

关于深圳市志橙半导体材料股份有限公司
首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的
第二轮审核问询函的回复

保荐人（主承销商）



（中国（上海）自由贸易试验区商城路 618 号）

深圳证券交易所：

贵所于 2023 年 11 月 2 日出具的《关于深圳市志橙半导体材料股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函》（审核函[2023]010373 号）（以下简称“审核问询函”）已收悉。

根据贵所的要求，深圳市志橙半导体材料股份有限公司（以下简称“发行人”、“公司”或“志橙半导体”）与国泰君安证券股份有限公司（以下简称“国泰君安”、“保荐人”或“保荐机构”）、北京市金杜律师事务所（以下简称“金杜律师”或“发行人律师”）、天职国际会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“天职会计师”或“申报会计师”）等相关方对审核问询函中所涉及的问题进行了认真核查并发表意见，在此基础上对发行人首次公开发行股票并在创业板上市申请相关文件进行了补充和修订。现将审核问询函的落实和修改情况逐条书面回复如下，请予以审核。

如无特别说明，本问询函回复报告中的简称或名词释义与《深圳市志橙半导体材料股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书（申报稿）》一致。

本问询函回复中的字体代表以下含义：

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

本问询函回复除特别说明外数值保留 2 位小数，若出现总数与各分项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.关于核心技术来源及技术先进性	3
问题 2.关于实际控制人认定的准确性	67
问题 3.关于股东兴橙投资	114
问题 4.关于毛利率显著高于可比公司	154
问题 5.关于业绩增长可持续性	216
问题 6.关于客户股东中微公司	265
问题 7.关于行业信息披露	282

问题 1.关于核心技术来源及技术先进性

申请文件及问询回复显示：

(1) 发行人成立于 2017 年 12 月 26 日。2018 年 5 月，发行人收购石金科技（833069.NQ）的石墨盘 SiC 涂层技术研发项目相关资产。发行人产品工艺相对复杂，需经过设备厂商、外延片厂商、晶圆厂商长期验证。但发行人 MOCVD 设备用碳化硅涂层石墨零部件产品在 2019 年下半年完成验证，Si 外延设备零部件产品在 2020-2021 年完成验证，自 2018 年收购相关资产后短期内即完成相关产品验证。

(2) 发行人称，发行人沿用行业通用技术路线 CVD 法制备碳化硅，在 CVD 碳化硅沉积炉研发、 β -SiC CVD 的工艺及产品研发领域形成了核心技术体系，解决了零部件碳化硅涂层均匀性、一致性、“点缺陷”、设备装载能力、运行稳定性等难点问题，使得产品参数、性能、稳定性比肩国外竞争对手。

(3) 在产品研发过程中，中微公司从 MOCVD 设备角度出发给予发行人技术指导与指标要求，协助发行人进行产品验证。

请发行人：

(1) 结合主营业务发展、核心技术形成的关键节点、参与人员、研发过程及资源投入情况等，说明成立时间较短即在 CVD 碳化硅沉积炉研发、 β -SiC CVD 工艺及产品研发领域形成多项核心技术的合理性，相关技术研发过程中的技术难点及技术门槛、是否为行业通用技术，研发周期短是否符合行业特征。

(2) 结合衡量生产工艺技术先进性的关键指标，说明发行人核心技术与行业先进水平的比较情况以及先进性的具体表现，发行人在行业通用技术基础上形成核心技术优势的具体体现，是否具有较高的技术门槛，发行人核心竞争优势是否仅为先发优势，其他竞争对手相关产品的技术研发、送样、量产情况。

(3) 说明中微公司给予发行人提供技术指导的具体内容及原因，发行人在其中参与的环节及发挥的作用，核心技术是否因合作关系存在技术使用期限、范围、用途等限制，该等限制对发行人经营业绩的影响，中微公司是否实际掌握相关技术、可否向其他方转移或传授相关技术，发行人对合作方是否存在技术依赖。

(4) 说明实际控制人朱佰喜等核心技术人员在加入发行人前的学习、从业经历和研发经验，在核心技术、专利和其他知识产权研发形成过程中的具体作用，

其所拥有的相关专利及技术是否主要在发行人成立后形成，发行人核心技术权属是否清晰，是否存在侵犯知识产权或违反保密、竞业禁止等约定的情形。

请保荐人、发行人律师发表明确意见。

回复：

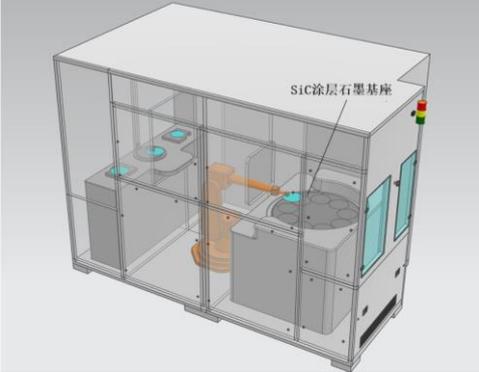
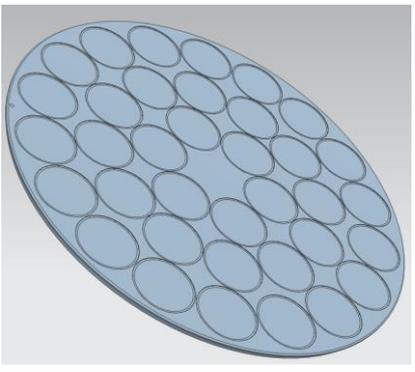
一、发行人说明

（一）结合主营业务发展、核心技术形成的关键节点、参与人员、研发过程及资源投入情况等，说明成立时间较短即在 CVD 碳化硅沉积炉研发、 β -SiC CVD 工艺及产品研发领域形成多项核心技术的合理性，相关技术研发过程中的技术难点及技术门槛、是否为行业通用技术，研发周期短是否符合行业特征。

1、发行人产品研发背景和历程概述

（1）CVD 碳化硅零部件对晶圆外延良率有重要影响，研发难度大，历史上长期被国外厂商垄断，国内厂商难以获得下游设备厂商及设备使用厂商客户的验证机会，国产替代进程缓慢

发行人生产的 CVD 碳化硅零部件主要应用于半导体外延设备反应腔内，对于下游客户生产 LED 外延片、SiC 外延片和 Si 外延片的性能有重要影响。以代表产品碳化硅涂层石墨基座为例，碳化硅涂层石墨基座是衬底的承载体和导热体，碳化硅涂层石墨基座的热稳定性、热均匀性对外延材料生长的质量起到重要作用，对薄膜材料的均匀性和纯度有重要影响。以 MOCVD 设备用碳化硅涂层石墨基座（36 片 4 吋石墨基座）为例，产品情况如下：

发行人产品在半导体设备中的位置	发行人产品
发行人产品位于 MOCVD 设备反应腔内，直接接触晶圆	放置 36 片 4 吋衬底，用于生长 LED 用蓝绿光外延片
	

但是相关零部件产品技术门槛高，研发难度极大，叠加国外厂商长期垄断，历史上国产化进程很慢。CVD 碳化硅零部件研发难度及技术门槛主要在于：

维度	研发难度及技术门槛	具体描述
设备层面	首先需要突破 CVD 沉积炉的研发	在发行人技术突破以前，国内并没有可用于生产合格 CVD 碳化硅零部件的成熟的沉积炉设备技术。
工艺及产品层面	对零部件的碳化硅涂层的均匀性和精度要求极高	发行人代表产品石墨基座上有 1 个到 41 个片坑不等，石墨基座上不同片坑均需保证涂层精度达到要求，且均匀性、一致性不存在差异，使得晶圆在高温、高速旋转状态（20 转/秒）下正常处于石墨基座的 pocket 之上进行外延生长，不发生飞片（晶圆脱离 pocket 的现象）、裂片； 涂层零部件种类多，形状各异，最大直径达到 800 毫米，长期在半导体设备反应腔内 NH ₃ 、Cl ₂ 、HCl 等强腐蚀性的超高温反应气体环境中使用，对涂层的一致性、稳定性、寿命（不能有裂纹和破孔）要求非常高。
验证层面	获得下游客户大批量验证机会很难	由于 CVD 碳化硅零部件对于晶圆外延良率有重要影响，下游客户轻易不引入新的供应商，除非产品核心参数指标能够全面对标已有供应商才能获得下游客户的验证机会。

特别是由于国外厂商基于先发优势，形成了 CVD 碳化硅零部件的技术壁垒，国内厂商在对 CVD 沉积炉、涂层工艺缺乏技术积累的情况下，很难获得下游客户的验证机会。而作为半导体设备零部件厂商，提升技术的关键点是零部件产品需要能在客户产线上持续使用，从而获得客户不断反馈需求及意见，促进零部件厂商持续进行工艺、品质调整，最终实现零部件产品的质量提升。

因此，在发行人技术突破之前，国内 CVD 碳化硅零部件领域始终处于“国内厂商缺乏涂层设备、工艺技术→无法对标国外厂商产品性能→无法获得下游客户验证机会→无法获得改进涂层设备、工艺技术的机会→国内厂商投入相关领域的研发动力较低→国内厂商缺乏涂层设备、工艺技术”的恶性循环中，国产替代进程缓慢。根据 QY Research 统计数据，在 2018 年，国内 CVD 碳化硅零部件市场的国产化率仅 1.21%（其中 1.01%为发行人贡献）。

(2) 2017 年，MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件出现断供危机，国内下游客户开发国产供应商积极性提高，开放验证机会。朱佰喜先生创立发行人，积极投身零部件国产化工作

1) 国内 MOCVD 设备零部件出现断供危机，但国内零部件厂商首次获得了下游客户大力支持开发 CVD 碳化硅零部件的机会

2017 年以前，全球 MOCVD 设备市场主要被美国 Veeco、德国 Aixtron 等厂商垄断。2017 年开始，中微公司生产的 MOCVD 设备逐渐打破上述企业的垄断。半导体设备厂商竞争激烈，2017 年上半年，美国 Veeco 对中微公司 MOCVD 设备用碳化硅涂层石墨基座的国外供应商西格里碳素开展专利诉讼，要求禁止西格里碳素向中微公司供货，从而企图阻碍中微公司的设备销售。2017 年下半年，纽约法院根据 Veeco 要求发布临时禁运令。当时，中微公司及下游设备使用厂商需要的碳化硅涂层石墨基座均未有合格国内供应商，零部件存在“断供”风险，直接影响中微公司设备销售及使用中微公司设备的 LED 外延片生产商的生产运营。

在 MOCVD 设备零部件断供危机下，国内零部件厂商首次获得了下游客户大力支持开发 CVD 碳化硅零部件的机会。为尽快解决供应链安全问题，中微公司等下游客户同时验证多家碳化硅涂层石墨零部件的潜在供应商。但由于 CVD 碳化硅零部件技术门槛较高，而除发行人以外的其他潜在供应商基本都有已有的主营业务，因此投入研发的积极性相对较低。

2) 发行人实际控制人朱佰喜具有光伏设备、热场系统、石墨加工等领域多年学习、研发、管理经验，创立发行人专门挑战 CVD 碳化硅零部件行业门槛

发行人实际控制人朱佰喜先生 1997 年毕业于太原重型机械学院模具设计与制造专业并取得学士学位，毕业后至发行人 2017 年底成立的接近 20 年的时间内，长期从事机械、设备类相关开发工作。在石金科技任职期间，朱佰喜进一步积累了光伏设备制造、光伏热场技术、石墨加工等知识储备。虽然光伏设备因不需要进行 CVD 碳化硅涂层，在设备不同位点温度控制精度、设备内气体流场控制、旋转机构和进出气管路耐腐蚀和 SiC 堵塞等多方面较 CVD 碳化硅沉积炉有很大的技术差异和控制精度差距，但是在设备热场设计逻辑、设备通用结构知识等方面具有相似性。

2013年，石金科技启动石墨盘 SiC 涂层技术研发项目，受限于项目需要攻克的技术难点众多、项目并非石金科技重点投入的业务领域等原因，项目整体研发进展缓慢。朱佰喜作为当时研发项目的负责人，由于在石金科技期间还历任研发部经理、副总经理、总经理、研发总监等职务，精力也无法全部集中在该研发项目中。2017-2018年，受经济下行、上游石墨原材料涨价、光伏行业政策变化、产品价格下降等因素影响，石金科技处于亏损的状态，不再继续推进石墨盘 SiC 涂层技术研发项目。

朱佰喜先生基于对自己从业以来相关知识、经验储备的信心，零部件断供危机下产业链下游客户存在积极的国内零部件供应商开发意愿的行业背景，以及作为企业家对行业趋势判断的眼光和魄力，成立发行人专门从事 CVD 碳化硅零部件的研发。

(3) 发行人专门从事 CVD 碳化硅零部件的研发，2019年8月核心技术初步形成，为发行人赢得了与国外厂商竞争的机会，实现了国内合格 CVD 碳化硅零部件“从无到有”的过程，开始打破 CVD 碳化硅零部件领域的恶性循环

发行人自成立之初，一心一意从事 CVD 碳化硅零部件的研发工作。作为初创企业，在行业内其他潜在供应商对技术突破信心不足的环境下，发行人在 2017 年底至 2019 年 8 月研发投入接近 1,550 万元；发行人实际控制人朱佰喜先生在租赁的厂区工作生活，带领团队攻克技术难点，在客户现场持续与客户技术人员探讨零部件的问题及改进方案，发行人积极响应下游客户需求的态度、刻苦钻研技术的勤奋、朱佰喜先生及研发团队在设备、石墨产业链上的知识储备等均给下游客户留下了深刻的印象。

自 2017 年底发行人成立，至 2019 年 8 月发行人核心技术初步形成，发行人经历约 20 个月的时间，研发形成了 CVD 碳化硅沉积原型炉和初代碳化硅涂层技术。但自主开发的设备及技术生产的产品与国外厂商的产品仍有较大的技术差距，发行人于 2019 年下半年-2020 年初通过中微公司、聚灿光电、华灿光电等主要客户验证时，当时发行人技术水平与国外厂商仍存在较大差距，上述客户主要基于自身供应链安全、发行人在定制化开发、响应速度等方面的优势而通过了发行人的产品验证。根据国外厂商西格里碳素（即断供危机中被禁止向中微公司提供零部件的国外厂商）的产品说明书，2019 年西格里碳素的 MOCVD 设备用石墨基

座典型产品表现最好的炉次（寿命）为 200 次，而发行人当时仅为 100 次左右。

2019 年，发行人产品通过了部分下游客户的验证，从保证国内供应链安全性的角度，在突发情形发生的情况下，发行人具备了作为合格供应商向国内市场提供合格零部件产品的能力，可以保证下游客户生产的不中断。在这个阶段，发行人实现的是国内合格 CVD 碳化硅零部件“从无到有”的过程。但与国外厂商技术的差距，使发行人尚无法获得下游客户的大批量订单，发行人收入水平较低，2019 年全年发行人实现收入仅约 1,600 万元。

虽然核心技术初步形成时，发行人与国外厂商有较大差距，但上述初步形成的核心技术是发行人重要的技术起源，在国内半导体产业链面临供应链安全问题的特殊时期，为发行人赢得了进入国内 CVD 碳化硅零部件市场、与国外厂商竞争的宝贵机会。

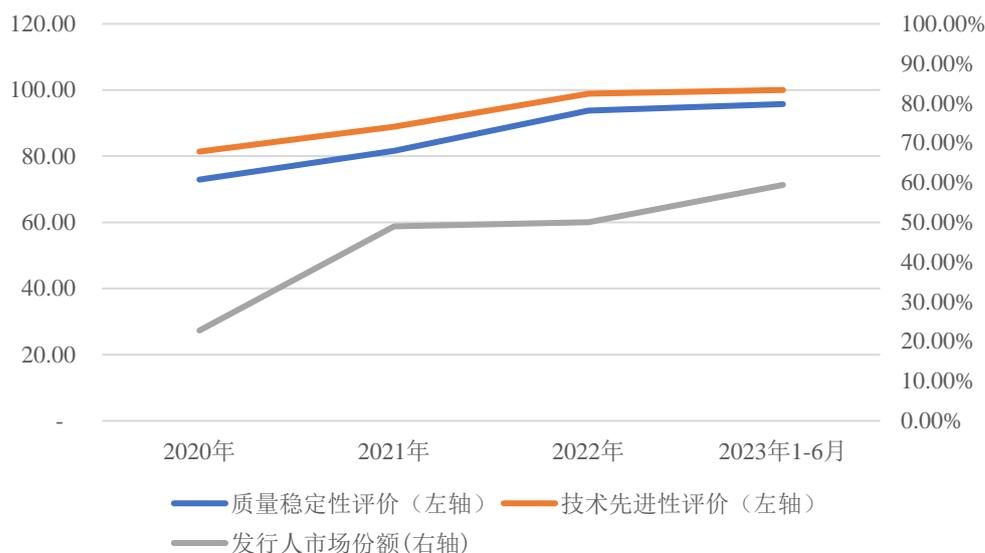
（4）2019 年 8 月至 2021 年底/2022 年初，发行人持续投入大量资源，技术水平进展较快，2021 年收入规模突破 1 亿元，在国内市场份额超越原国外垄断厂商之一的阔斯泰，实现了国产 CVD 碳化硅零部件技术达到国际主流水平，实现了国产替代，实现了国产 CVD 碳化硅零部件“从有到优”的过程

2019 年-2021 年，由于断供危机、中美贸易战提升了下游客户的国产化意识，发行人在断供危机期间的表现也赢得了下游客户的认可，因此发行人作为下游客户的国产第一大供应商获得了产品在客户产线上长时间持续运行的机会，在过程中发行人也收获了客户运行的反馈信息，在拓展业务的过程中，也接触了更多的下游客户不同的工艺思路，为核心技术迭代提升提供了方向和思路，避免陷入无的放矢的境地。发行人新招聘了具有丰富的泛半导体行业设备及技术经验的核心技术人员薛抗美，研发团队逐步扩大，进一步提升了在客户处发现问题、并能自主开发解决问题的能力。

以报告期内发行人收入占比最大、收入增速最快的 SiC 外延设备零部件为例，报告期内，发行人 SiC 外延设备零部件产品质量稳定性、技术先进性与国外供应商产品的比较情况¹及发行人整体 SiC 外延设备零部件国内市场份额²变化如下：

¹ 产品质量稳定性、技术先进性与国外供应商产品的比较情况来自于对报告期内发行人 SiC 外延设备零部件主要客户的访谈及问卷调查；

² 发行人市场份额数据为根据报告期内发行人 SiC 外延设备零部件收入规模和北京第三代半导体产业技术创新战略联盟出具的关于 2020 年-2022 年国内 SiC 外延设备零部件市场规模数据、发行人预测的 2023 年国内 SiC 外延设备零部件市场规模数据（具体测算过程详见问题 5 之“一、（二）1、（1）3”）测算



注：图中评分为发行人分数，以国外供应商为基准（即国外供应商为 100 分）对发行人进行评价

上述评价为发行人各期产品表现的平均评价，且对照的是下游主要客户采购的国外厂商的批量供货产品，可见在 2021 年底/2022 年初时，发行人产品质量稳定性、技术先进性已与国外竞争对手批量供货产品的水平接近，即发行人技术水平达到国际主流水平。在此情况下，2021 年发行人产品收入突破 1 亿元，在 CVD 碳化硅零部件国内市场占有率达到 9.05%，排名第五，在中国企业中排名第一，首次超过国外龙头厂商阔斯泰的市场占有率，发行人实现了 CVD 碳化硅零部件的国产化替代，实现了国产 CVD 碳化硅零部件“从有到优”的过程。

(5)2022 年至今，发行人产品持续批量供货，技术及经营规模进一步提升，构建了国产供应商的新技术门槛，建立了自身竞争力的护城河

2022 年至今，随着发行人出货规模持续大幅提升，产品在设备使用中不断优化，发行人 CVD 碳化硅沉积炉技术和涂层技术持续迭代，单炉零部件装载量从 2021 年的平均 14.23 件/炉提升至 2023 年 1-6 月的平均 63.94 件/炉，代表产品在下游客户设备使用中最好表现的使用寿命超过 300 次，产品表面粗糙度不超过 2.5 μm ，涂层后产品精度在 $\pm 5\mu\text{m}$ 以内；2022 年发行人总收入接近 3 亿元，发行人在国内 CVD 碳化硅零部件领域的市场份额达到 14.51%，排名国内第三，进一步超过了原国外垄断厂商西格里碳素（即断供危机中被限制给中微公司供货的国外供应商）和东洋炭素。

发行人在特殊的历史背景下取得了进入国内 CVD 碳化硅零部件领域的机会，并经过核心技术的持续迭代提升，已成长为比肩国外厂商的国内市场第三大 CVD 碳化硅零部件供应商。在目前的市场竞争环境下，发行人长期稳定供货解决了客户对于零部件供应安全的顾虑，下游客户通过新的 CVD 碳化硅零部件供应商的验证的基本标准为需要达到与发行人类似的技术水平，发行人在 2018 年-2019 年期间面临的行业机遇期可复制性很小。发行人近年来技术水平的不断提升和业务规模的快速增长显著提高了国内市场的行业准入门槛，形成了较强的技术壁垒、成本价格优势，其他国内厂商进入行业、获得客户批量订单的难度加大。

2、公司主营业务发展、核心技术形成的关键节点、参与人员、研发过程及资源投入情况

发行人自成立以来，通过多年自主研发在半导体设备用碳化硅涂层石墨零部件领域掌握了 CVD 炉的高温均一性热场系统技术、CVD 炉的高精度气体流场控制技术、CVD 炉内高温旋转技术、半导体设备零部件设计及精密加工技术、 β -SiC CVD 的配方及工艺技术、高均匀性 SiC CVD 涂层技术、 β -SiC CVD 的涂层“点缺陷”控制技术 7 项核心技术。

具体来说，发行人核心技术形成及提升经历了以下几个阶段：

(1) 核心技术初步形成期（发行人成立至 2019 年 8 月）：截至 2019 年 8 月，发行人技术与国外厂商仍有较大差距，但核心技术的初步形成，为发行人赢得了与国外厂商竞争的机会，实现了国内合格 CVD 碳化硅零部件“从无到有”的过程

核心技术初步形成期，在发行人实际控制人、董事长、总经理、核心技术人员朱佰喜带领下，发行人 10 人左右研发团队聚焦设备研发、工艺研发和产品研发工作，形成 CVD 碳化硅沉积原型炉和初代碳化硅涂层技术，产品通过中微公司验证。核心技术初步形成期，发行人合计研发投入约 1,550 万元。

1) 设备相关技术研发初期（发行人成立至 2018 年 9 月）

在发行人技术突破以前，国内并没有有可用于生产合格 CVD 碳化硅零部件的成熟的 CVD 沉积炉技术，设备相关技术完全需要发行人自主开发。在此阶段，发行人重点进行 CVD 碳化硅原型炉研发制造，特别是炉内热场温度均一性控制、气体流场控制、旋转机构和气路对高温腐蚀性反应环境下的稳定运行控制，研发设计形成 CVD 碳化硅沉积原型炉，用于后续工艺配方研发和产品制备使用，具体情况如下：

参与人员	研发过程及主要内容	阶段性研发成果	资源投入	主营业务发展
发行人实际控制人、董事长、总经理、核心技术人员朱佰喜基于自身在设备、机械领域的学习和工作经验积累，牵头攻克技术难点，10 人左右研发团队分别从石墨加工技术、热场技术等方面进行辅助	1、开展 CVD 碳化硅沉积炉的研发工作：对机械设计、热场、气场、电气系统等各方面进行设计、改造；研发、设计内部热场结构、变压器、加热器、隔热材料等完整体系；研发、设计气体流场结构，用于控制调节进气；根据 CVD 炉内热场、气场的设计及功能，同时设计炉内旋转机构，用于装载产品保证涂层均匀性； 2、拟开发可以适配用于 4/6 吋 LED 晶圆外延的 MOCVD 设备的相关零部件的生产设备、工艺技术； 3、在研发 MOCVD 设备零部件的过程中，	1、研发设计形成 CVD 碳化硅沉积原型炉，用于后续工艺配方研发和产品制备使用； 2、发行人通过热场结构设计，解决炉内温度均匀性问题，温差控制在±15℃以内； 3、申请“一种利用热 CVD 法的碳化硅沉积处理设备”等相关专利。	1、发行人举全公司之力投入设备研发，在此期间，朱佰喜先生驻厂生活进行研发； 2、发行人购买了在石金科技期间研制的初步设备（主要为炉壳），有效节约了研发启动	1、发行人成立，在中微公司的国外供应商无法供应零部件的困难情况下，发行人开始自主研发用 CVD 法制备 MOCVD 设备零部件，并与中微公司开展合作，进入半导体设备用 CVD 碳化硅零部件领域； 2、根据政策分析及市场发展判断，发行人主动接触 SiC 外延设备使用厂商和 Si 外延设备厂商，主动切入 SiC 外延设备零部件、Si 外延设备零部件领域。

参与人员	研发过程及主要内容	阶段性研发成果	资源投入	主营业务发展
	新增 SiC 外延设备零部件和 Si 外延设备零部件开发目标。		时间； 3、发行人本阶段研发投入约 750 万元； 4、下游客户积极配合发行人产品验证	

2) 工艺、产品相关技术研发初期（2018 年 10 月至 2019 年 8 月）

在此阶段，发行人重点进行碳化硅涂层初代工艺配方和产品研发，开发出基本符合下游客户需求的碳化硅涂层工艺配方制备的部分规格碳化硅涂层石墨产品，部分指标如涂层后精度在±10μm 以内，粗糙度在 3.5μm 左右，达到在下游客户处上机使用的门槛。发行人同期持续完善提升 CVD 沉积炉的性能；发行人产品通过中微公司验证，MOCVD 设备零部件产品开始推向市场，代表产品在下游客户设备使用中的寿命约为 100 次。发行人核心技术初步形成，具体情况如下：

参与人员	研发过程及主要内容	阶段性研发成果	资源投入	主营业务发展
发行人实际控制人、董事长、总经理、核心技术人员朱佰喜基于不断的研发试验、与下游客户的持续沟通、客户现场探讨技术改进，牵头攻克技术难点，10 人左右研发团队分别从石墨加工	1、发行人依靠自主研发的 CVD 碳化硅沉积炉，重点推进碳化硅涂层工艺及涂层产品的研发试制，设计、调整、优化产品、工艺配方； 2、发行人通过热力学计算，结合温场、流场模拟，获得高均匀性的温度场和气流场，结合前驱体补偿、基座旋转等措施，自主研发形成早期工艺配方； 3、发行人根据早期工艺配方制备样品，送往客户处验证，根据客户需求反馈，调试优化工艺，改进 CVD 碳化硅沉积炉设	1、发行人开发出基本符合下游客户需求的碳化硅涂层工艺配方制备的部分规格碳化硅涂层石墨产品，并完善提升 CVD 沉积炉的性能； 2、发行人产品通过中微公司验证，核心技术初步形成； 3、继续准备新技术专利申请材料，通过与研发人员签署《保密协议》等方式，对非专利技术进行保护。	1、发行人举全公司之力投入工艺及产品研发，朱佰喜先生驻厂生活进行研发； 2、发行人积极向下游设备厂及芯片厂客户送样，研发人员持续在客户现	1、发行人在完成 CVD 碳化硅沉积原型炉的开发后，进入到 CVD 碳化硅工艺开发阶段； 2、发行人产品开始向北方华创、瀚天天成、聚灿光电等行业知名设备厂、设备使用厂商送样； 3、发行人 MOCVD 设备零部件产品中适配 4 吋 LED 晶圆外延的零部件通过中微公司验证，MOCVD 设备零部件产品开始推向市场。

参与人员	研发过程及主要内容	阶段性研发成果	资源投入	主营业务发展
技术、热场技术、涂层材料配方、设备机械结构等方面进行辅助	备性能，提高产品质量； 4、发行人通过长期反复测试，对精密加工技术持续优化，实现涂层前零部件精度±5μm 以内，涂层后精度在±10μm 以内； 5、发行人对 CVD 碳化硅沉积炉控制系统进行优化，提升自动化水平；对热场维护进行改善，提升设备稳定运行时间； 6、发行人通过调整 CVD 碳化硅沉积炉内部热场与旋转机构结合方式，提升电机控制能力等方式，提高旋转机构稳定性； 7、发行人聚焦 CVD 碳化硅沉积炉气体管路和喷嘴问题，通过反复试验改进、调整，改善涂层均匀性问题，提高产品寿命。		场共同解决零部件使用的技术问题； 3、本阶段研发投入约 800 万元； 4、下游客户积极配合发行人产品验证	

3) 核心技术初步形成对发行人的意义

国内 CVD 碳化硅零部件市场长期被国外厂商垄断，形成了极高的技术壁垒，国内厂商对相关技术了解很少。发行人本阶段形成的初步的核心技术生产的产品较同期国外厂商产品在技术层面仍有较大差距，仅能起到保障国内产业链零部件供应安全的作用，即在突发情况出现时，发行人能向市场提供合格零部件产品，不至于下游客户生产中断，发行人实现的是国内合格 CVD 碳化硅零部件“从无到有”的过程。在这个阶段，与国外厂商技术上的差距，使发行人尚无法获得下游客户的大批量订单，发行人收入水平较低，2019 年全年发行人实现收入仅约 1,600 万元。

发行人核心技术初步形成期的核心技术水平具体情况详见本题回复之“一、(一)3、(4)发行人实现量产后，通过在 MOCVD 设备零部件领域拓展客户，并积极开发 SiC 外延设备、Si 外延设备零部件客户，根据不同领域客户使用零部件的反馈信息进一步改进提升核心技术，在核心技术迭代期对技术进行大量改进、提升”。

但上述初步形成的核心技术是发行人重要的技术起源，为发行人赢得了进入国内 CVD 碳化硅零部件市场、与国外厂商竞争的机会。初步形成的核心技术也为发行人后续投入研发继续迭代提升、开发各细分领域不同产品、通过更多行业内知名客户验证、缩小与国外厂商技术差距、订单大幅增长、主营业务长期稳定发展奠定了技术基础。

(2) 核心技术迭代提升期（2019 年 9 月至今）：发行人技术水平提升至国际主流水平，市场份额超过部分国外厂商，2022 年发行人国内市场份额已经提升至第三名

随着发行人销售规模的逐渐提升，发行人产品在客户产线上长期运行、在下游不同客户不同工艺条件下运行，积累了零部件大量运行情况的反馈信息；发行人研发团队人数提升至 2023 年 6 月末的 58 人，在三位核心技术人员朱佰喜、薛抗美、靳彩霞带领下，发行人研发团队结合发行人产品在客户设备使用、产线运行方面的具体情况，进行有针对性的研发迭代，具体来说：对初代涂层工艺技术进行了五次升级迭代，提升涂层各项性能、产品稳定性、一致性及产品寿命；对 CVD 碳化硅沉积原型炉内气场、热场、保温材料、治具、旋转机构等方面进行迭代，优化设备技术，降低维护成本，提高装载能力；开发了满足不同客户需求，应用于不同设备、型号、尺寸的 MOCVD 设备、SiC 外延设备、Si 外延设备用碳化硅涂层零部件产品。核心技术迭代提升期，截至 2023 年 6 月末，发行人碳化硅涂层核心技术持续改进相关研发投入合计约 2,700 万元。

1) 技术迭代提升第一阶段（2019 年 9 月至 2021 年底）：发行人持续投入大量资源，技术水平提升较快，2021 年收入规模突破 1 亿元，在国内市场份额超越原国外垄断厂商之一的阔斯泰，实现了国产 CVD 碳化硅零部件技术达到国际主流水平，实现了国产替代，实现了国产 CVD 碳化硅零部件“从有到优”的过程

在此阶段，发行人持续优化设备、工艺及产品技术，对初代涂层工艺技术进行了三次迭代，重点改善涂层粗糙度、一致性问题，优化涂层结构，改善涂层裂纹问题；缩小与国外竞争对手的技术水平差距，代表产品在下游客户设备使用中最好表现的使用寿命超过 200 次；MOCVD 设备、SiC 外延设备、Si 外延设备用碳化硅涂层零部件通过部分主要客户验证，2021 年收入规

模突破 1 亿元，在国内市场份额超越原国外垄断厂商之一的阔斯泰，实现了国产 CVD 碳化硅零部件技术达到国际主流水平，实现了国产替代，实现了国产 CVD 碳化硅零部件“从有到优”的过程。具体情况如下：

参与人员	研发过程及主要内容	阶段性研发成果	资源投入	主营业务发展
<p>两位核心技术人员朱佰喜、薛抗美及 30 人左右研发团队；朱佰喜主要负责涂层工艺及产品相关技术改进、实体碳化硅产品的研发工作；薛抗美主要负责 CVD 设备相关技术改进；随着研发技术的深入及方向的增加，发行人相应扩充研发人员团队</p>	<p>1、发行人自主设计研发、绘制半导体设备零部件产品图纸，匹配不同客户产品，向各领域客户广泛送样，加速验证，发行人业务规模扩大，根据客户上机验证反馈的相关问题，持续进行碳化硅涂层工艺及产品的迭代； 2、发行人采用研发专项测试盘的方式，重点改善粗糙度、一致性问题，高均匀性 SiC CVD 涂层技术进一步完善； 3、发行人通过调整涂层碳硅占比等配方的方式、优化涂层晶体结构及反应条件，减少材料间的热膨胀差异，优化涂层结构，改善涂层裂纹问题； 4、发行人持续优化降低 CVD 碳化硅沉积炉气体管路维护频率，降低维护时间；对 CVD 碳化硅沉积炉进行模拟分析，对实验数据进行验证，解决运行稳定性、温度均匀性等问题，降低维护成本，提高产能； 5、发行人在持续改进碳化硅涂层石墨零部件技术的同时，全面开展刻蚀设备用实体碳化硅产品的研发工作。</p>	<p>1、发行人持续优化设备、工艺及产品技术，对初代涂层工艺技术进行了三次迭代，代表产品在下游客户设备使用中最好表现的使用寿命已超过 200 次； 2、发行人配合客户需求，定制化研发、设计适用于不同领域的碳化硅涂层石墨零部件产品； 3、发行人各领域主要产品通过龙头企业客户验证，获得批量订单； 4、申请“一种 SiC 涂层及其制备方法”、“一种具有碳化硅涂层的硅片外延基座”、“一种适用于碳化硅外延生长的气悬浮托盘基座”等相关专利。</p>	<p>1、在朱佰喜先生的带领下，发行人研发人员与客户沟通更为紧密，进一步从客户生产端的相关问题出发进行技术迭代提升； 2、新招聘核心技术人员薛抗美先生； 3、本阶段研发投入约 1,100 万元（不包括实体碳化硅等新产品研发投入）； 4、下游客户积极配合发行人产品验证及技术提升</p>	<p>1、发行人 MOCVD 设备零部件市场推广良好，来自聚灿光电、三安光电等设备使用厂商的收入迅速提升； 2、发行人 SiC 外延设备零部件通过北方华创、瀚天天成等龙头企业验证，适配 6 吋外延片的零部件产品开始全面推向市场； 3、发行人 Si 外延设备零部件通过北方华创等龙头企业验证，6 吋以下 Si 外延片相关的零部件产品开始全面推向市场； 4、2021 年，发行人收入突破 1 亿元，国内市场份额 9.05%，首次超过国外龙头厂商阔斯泰的市场占有率，实现国产替代。</p>

2) 技术迭代提升第二阶段（2022 年至今）：发行人产品批量供货，技术及经营规模进一步提升，构建了国产供应商的技术门槛，建立了自身竞争力的护城河

随着发行人出货规模持续大幅提升，产品在设备使用中不断优化，发行人技术进一步提高：发行人持续优化设备、工艺及

产品技术，对 2021 年的涂层工艺技术又进行了两次迭代，重点改善涂层结构、破孔等问题，提升涂层性能及涂层致密性、强度；产品寿命进一步提升，代表产品在下游客户设备使用中最好表现的使用寿命超过 300 次，产品表面粗糙度不超过 2.5 μm ，涂层后产品精度在 $\pm 5\mu\text{m}$ 以内，主要性能指标持续维持国际主流水平；通过优化 CVD 碳化硅沉积炉内部结构，发行人进一步提升设备装载能力，单炉零部件装载量由 2021 年的平均 14.23 件/炉提升至 2023 年 1-6 月的平均 63.94 件/炉；2022 年发行人总收入接近 3 亿元，发行人在国内 CVD 碳化硅零部件领域的市场份额达到 14.51%，成为国内市场第三大供应商，进一步提升行业国产化比例。通过产品持续的批量供货，发行人技术水平及经营规模进一步提升，构建了国产供应商的新技术门槛，建立了自身竞争力的护城河。具体情况如下：

参与人员	研发过程及主要内容	阶段性研发成果	研发投入	主营业务发展
<p>三位核心技术人员朱佰喜、薛抗美、靳彩霞及 58 人左右研发团队；朱佰喜统筹研发管理工作及研发战略，负责实体碳化硅产品研发；薛抗美主要负责 CVD 沉积炉的持续改进迭代工作及烧结碳化硅的开发工作；靳彩霞主要负责涂层技术迭代和碳化钽涂层石墨产品研发</p>	<p>1、发行人继续大力推进碳化硅涂层石墨零部件技术优化及实体碳化硅产品研发； 2、发行人开展 SiC 外延设备 8 吋外延片相关零部件产品的研发工作； 3、发行人通过制备碳化硅复合涂层，改善涂层结构，提升涂层性能，改善涂层破孔等问题； 4、发行人通过调整优化反应条件，提升涂层致密性、强度； 5、发行人通过调整 CVD 碳化硅沉积炉内部保温材料与产品、治具的搭配，逐渐提高装载能力、旋转机构稳定性及涂层产品性能，保证高温旋转技术与热场、气场、产品相关技术改进的配合、提升，进而提升产能利用水平和产品一致性； 6、全面开展烧结碳化硅产品的设备、工艺研发工作。</p>	<p>1、发行人持续优化设备技术，炉内不同点位温差已控制在 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 以内； 2、发行人持续优化工艺及产品技术，对上一代涂层工艺技术又进行了两次迭代，目前代表产品在下游客户设备使用中最好表现的使用寿命已超过 300 次，产品表面粗糙度目前不超过 2.5μm，涂层后产品精度在 $\pm 5\mu\text{m}$ 以内； 3、随着发行人出货规模大幅提升，产品在半导体设备使用中不断优化，技术进一步提高，持续维持国际主流水平； 4、申请“一种碳化硅涂层石墨盘的表面缺陷检测方法及其装置”、“碳化硅涂层石墨盘的性能测试方法及相关装置”、“一种用于制备半导体材料的石墨部件及其复</p>	<p>1、发行人持续跟踪下游客户技术动向，增强自身定制化开发的能力，从零部件产品层面协助提升下游客户产品良率及降低成本； 2、在朱佰喜先生的带领下，各核心技术人员及研发人员在 CVD 碳化硅涂层技术层面持续研发和攻克技术难点； 3、于 2021 年底新招聘核心技术人员靳彩霞女士； 4、本阶段研发投入约 1,600 万元（不包括实体碳化硅、烧结</p>	<p>1、2022 年发行人 SiC 外延设备零部件收入突破 1 亿元，涂层服务和外购零部件业务收入大幅上升； 2、发行人适配 6 吋 LED 晶圆外延用 MOCVD 设备的零部件、适配 8 吋 Si 外延片相关的 Si 外延设备零部件产品逐步推向市场； 3、2022 年发行人营业收入接近 3 亿元，国内市场份额第三，带动 CVD 碳化硅零部件国产化程度提升； 4、构建了国产供应商的新技术门槛，建立了自身竞争力的护城河，新供应商进入市场、获得批量订单需要达到发行人类似技术水平。</p>

参与人员	研发过程及主要内容	阶段性研发成果	研发投入	主营业务发展
		合涂层和制备方法”等相关专利。	碳化硅等新产品研发投入)	

3) 核心技术迭代提升对发行人的意义

在核心技术迭代提升期，发行人基于产品大规模在下游客户处使用形成的反馈信息，进行针对性的研发投入，使得产品技术水平与国外竞争对手差距大幅缩小，达到并持续维持国际主流技术水平，为发行人收入规模的提升提供了必要的技术支持。2019年9月至今的技术进步使发行人从碳化硅涂层石墨零部件的合格国产供应商，成长为技术比肩国外厂商、国内 CVD 碳化硅零部件领域市场份额第三的国产第一供应商。

根据中微公司、北方华创、瀚天天成、电科集团、三安光电、聚灿光电等发行人主要客户的调查问卷，2020年和2022年，发行人主要产品在价格、质量稳定性、技术先进性、交期及时性、产品寿命方面与国外竞争对手的比较情况如下：

2020年	发行人	国外竞争对手水平
价格	100	120-150
质量稳定性	100	120-150
技术先进性	100	110-140
交期及时性	1-2个月	3-6个月
产品寿命	100	110-180

注：假设发行人是 100，对国外竞争对手水平进行量化，下同

2022年	发行人	国外竞争对手水平
价格	100	120-150

2022 年	发行人	国外竞争对手水平
质量稳定性	100	100-120
技术先进性	100	90-110
交期及时性	1-2 个月	3-6 个月
产品寿命	100	100-120

可以看出，在核心技术迭代提升阶段，发行人在保持价格优势和交期及时性的同时，在质量稳定性、技术先进性、产品寿命方面较国外竞争对手差距显著缩小，技术达到并持续维持国际主流技术水平。

3、成立时间较短即在 CVD 碳化硅沉积炉研发、 β -SiC CVD 工艺及产品研究领域形成多项核心技术的合理性

如前文所述，核心技术初步形成期，发行人重点攻克 CVD 碳化硅沉积炉热场、气场、涂层工艺配方等主要技术难点，形成 CVD 碳化硅沉积原型炉和初代碳化硅涂层技术，主要产品于 2019 年 8 月通过中微公司验证，标志着发行人核心技术初步形成。发行人成立时间较短形成多项核心技术的合理性如下：

(1) 2019 年下半年发行人形成的初步核心技术与国外厂商技术水平仍存在较大差距，初步形成的核心技术仅实现了国内合格 CVD 碳化硅零部件“从无到有”的过程

2017 年以前，全球 MOCVD 设备市场主要被美国 Veeco、德国 Aixtron 等厂商垄断。2017 年开始，中微公司生产的 MOCVD 设备逐渐打破上述企业的垄断。半导体设备厂商竞争激烈，2017 年上半年，美国 Veeco 对中微公司 MOCVD 设备用碳化硅涂层石墨基座的国外供应商西格里碳素开展专利诉讼，要求禁止西格里碳素向中微公司供货，从而企图阻碍中微公司的设备销售。2017 年下半年，纽约法院根据 Veeco 要求发布临时禁运令。当时，中微公司及下游设备使用厂商需要的碳化硅涂层石墨基座均未有合格国内供应商，零部件存在“断供”风险，直接影响中微公司设备销售及使用中微公司设备的 LED 外延片生产商的生产运营。

自 2017 年底发行人成立，至 2019 年 8 月发行人核心技术初步形成，发行人经历约 20 个月的时间研发形成了 CVD 碳化硅沉积原型炉和初代碳化硅涂层技术。但自主开发的设备及技术生产的产品与国外厂商的产品仍有较大的技术差距，发行人于 2019 年下半年-2020 年初通过中微公司、聚灿光电、华灿光电等主要客户验证时，当时发行人技术水平与国外厂商仍存在较大差距，上述客户主要基于自身供应链安全、发行人在定制化开发、响应速度等方面的优势而通过了发行人的产品验证。根据国外厂商西格里碳素的产品说明书，2019 年西格里碳素的 MOCVD 设备用石墨基座典型产品表现最好的炉次（寿命）为 200 次，而发行人当时仅为 100 次左右。

国内 CVD 碳化硅零部件市场长期被国外厂商垄断，形成了极高的技术壁垒，国内厂商对相关技术了解很少。核心技术初步形成时，发行人与国外厂商有较大

差距，仅能起到保障国内产业链零部件供应安全的作用，即在突发情况出现时，发行人能向市场提供合格零部件产品，不至于下游客户生产中断。在这个阶段，发行人实现的仅是国内合格 CVD 碳化硅零部件“从无到有”的过程。

(2) MOCVD 设备零部件存在“断供”风险的特定历史背景下，多个客户积极配合验证

为解决供应链安全问题，保证设备零部件自主可控，发行人成立初期，中微公司给予发行人碳化硅涂层石墨基座产品验证机会，提供技术指导与指标要求，MOCVD 设备厂商中微公司和下游 LED 芯片厂商华灿光电、聚灿光电等均积极配合验证，使得发行人的核心技术能够在较短时间内初步形成。在中微公司原有供应商发生专利纠纷的背景下，叠加中美贸易战升级推动半导体领域客户国产化意识提升，发行人 MOCVD 设备零部件迎来历史性的发展机会。

(3) 发行人成立后业务聚焦，将突破核心技术、产品通过客户验证、取得订单作为生存和发展的第一要务，因此发行人积极落实客户验证要求，响应速度快，最终脱颖而出，核心技术初步形成

发行人实际控制人朱佰喜先生 1997 年毕业于太原重型机械学院模具设计与制造专业并取得学士学位，毕业后至发行人 2017 年底成立的接近 20 年的时间内，长时间从事机械、设备类相关开发工作。在石金科技任职期间，朱佰喜曾负责石墨盘 SiC 涂层技术研发工作，基于对石墨盘 SiC 涂层技术产业化发展的长期坚定看好，朱佰喜于 2017 年底从石金科技离职，成立发行人自主创业，作为发行人实际控制人、董事长、总经理、核心技术人员带领公司全力推进 SiC 涂层设备及工艺的研发。发行人成立初期，筹集资金、招聘团队、并积极寻求产业链下游龙头客户配合发行人进行产品验证，集中精力开展碳化硅涂层相关核心技术研发，将突破核心技术、产品通过客户验证、取得订单作为发行人生存和发展的第一要务。

在 MOCVD 设备零部件发生“断供”风险的历史背景下，为尽快解决供应链安全问题，中微公司等下游客户同时验证多家碳化硅涂层石墨零部件的潜在供应商。但由于 CVD 碳化硅零部件技术门槛较高，长期被国外厂商垄断，而除发行人以外的其他潜在供应商基本都有已有的主营业务，因此投入研发的积极性相对较低。作为初创企业，在行业内其他潜在供应商对技术突破信心不足的环境下，发行人在 2017 年底至 2019 年 8 月投入接近 1,550 万元；发行人实际控制人朱佰

喜先生在租赁的厂区工作生活，带领团队攻克技术难点，在下游客户现场持续与客户技术人员探讨零部件的问题及改进方案。发行人积极响应下游客户需求的态度、刻苦钻研技术的勤奋、朱佰喜先生及研发团队在设备、石墨产业链上的知识储备等均给下游客户留下了深刻的印象。

发行人充分把握验证机会，在客户接触、现场考察、技术研讨、需求回馈、送样检验各环节，与客户针对工艺细节和指标进行多轮、反复交流反馈，针对产品外观、性能等各方面存在的问题深入研发，逐一解决，在多个当时的潜在供应商中逐渐脱颖而出。

因此，发行人凭借较强的研发能力、高配合力度、快速响应能力，对产品研发及验证中存在的问题逐一落实，最终通过验证，满足了中微公司等客户保障国内产业链零部件供应安全的要求，也初步形成了自身核心技术。

(4) 发行人实现量产后，通过在 MOCVD 设备零部件领域拓展客户，并积极开发 SiC 外延设备、Si 外延设备零部件客户，根据不同领域客户使用零部件的反馈信息进一步改进提升核心技术，在核心技术迭代期对技术进行大量改进、提升

实现规模量产后，发行人产品在客户产线上长期运行、积累了大量运行情况的反馈信息，发行人根据上述信息进行有针对性的研发迭代，不断提升工艺水平、稳定性和一致性，改进提升自身核心技术。从 2021 年底发行人技术水平达到国际主流水平以来，发行人产品已在下游众多客户产线上持续批量供货接近 2 年，2022 年发行人总收入接近 3 亿元，发行人在国内 CVD 碳化硅零部件领域的市场份额达到 14.51%，排名国内第三，超过了原国外垄断厂商西格里碳素（即断供危机中被限制给中微公司供货的国外供应商）、东洋炭素和阔斯泰。2022 年，发行人收入贡献 1,000 万元以上的客户共 9 家（合并口径）；2023 年 1-6 月，发行人实现收入与 2022 年全年基本持平，收入贡献 500 万元（年化 1,000 万元）以上的客户共 14 家（合并口径）。

核心技术初步形成期（2019 年 8 月前），发行人研发形成的核心技术仅为初代技术；核心技术迭代提升期（2019 年 9 月后），发行人 7 项核心技术均实现了大量改进和提升。关于 2019 年 8 月前形成的初代技术及 2019 年 9 月后继续改进的迭代技术差异如下表所示：

序号	核心技术名称	技术分类	技术来源	核心技术初步形成期的初代技术	核心技术迭代期技术演进
1	CVD 炉的高温均一性热场系统技术	设备相关	自主研发	1、2018年9月前，发行人研发、设计了热场结构、变压器、加热器、隔热材料等完整体系，解决温度均匀性问题，温差控制在±15℃以内，完成设备原型炉的研发； 2、2018年10月-2019年8月，发行人先后重点对控制系统进行优化，提升自动化水平；对热场维护进行改善，提升设备稳定运行时间。	发行人通过有限元分析技术进行模拟分析，对实验数据进行验证，对变压器、电源、自动化水平、装载能力等进行持续优化，解决运行稳定性、温度均匀性等问题，降低维护成本，提高产能；目前炉内不同点位温差已控制在±3℃以内。
2	CVD 炉的高精度气体流场控制技术	设备相关	自主研发	1、2018年9月前，发行人研发、设计、制造了气体流场系统，受限于当时气体管路通畅性、稳定性问题，涂层控制水平亟待改善，炉内装载能力有限； 2、2018年10月-2019年8月，发行人聚焦气体管路和喷嘴问题，通过反复试验改进、调整，改善涂层均匀性问题。 3、当时气体管路每次开炉都需要维护一次，单炉装载量不足5件。	发行人持续优化降低气体管路维护频率，降低维护时间，2023年1-6月维护频率降低至约2个月一次；在CVD炉装载能力逐步提升的过程中使得SiC涂层均匀度保持稳定，2023年1-6月单炉平均零部件装载量达到约64件。
3	CVD 炉内高温旋转技术	设备相关	自主研发	1、2018年9月前，发行人根据CVD炉内热场、气场的设计及功能，同时设计、研发炉内旋转机构，用于装载产品保证涂层均匀性。受限于高温环境下旋转机构制造、运行难度大，旋转机构面临高温变形、热场及产品损坏等研发难度； 2、2018年10月-2019年8月，发行人通过调整内部热场与旋转机构结合方式，提升电机控制能力等方式，提高旋转机构稳定性，技术初步形成。 3、当时炉内旋转机构每次开炉都需要维护一次，单炉装载量不足5件。	发行人通过调整保温材料与产品、治具的搭配，逐渐提高装载能力、旋转机构稳定性及涂层产品性能，保证高温旋转技术能够与热场、气场、产品相关技术相配合，共同提升。2023年1-6月炉内旋转机构维护频率降低至约2个月一次，单炉平均零部件装载量达到约64件。
4	半导体设备零部件设计及精密加工技术	工艺与产品相关	自主研发	1、关于零部件设计，2018年9月发行人CVD碳化硅沉积原型炉完成后，重点推进零部件设计及相关产品研发； 2、关于精密加工技术，发行人通过反复测试，实现涂层前零部件加工精度±5μm以内，从而实现涂层后精度在±10μm以内。	1、关于零部件设计，由于不同设备、不同型号的零部件产品结构存在差异，发行人自主设计研发零部件，匹配不同客户产品，陆续通过不同领域客户验证后，实现定制化生产； 2、关于精密加工技术，发行人通过精密加工技术的持续提升，目前已实现涂层后产品精度在±5μm以内，产品质量得到大幅提升。

序号	核心技术名称	技术分类	技术来源	核心技术初步形成期的初代技术	核心技术迭代期技术演进
5	β-SiC CVD 的配方及工艺技术	工艺与产品相关	自主研发	<p>1、2018年9月，发行人CVD碳化硅沉积原型炉完成后，重点推进工艺及产品研发。发行人形成初代工艺配方，生产出碳化硅涂层样品，并送往客户验证；</p> <p>2、2019年8月，在国产替代的背景下，发行人产品通过了客户的验证，但性能、参数、使用寿命均与国外厂商存在较大差距，工艺配方及产品稳定性亟需改进，代表产品在下游客户设备使用中最好表现的使用寿命为100次左右，产品典型膜厚为50μm。</p>	<p>1、发行人通过不断试验及客户反馈，调整优化反应条件、调整原材料配方、降低材料热膨胀差异、调整涂层结构等方面，以实现工艺配方迭代和优化，从而提升产品寿命，改善涂层致密度和强度，解决裂纹、破孔等问题；</p> <p>2、发行人自研发出初代工艺配方后，已进行5次升级迭代，目前代表产品在下游客户设备使用中最好表现的使用寿命已超过300次，产品典型膜厚达到100μm。</p>
6	高均匀性 SiC CVD 涂层技术	工艺与产品相关	自主研发	<p>1、2018年9月后，发行人开始推进高均匀性 SiC CVD 涂层技术研发，通过热力学计算，结合温场、流场模拟，获得高均匀性的温度场和气流场，结合前驱体补偿、基座旋转等措施，自主研发形成工艺配方；</p> <p>2、研发初期，产品涂层均匀性和粗糙度不一致/不达标直接影响外延片生长时的光反射率测试，影响客户正常使用。在国产替代的背景下，2019年8月发行人产品通过了客户的验证，但涂层均匀性、粗糙度、一致性需进一步改进，当时粗糙度在3.5μm左右。</p>	<p>1、发行人采用研发专项测试盘的方式，重点改善粗糙度、一致性问题，高均匀性 SiC CVD 涂层技术进一步完善；</p> <p>2、发行人在前期研发基础上，不断试验并根据客户反馈，持续改进 CVD 炉设计、优化配方及反应条件、调整产品装载布局，以实现工艺配方迭代和优化，从而提升涂层均匀性，控制表面粗糙度不超过2.5μm，与西格里碳素产品参数一致。</p>
7	β-SiC CVD 的涂层“点缺陷”控制技术	工艺与产品相关	自主研发	<p>1、碳化硅涂层内部缺陷情况与产品寿命直接相关，2018-2019年，发行人根据初代涂层工艺配方生产出的碳化硅涂层样品使用寿命较短，涂层内部存在“面缺陷”、“点缺陷”等不同问题；</p> <p>2、2019年发行人“面缺陷”问题基本解决后，涂层产品寿命可以达到近百次。因点状问题难以发现、难以找到原因且难以解决，“点缺陷”问题是制约产品寿命的核心问题，2019年8月发行人产品通过客户验证时，“点缺陷”问题仍需进一步改进。</p>	<p>发行人解决涂层均匀性、稳定性等问题同时，通过优化CVD过程的反应参数、工艺技术、工序环节等，逐步减少“点缺陷”的发生，提高产品寿命，目前代表产品在下游客户设备使用中最好表现的使用寿命已超过300次。</p>

4、相关技术研发过程中的技术难点及技术门槛、是否为行业通用技术，研发周期短是否符合行业特征

发行人通过自主研发在半导体设备用碳化硅涂层石墨零部件领域掌握了相关核心技术，在 CVD 碳化硅沉积炉研发、 β -SiC CVD 的工艺及产品研发领域通过自主研发形成了相关独创技术，并对精密加工技术等行业通用技术进行改进创新，形成了自身的核心技术及稳定成熟的生产工艺。

由于发行人主要产品半导体设备用 CVD 碳化硅零部件市场较为细分，在发行人技术突破以前，国内并没有可用于生产合格 CVD 碳化硅零部件的成熟的沉积炉技术。涂层工艺是竞争对手的核心商业秘密，无法获取信息，因此生产工艺核心环节的设备及相关技术均需自主研发；用相关设备、工艺生产出的碳化硅涂层零部件产品在性能、稳定性各方面需要基本达到竞争对手的同等水平，才可能取得批量订单。

在技术水平较国外厂商存在差距的情况下，发行人 MOCVD 设备零部件产品在 2019 年下半年完成中微公司验证，SiC 外延设备零部件和 Si 外延设备零部件在 2020-2021 年完成主要客户验证，是国内半导体制造、设备、零部件产业链基于供应链安全，实现零部件国产化的需求所合力形成的结果，发行人抓住了这一历史机遇，积极投入研发，不断提升自身产品质量，在部分细分领域实现了国产化替代，发行人的发展过程具有一定的特殊历史背景和不可复制性。2021 年底，发行人技术水平达到国际主流水平且持续保持，发行人产品在下游客户处已实现长期、稳定批量供货，构建了国产供应商新的技术门槛，建立了自身竞争力的护城河。

具体来看，发行人各项核心技术的技术难点及技术门槛，是否为行业通用技术等情况如下表所示：

序号	核心技术名称	技术分类	技术来源	技术难点及技术门槛	是否为行业通用技术
1	CVD 炉的高温度均一性热场系统技术	设备相关	自主研发	1、发行人主要产品半导体设备用 CVD 碳化硅零部件市场较为细分，在发行人技术突破以前，国内并没有可用于生产合格 CVD 碳化硅零部件的成熟的沉积炉技术； 2、SiC CVD 涂层工艺反应，需要在最高 1,500℃的大尺寸反应空间下进行，技术难点包括炉内温度均匀性要达到±10℃以内；日常维护需要满足简单易操作的要求，从而降低成本和停机时间，减小对于生产的影响和不同批次间产品的差异性影响；内部结构设计需要满足多种不同型号、规格大小的产品同时装载和涂层的要求。	否，独创技术
2	CVD 炉的高精度气体流场控制技术	设备相关	自主研发	1、CVD 法制备碳化硅的显著特点是沉积物、颗粒较多，无法直接用化学方法除去，容易堵塞气体系统；若出现堵塞，一方面会直接影响涂层均匀性，产品性能和一致性受到负面影响；另一方面，需要暂停生产，维护、清洗、除去沉积物，该过程将大幅增加维护成本，影响产能稳定性； 2、本技术难点在于设计进气路线并掌握相关控制技术，并与 CVD 炉的热场系统等技术配合，形成符合客户要求的产品膜厚均匀度，并提升产能，保持生产稳定性。	否，独创技术
3	CVD 炉内高温旋转技术	设备相关	自主研发	1、碳化硅涂层产品大规模量产、稳定供货的难度除了 CVD 炉要保证热场、气场的均匀、可控，还需要通过炉内结构设计提升装载能力，以提升产能利用率，降低生产成本，保证批量生产和稳定交货。石墨基座等单个产品较重，实现大批量、稳定装载及生产会对承载涂层产品的旋转机构的长期稳定运转形成极大的难度； 2、炉内旋转机构由于长期处于 CVD 环境而不可避免地被涂层从而影响旋转的稳定性，因此需要通过不断优化 CVD 炉内旋转机构的结构、用材、传动方式、旋转控制方式，保证旋转的持续稳定，从而实现涂层的均匀性； 3、前述技术开发难度、技术成熟度均直接影响产品质量、设备产能及生产成本。	否，独创技术
4	半导体设备零部件设计及精密加工技术	工艺与产品相关	自主研发	1、半导体设备内在结构精密、复杂，零部件呈现规格型号多、功能差异大的特点。发行人所在半导体设备用 CVD 碳化硅零部件市场较为细分，不同产品需实现不同功能、且匹配更多型号、类型的设备，才可进入更多市场、更多客户，提升产品竞争力和认可度； 2、精密加工技术和 CVD 涂层技术均直接影响碳化硅涂层零部件产品的精度，进而影响客户产品良率；碳化硅涂层石墨基座产品对于承载单个晶圆的片坑	是，为基于行业通用技术的改进

序号	核心技术名称	技术分类	技术来源	技术难点及技术门槛	是否为行业通用技术
				(pocket) 的尺寸精度要求极高, 符合客户要求的加工制造精度, 才可以保证晶圆在高温、高速旋转状态 (20 转/秒) 下正常处于 pocket 之上进行外延生长, 不发生飞片 (晶圆脱离 pocket 的现象)、裂片。	
5	β -SiC CVD 的配方及工艺技术	工艺与产品相关	自主研发	1、SiC 晶体结构超 200 种, 用 CVD 法制备 β -SiC, 当气体流量、压力、温度等参数发生微小变化时, 均会对晶体生长的质量产生重大影响, 工艺窗口很窄; 2、碳化硅涂层的工艺配方为各 CVD 碳化硅零部件厂商的核心商业秘密, 仅能通过自主研发形成, 并需要在大批量使用中持续迭代改进, 工艺配方直接影响产品耐腐蚀性、裂片情况、寿命等。	否, 独创技术
6	高均匀性 SiC CVD 涂层技术	工艺与产品相关	自主研发	1、碳化硅涂层薄膜均匀性和粗糙度会直接影响外延片生长时的光反射率测试及温度的测量, 均匀性不达标将影响客户正常使用; 2、碳化硅涂层石墨基座产品最大型号直径接近 800 毫米, 并有几十个片坑用于承载晶圆, 不同批次、不同型号产品之间碳化硅薄膜厚度、表面粗糙度等参数是否符合要求并保持一致性决定了产品性能是否达标; 3、国外竞争对手生产工艺及经验积累丰富, 产品成熟度高, 西格里碳素的产品表面粗糙度不超过 2.5 μ m, 打破国外垄断难度较大。	否, 独创技术
7	β -SiC CVD 的涂层“点缺陷”控制技术	工艺与产品相关	自主研发	1、碳化硅涂层零部件长期在半导体设备反应腔内 NH ₃ 、Cl ₂ 、HCl 等强腐蚀性的超高温反应气体环境中使用, 对涂层的一致性、稳定性、寿命 (不能有裂纹和破孔) 要求非常高; 2、大面积 CVD 碳化硅的缺陷, 尤其是“点缺陷”非常难控制。一旦在半导体设备使用过程中零部件涂层出现缺陷破损, 涂层产品的基础材料会迅速被腐蚀, 形成空洞、内蚀, 产品使用寿命有限, 且会对客户晶圆质量产生重大影响。	否, 独创技术

综上，自 2017 年底发行人成立，至 2019 年 8 月发行人核心技术初步形成，在国内半导体产业链零部件供应安全问题受到高度重视的特殊背景下，发行人经历约 20 个月的时间研发形成了 CVD 碳化硅沉积原型炉和初代碳化硅涂层技术，虽然与国外厂商仍存在较大差距，但核心技术的初步形成为发行人赢得了进入国内 CVD 碳化硅零部件市场、与国外厂商竞争的机会，实现了国内合格 CVD 碳化硅零部件“从无到有”的过程。

2019 年 9 月至今，发行人核心技术迭代提升，技术进步使发行人从碳化硅涂层石墨零部件的合格国产供应商，成长为技术比肩国外厂商、国内 CVD 碳化硅零部件领域市场份额第三的国产第一供应商。2021 年底，发行人产品技术水平达到国际主流技术水平，国内市场份额超越原国外垄断厂商阔斯泰。2022 年，发行人国内 CVD 碳化硅零部件领域市场份额为 14.51%，进一步超越了原主要国外厂商西格里碳素和东洋碳素，暂时落后于崇德昱博和东海碳素。综上，发行人核心技术整体形成及迭代周期不短，符合行业特征。

（二）结合衡量生产工艺技术先进性的关键指标，说明发行人核心技术与行业先进水平的比较情况以及先进性的具体表现，发行人在行业通用技术基础上形成核心技术优势的具体体现，是否具有较高的技术门槛，发行人核心竞争优势是否仅为先发优势，其他竞争对手相关产品的技术研发、送样、量产情况。

1、结合衡量生产工艺技术先进性的关键指标，说明发行人核心技术与行业先进水平的比较情况以及先进性的具体表现

（1）衡量生产工艺技术先进性的关键指标

衡量发行人生产工艺水平的指标包括 CVD 碳化硅沉积炉的功能指标、工艺技术指标和产品性能指标三大方面，设备和工艺指标包括单炉装载能力、炉内热场温度均一性、气体流场控制能力、涂层结构均匀性、一致性等。自成立以来，发行人聚焦相关核心技术研发，设备、工艺及产品技术水平逐步提升。举例来说，在技术水平提升和订单规模提升的双重影响下，发行人单炉零部件装载量从 2020 年的平均 6.82 件/炉提升到 2023 年 1-6 月的平均 63.94 件/炉；发行人 CVD 碳化硅沉积炉内热场温度控制水平从 2018 年的 $\pm 15^{\circ}\text{C}$ 进步至目前的 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 范围内；发行人涂层后产品精度从 2018 年的 $\pm 10\mu\text{m}$ 以内进步至目前的 $\pm 5\mu\text{m}$ 以内。

发行人沿用行业通用技术路线 CVD 法制备碳化硅，由于行业内公司用于生

产碳化硅涂层石墨零部件产品的设备内部构造、生产工艺方法为核心机密，不对外公开，设备和工艺相关指标仅为行业内公司内部使用，无公开信息，因此难以进行标准化、量化比较。

因生产设备及生产工艺直接决定了产品性能、质量、稳定性，设备和工艺水平的差距会综合反映到产品本身性能及终端使用情况，并最终体现为行业内公司的市场份额。因此，下文主要从产品维度的性能指标进行标准化、量化比较，并结合市场份额变化情况进行分析。

以碳化硅涂层石墨零部件的产品指标作为综合反映生产工艺先进性的关键指标，相关指标说明如下：

指标	单位	说明
炉次	次数	<ul style="list-style-type: none"> 炉次为碳化硅涂层石墨零部件产品的使用次数，即为产品寿命的核心指标，数据越大，产品寿命越长。
典型膜厚	μm	<ul style="list-style-type: none"> 是指产品碳化硅涂层厚度，膜厚对产品使用稳定性（是否容易剥落、开裂等）、寿命影响较大。 产品典型膜厚数据根据客户定制要求进行生产。符合客户要求的产品膜厚值来自于碳化硅涂层石墨零部件产品在设备及产线中大量使用后的经验。
表面粗糙度	μm	<ul style="list-style-type: none"> 是指加工表面具有的较小间距和微小峰谷的不平度。需要达到较低的数值水平，满足客户的测温需求。 表面粗糙度与设备内部光学测温系统密切相关，若数值达不到客户要求，设备内部测温系统无法精准测量温度数据，产品无法使用。
纯度	ppm	<ul style="list-style-type: none"> 是指特定体积内杂质的占比，半导体设备零部件一个重要指标就是纯度，杂质纯度占比越低，产品性能越好。
耐热温度	$^{\circ}\text{C}$	<ul style="list-style-type: none"> 是指材料机械强度开始显著降低以前的温度。数据越大，产品性能越好。 制备的碳化硅涂层需要在设备反应腔内高温强腐蚀条件下使用，耐热温度为基本条件。
导热率	W/mk	<ul style="list-style-type: none"> 又称导热系数、热导率，是表示材料热传导能力大小的物理量，通常数据越大，产品性能越好。 碳化硅涂层石墨基座产品导热率直接影响外延片温度均匀性、膜厚均匀性、掺杂浓度均匀性等关键指标。
热膨胀系数 (线)	10^{-6}K^{-1}	<ul style="list-style-type: none"> 是指量度固体材料热膨胀程度的物理量。一般而言，涂层零部件产品热膨胀系数需与基材石墨热膨胀系数接近，以实现在设备运行的高温环境下碳化硅涂层不会因为石墨膨胀而产生破损。 由于不同供应商使用的石墨热膨胀系数不同，因此产品性能高低与热膨胀系数数据大小非成线性关系。
密度	g/cm^3	<ul style="list-style-type: none"> 是指对特定体积内的质量的度量，通常数据越大，产品性能越好。 密度达不到客户要求的情况下，通常纯度也难以达到要求，或材料内部存在缺陷。因此，不符合密度要求的产品使用时容易发生裂孔等情况，影响寿命及客户产品质量。

(2) 发行人核心技术与行业先进水平的比较情况

发行人选取典型产品碳化硅涂层石墨基座为代表，与可比公司比较技术水平。经查询公开数据，国际同业中仅西格里碳素、东海碳素披露该产品详细参数，国内同业均未披露该产品详细参数。对比及差异情况如下：

指标	单位	西格里碳素	东海碳素	发行人
炉次*	次数	>300	-	>300
典型膜厚	μm	100	-	100（或指定）
表面粗糙度	μm	2.5	-	<2.5
纯度	ppm	<5	1	<5
耐热温度	℃	-	-	1600
导热率	W/mk	-	200~360	250~350
热膨胀系数(线)	$10^{-6}K^{-1}$	4.3	4.5-5.0	4.7
密度	g/cm ³	3.2	3.21	3.2

数据来源：可比公司官网产品简介，“-”表示可比公司未披露相关参数

注：根据西格里碳素披露信息，其炉次为最好产品的炉次表现情况；西格里碳素仅披露2020年数据，发行人为2022年数据，东海碳素未披露相关信息

可以看出，发行人主要产品在炉次、典型膜厚、表面粗糙度、纯度、导热率、热膨胀系数（线）、密度等指标上与部分国际同业对标产品一致性较高，技术实力及产品竞争力较强。

以代表产品寿命的“炉次”指标为例，2020年、2021年、2022年，发行人MOCVD设备用石墨基座典型产品表现最好的炉次分别为150次、200次和300次左右。根据公开信息检索，2020年，西格里碳素MOCVD设备的石墨基座产品表现最好的炉次已达到300次；虽然西格里碳素2021年以后未披露更新的炉次数据，但是可以看出，在实现进口替代的第二年即2022年，发行人主要产品的寿命参数即已达到对标国际竞争对手2020年的最好参数水平。

不同产品的典型膜厚不同，通常根据客户定制要求进行生产，如部分产品为100μm、部分为50μm，发行人产品典型膜厚数据需在产品出厂前进行测量，达到要求后才可交付，对产品稳定性、寿命影响大。发行人典型膜厚指标已达到西格里碳素等国际同业同等水平。

表面粗糙度为重要性能指标，也是产品正常上机使用的门槛指标之一。报告期前，发行人产品均匀性、一致性存在提升空间，表面粗糙度约3.5μm，目前发

行人表面粗糙度指标已达到西格里碳素等国际同业同等水平。

纯度指标反映了杂质含量，杂质含量越低越好；密度指标也能间接反映纯度水平，密度达不到客户要求的情况下，纯度、内部结构通常存在问题。发行人纯度指标已达到西格里碳素同等水平，密度指标与国际同业基本一致。

因产品处于设备反应腔内部，耐热温度为碳化硅涂层的基本要求，发行人相关指标已达到客户使用要求。因碳化硅涂层石墨基座等产品直接与晶圆接触，导热率影响晶圆温度均匀性等外延生长情况，发行人相关指标与东海碳素基本处于类似区间内，达到国际同业同等水平。

发行人与国际同业的关于涂层的热膨胀系数（线）存在差异，系使用的基材石墨存在一定差异，产品指标均处于合理范围内，达到客户要求。

（3）发行人核心技术先进性的具体体现

1) 产品参数比较及客户调查问卷显示，目前发行人产品及技术水平保持国际主流水平

从上文主要指标对比可以看出，发行人产品主要指标已比肩国际竞争对手。

根据中微公司、北方华创、瀚天天成、电科集团、三安光电、聚灿光电等主要客户出具的调查问卷，2022年，发行人主要产品在技术先进性、质量稳定性、产品寿命、价格、交期及时性方面与国外竞争对手的比较情况如下：

产品比较	发行人	国外竞争对手水平
技术先进性	100	90-110
质量稳定性	100	100-120
产品寿命	100	100-120
价格	100	120-150
交期及时性	1-2个月	3-6个月

注：假设发行人是 100，对国外竞争对手水平进行量化

可以看出，2022年，发行人在技术先进性、质量稳定性、产品寿命方面与国外竞争对手基本持平，持续保持国际主流水平。

2) 发行人市场份额位居国产厂商第一，逐步替代部分国外厂商份额，市场地位反映了发行人的技术先进性

在竞争格局上，发行人已打破国外垄断，成立以来逐渐替代部分国外厂商的

市场份额。2021年发行人在中国市场以9.05%的市场占有率排名第五，在中国企业中排名第一，超过原国外主要厂商阔斯泰。2022年发行人在中国市场的占有率进一步提升至14.51%，继续快速增长，市场份额已超过原国外主要厂商西格里碳素、东洋炭素和阔斯泰，排名第三，在中国企业中排名第一。

因半导体设备零部件行业技术门槛、水平要求较高，发行人市场份额持续提升并逐步超过部分国外竞争对手的份额，能够从市场地位的角度反映出发行人技术水平的先进性。

3) 行业协会说明及客户出具文件，认可发行人产品及技术先进性

根据北京第三代半导体产业技术创新战略联盟、中关村半导体照明工程研发及产业联盟和中关村集成电路材料产业技术创新联盟出具的说明文件，“发行人产品达到国内领先水平”、“发行人已成为半导体设备用碳化硅零部件领域的国内领先企业”。

根据中微公司、北方华创、三安光电、瀚天天成、广东天域等主要客户的调查问卷和访谈，发行人主要产品先进性已达到国内领先水平。

综上，衡量发行人生产工艺水平的指标包括CVD碳化硅沉积炉的功能指标、工艺技术指标和产品性能指标三大方面。自成立以来，发行人聚焦核心技术研发，单炉装载能力、炉内热场温度均一性、气体流场控制能力等设备功能指标，涂层均匀性、一致性等工艺指标，及典型膜厚、涂层粗糙度等产品性能指标持续提升优化。发行人核心技术先进性在产品参数比较、客户对产品及技术水平比较、市场竞争格局与发行人市场地位等方面均有直接体现；此外，行业协会说明及客户出具文件均对发行人产品及技术先进性进行肯定。

2、发行人在行业通用技术基础上形成核心技术优势的具体体现，是否具有较高的技术门槛

发行人通过自主研发在半导体设备用碳化硅涂层石墨零部件领域掌握了相关核心技术，在CVD碳化硅沉积炉研发、 β -SiC CVD的工艺及产品研发领域通过自主研发形成了相关独创技术，并对精密加工技术等行业通用技术进行改进创新，形成了自身的核心技术及稳定成熟的生产工艺，具有较高的技术门槛。

发行人7项核心技术在行业通用技术基础上形成核心技术优势的具体体现，具有较高的技术门槛的具体情况如下表所示：

序号	核心技术名称	技术分类	技术来源	是否为行业通用技术	形成核心技术优势的具体体现	具有较高的技术门槛
1	CVD 炉的高温均一性热场系统技术	设备相关	自主研发	否，独创技术	在公司创始人及核心技术人员朱佰喜的带领下，2019年8月热场系统相关技术初步形成；此后，发行人对技术进行持续改进，沉积炉装载能力持续提升。目前，发行人已实现在体积超过6立方米的CVD沉积炉内不同点位反应工艺温度精度差异不超过3℃的能力；具备炉内设计、加热器选材、加工、日常安装维护、硬件选择等方面 know-how 知识。	1、发行人主要产品半导体设备用CVD碳化硅零部件市场较为细分，在发行人技术突破以前，国内并没有可用于生产合格CVD碳化硅零部件的成熟的沉积炉技术； 2、SiC CVD涂层工艺反应，需要在最高1,500℃的大尺寸反应空间下进行，技术难点包括炉内温度均匀性要达到±10℃以内；日常维护需要满足简单易操作的要求，从而降低成本和停机时间，减小对于生产的影响和不同批次间产品的差异性影响；内部结构设计需要满足多种不同型号、规格大小的产品同时装载和涂层的要求。
2	CVD 炉的高精度气体流场控制技术	设备相关	自主研发	否，独创技术	在公司创始人及核心技术人员朱佰喜的带领下，经研发团队反复设计、实验、调整，发行人独创了特殊的进气系统，通过高精度气体流量控制技术，多通道、多方向和气体孔径设计的气体导入均匀化技术、稳定抽气控制技术，以保证CVD沉积炉反应腔内各向气流均匀性，可以制备膜厚均匀性达±10μm的高均匀性CVD SiC薄膜；此外，发行人持续优化降低气体管路维护频率，降低维护时间，2023年1-6月维护频率降低至约2个月一次。	1、CVD法制备碳化硅的显著特点是沉积物、颗粒较多，无法直接用化学方法除去，容易堵塞气体系统；若出现堵塞，一方面会直接影响涂层均匀性，产品性能和一致性受到负面影响；另一方面，需要暂停生产，维护、清洗、除去沉积物，该过程将大幅增加维护成本，影响产能稳定性； 2、本技术难点在于设计进气路线并掌握相关控制技术，并与CVD炉的热场系统等技术配合，形成符合客户要求的产品膜厚均匀度，并提升产能，保持生产稳定性。
3	CVD 炉内高温旋转技术	设备相关	自主研发	否，独创技术	1、发行人自主设计并选材、加工、安装形成内部高温旋转机构，从炉内传动方式、电机、控制系统、高温材料等方面研发、优化； 2、发行人通过长期研发积累，实现了高温、强腐蚀性工艺条件下的CVD炉旋转机构的长期平稳旋转和稳定可控，实现无级变速，满足不同种类产品对转速的要求； 3、发行人持续研发升级炉内高温旋转技术，	1、碳化硅涂层产品大规模量产、稳定供货的难度除了CVD炉要保证热场、气场的均匀、可控，还需要通过炉内结构设计提升装载能力，以提升产能利用率，降低生产成本，保证批量生产和稳定交货。石墨基座等单个产品较重，实现大批量、稳定装载及生产会对承载涂层产品的旋转机构的长期稳定运转形成极大的难度； 2、炉内旋转机构由于长期处于CVD环境而不可

序号	核心技术名称	技术分类	技术来源	是否为行业通用技术	形成核心技术优势的具体体现	具有较高的技术门槛
					保证高温旋转技术能够与热场、气场、产品相关技术相配合，共同提升，2023年1-6月炉内旋转机构维护频率已降低至约2个月一次，提升了装载能力。	避免地被涂层从而影响旋转的稳定性，因此需要通过不断优化CVD炉内旋转机构的结构、用材、传动方式、旋转控制方式，保证旋转的持续稳定，从而实现涂层的均匀性； 3、前述技术开发难度、技术成熟度均直接影响产品质量、设备产能及生产成本。
4	半导体设备零部件设计及精密加工技术	工艺与产品相关	自主研发	是，为基于行业通用技术的改进	1、通过长期研发及生产实践，发行人具备研发、设计、精密加工多种半导体设备零部件的技术。随着进入细分领域、设备类型、系列、型号的增加，设备的迭代改进，及产品在终端使用的工艺不同，发行人目前可生产的产品型号超千种，零部件设计能力及与客户设备、产线的匹配能力较强； 2、经过大量实际数据积累，发行人通过优化CAM程序、涂层前后各环节加工工艺，并结合高均匀性SiC CVD涂层技术成功研发出涂层后pocket尺寸精度在±5μm以内的石墨基座产品。	1、半导体设备内在结构精密、复杂，零部件呈现规格型号多、功能差异大的特点。发行人所在半导体设备用CVD碳化硅零部件市场较为细分，不同产品需实现不同功能、且匹配更多型号、类型的设备，才可进入更多市场、更多客户，提升产品竞争力和认可度； 2、精密加工技术和CVD涂层技术均直接影响碳化硅涂层零部件产品的精度，进而影响客户产品良率；碳化硅涂层石墨基座产品对于承载单个晶圆的片坑（pocket）的尺寸精度要求极高，符合客户要求的加工制造精度，才可以保证晶圆在高温、高速旋转状态（20转/秒）下正常处于pocket之上进行外延生长，不发生飞片（晶圆脱离pocket的现象）、裂片。
5	β-SiC CVD的配方及工艺技术	工艺与产品相关	自主研发	否，独创技术	1、发行人生产所需β-SiC CVD的配方及工艺技术需自主研发，在CVD碳化硅沉积炉完成初步研发后，发行人通过将炉内原材料选择及配比、反应环境调试、反应时间、温度、气流控制及生产工序优化等各方面的工艺参数进行排列组合、长期实验后，在公司创始人及核心技术人员朱佰喜的带领下，2019年8月β-SiC CVD的配方及工艺技术初步形成； 2、发行人工艺配方形成后，产品陆续通过	1、SiC晶体结构超200种，用CVD法制备β-SiC，当气体流量、压力、温度等参数发生微小变化时，均会对晶体生长的质量产生重大影响，工艺窗口很窄； 2、碳化硅涂层的工艺配方为各CVD碳化硅零部件厂商的核心商业秘密，仅能通过自主研发形成，并需要在大批量使用中持续迭代改进，工艺配方直接影响产品耐腐蚀性、裂片情况、寿命等。

序号	核心技术名称	技术分类	技术来源	是否为行业通用技术	形成核心技术优势的具体体现	具有较高的技术门槛
					百余家半导体客户验证，实现批量销售。随着发行人大量产品在设备、产线上使用，客户需求反馈及长期经验累积使得发行人工艺配方不断优化、趋于成熟稳定，目前发行人产品性能、寿命等指标基本比肩国外竞争对手，为客户长期稳定生产性能、良率水平较高的外延片提供保障。	
6	高均匀性 SiC CVD 涂层技术	工艺与产品相关	自主研发	否，独创技术	<p>1、在公司创始人及核心技术人员朱佰喜的带领下，发行人针对涂层均匀性问题，重点从工艺配方改善、气体组合优化、进气系统优化、控制系统优化等角度改进，发行人通过将自制的 CVD 碳化硅沉积炉与独特的工艺配方配合，形成高均匀性 SiC CVD 涂层技术；</p> <p>2、发行人积累了大量试验及实践经验，通过 CVD 炉不断研发改进、控制反应温度、气体流量以及压强，优化涂层表面晶体形貌，实现了不同涂层批次的产品之间碳化硅薄膜表面粗糙度均不超过 2.5μm，比肩国外竞争对手；在涂层技术、产品参数优化同时，发行人分阶段提高炉内装载能力，进一步提升技术壁垒。</p>	<p>1、碳化硅涂层薄膜均匀性和粗糙度会直接影响外延片生长时的光反射率测试及温度的测量，均匀性不达标将影响客户正常使用；</p> <p>2、碳化硅涂层石墨基座产品最大型号直径接近 800 毫米，并有几十个片坑用于承载晶圆，不同批次、不同型号产品之间碳化硅薄膜厚度、表面粗糙度等参数是否符合要求并保持一致性决定了产品性能是否达标；</p> <p>3、国外竞争对手生产工艺及经验积累丰富，产品成熟度高，西格里碳素的产品表面粗糙度不超过 2.5μm，打破国外垄断难度较大。</p>
7	β -SiC CVD 的涂层“点缺陷”控制技术	工艺与产品相关	自主研发	否，独创技术	<p>发行人独创了涂层工艺配方，在流量控制精度、气体管道、材料配比等方面不断优化，精准控制每分钟近百万次的原子堆积过程，从而控制降低缺陷发生，提高产品寿命，满足客户使用要求，并保证客户量产的经济性、一致性及稳定性，形成客户及技术壁垒。</p>	<p>1、碳化硅涂层零部件长期在半导体设备反应腔内 NH_3、Cl_2、HCl 等强腐蚀性的超高温反应气体环境中使用，对涂层的一致性、稳定性、寿命（不能有裂纹和破孔）要求非常高；</p> <p>2、大面积 CVD 碳化硅的缺陷，尤其是“点缺陷”非常难控制。一旦在半导体设备使用过程中零部件涂层出现缺陷破损，涂层产品的基础材料会迅速被腐蚀，形成空洞、内蚀，产品使用寿命</p>

序号	核心技术名称	技术分类	技术来源	是否为行业通用技术	形成核心技术优势的具体体现	具有较高的技术门槛
						有限，且会对客户晶圆质量产生重大影响。

3、发行人核心竞争优势是否仅为先发优势

发行人核心技术优势不仅为先发优势。一方面，在成立初期发行人 MOCVD 设备零部件在客户处验证阶段，同时有多家国内外潜在供应商进行验证，发行人凭借技术优势和快速响应优势脱颖而出，率先通过客户验证，形成先发优势；另一方面，陆续通过各领域客户验证后，发行人逐步获取批量订单，积累了大量产品在产线运行的经验，针对性研发从而进一步提升技术壁垒，发行人在先发优势的基础上已逐步形成以下竞争优势及行业进入壁垒：

（1）发行人技术已达到国际主流水平，显著提高了国内市场的行业准入门槛，其他国内厂商进入行业的难度加大

2017 年，在 MOCVD 设备零部件发生“断供”风险的历史背景下，为尽快解决供应链安全问题，中微公司等 MOCVD 设备厂及设备使用厂客户同时联系多家潜在的碳化硅涂层石墨零部件供应商进行开发。

虽然当时发行人成立时间不长，但由于发行人成立的目的是为了进入国内 CVD 碳化硅零部件市场，因此发行人研发力度大、对客户研发需求响应积极，与客户针对工艺细节和指标进行多轮、反复交流反馈，针对产品外观、性能等各方面存在的问题深入研发，逐一解决。虽然当时发行人技术水平与国外厂商仍存在较大差距，但行业内客户基于自身供应链安全、发行人在定制化开发、响应速度等方面的优势而通过了发行人的产品验证。

据客户访谈及问卷调查，当时同时进行产品验证的其他国内外供应商因碳化硅涂层石墨零部件技术难度较大，且部分供应商有其他存量业务，因此配合下游客户需求进行研发的力度和积极性有限，最终因涂层脱落问题、使用寿命较短等问题未通过验证。

发行人在特殊的历史背景下取得了进入国内 CVD 碳化硅零部件领域的机会，并经过核心技术的持续迭代提升，已成长为比肩国外厂商的国内市场第三大 CVD 碳化硅零部件供应商。在目前的市场竞争环境下，发行人长期稳定供货解决了客户对于零部件供应安全的顾虑，下游客户通过新的 CVD 碳化硅零部件批量供货供应商的验证的基本标准为需要达到与发行人类似的技术水平。发行人在 2018 年-2019 年期间面临的行业机遇期可复制性很小，发行人近年来技术水平的不断提升和业务规模的快速增长显著提高了国内市场的行业准入门槛，形成了较

强的技术壁垒、成本价格优势，其他国内厂商进入行业的难度加大。

(2) 各细分领域丰富的客户储备优势，提高行业新进入门槛

发行人与国内半导体设备、外延片、晶圆制造等领域龙头厂商建立了稳定的合作关系，主要产品已获得百余家半导体企业验证，拥有领先的市场地位和丰富的客户储备，形成客户优势。

半导体设备零部件精密程度及专用程度高，对设备运行、外延片制造、芯片制造影响大，因此下游客户对供应链管理严格，准入壁垒高、周期长、通过验证难度大。零部件厂商通过验证获得批量订单后，为保证产品质量稳定性，客户通常不会替换供应商。客户在供应链安全和产品质量问题得到解决后，在新供应商产品质量、价格未有明显优势的情况下，一方面客户配合验证、不断反馈信息以提高新供应商零部件产品性能的动力相对有限，新供应商进入客户难度较大；另一方面，即使客户基于国产供应商储备的角度给与其他国产供应商一定的采购份额，其他国产供应商采购份额的提升也存在一定难度。

(3) 发行人重视研发和人才，核心技术持续迭代，逐步构筑技术壁垒

自成立以来，发行人通过持续研发投入，陆续攻克 CVD 碳化硅沉积炉热场、气场、装载能力、涂层工艺配方等主要技术难点，产品通过客户验证，CVD 炉的高温均一性热场系统技术、 β -SiC CVD 的配方及工艺技术等 7 项核心技术初步形成后，持续进行改进，不断提升产品性能、寿命、稳定性。

目前，发行人是国内少数能够自主开发 CVD 法碳化硅沉积炉并掌握多项 CVD 碳化硅涂层核心技术的企业。截至本问询函回复出具之日，发行人已获国内授权专利 45 项，其中发明专利 25 项，已成长为国家级专精特新“小巨人”。发行人核心技术处于国内领先水平，加快了我国半导体设备用碳化硅零部件产品的国产化进程。

在持续推进碳化硅涂层石墨零部件产品性能优化的同时，发行人积极推进实体碳化硅、烧结碳化硅等新产品的研发工作，不断丰富公司产品结构，增强市场竞争力。

发行人高度重视研发队伍的建设及培养，不断引进高校人才，建立了完善的人才培养机制，形成了强大的研发团队。截至 2023 年 6 月末，发行人拥有 3 名核心技术人员及 58 名研发人员，主要研发人员均具有多年从事本行业技术开发

与产品设计的经验，团队成员已覆盖研发所需的材料、机械制造、自动化、计算机等专业领域，能够为企业研发和满足客户需求提供各种技术支持。报告期内，发行人对核心技术人员、主要研发团队进行股权激励，提高了人员稳定性、积极性，构筑了技术和人才壁垒。

(4) 产品性能、质量比肩国外竞争对手，并具有价格、交期、本地化服务优势

成立以来，发行人不断通过研发完善改进自身产品，始终将高质量作为产品生产第一标准，获得国内各下游领域头部客户的普遍认可。目前，发行人主要产品性能、质量比肩国外竞争对手，在交货周期、本地化服务、价格等方面优于部分国外竞争对手，打破了国外垄断，对部分国外供应商市场份额实现替代。

(5) 产品稳定量产、持续使用形成技术壁垒，并形成价格优势

发行人使用自主研发的 CVD 碳化硅沉积炉等生产设备及成熟的工艺配方，能够稳定量产半导体设备用高质量碳化硅零部件产品。实现规模量产后，发行人产品在客户产线上长期运行、积累了大量运行情况的信息，发行人根据上述信息可以进行有针对性的研发迭代，不断提升工艺水平、稳定性和一致性，改进提升自身的核心技术。

发行人量产产品在关键性能技术指标上比肩国外产品，并通过量产优势降低成本，因此产品具备一定价格及成本优势，可以有效降低下游客户生产成本。

在国内同业中率先实现量产所带来的成本优势及大规模量产为产品持续迭代提供的技术支持，使得发行人在应对未来可能面临的市场竞争时，在持续提升产品性能、不断优化定价策略等方面，更具竞争优势。

(6) 取得国产一供的市场份额，长期稳定供货形成品牌优势

发行人产品已获得百余家国内知名下游客户的认可，在国内厂商中市场份额排名第一，并占据了国内 CVD 碳化硅零部件市场一定的市场份额，通过长期稳定供货在产品质量及核心技术方面处于国内领先水平，建立了良好的品牌形象。

综上，发行人抓住 MOCVD 设备零部件“断供”风险的历史发展机遇，把握客户验证机会，凭借技术优势和快速响应优势脱颖而出，通过客户验证，形成先发优势；并持续重视研发和人才，提升核心技术壁垒，巩固客户优势、产品优

势，形成量产优势、价格优势和品牌优势，打破了国外垄断，成为碳化硅涂层石墨零部件领域第一大国产供应商，从而提升了行业新进入者的进入门槛。

4、其他竞争对手相关产品的技术研发、送样、量产情况

(1) 国外竞争对手相关产品的技术研发、送样、量产情况

根据中微公司、北方华创、瀚天天成、电科集团、三安光电、聚灿光电等主要客户出具的调查问卷，2022年发行人在技术先进性、质量稳定性、产品寿命方面达到国际主流水平，在价格和交期及时性方面优势明显。国外竞争对手技术研发时间长，工艺成熟度、技术先进性水平高。

根据 QY Research 统计数据，2022 年，国内外厂商在中国半导体设备用 CVD 碳化硅零部件市场的占有率如下：

序号	公司名称	2022 年
1	崇德昱博 (Schunk Xycarb Technology)	25.92%
2	东海碳素 (Tokai Carbon)	24.49%
3	志橙半导体	14.51%
4	西格里碳素 (Sgl Carbon)	12.97%
5	东洋炭素 (Toyo Tanso)	9.26%
6	阔斯泰 (CoorsTek)	3.80%
7	其他国外厂商	5.25%
8	其他国内厂商	3.80%
	合计	100.00%

崇德昱博、东海碳素等国外竞争对手深耕行业多年，产品成熟度、丰富度、稳定性及市场占有率高，实现量产时间早。

(2) 国内竞争对手相关产品的技术研发情况

根据公开信息检索，发行人主要国内竞争对手德智新材料、六方科技、成都超纯、苏州铠欣在碳化硅涂层领域均申请了相关专利，已授权专利数量均不超过 10 项。关于技术研发水平及产品参数指标信息，各公司未公开披露相关信息。

根据 2023 年下半年对发行人各期合计收入占比 70%-80%以上的 21 家主要客户进行的调查问卷和访谈，目前，在产品质量稳定性、技术先进性方面，国内竞争对手主要产品较发行人仍存在较大追赶空间；在产品价格方面，国内竞争对

手一般为发行人同类产品的 80%-90%，国内竞争对手需以更低价格获取客户验证及供货机会。

具体来看，部分客户调查问卷显示，发行人部分国内竞争对手产品存在破孔、裂纹等问题，产品寿命较短，MOCVD 设备零部件产品炉次未突破 100 次，部分国内竞争对手存在质量、寿命、交期不稳定问题。

(3) 国内竞争对手相关产品的送样、量产情况

根据公开信息检索及发行人各期合计收入占比 71.41%、81.06%、83.71%和 80.78%的 21 家主要客户（按法人口径统计的数量）的调查问卷和访谈获取的信息，国内竞争对手送样、量产情况如下：

关于研发及送样：2023 年上半年，4 家国内竞争对手合计向 7 家发行人客户送样，采购占比通常不足 5%。国内竞争对手开始接触发行人客户的时间从 2019 年至今不等，部分竞争对手业务拓展时间较长，接触客户较多。目前处于送样验证阶段的客户及其他客户表示，也曾多次验证过国内竞争对手的产品，部分竞争对手产品未通过验证。

关于供货及量产：2023 年上半年，4 家国内竞争对手合计向 3 家发行人客户实现批量供货，均为 SiC 外延设备零部件，主要系客户背景原因，仅选择国产供应商，未选择国外供应商同类产品，在上述 3 家客户处发行人与国内竞争对手合计分别占 50%：50%、60%：40%、70%：30%的供货比例（3 家客户合计收入占发行人 2023 年 1-6 月同类产品收入的 8.46%）；4 家国内竞争对手合计向 7 家发行人客户实现了少量供货，比例一般不超过 10%，少量在 5%~15%之间。

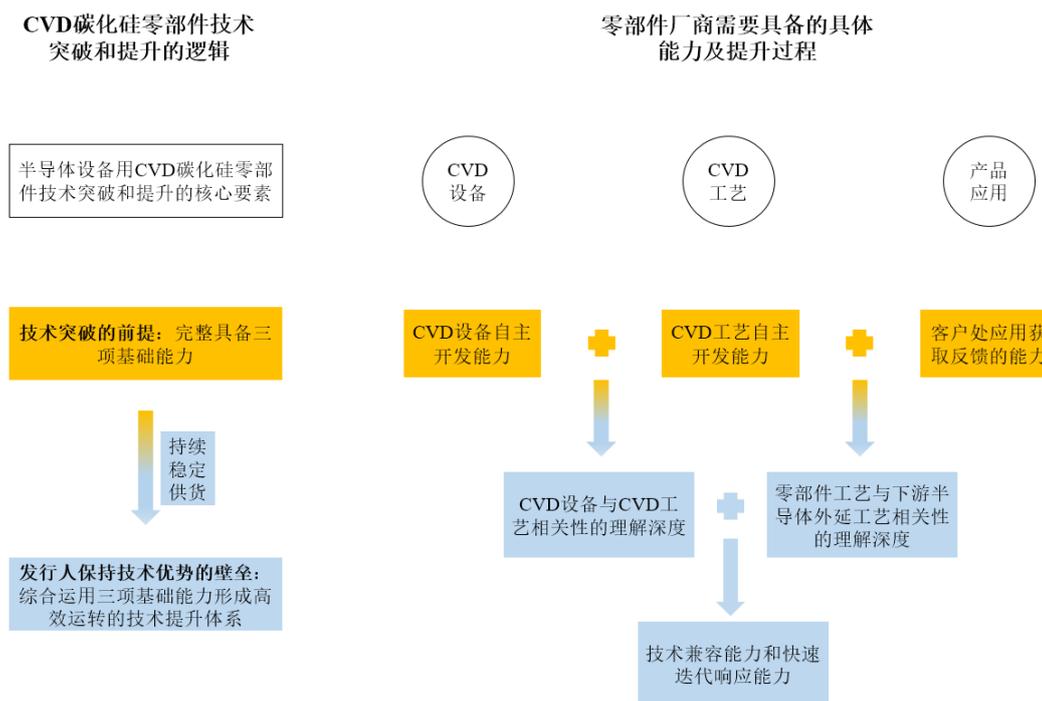
经与 21 家主要客户确认，发行人均为其国内第一大供应商。

5、国内竞争对手与发行人技术差距形成的原因，以及发行人的技术先发优势能否持续

(1) 发行人在半导体设备用 CVD 碳化硅零部件国内市场实现技术突破和构建技术壁垒的逻辑

CVD 碳化硅零部件技术突破的前提是需要零部件厂商完整具备三项基础能力：基于发行人自身研发过程及发行人在与国外竞争对手进行市场竞争过程中对所处行业理解的不断加深，发行人认为在国内市场中，半导体设备用 CVD 碳化

硅零部件产品技术突破和提升的核心要素在于 CVD 设备、CVD 工艺以及客户侧的零部件产品应用。三大核心要素分别对应三项基础能力，即 CVD 设备的自主开发能力、CVD 工艺的自主开发能力、零部件产品在客户处应用获取反馈的能力。当完整具备上述三项基础能力时，零部件厂商才可能在国内市场实现技术突破生产出合格的零部件产品，进而可能获得向客户持续稳定供货的机会。



注：图中黄色代表的是技术突破所需的能力，蓝色代表的是发行人构建技术壁垒所需的能力；发行人在技术突破后，在持续稳定供货过程中构建了技术壁垒

在持续稳定向市场供货的过程中，发行人综合运用三项基础能力形成高效运转的技术提升体系，构建了发行人保持技术优势的壁垒：CVD 碳化硅零部件应用于半导体外延设备的反应腔内部，对晶圆外延的质量影响较大。对于下游客户而言，对 CVD 碳化硅零部件产品的关键要求是不同批次间质量的稳定性和一致性，否则将导致下游客户自身外延环节产品质量的波动，影响客户在行业内的声誉。发行人自 2019 年 8 月持续稳定供货以来，已累计服务超过 200 家行业内客户，销售零部件超过 10 万件，以 SiC 外延设备零部件为例，发行人测算使用发行人零部件生产的 SiC 外延片数量已超过 120 万片（折合 6 英寸），发行人零部件产品的质量稳定性和一致性经过了市场的充分检验。上述数据随着发行人的持续稳定经营仍在不断增长，并与国内竞争对手持续拉开差距（国内竞争对手尚

未实现持续稳定供货，国内竞争对手获取持续稳定供货的机会难度较大，详见本题回复之“一、（二）5、（3）1）发行人长期稳定向下游市场供货，零部件产品的质量稳定性和一致性经过了市场充分检验”）。

在持续供货的过程中，发行人综合运用三项基础能力，构建了高效运转的技术提升的良性循环体系。1）在提升零部件工艺与下游半导体外延工艺相关性的理解深度方面，发行人自下游外延设备厂商的设备研发端即开始切入同步进行零部件开发，在接触设备内部设计、运行原理的基础上，形成了对于零部件工艺更深入的理论认识，能够更清晰地将客户对零部件希望达到的性能要求有效转化为自身零部件工艺技术提升的研发方向和具体的研发方案，即更深入积累了零部件生产工艺的变化会如何体现和传导为半导体设备生产外延片的性能变化的经验。2）在提升 CVD 设备与 CVD 工艺相关性的理解深度方面，在向设备使用厂商持续供货的过程中，发行人深入了解了不同客户由于外延工艺不同、使用设备不同、生产产品不同从而对零部件的不同性能需求，在调整零部件 CVD 工艺和 CVD 设备的过程中，发行人积累了众多的 CVD 设备结构、控制变化与 CVD 工艺变化的相关性数据及经验。即发行人在“CVD 设备→CVD 工艺→零部件产品→半导体外延片制造”传导影响链条中积累了丰富的零部件生产和研发经验，发行人迭代提升的生产技术对下游不同客户的个性化需求具有极强的兼容性，并对客户的研发及技术迭代需求可以实现快速响应，具备了技术兼容能力和快速迭代响应能力，从而增强了下游客户对发行人的合作粘性。

与下游客户合作关系的加强和深入，能够保证发行人持续稳定获得下游客户订单，不断迭代核心技术并维持技术领先优势，保持国产第一大供应商的技术优势、市场份额及市场地位，使技术提升的体系能够高效运转、良性循环。

（2）国内竞争对手与发行人技术差距形成的原因：主要系发行人在三项基础能力方面较国内竞争对手具有较为显著的优势

根据本题回复之“一、（二）4、（2）国内竞争对手相关产品的技术研发情况和（3）国内竞争对手相关产品的送样、量产情况”，截至本问询函回复出具之日，在质量稳定性、技术先进性方面，国内竞争对手主要产品较发行人仍存在较大追赶空间。发行人基于对国内市场半导体设备用 CVD 碳化硅零部件产品技术突破和提升的经验及实践，认为上述技术差距形成的原因主要系发行人在三项基础能

力方面较国内竞争对手具有较为显著的优势，具体分析如下：

1) 在 CVD 设备自主开发能力方面，发行人自成立之初即自主开发 CVD 设备，2019 年 8 月以来向市场持续稳定供应零部件产品，在设备持续运行稳定性、单条产线产能等方面显著领先国内竞争对手，发行人 CVD 设备自主开发能力强于国内竞争对手

设备开发能力是工艺开发的基础：CVD 工艺的实现必须依赖于 CVD 设备的结构和功能。如在试验 SiC 涂层的合成配方过程中，由于参与反应的原材料的种类、数量、物理形态不同，对应设备的气体管路的数量、材质、排布也会完全不同，喷嘴等设备零部件的设计也不同。如果零部件厂商不具备对 CVD 设备的自主设计、开发和调整能力，在工艺配方选择、工艺方法试验过程中会处处受限，在工艺参数的选择方面就有可能失去试验的机会，导致错过合适的工艺参数。结合公开信息及发行人对下游主要客户的问卷调查，发行人与国内竞争对手在 CVD 设备自主开发能力方面的对比情况如下：

比较维度	发行人	国内竞争对手
CVD 设备自主开发历史	自 2017 年底成立后即开展设备的自主开发工作	曾采购国内外设备使用或二次开发（但由于国外技术封锁及国内技术不成熟无法采购到直接用于生产 CVD 碳化硅零部件的设备）；目前部分竞争对手宣传已拥有自主研发的生产设备
CVD 设备相关专业人才	1、发行人实际控制人朱佰喜先生在发行人成立前接近 20 年的时间内，长期从事机械、设备类相关开发工作； 2、发行人核心技术人员薛抗美先生在加入发行人前具有超过 20 年的泛半导体设备领域丰富的从业经验	经检索国内竞争对手实际控制人及公开信息显示的核心人员经历，未查询到上述人员拥有大型机械设备领域丰富的从业经验
CVD 设备技术参数	1、已实现在体积超过 6 立方米的 CVD 沉积炉内不同点位反应工艺温度精度控制在 $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 以内； 2、2023 年 1-6 月 CVD 设备（包括气体管路、旋转机构等）维护频率降低至约 2 个月一次； 3、2023 年 1-6 月单炉平均零部件装载量达到约 64 件	设备技术参数为零部件厂商的核心秘密，无公开信息；根据发行人于 2023 年 11 月对下游客户进行的问卷调查，目前国内其他竞争对手 CVD 设备的装载量问题尚未解决，能够向市场提供的合格产品的数量有限
单条产线产值情况	根据发行人 2023 年 1-6 月的数据测算，发行人单条产线年化产值超过 5,100 万元（不含税）	根据国内竞争对手公开宣传信息测算的竞争对手拟新建的单条产线的年产值区间为约 1,100 万元至 3,100 万元（不确定是否含税，为国内竞争对手宣传的达产后数据，并非目

比较维度	发行人	国内竞争对手
		前已实际实现数据)
CVD 设备生产产品质量的市场反馈情况	自 2019 年 8 月以来, 发行人 CVD 设备生产产品已稳定持续向市场供货超过 4 年, 累计服务超过 200 家行业内客户, 销售零部件超过 10 万件	国内竞争对手尚未实现大规模供货

发行人实际控制人朱佰喜先生 1997 年毕业于太原重型机械学院模具设计与制造专业并取得学士学位, 毕业后至发行人 2017 年底成立的接近 20 年的时间内, 长期从事机械、设备类相关开发工作。在石金科技任职期间, 朱佰喜进一步积累了光伏设备制造、光伏设备热场技术等知识储备。虽然光伏设备因不需要进行 CVD 碳化硅涂层, 在设备不同位点温度控制精度、设备内气体流场控制、旋转机构和进出气管路耐腐蚀和 SiC 堵塞等多方面较 CVD 碳化硅沉积炉有很大的技术差异和控制精度差距, 但是在设备热场设计逻辑、设备通用结构知识等方面具有相似性。

发行人自成立之初即选择自主开发 CVD 设备, 由于设备系发行人自行设计、定制化采购部件后组装调试, 因此发行人充分掌握设备各个结构和部件的原理、作用和拟实现的功能; 2018 年 9 月, 发行人完成 CVD 沉积炉原型炉的开发, 在之后的工艺开发过程中, 发行人通过热力学计算, 结合温场、流场模拟, 获得高均匀性的温度场和气流场; 并通过调整 CVD 碳化硅沉积炉内部热场与旋转机构结合方式、提升电机控制能力等方式, 提高旋转机构稳定性; 聚焦 CVD 碳化硅沉积炉气体管路和喷嘴问题, 通过反复试验改进、调整沉积炉内流场的均匀性和稳定性, 进而改善涂层均匀性问题, 提高产品寿命。2020 年, 发行人引入在泛半导体设备领域具有超过 20 年从业经验的核心技术人员薛抗美先生, 进一步夯实了自身的设备开发能力。发行人通过调整保温材料与产品、治具的搭配, 逐渐提高装载能力、旋转机构稳定性及涂层产品性能, 保证高温均一性热场系统技术、高精度气体流场控制技术和高温旋转技术能够相互配合, 共同提升。2023 年 1-6 月炉内旋转机构维护频率降低至约 2 个月一次, 单炉平均零部件装载量达到约 64 件。

发行人在 MOCVD 设备零部件断供危机及中美贸易战影响半导体产业供应链安全的背景下进入国内 CVD 碳化硅零部件市场, 在国内厂商中取得先发优势,

在 2019 年 8 月开始供应合格零部件以来，已经稳定持续向国内龙头企业供货超过 4 年，服务客户超过 200 家，销售零部件超过 10 万件，发行人 CVD 设备的持续稳定生产能力极强。

发行人判断国内竞争对手目前设备开发能力落后于发行人。由于国外对于中国半导体产业链的封锁，国内竞争对手无法从国外直接购买能够生产半导体设备用 CVD 碳化硅零部件的 CVD 设备，而目前国内尚无成熟的设备销售，因此部分国内竞争对手采购的国外或国内类似设备由于并非专门用于生产 CVD 碳化硅零部件，导致设备的结构、热场布局、气体管路布局和功能与国内竞争对手拟采用的工艺路线匹配度较差，而且成套设备难以进行大幅调整或二次开发。由于半导体行业知识体系复杂、技术门槛较高，国内竞争对手与相关设备厂商的沟通改进存在难度，且定制设备的时间成本较高，国内竞争对手形成可供工艺开发使用的设备平台的难度较大。经检索国内竞争对手实际控制人及公开信息显示的核心人员经历，未查询到上述人员拥有大型机械设备领域丰富的从业经验。目前，国内竞争对手逐渐开始自主开发 CVD 设备，部分竞争对手公开信息宣传其已有自主开发的 CVD 设备，但由于国内竞争对手目前仍未实现大规模向下游客户的供货，相关 CVD 设备的技术是否能够满足客户的需求尚未经市场检验。

根据发行人于 2023 年 11 月对下游客户进行的问卷调查，目前国内其他竞争对手 CVD 设备的装载量问题尚未解决，能够向市场提供的合格产品的数量有限。从国内竞争对手公开宣传信息测算的竞争对手拟新建的单条产线的年产值区间为约 1,100 万元至 3,100 万元（不确定是否含税，为国内竞争对手宣传的达产后数据，并非当前已实际实现数据），远低于发行人单条产线实际实现的产值，在一定程度上印证了国内竞争对手目前设备开发技术仍落后于发行人。单条产线产值测算具体过程详见本问询函回复问题 4 之“一、（二）1、（5）1）③国内竞争对手融资新上产线较多，但发行人单条生产线产值优势明显”。

2) 在 CVD 工艺自主开发能力方面，发行人在石墨基材选材及处理、涂层配方、与下游客户的沟通能力等方面的优势能够降低 CVD 工艺试验的试错成本和时间成本，发行人 CVD 工艺自主开发能力强于国内竞争对手

CVD 工艺的先进性直接影响零部件产品的性能，并进一步反映为客户使用过程中的产品体验和评价，最终影响零部件厂商的订单数量 and 市场份额，以及通

过客户应用产品进一步取得技术提升的机会。CVD 工艺涵盖石墨基材的选材及处理、SiC 涂层的配方、工艺参数和窗口的调整等众多零部件厂商的核心生产秘密；CVD 工艺涉及各个环节，每一个关键节点都有数种甚至几十种以上的参数及路径选择，如同一个石墨供应商能够提供的高端等静压石墨从性能标准层面区分就有几十种类型，不同的石墨供应商提供的石墨性能也存在差别；从碳化硅涂层配方而言，理论上可行的合成方式也至少有几十种；继续考虑物料配比、选择的载气类型、试验温度等其他工艺参数，在排列组合下理论可行的方式众多，对于零部件厂商而言存在极大的试错成本及开发时间成本。结合公开信息及发行人对下游主要客户的问卷调查，发行人与国内竞争对手在 CVD 工艺自主开发能力方面的对比情况如下：

比较维度	发行人	国内竞争对手
石墨基材的选材及处理相关专业人才	发行人实际控制人朱佰喜先生从2004年开始在石金科技工作，深入接触国内外石墨供应商，了解高端等静压石墨等产品的产业链情况，熟悉国内外不同厂家的石墨产品的品牌、规格，及相互之间的颗粒度、密度、孔隙率、热膨胀系数等材料特性的理论数据与实际使用时存在的异同和问题，能够在石墨选材过程中更具有针对性，有利于后续石墨处理及解决与涂层结合过程中存在的问题	经检索国内竞争对手实际控制人及公开信息显示的核心人员经历，未查询到上述人员拥有石墨产业链丰富的从业经验；目前国内对高端石墨产业链熟悉的人才相对稀缺
SiC 涂层配方	发行人选择的 SiC 涂层配方能够在试验过程中增加较多的工艺参数选项，使得产品工艺开发及迭代的可调节参数增加，从而能够减少对于设备的调整，从而避免对工艺产生系统性的变化，可加速工艺的开发过程	SiC 涂层配方为零部件厂商的核心秘密，无公开信息
与下游客户的沟通能力	1、在 MOCVD 设备零部件断供危机及中美贸易战影响半导体产业供应链安全的背景下，下游客户积极开放零部件验证机会，帮助发行人在进入行业初期，减少与客户沟通的困难； 2、发行人在 2021 年引入具有半导体外延片制造环节丰富从业经验的核心技术人员靳彩霞女士，进一步提升发行人与下游客户的沟通能力	由于发行人持续多年稳定供货且产品性价比较高，同时现阶段国外竞争对手未对国内 SiC 外延设备零部件、MOCVD 设备零部件和 Si 外延设备零部件进行持续的零部件封锁，因此下游客户向零部件厂商开放验证机会、进行沟通合作的动力较低； 经检索国内竞争对手实际控制人及公开信息显示的核心人员经历，未查询到上述人员拥有半导体设备外延片制造环节从业经验

比较维度	发行人	国内竞争对手
CVD 工艺技术参数情况	1、涂层精度方面，发行人已实现涂层后零部件产品精度在 $\pm 5\mu\text{m}$ 以内； 2、涂层均匀性方面，发行人控制涂层表面粗糙度不超过 $2.5\mu\text{m}$ ，与西格里碳素产品参数一致； 3、涂层缺陷控制方面，发行人代表产品在下游客户设备使用中最好表现的使用寿命已超过 300 次，产品典型膜厚达到 $100\mu\text{m}$	国内竞争对手未公开 CVD 工艺技术参数；根据发行人于 2023 年 11 月对下游客户进行的问卷调查，目前国内其他竞争对手送样验证的产品存在破孔、裂纹等问题，产品寿命较短，MOCVD 设备零部件产品炉次未突破 100 次，部分国内竞争对手存在质量、寿命、交期不稳定问题
CVD 工艺生产产品质量的市场反馈情况	自 2019 年 8 月以来，发行人 CVD 工艺生产产品已稳定持续向市场供货超过 4 年，累计服务超过 200 家行业内客户，销售零部件超过 10 万件	国内竞争对手尚未实现大规模供货

注：由于工艺涉及发行人及竞争对手重要的生产秘密，因此本表中选择部分可公开的信息进行对比分析，实际生产过程中涉及的工艺技术点众多，攻克相关技术点才可能生产出合格的零部件产品

对于上游石墨产业链，发行人实际控制人朱佰喜先生从 2004 年开始在石金科技工作，深入接触国内外石墨供应商，了解高端等静压石墨等产品的产业链情况，熟悉国内外不同厂家的石墨产品的品牌、规格，及相互之间的颗粒度、密度、孔隙率、热膨胀系数等材料特性的理论数据与实际使用时存在的异同和问题，能够在石墨选材过程中更具有针对性，有利于后续石墨处理及解决与涂层结合过程中存在的问题；在 CVD 工艺的开发过程中，发行人基于自身对于设备开发的能力，在 SiC 的合成配方中，选择了能够增加较多的工艺参数选项的配方进行开发，增加了工艺调节的灵活性；在 MOCVD 设备零部件断供危机及中美贸易战影响半导体产业供应链安全的背景下，下游客户积极开放零部件验证机会，帮助发行人在进入行业初期，能够减少与客户沟通的困难；发行人在 2021 年引入具有半导体外延片制造环节丰富从业经验的核心技术人员靳彩霞女士，靳彩霞主导发行人 CVD 工艺技术在 2022 年及之后进行 2 次迭代，优化解决破孔、裂纹等问题，提高了 SiC 涂层产品的寿命。

根据公开信息检索，未发现国内竞争对手的实际控制人及主要技术人员具备产业链上下游的产业经验，因此在工艺开发过程中可能面临较大的试错成本。自发行人 2019 年 8 月能够提供合格零部件产品以来，发行人 CVD 工艺水平共经历 5 次迭代，平均迭代周期为 1 年/次，即对于已经大规模供货、能够在众多不同的下游客户中持续循环及时获得零部件产品性能反馈的发行人而言，需要接近 1 年

时间才能研发成功一个较为稳定的工艺技术组合。对于国内竞争对手而言，由于尚未实现向下游客户稳定供货，在下游客户处单次验证周期一般至少在 6 个月以上，若工艺无法通过验证就需要重新进行开发，将导致一次验证不通过的时间成本及机会成本极高，发行人预计国内竞争对手形成稳定的工艺技术组合所需的时间较发行人更长。

根据发行人对下游客户于 2023 年 11 月进行的问卷调查，目前国内其他竞争对手送样验证的产品存在破孔、裂纹等问题，产品寿命较短，MOCVD 设备零部件产品炉次未突破 100 次，部分国内竞争对手存在质量、寿命、交期不稳定问题。而发行人 MOCVD 设备零部件代表产品在下游客户设备使用中最好表现的使用寿命已超过 300 次，在技术先进性、质量稳定性、产品寿命方面与国外竞争对手基本持平；发行人持续稳定向客户供货零部件超过 10 万件，发行人 CVD 工艺自主开发能力强于国内竞争对手。

3) 零部件在下游客户处应用获取反馈的能力方面，发行人技术已达到国际主流水平，持续稳定供货显著提高了国内市场的行业准入门槛，客户对发行人国内竞争对手的验证积极性较低，发行人在 2018 年-2019 年期间面临的行业机遇期可复制性很小

发行人在特殊的历史背景下取得了进入国内 CVD 碳化硅零部件领域的机会，下游客户为保障零部件供应的安全而积极配合发行人进行验证，发行人经过核心技术的持续迭代提升，已成长为比肩国外厂商的国内市场第三大 CVD 碳化硅零部件供应商。在目前的市场竞争环境下，发行人长期稳定供货解决了客户对于零部件供应安全的顾虑，同时国外竞争对手现阶段未对国内 SiC 外延设备零部件、MOCVD 设备零部件和 Si 外延设备零部件进行持续封锁，因此基于保证自身外延片质量的考虑，下游客户给国内其他供应商提供验证机会进而给与一定采购份额的积极性较低。目前，下游客户通过新的 CVD 碳化硅零部件批量供货供应商的验证的基本标准为需要达到与发行人类似的技术水平，并具备价格、服务等其他突出优势。发行人在 2018 年-2019 年期间面临的行业机遇期可复制性很小，发行人近年来技术水平的不断提升和业务规模的快速增长显著提高了国内市场的行业准入门槛，形成了较强的技术壁垒、成本价格优势，其他国内厂商进入行业的难度加大。

在 SiC 外延设备零部件领域,由于国内下游市场设备厂商及设备使用厂商产能高速增长,在国外零部件供应商由于交期较长或下游客户由于自身原因无法采购国外产品的背景下,部分下游客户在选择发行人作为第一供应商以外,愿意选择部分发行人国内竞争对手作为供应商保证零部件产品供应的安全性。因此相较于 MOCVD 设备零部件、Si 外延设备零部件,国内竞争对手在 SiC 外延设备零部件领域目前获取了一定的市场份额。

根据公开信息检索及发行人各期合计收入占比 71.41%、81.06%、83.71%和 80.78%的 21 家主要客户(按法人口径统计的数量)的调查问卷和访谈获取的信息,2023 年上半年,4 家国内竞争对手合计向 3 家发行人客户实现批量供货,均为 SiC 外延设备零部件,主要系客户背景原因,仅能选择国产供应商,未选择国外供应商同类产品,在上述 3 家客户处发行人与国内竞争对手合计分别占 50%:50%、60%:40%、70%:30%的供货比例(3 家客户合计收入占发行人 2023 年 1-6 月同类产品收入的 8.46%);4 家国内竞争对手合计向 7 家发行人客户实现了少量供货,比例一般不超过 10%,少量在 5%~15%之间。经与 21 家主要客户确认,发行人均为其国内第一大供应商。

4) 小结

对于 CVD 设备和 CVD 工艺自主开发能力,发行人具备设备和工艺相关的专业人才和知识储备,并在成立之初就自主开发设备,能够在 CVD 技术开发过程中保证可试验的工艺参数的范围不受限;而发行人对产业链上下游的丰富经验也能帮助发行人在众多的工艺参数中科学选择合理的参数组合进行试验,大幅降低试错成本和时间成本。在客户合作和验证方面,发行人在 2018 年-2019 年期间面临的行业机遇期可复制性很小,CVD 碳化硅零部件对于下游客户外延片质量的影响较大限制了下游客户引入新供应商的动力。发行人在三项基础能力方面较国内竞争对手具有较为显著的优势,形成了目前国内竞争对手与发行人的技术差距。

(3) 发行人保持技术优势的壁垒：发行人在持续稳定供货过程中，综合运用三项基础能力形成高效运转的技术提升体系，能够保证发行人持续保持技术优势

1) 发行人长期稳定向下游市场供货，零部件产品的质量稳定性和一致性经过了市场充分检验

CVD 碳化硅零部件应用于半导体外延设备的反应腔内部，对晶圆外延的质量影响较大。对于下游客户而言，对 CVD 碳化硅零部件产品的关键要求是不同批次间质量的稳定性和一致性，否则将导致下游客户自身外延环节产品质量的波动，影响客户在行业内的声誉。如车规级的高端碳化硅器件对碳化硅外延片的质量稳定性要求非常高，因此外延片厂商对用于车规级产品生产的 SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件的质量稳定性要求很高，一般需要 2 年左右的稳定考察，要严格遵循汽车行业 IATF16949 的质量体系。

发行人自 2019 年 8 月持续稳定供货以来，已累计服务超过 200 家行业内客户，销售零部件超过 10 万件，以 SiC 外延设备零部件为例，发行人测算使用发行人零部件生产的 SiC 外延片数量已超过 120 万片（折合 6 英寸），发行人零部件产品的质量稳定性和一致性经过了市场的充分检验。上述数据随着发行人的持续稳定经营仍在不断增长，并与国内竞争对手持续拉开差距（国内竞争对手尚未实现持续稳定供货）。

目前国内竞争对手获取持续稳定供货的机会较难。在已有国产零部件厂商稳定供货的市场环境下，即使国内竞争对手生产出合格的零部件产品也无法保证其获取足够的市场份额。由于 CVD 碳化硅零部件用于半导体外延设备的反应腔内，对于外延片质量影响较大，下游客户轻易不使用新的零部件厂商产品。新的零部件厂商提供的验证样品需要达到客户已有的批量供货供应商产品类似的技术水平，并具备价格、服务等其他突出优势，才有可能进入半导体产业链，这对于新的零部件厂商的难度极大。发行人进入行业的契机是 MOCVD 设备零部件的断供危机和中美贸易战对半导体产业供应链安全造成的冲击，下游客户暂时降低了发行人进入供应链的门槛，为发行人赢得了在技术层面追赶并达到国际主流水平的机会。而目前，由于发行人持续多年稳定供货且产品性价比较高，同时现阶段国外竞争对手未对国内的 SiC 外延设备零部件、MOCVD 设备零部件和 Si 外延

设备零部件进行持续封锁，因此下游客户向国内其他供应商提供验证机会进而给与一定采购份额的积极性较低。在 SiC 外延设备零部件领域，由于国内下游市场设备厂商及设备使用厂商产能高速增长，在国外零部件供应商交期较长或下游客户由于自身原因无法采购国外产品的背景下，部分下游客户在选择发行人作为第一供应商以外，愿意选择部分发行人国内竞争对手作为供应商保证零部件产品供应的安全性。因此相较于 MOCVD 设备零部件、Si 外延设备零部件，国内竞争对手在 SiC 外延设备零部件领域目前获取了一定的市场份额。

2) 在零部件工艺与下游半导体外延工艺相关性的理解深度方面，发行人向设备厂商稳定供货，从设备开发之初进行零部件开发有助于提升发行人对零部件工艺与下游半导体外延工艺相关性的理解深度，提升了发行人技术快速迭代响应能力

半导体设备的精密性、集成性极高，微小的设备变动都可能对设备的运行和半导体制造良率造成极大的影响。而不同设备厂商的设计理念和工艺路线不同，作为零部件厂商，特别是 CVD 碳化硅零部件这类应用于反应腔内部的零部件，如果无法与设备厂商保持紧密的合作关系，在设备开发之初深入参与、同步进行零部件开发，从设备整体出发理解零部件的作用、零部件所处的半导体制造工艺环境，并相应调整自身的零部件工艺适配设备性能的迭代，那么在设备定型后，想要能够达到设备原来适配的零部件同等性能的难度会相应加大。

发行人在向设备厂商稳定供货的过程中，与设备厂商紧密合作进行产品开发，发行人在设备厂商设备开发过程中同步开发零部件的经验积累使发行人加深了自身零部件工艺与下游半导体外延工艺的相关性的理解，即零部件生产工艺的变化会如何体现和传导为半导体设备生产外延片的性能变化，发行人在“CVD 工艺→零部件产品→半导体外延片制造”的传导影响链条上积累了丰富的零部件生产和研发经验，从而能够帮助发行人在后续半导体设备的迭代过程中更快找到零部件工艺改进的方向；上述经验积累在发行人与设备使用厂商客户定制化开发适用其半导体制造工艺的零部件时，能够有助于发行人向设备使用厂商提供设计开发思路，缩短开发时间，从而使得发行人具备了技术快速迭代响应能力，进一步加强了客户的粘性。

截至本问询函回复出具之日，根据公开信息，国内 MOCVD 设备的主要厂

商为中微公司，SiC 外延设备的主要厂商为北方华创、晶盛机电、芯三代、中国电子科技集团公司下属研究所、纳设智能，Si 外延设备的主要厂商为北方华创。发行人与上述国内各领域主要设备厂商均建立了密切的合作关系，根据发行人对上述客户的调查问卷，2023 年 1-6 月，发行人均为其国内第一大供应商。在 MOCVD 设备零部件和 Si 外延设备零部件领域，国内竞争对手均未进入设备厂商的供应链。在 SiC 外延设备零部件领域，2 家设备厂商未选择发行人以外的国内供应商，2 家设备厂商给与其他国内厂商 5%和 10%的采购份额，仅有 1 家设备厂商由于未采购国外零部件及发展战略考虑给与其他国内厂商 50%的采购份额（剩余 50%为发行人份额，发行人对该设备厂商收入占发行人当期 SiC 外延设备零部件收入的 3.00%）。

发行人在国内设备厂商中具有显著的市场领先地位，能够从设备开发的起点和源头切入，深入理解零部件在设备中使用的原理点和技术点，提升了发行人对零部件工艺与下游半导体外延工艺的相关性的理解深度，构建了技术快速迭代响应能力，进一步加强了客户的粘性。

3) 在 CVD 设备与 CVD 工艺相关性的理解深度方面，发行人向设备使用厂商稳定供货，在应对不同客户定制化需求的过程中，发行人积累了丰富的实践经验，反复验证自身 CVD 设备和 CVD 工艺的细节及相关性，拓展自身工艺的兼容性，也提升了技术快速迭代响应能力

CVD 碳化硅零部件由于应用于半导体设备反应腔内，长期处于高温、腐蚀性等恶劣反应环境中，在设备正常使用过程中会出现正常损耗，因此需定期更换以保障性能和质量，具有耗材的特征。因此 CVD 碳化硅零部件主要的应用或主要的收入来源于设备使用厂商。由于 CVD 碳化硅零部件对于外延片质量影响较大，下游客户轻易不使用新的零部件厂商产品，导致零部件厂商取得客户验证机会并通过验证、取得一定采购份额很难。而且单次验证周期一般至少在 6 个月以上，这就导致一次验证不通过的时间成本极高，试错机会有限。而对于发行人而言，在持续供货的过程中，发行人的零部件产品可以在众多不同的下游客户中持续循环获得产品性能反馈，从而形成工艺改进的加速效应。在此过程中，发行人能够不断确认自身设备和工艺细节的相关性，即在调整零部件 CVD 工艺和 CVD 设备的过程中，发行人积累了众多的 CVD 设备结构、控制变化与生产工艺变化

的相关性数据及经验，为后续产品性能迭代时，“CVD 设备→CVD 工艺→零部件产品”的改进链条提供经验的储备，拓展自身工艺的兼容性，同时也在“CVD 设备→CVD 工艺→零部件产品→半导体外延片制造”的传导影响链条上积累了丰富的生产和研发经验，进一步提升了发行人技术快速迭代响应能力，进一步加强了客户的粘性。

4) 小结

根据 QY Research 统计数据及发行人对下游主要客户的调查数据，截至本问询函回复出具之日，国内竞争对手尚未实现大规模供货。发行人已在国内主要设备厂商客户和设备使用厂商客户中占据国内第一大供应商地位，并持续稳定供货。2022 年，发行人收入贡献 1,000 万元以上的客户共 9 家（合并口径）；2023 年 1-6 月，发行人实现收入与 2022 年全年基本持平，收入贡献 500 万元（年化 1,000 万元）以上的客户已经达到 14 家（合并口径）。

发行人在三项基础能力均领先国内竞争对手的基础上，通过稳定持续供货，在“CVD 设备→CVD 工艺→零部件产品→半导体外延片制造”的传导影响链条中掌握了丰富的生产和研发经验，在半导体设备开发过程中同步进行零部件开发，通过零部件定制协助下游设备使用厂商客户提升半导体制造的工艺，增强了客户的粘性，并通过不断增加的订单进一步获得自身 CVD 设备、CVD 工艺改进、优化、提升的机会，构建了高效运转的技术提升体系。上述良性循环的高效体系能够保证发行人持续保持技术优势，保持国产第一大供应商的市场份额及市场地位，并继续逐步替代国外厂商的市场份额。

(三) 说明中微公司给予发行人提供技术指导的具体内容及原因, 发行人在其中参与的环节及发挥的作用, 核心技术是否因合作关系存在技术使用期限、范围、用途等限制, 该等限制对发行人经营业绩的影响, 中微公司是否实际掌握相关技术、可否向其他方转移或传授相关技术, 发行人对合作方是否存在技术依赖。

1、中微公司给予发行人提供技术指导的具体内容及原因, 发行人在其中参与的环节及发挥的作用

(1) 中微公司给予发行人技术指导的具体内容

发行人研发的 MOCVD 设备用碳化硅涂层石墨基座产品为设备反应腔内零部件, 需适配设备厂商生产的 MOCVD 设备整体使用。在 2017 年中微公司设备遭遇零部件断供危机的背景下, 在发行人研发用于中微公司 MOCVD 设备的碳化硅涂层石墨基座的过程中, 中微公司给予发行人技术指导的具体内容包括: 中微公司从设备厂商角度, 提供需要的产品图纸告知尺寸要求、告知 ISO 产品质量标准要求、提供上机测试机会、告知上机前产品外观要求及上机验证后存在的问题。中微公司从上述方面提供技术指导和指标要求, 协助发行人进行产品验证。

(2) 中微公司给予发行人技术指导的原因

2017 年以前, 全球 MOCVD 设备市场主要被美国 Veeco、德国 Aixtron 等厂商垄断。2017 年开始, 中微公司生产的 MOCVD 设备逐渐打破上述企业的垄断。半导体设备厂商竞争激烈, 2017 年上半年, 美国 Veeco 对中微公司 MOCVD 设备用碳化硅涂层石墨基座的国外供应商西格里碳素开展专利诉讼, 要求禁止西格里碳素向中微公司供货, 从而企图阻碍中微公司的设备销售。2017 年下半年, 纽约法院根据 Veeco 要求发布临时禁运令。当时, 中微公司及下游设备使用厂商需要的碳化硅涂层石墨基座均未有合格国内供应商, 零部件存在“断供”风险, 直接影响中微公司设备销售及使用中微公司设备的 LED 外延片生产商的生产运营。

根据中微公司问卷调查, 基于提升设备零部件供应链安全、推进零部件国产化方面考虑, 在 2019 年发行人产品通过验证前, 中微公司也同时推进国内外多家零部件厂商的验证工作。发行人凭借较强的研发能力、高配合力度、快速响应

能力，对产品研发及验证中存在的问题逐一落实，最终通过验证，满足了中微公司的要求。

（3）发行人在其中参与的环节及发挥的作用

发行人作为半导体设备用零部件厂商，成立以来聚焦碳化硅涂层石墨零部件的研发、生产、制造，从零部件厂商角度，先行设计、开发用于产品生产的 CVD 碳化硅沉积炉，同步研究、开发产品工艺路线、制备方法、涂层配方、生产步骤等，具备碳化硅涂层石墨零部件制造相关专业知识和专有技术。

自发行人成立至 2019 年 8 月发行人产品通过中微公司验证，作为初创企业，在行业内其他潜在供应商对技术突破信心不足的环境下，发行人在 2017 年底至 2019 年 8 月研发投入接近 1,550 万元；发行人实际控制人朱佰喜先生在租赁的厂区工作生活，带领团队攻克技术难点，在下游客户现场持续与客户技术人员探讨零部件的问题及改进方案，发行人积极响应下游客户需求的态度、刻苦钻研技术的勤奋、朱佰喜先生及研发团队在设备、石墨产业链上的知识储备等均给下游客户留下了深刻的印象。在中微公司提供技术指导的过程中，发行人逐步了解产品尺寸、外观、质量、性能要求，在客户接触、现场考察、技术研讨、需求回馈、送样检验各环节，与客户针对工艺细节和指标进行多轮、反复交流反馈，针对上机前后存在的问题深入研发，逐一解决，在多个当时的潜在供应商中逐渐脱颖而出，配合客户解决供应链安全问题，也初步形成了自身核心技术。

在发行人实际控制人、董事长、总经理、核心技术人员朱佰喜带领下，发行人 10 人左右研发团队聚焦设备研发、工艺研发和产品研发工作，形成 CVD 碳化硅沉积原型炉和初代碳化硅涂层技术，产品通过中微公司验证。

此阶段发行人具体的参与人员、技术研发过程、资源投入情况详见本题回复之“一、（一）2、（1）核心技术初步形成期（发行人成立至 2019 年 8 月）：截至 2019 年 8 月，发行人技术与国外厂商仍有较大差距，但核心技术的初步形成，为发行人赢得了与国外厂商竞争的机会，实现了国内合格 CVD 碳化硅零部件“从无到有”的过程”。

2、核心技术是否因合作关系存在技术使用期限、范围、用途等限制，该等限制对发行人经营业绩的影响，中微公司是否实际掌握相关技术、可否向其他方转移或传授相关技术，发行人对合作方是否存在技术依赖

报告期内，发行人与中微公司独立生产经营，发行人独立作出采购、生产、销售决策。发行人与中微公司的业务合作过程中，不存在指定采购、销售的情形。报告期内，发行人对中微公司的销售金额及应用于中微公司设备的零部件产品销售金额（包括向中微公司及使用中微公司设备的其他客户）如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年	2020年度
发行人对中微公司的销售金额	725.96	1,548.32	1,829.93	457.22
占主营业务收入的比例	2.91%	5.61%	15.36%	10.76%
发行人应用于中微公司设备的零部件产品销售金额	4,045.87	4,395.72	2,862.11	1,382.23
占主营业务收入的比例	16.20%	15.94%	24.03%	32.53%

报告期内，发行人与中微公司相关的收入金额占比总体呈下降趋势，发行人生产经营不存在对中微公司的重大依赖。

根据中微公司出具的说明，中微公司作为设备厂商，拥有其自主研发的MOCVD设备配套石墨盘产品的专利及专有技术等知识产权，并授权发行人使用相关专利³。发行人作为零部件厂商，拥有石墨盘产品相关生产技术。发行人在使用于MOCVD设备中的石墨盘的研发、生产和制造方面具有专业知识和专有技术，前述该等技术不来源于中微公司，对中微公司不存在重大依赖。

综上所述，发行人核心技术具有独立性，不来源于中微公司，对中微公司不存在重大依赖，因此不因合作关系存在技术使用期限、范围、用途等限制。中微公司授权发行人外观专利，上述授权的限制不会导致对发行人经营业绩的重大影响。中微公司实际不掌握发行人石墨盘生产、制造相关技术，因此不可向其他方转移或传授相关技术，发行人对中微公司不存在技术依赖。

³ 2019年8月，中微公司与发行人签署《Direct Sale License Agreement》，发行人获得了中微公司关于部分特定型号碳化硅涂层石墨基座的外观专利授权

(四) 说明实际控制人朱佰喜等核心技术人员在加入发行人前的学习、从业经历和研发经验, 在核心技术、专利和其他知识产权研发形成过程中的具体作用, 其所拥有的相关专利及技术是否主要在发行人成立后形成, 发行人核心技术权属是否清晰, 是否存在侵犯知识产权或违反保密、竞业禁止等约定的情形

1、实际控制人朱佰喜等核心技术人员在加入发行人前的学习、从业经历和研发经验

(1) 朱佰喜

加入发行人前	具体内容
学习经历	本科学历, 1997年7月毕业于太原重型机械学院模具设计与制造专业并取得学士学位。
从业经历	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 1997年7月至1998年10月任广州广重企业集团有限公司工程师; ➢ 1998年11月至2002年7月任东莞精熙光机有限公司设计课主任; ➢ 2002年8月至2004年10月任广州联源科技有限公司销售经理; ➢ 2004年11月至2017年12月历任深圳市石金科技股份有限公司研发部经理、副总经理、总经理、研发总监; 其中, 2015年2月至2019年5月担任深圳市石金科技股份有限公司董事职务。
研发经验	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 中级工程师、深圳市地方领军人才, 获广东省科学技术一等奖; ➢ 具有光伏设备、热场系统、石墨加工等领域多年研发、管理经验, 熟悉热场设备、石墨产品及相关工艺; ➢ 在石金科技任职期间, 曾负责研发工作, 作为发明人之一取得光伏领域多晶硅铸锭炉、石墨舟等多项专利; 在2013年-2017年期间负责石墨盘 SiC 涂层技术研发项目的前期研发工作, 具备 CVD 碳化硅研发相关知识体系和一定的实践经验。

(2) 薛抗美

加入发行人前	具体内容
学习经历	本科学历, 1978年8月毕业于西安理工大学工业企业电气与自动化专业并取得学士学位。
从业经历	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 1978年9月至1996年5月任西安理工大学教师、系主任; ➢ 1996年6月至2009年8月历任西安理工大学工厂所长、厂长; ➢ 2009年9月至2016年7月任江苏协鑫硅材料科技发展有限公司总工程师; ➢ 2016年8月至2017年11月任协鑫集团有限公司中央研究院副院长; ➢ 2017年12月至2020年9月任徐州晶睿半导体装备科技有限公司总经理。
研发经验	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 高级工程师, 国内半导体材料与设备领域专家; ➢ 曾承担多项国家“863计划”项目, 参与制定半导体及光伏领域10余项国家及行业标准; ➢ 具有多年泛半导体设备领域研发与工作经验, 曾带领团队完成多晶铸

加入发行人前	具体内容
	锭炉的研发； ➤ 作为发明人之一取得光伏及半导体领域多晶硅铸锭炉、单晶炉、单晶硅生长方法等专利 20 项左右。

(3) 靳彩霞

加入发行人前	具体内容
学习经历	博士学历，1997 年 7 月毕业于复旦大学物理学专业并取得博士学位。
从业经历	➤ 1997 年 7 月至 2001 年 7 月在德克萨斯理工大学从事博士后研究工作； ➤ 2001 年 7 月至 2003 年 3 月任 AXT, Inc., 高级工程师； ➤ 2003 年 10 月至 2006 年 4 月任上海蓝光科技有限公司副总经理； ➤ 2006 年 4 月至 2015 年 10 月任迪源光电股份有限公司副总经理； ➤ 2016 年 2 月至 2021 年 12 月任佛山市国星半导体技术有限公司副总经理。
研发经验	➤ 高级工程师，具有丰富的半导体照明及化合物半导体材料领域工作和研究经验； ➤ 深耕化合物半导体产业多年，曾申请主持并完成多项国家级产业化研究项目； ➤ 作为发明人之一取得半导体领域 LED 芯片等专利 10 余项，在《半导体学报》等国内外期刊发表论文 30 余篇。

2、核心技术人员在核心技术、专利和其他知识产权研发形成过程中的具体作用

(1) 核心技术初步形成期，朱佰喜带领公司研发 CVD 碳化硅沉积炉、形成初代涂层工艺、产品通过客户验证，初步形成核心技术，并申请专利进行保护

发行人实际控制人朱佰喜先生于 1997 年毕业于太原重型机械学院模具设计与制造专业并取得学士学位，毕业后至发行人 2017 年底成立的接近 20 年的时间内，长期从事机械、设备类相关开发工作。在石金科技任职期间，朱佰喜进一步积累了光伏设备制造、光伏热场技术、石墨加工等知识储备。虽然光伏设备因不需要进行 CVD 碳化硅涂层，在设备不同位点温度控制精度、设备内气流场控制、旋转机构和进出气口耐腐蚀和 SiC 堵塞等多方面较 CVD 碳化硅沉积炉有很大的技术差异和控制精度差距，但是在设备热场设计逻辑、设备通用结构知识等方面具有相似性。

2013 年，石金科技启动石墨盘 SiC 涂层技术研发项目，受限于项目需要攻

克的技术难点众多、项目并非石金科技重点投入的业务领域等原因，项目整体研发进展缓慢。而朱佰喜作为当时研发项目的负责人，由于在石金科技期间还历任研发部经理、副总经理、总经理、研发总监等职务，精力无法全部集中在该研发项目中。2017-2018年，受经济下行、上游石墨原材料涨价、光伏行业政策变化、产品价格下降等因素影响，石金科技处于亏损的状态，不再继续推进石墨盘 SiC 涂层技术研发项目。

朱佰喜先生基于对自己从业以来相关知识、经验储备的信心，零部件断供危机下产业链下游客户存在积极的国内供应商开发意愿的行业背景，以及作为企业家对行业趋势判断的眼光和魄力，成立发行人专门从事 CVD 碳化硅零部件的研发及产业化。

作为发行人实际控制人、董事长、总经理、核心技术人员，成立公司后，朱佰喜带领 10 人左右研发团队，集中精力开展碳化硅涂层设备、工艺、产品相关核心技术研发，将突破核心技术、产品通过客户验证、取得订单作为发行人生存和发展的第一要务。

核心技术初步形成期（发行人成立至 2019 年 8 月），朱佰喜在 CVD 碳化硅沉积炉原型炉的内部构造、设计及制造，初代涂层工艺摸索、调整、改进、形成，涂层产品的设计、制备等方面，带领团队探索、进步，全力推进 SiC 涂层设备及工艺的研发，分阶段突破了 CVD 碳化硅沉积炉原型炉研发设计，初代涂层工艺、涂层产品制备等核心技术难点，形成了相关专利技术及非专利技术等其他知识产权。

同时，朱佰喜带领发行人积极寻求产业链下游龙头客户配合发行人进行产品验证，在中微公司、华灿光电、聚灿光电等 MOCVD 设备领域设备厂商及设备使用厂商的支持、配合下，发行人产品于 2019 年 8 月通过中微公司验证，标志着发行人核心技术初步形成。

在此阶段，朱佰喜作为发明人之一带领发行人申请了 6 项发明及实用新型专利，后获授权，对 CVD 碳化硅沉积炉设备、初代涂层工艺等技术进行保护。

(2)核心技术迭代提升期,三位核心技术人员带领公司实现技术持续进步,并申请专利进行保护

核心技术的初步形成是发行人重要的里程碑节点，为发行人赢得了与国外厂

商竞争的机会。但对于半导体设备零部件这一技术密集型领域，如何能将技术和产品性能提升至与行业内国外供应商相同水平，从而获得客户批量订单，真正实现产品在客户日常大规模生产中使用，同样非常具有挑战性。2019年9月至今，发行人持续进行涂层相关核心技术迭代、改进，同时启动了实体碳化硅、烧结碳化硅等新产品开发。2020年后，发行人适时引入薛抗美、靳彩霞两位核心技术人员，两位核心技术人员对发行人成熟产品改进和新产品研发方面均提供大量帮助。此阶段，三位核心技术人员对核心技术迭代提升及对专利等知识产权形成的具体作用如下表所示：

姓名	入职时间	职务	对公司研发的贡献	对核心技术迭代提升的具体作用	对发行人专利等知识产权形成的具体作用
朱佰喜	2017年12月	董事长、总经理	把握公司整体研发管理、研发方向和战略，主导形成发行人7项核心技术及持续迭代提升；组织研发并量产CVD碳化硅涂层石墨零部件产品；统筹实体碳化硅零部件产品研发	整体统筹碳化硅涂层石墨零部件产品、工艺、设备相关核心技术持续迭代提升工作；主导涂层技术在2020年-2021年进行3次迭代，优化裂纹、温差等问题，提高SiC涂层产品的寿命	围绕CVD碳化硅沉积炉、SiC涂层工艺及产品、新产品研发相关领域，作为发明人之一申请并授权30余项发明及实用新型专利
薛抗美	2020年11月	董事、副总经理	加入发行人后组织参与CVD设备的研发与改进工作；负责烧结碳化硅零部件产品研发	推动CVD碳化硅设备相关核心技术的研发与持续迭代提升，改进设备性能，提高了涂层产品的生产效率	围绕CVD碳化硅沉积炉、烧结碳化硅等相关领域，作为发明人之一申请并授权20余项发明及实用新型专利（专利范围与朱佰喜重合）
靳彩霞	2021年12月	董事、副总经理	加入发行人后组织参与公司主要产品SiC涂层工艺的研发与迭代提升；负责碳化钼涂层产品研发	推动涂层工艺、产品相关核心技术研发与持续迭代提升，主导涂层技术在2022年及之后进行2次迭代，优化解决破孔、裂纹等问题，提高SiC涂层产品的寿命，并提升了CVD炉的装载能力	围绕SiC涂层工艺及产品相关领域，作为发明人之一申请并授权3项发明专利（专利范围与朱佰喜重合）

自2020年底以来，随着核心技术人员薛抗美、靳彩霞陆续加入发行人，发行人研发实力进一步增强，核心技术人员对核心技术持续迭代提升，对发行人产品技术达到并持续保持国际主流水平、提高发行人市场份额和竞争力做出重要贡献。

3、核心技术人员所拥有的相关专利及技术是否主要在发行人成立后形成

(1) 朱佰喜

截至本问询函回复出具日，朱佰喜作为发明人之一拥有的全部专利 50 项，其中 12 项为发行人成立前形成；作为发明人之一拥有的发明专利 30 项，其中仅 5 项为发行人成立前形成。朱佰喜创立发行人前取得的专利主要与光伏领域多晶硅铸锭炉、石墨舟等设备或产品相关，除发行人 2018 年向石金科技购买的 4 项实用新型专利以外，其他专利与发行人主营业务、产品无关。

因此，朱佰喜拥有的全部专利和发明专利在发行人成立后形成数量分别为 38 项和 25 项，占目前所有专利和所有发明专利数量的比例为 76%和 83%，所拥有的相关专利及技术主要在发行人成立后形成。除发行人 2018 年向石金科技购买的 4 项实用新型专利⁴以外，朱佰喜与发行人主营业务、产品相关的专利及技术均在发行人成立后形成。

(2) 薛抗美

截至本问询函回复出具日，薛抗美作为发明人之一拥有的全部专利 40 项，其中 11 项为发行人成立前形成，7 项为发行人成立后本人入职发行人前形成；作为发明人之一拥有的发明专利 33 项，其中 9 项为发行人成立前形成，4 项为发行人成立后本人入职发行人前形成。

薛抗美具有多年泛半导体设备领域研发与工作经验，在入职发行人前作为发明人之一取得光伏及半导体领域多晶硅铸锭炉、单晶炉、单晶硅生长方法相关专利，但上述专利与发行人主营业务、产品无关。

因此，薛抗美拥有的相关专利在发行人成立后形成数量为 29 项，占目前所有专利数量的 73%；在入职发行人后形成的全部专利和发明专利数量分别为 22 项和 20 项，占目前全部专利和发明专利数量的比例为 55%和 61%。薛抗美所拥有的相关专利及技术主要在发行人成立后形成，与发行人主营业务、产品相关的专利及技术均在入职发行人后形成。

(3) 靳彩霞

截至本问询函回复出具日，靳彩霞作为发明人之一拥有的发明专利 3 项，均

⁴ 其中 1 项已于 2022 年到期，其余 3 项将于 2026 年到期

为在发行人任职期间形成；无实用新型专利。靳彩霞具有丰富的半导体照明及化合物半导体材料领域工作和研究经验，在入职发行人前作为发明人之一取得半导体领域 LED 芯片等 10 余项专利(目前已到期)，但上述专利与发行人主营业务、产品无关。

综上，朱佰喜、薛抗美所拥有的相关专利及技术主要在发行人成立后形成；靳彩霞目前所拥有的相关专利均在发行人成立后形成，入职前取得的专利已到期。除发行人 2018 年向石金科技购买的 4 项实用新型专利以外，上述 3 名核心技术人员与发行人主营业务、产品相关的专利及技术均在入职发行人后形成。

4、发行人核心技术权属是否清晰，是否存在侵犯知识产权或违反保密、竞业禁止等约定的情形

(1) 发行人核心技术权属清晰，不存在来自外部第三方的情形

1) 发行人通过自主研发形成核心技术，核心技术权属清晰

发行人通过自主研发在半导体设备用碳化硅涂层石墨零部件领域掌握了相关核心技术，在 CVD 碳化硅沉积炉研发、 β -SiC CVD 的工艺及产品研发领域通过自主研发形成了相关独创技术，并对精密加工技术等行业通用技术进行改良创新，形成了自身的核心技术及稳定成熟的生产工艺。发行人核心技术均为三位核心技术人员入职发行人后带领团队研发形成，核心技术形成过程中相关研发团队人员均为发行人员工。因此，发行人不存在核心技术来自于外部第三方的情形，发行人核心技术权属清晰。

2) 发行人核心技术不存在来自石金科技的情形

关于 2018 年发行人向石金科技购买的 4 项实用新型专利，系石金科技于 2013 年开始推进的石墨盘 SiC 涂层技术研发项目相关资产对外转让的专利部分。发行人收购相关资产主要是为了更加方便的快速推进前期研发活动，没有通过收购石金科技的 SiC 涂层资产获取核心技术。

根据石金科技于 2023 年 2 月出具的确认函，截至 SiC 涂层资产转让前，石金科技研发项目尚处于石墨盘 SiC 涂层设备研发初期，工艺及产品研发处于更早期阶段，未实现技术成果突破，尚未形成石墨盘 SiC 涂层技术可产业化的专利及非专利技术。因此，石金科技转让的 4 项实用新型专利及对应的技术非发行人核

心技术，也未在发行人主要产品中进行应用。发行人各项知识产权（含专利、软件著作权、非专利技术）具有独立性，石金科技对发行人各项知识产权不享有任何收益或其他权利，与发行人不存在知识产权侵权纠纷、争议及潜在纠纷。

3) 发行人核心技术不存在来自中微公司的情形

发行人核心技术的形成过程中存在与中微公司的产业链合作，中微公司从MOCVD设备角度出发给予发行人技术指导与指标要求，协助发行人进行产品验证，符合半导体设备零部件行业的惯例。具体情况详见本问题回复“一、（三）说明中微公司给予发行人提供技术指导的具体内容及原因，发行人在其中参与的环节及发挥的作用，核心技术是否因合作关系存在技术使用期限、范围、用途等限制，该等限制对发行人经营业绩的影响，中微公司是否实际掌握相关技术、可否向其他方转移或传授相关技术，发行人对合作方是否存在技术依赖”。

根据中微公司出具的说明，中微公司作为设备厂商，拥有其自主研发的MOCVD设备配套石墨盘产品的专利及专有技术等知识产权，并授权发行人使用相关专利⁵。发行人作为零部件厂商，拥有石墨盘产品相关生产技术。发行人在使用于MOCVD设备中的石墨盘的研发、生产和制造方面具有专业知识和专有技术，前述该等技术不来源于中微公司，对中微公司不存在重大依赖。

（2）核心技术人员及发行人不存在侵犯知识产权或违反保密、竞业禁止等约定的情形

经核查核心技术人员入职发行人前取得专利清单及内容、与前任职单位签署的劳动合同、保密协议等相关文件，取得核心技术人员前任职单位出具的确认函，与核心技术人员访谈确认：

1) 核心技术人员在前任职单位任职期间所申请的发明专利、技术的权属均归属于前任职单位，相关技术并非发行人核心技术来源，前任职单位的主营业务、产品与发行人不同；

2) 核心技术人员从前任职单位离职并入职发行人后，发行人作为申请人形成的专利、软件著作权、非专利技术等研发成果不属于前任职单位的职务发明及专有技术。发行人各项知识产权具有独立性，核心技术人员的前任职单位对发行

⁵ 2019年8月，中微公司与发行人签署《Direct Sale License Agreement》，发行人获得了中微公司关于部分特定型号碳化硅涂层石墨基座的外观专利授权

人各项知识产权不享有任何收益或其他权利，与发行人不存在知识产权侵权纠纷、争议及潜在纠纷；

3) 截至本问询函回复出具日，核心技术人员与前任职单位不存在侵犯知识产权的情形，也不存在因上述情形导致的专利权属纠纷或其他争议、纠纷；

4) 核心技术人员与前任职单位存在保密约定，不存在离职后竞业禁止约定。截至本问询函回复出具日，核心技术人员与前任职单位不存在违反保密、竞业禁止等约定的情形，也不存在因上述情形导致的争议或纠纷。

综上，发行人核心技术权属清晰，不存在侵犯知识产权或违反保密、竞业禁止等约定的情形。

二、请保荐人、发行人律师发表明确意见

(一) 核查方式

保荐人、发行人律师主要执行了以下核查程序：

1、查阅行业研究报告及发行人同行业企业公开资料，核查竞争格局，比较发行人与同行业企业的技术路线、产品参数指标；

2、查阅发行人核心技术研发资料、专利证书、产品检测报告，核查核心技术的来源及形成过程；

3、访谈发行人管理层，核查主要设备、工艺、产品研发历程和核心技术发展、形成过程；

4、查阅发行人研发管理制度、花名册、核心技术人员简历及调查表，核查发行人研发组织管理架构和研发团队情况；

5、取得发行人报告期前研发投入情况，核查报告期内发行人研发投入明细；

6、查询行业研究报告、新闻资讯、可比公司工商信息、上市公司客户公告等公开信息，核查发行人成立初期客户、市场及竞争情况；

7、取得行业协会及主要客户出具的文件，核查发行人技术先进性水平；

8、取得中微公司、华灿光电、聚灿光电等发行人主要客户出具的调查问卷，核查发行人及其他竞争对手验证过程、技术水平、送样及量产情况、竞争格局等信息；

9、取得并核查发行人与中微公司签署的合作协议、中微公司出具的说明文件，核查了解中微公司给予发行人技术指导内容，核查发行人核心技术独立性情

况：

10、查询核心技术人员相关专利信息，取得相关专利证书，访谈核心技术人员核查其对发行人核心技术、知识产权的贡献；

11、取得核心技术人员与前任职单位签署的劳动合同、保密协议等相关文件，取得核心技术人员前任职单位出具的确认函，公开查询诉讼、仲裁信息。

（二）核查意见

经核查，保荐人、发行人律师认为：

1、发行人成立时间较短即在 CVD 碳化硅沉积炉研发、 β -SiC CVD 工艺及产品研发领域形成多项核心技术具有合理性。

自 2017 年底发行人成立，至 2019 年 8 月发行人核心技术初步形成，在国内半导体产业链零部件供应安全问题受到高度重视的特殊背景下，发行人经历约 20 个月的时间研发形成了 CVD 碳化硅沉积原型炉和初代碳化硅涂层技术，虽然与国外厂商仍存在较大差距，但核心技术的初步形成为发行人赢得了进入国内 CVD 碳化硅零部件市场、与国外厂商竞争的机会，实现了国内合格 CVD 碳化硅零部件“从无到有”的过程。

2019 年 9 月至今，发行人核心技术迭代提升，技术进步使发行人从碳化硅涂层石墨零部件的合格国产供应商，成长为技术比肩国外厂商、国内 CVD 碳化硅零部件领域市场份额第三的国产第一供应商。2021 年底，发行人产品技术水平达到国际主流技术水平，国内市场份额超越原国外垄断厂商阔斯泰。2022 年，发行人国内 CVD 碳化硅零部件领域市场份额为 14.51%，进一步超越了原主要国外厂商西格里碳素和东洋炭素，暂时落后于崇德昱博和东海碳素。发行人核心技术整体形成及迭代周期不短，符合行业特征。

2、衡量发行人生产工艺水平的指标包括 CVD 碳化硅沉积炉的功能指标、工艺技术指标和产品性能指标三大方面。自成立以来，发行人聚焦核心技术研发，单炉装载能力、炉内热场温度均一性、气体流场控制能力等设备功能指标，涂层均匀性、一致性等工艺指标，及典型膜厚、涂层粗糙度等产品性能指标持续提升优化。发行人核心技术先进性在发行人与竞争对手产品参数比较、主要客户对发行人与竞争对手产品及技术水平比较和半导体设备用 CVD 碳化硅零部件市场竞争格局、发行人市场地位等方面均有直接体现。发行人自主研发形成了自身的核

心技术及稳定成熟的生产工艺，具有较高的技术门槛。发行人核心技术优势不仅为先发优势。

碳化硅涂层石墨零部件领域，国外竞争对手深耕多年，技术成熟，已实现量产；国内竞争对手在产品质量稳定性、技术先进性方面较发行人仍存在较大追赶空间，部分国内竞争对手已开始向客户送样，并在少量发行人主要客户处实现批量供货，但整体份额比例较低。经与 21 家主要客户确认，发行人均为其国内第一大供应商。

3、在 2017 年-2018 年 MOCVD 设备零部件存在“断供”风险的特定历史背景下，基于提升设备零部件供应链安全考虑，中微公司从设备厂角度，向发行人提供技术指导和指标要求。发行人与中微公司针对工艺细节和指标进行多轮、反复交流反馈，发行人针对上机前后存在的问题深入研发，逐一解决，从而通过中微公司验证。

发行人核心技术不因与中微公司的合作关系存在技术使用期限、范围、用途等限制。中微公司授权发行人外观专利，上述授权的限制不会导致对发行人经营业绩的重大影响。中微公司不实际掌握发行人相关技术、无法向其他方转移或传授相关技术，发行人对中微公司不存在技术依赖。

4、核心技术初步形成期，朱佰喜带领公司研发团队初步形成核心技术；核心技术迭代提升期，朱佰喜、薛抗美、靳彩霞三位核心技术人员共同带领公司实现技术持续进步。朱佰喜、薛抗美所拥有的相关专利及技术主要在发行人成立后形成；靳彩霞目前所拥有的相关专利均在发行人成立后形成，入职前取得的专利已到期。除发行人 2018 年向石金科技购买的 4 项实用新型专利以外，三位核心技术人员与发行人主营业务、产品相关的专利及技术均在入职发行人后形成。发行人核心技术权属清晰，不存在侵犯知识产权或违反保密、竞业禁止等约定的情形。

问题 2.关于实际控制人认定的准确性

申请文件及问询回复显示：

(1) 朱佰喜为发行人的控股股东、实际控制人，其直接持有发行人 15.50% 股份；此外，朱佰喜通过担任员工持股平台共青城志橙、共青城喜橙、共青城和橙的执行事务合伙人，合计控制发行人 28.42% 的股权。

(2) 2022 年 12 月，朱佰喜与前述三个持股平台、祝文闻签署《一致行动人协议》，确认三个持股平台、祝文闻为朱佰喜的一致行动人，祝文闻直接持有发行人 8.91% 股份；此外，发行人成立时朱佰喜、祝文闻分别持有发行人 60%、40% 股份。

(3) 发行人其他 5% 以上股东田险峰、宋强、兴橙投资相关基金均出具《关于不谋求实际控制权的承诺函》，承诺不会通过任何方式谋求或者协助其他方谋求对发行人的实际控制权。

请发行人：

(1) 结合共青城志橙、共青城喜橙、共青城和橙的各合伙人份额持有具体情况、合伙协议约定的决策机制、执行事务合伙人的变更机制等，以及相关规则与近期案例说明认定朱佰喜对前述平台形成控制的依据，仅依据担任执行事务合伙人即认定构成控制的依据是否充分，朱佰喜未来是否可能丧失对前述员工持股平台的控制，认定朱佰喜为发行人实际控制人是否准确、合理。

(2) 结合发行人历次股东大会、董事会决议表决情况，董事提名权、高管任命权等权利行使情况，以及公司日常生产经营、决策事项等，说明朱佰喜、祝文闻均为公司创始股东的前提下，将朱佰喜认定为实际控制人、未将祝文闻认定为共同实际控制人的合理性，是否符合公司实际情况。

(3) 结合《一致行动协议》有效期、终止条件、发生意见分歧或纠纷时的解决机制等主要条款，说明如未来《一致行动协议》发生变化或终止对发行人控制权稳定性的具体影响，并在招股说明书中充分提示相关风险。

(4) 说明 5% 以上股东田险峰、宋强、兴橙投资的股份锁定承诺情况，是否符合相关规定。

请保荐人、发行人律师审慎发表意见并详细说明核查依据，质控内核部门一并审慎发表意见。

回复：

一、发行人说明

（一）结合共青城志橙、共青城喜橙、共青城和橙的各合伙人份额持有具体情况、合伙协议约定的决策机制、执行事务合伙人的变更机制等，以及相关规则与近期案例说明认定朱佰喜对前述平台形成控制的依据，仅依据担任执行事务合伙人即认定构成控制的依据是否充分，朱佰喜未来是否可能丧失对前述员工持股平台的控制，认定朱佰喜为发行人实际控制人是否准确、合理。

1、合伙企业控制权认定相关规则及分析

关于《中华人民共和国合伙企业法》（以下简称“《合伙企业法》”）及企业控制权认定相关法律法规的具体规定如下：

法律法规	具体规定
《中华人民共和国合伙企业法》	第三十条 <u>合伙人对合伙企业有关事项作出决议，按照合伙协议约定的表决办法办理。……</u> 第六十七条 <u>有限合伙企业由普通合伙人执行合伙事务。……</u> 第六十八条 <u>有限合伙人不执行合伙事务，不得对外代表有限合伙企业。……</u>
《中华人民共和国公司法》	控股股东，是指其出资额占有限责任公司资本总额百分之五十以上或者其持有的股份占股份有限公司股本总额百分之五十以上的股东；出资额或者持有股份的比例虽然不足百分之五十，但依其出资额或者持有的股份所享有的表决权已足以对股东会、股东大会的决议产生重大影响的股东。 实际控制人，是指虽不是公司的股东，但通过投资关系、协议或者其他安排，能够实际支配公司行为的人。
《证券期货法律适用意见第 17 号》	实际控制人是指拥有公司控制权、能够实际支配公司行为的主体。 在确定公司控制权归属时，应当本着实事求是的原则，尊重企业的实际情况，以发行人自身的认定为主，由发行人股东予以确认。 保荐机构、发行人律师应当通过核查公司章程、协议或者其他安排以及发行人股东大会（股东出席会议情况、表决过程、审议结果、董事提名和任命等）、董事会（重大决策的提议和表决过程等）、监事会及发行人经营管理的实际运作情况，对实际控制人认定发表明确意见。

《合伙企业法》层面未对合伙企业实际控制人认定进行明确规定，但根据《合伙企业法》第六十七条和六十八条，有限合伙企业由普通合伙人执行合伙事务，有限合伙人不得对外代表合伙企业；同时，根据第三十条，关于合伙企业事项的决策应参考合伙协议约定，合伙协议是合伙企业控制权认定的重要参考依据。

参考《公司法》及《证券期货法律适用意见第 17 号》中对公司制企业控制权认定的相关规定，结合实际情况，合伙企业的实际控制人应可以对合伙企业重

要事项决策起到决定性作用。

2、结合共青城志橙、共青城喜橙、共青城和橙各合伙人份额持有情况及合伙协议约定情况等方面认定朱佰喜对三个持股平台形成控制的依据

截至本问询函回复出具之日，共青城志橙、共青城喜橙、共青城和橙（以下简称“三个持股平台”）分别持有发行人 8.84%、3.08%和 0.99%的股权。共青城志橙为公司员工与外部股东的持股平台，共青城喜橙和共青城和橙为公司员工持股平台，均以入股发行人为目的成立并存续，不存在其他对外投资，因此三个持股平台需要决策的事宜主要系作为发行人股东需要表决的事项。

（1）各合伙人份额持有具体情况

截至本问询函回复出具之日，共青城志橙、共青城喜橙、共青城和橙的各合伙人份额持有具体情况如下：

1) 共青城志橙

序号	出资人	认缴出资额 (万元)	出资比例	公司任职情况	合伙人性质
1	朱佰喜	1.00	0.75%	董事长、总经理	执行事务合伙人、普通合伙人
2	杨岁红	30.00	22.39%	外部人员	有限合伙人
3	周红	30.00	22.39%	外部人员	有限合伙人
4	靳彩霞	20.00	14.93%	董事、副总经理	有限合伙人
5	薛抗美	15.00	11.19%	董事、副总经理	有限合伙人
6	金培昔	15.00	11.19%	公司员工	有限合伙人
7	幸沛锦	10.00	7.46%	公司员工	有限合伙人
8	方芳	10.00	7.46%	外部人员	有限合伙人
9	李醒花	3.00	2.24%	外部人员	有限合伙人
合计		134.00	100.00%	-	-

虽然朱佰喜出资比例仅为 0.75%，但作为合伙企业唯一普通合伙人、执行事务合伙人，朱佰喜根据合伙协议单独享有管理及决策权限。

本平台中发行人员工合计出资比例为 45.52%，接近一半，朱佰喜作为公司董事长、总经理，在发行人相关事宜方面对员工具有很强的影响力，因此，朱佰喜能够对 45.52%的出资份额产生重大影响，且全体有限合伙人均已书面承诺

“不存在谋求合伙企业控制权的意图”。

2) 共青城喜橙

序号	出资人	认缴出资额 (万元)	出资比例	公司任职情况	合伙人性质
1	朱佰喜	1.44	3.08%	董事长、总经理	执行事务合伙人、普通合伙人
2	靳彩霞	30.00	64.20%	董事、副总经理	有限合伙人
3	幸沛锦	3.00	6.42%	公司员工	有限合伙人
4	雷宏涛	2.25	4.81%	监事、公司员工	有限合伙人
5	盛思义	1.50	3.21%	公司员工	有限合伙人
6	周佳民	0.90	1.93%	公司员工	有限合伙人
7	张行	0.90	1.93%	公司员工	有限合伙人
8	刘忠福	0.80	1.71%	监事会主席、公司员工	有限合伙人
9	姚丽	0.75	1.61%	公司员工	有限合伙人
10	黄春立	0.60	1.28%	公司员工	有限合伙人
11	周祖豪	0.50	1.07%	公司员工	有限合伙人
12	胡明敏	0.50	1.07%	公司员工	有限合伙人
13	廖建红	0.45	0.96%	公司员工	有限合伙人
14	袁永红	0.40	0.86%	公司员工	有限合伙人
15	覃丹	0.35	0.75%	公司员工	有限合伙人
16	李啸	0.35	0.75%	公司员工	有限合伙人
17	宋溪波	0.30	0.64%	公司员工	有限合伙人
18	陈丽霞	0.30	0.64%	公司员工	有限合伙人
19	陈莉娟	0.30	0.64%	公司员工	有限合伙人
20	梁文静	0.20	0.43%	公司员工	有限合伙人
21	石波	0.15	0.32%	公司员工	有限合伙人
22	王明国	0.15	0.32%	公司员工	有限合伙人
23	李青红	0.15	0.32%	公司员工	有限合伙人
24	廖乘龙	0.10	0.21%	公司员工	有限合伙人
25	韦业龙	0.10	0.21%	公司员工	有限合伙人
26	秦祥军	0.08	0.17%	公司员工	有限合伙人
27	梁秋林	0.08	0.17%	公司员工	有限合伙人
28	王明进	0.08	0.17%	公司员工	有限合伙人
29	陈立双	0.05	0.11%	公司员工	有限合伙人

序号	出资人	认缴出资额 (万元)	出资比例	公司任职情况	合伙人性质
	合计	46.73	100.00%	-	-

虽然朱佰喜出资比例仅为 3.08%，但作为合伙企业唯一普通合伙人、执行事务合伙人，朱佰喜根据合伙协议单独享有管理及决策权限。本平台中合伙人均为发行人员工，朱佰喜作为公司董事长、总经理，在发行人相关事宜方面对员工具有很强的影响力，因此，朱佰喜能够对 100% 的出资份额产生重大影响；且全体有限合伙人均已书面承诺“不存在谋求合伙企业控制权的意图”。

3) 共青城和橙

序号	出资人	认缴出资额 (万元)	出资比例	公司任职情况	合伙人性质
1	朱佰喜	2.01	13.40%	董事长、总经理	执行事务合伙人、普通合伙人
2	沙中瑛	2.50	16.67%	公司员工	有限合伙人
3	韩红星	2.00	13.33%	董事、财务总监	有限合伙人
4	卢晓颖	1.55	10.33%	监事、公司员工	有限合伙人
5	胡婷	1.10	7.33%	董事会秘书	有限合伙人
6	邹明蓓	0.60	4.00%	公司员工	有限合伙人
7	万泽仟	0.50	3.33%	公司员工	有限合伙人
8	殷巧菊	0.50	3.33%	公司员工	有限合伙人
9	吴魁	0.40	2.67%	公司员工	有限合伙人
10	黄东乔	0.40	2.67%	公司员工	有限合伙人
11	刘飞	0.40	2.67%	公司员工	有限合伙人
12	陈祖武	0.30	2.00%	公司员工	有限合伙人
13	黎幼群	0.30	2.00%	公司员工	有限合伙人
14	李晓	0.25	1.67%	公司员工	有限合伙人
15	何京	0.20	1.33%	公司员工	有限合伙人
16	廖超群	0.20	1.33%	公司员工	有限合伙人
17	李松浩	0.20	1.33%	公司员工	有限合伙人
18	陆居刚	0.20	1.33%	公司员工	有限合伙人
19	蒋旭霞	0.20	1.33%	公司员工	有限合伙人
20	蒙定顺	0.15	1.00%	公司员工	有限合伙人
21	莫妙贤	0.10	0.67%	公司员工	有限合伙人

序号	出资人	认缴出资额 (万元)	出资比例	公司任职情况	合伙人性质
22	杨锦传	0.10	0.67%	公司员工	有限合伙人
23	徐维礼	0.10	0.67%	公司员工	有限合伙人
24	张运强	0.10	0.67%	公司员工	有限合伙人
25	季加伟	0.10	0.67%	公司员工	有限合伙人
26	谢盘	0.10	0.67%	公司员工	有限合伙人
27	孙利	0.10	0.67%	公司员工	有限合伙人
28	刘谷青	0.08	0.53%	公司员工	有限合伙人
29	杨石钦	0.08	0.53%	公司员工	有限合伙人
30	张克伟	0.08	0.53%	公司员工	有限合伙人
31	欧志强	0.05	0.33%	公司员工	有限合伙人
32	林浩	0.05	0.33%	公司员工	有限合伙人
合计		15.00	100.00%	-	-

虽然朱佰喜出资比例仅为 13.40%，但作为合伙企业唯一普通合伙人、执行事务合伙人，朱佰喜根据合伙协议单独享有管理及决策权限。本平台中合伙人均为发行人员工，朱佰喜作为公司董事长、总经理，在发行人相关事宜方面对员工具有很强的影响力，因此，朱佰喜能够对 100%的出资份额产生重大影响；且全体有限合伙人均已书面承诺“不存在谋求合伙企业控制权的意图”。

综上，三个持股平台均以入股发行人为目的成立并存续，除持有发行人股权外，不存在其他对外投资，三个持股平台需要决策的事宜主要系作为发行人股东需要表决的事项。虽然朱佰喜在三个持股平台的出资比例均不超过 20%，但共青城喜橙和共青城和橙为发行人员工持股平台，公司员工出资比例为 100%，共青城志橙中发行人员工出资比例为 45.52%，接近一半。朱佰喜作为公司创始人、董事长、总经理，在发行人相关事宜方面对员工具有很强的影响力，进而能够对三个持股平台中的出资份额持有人产生重大影响，且全体有限合伙人均已书面承诺“不存在谋求合伙企业控制权的意图”。

此外，根据《合伙企业法》第六十七条和六十八条，有限合伙企业由普通合伙人执行合伙事务，有限合伙人不得对外代表合伙企业，三个持股平台中朱佰喜均为唯一的普通合伙人、执行事务合伙人；同时根据三个持股平台合伙协议，朱佰喜作为唯一普通合伙人、执行事务合伙人单独享有管理及决策权限，其余人员

均为有限合伙人，权限范围差异较大。关于三个持股平台的内部决策机制、执行事务合伙人与有限合伙人享有的权利等约定，详见本题回复之“一、（一）2、（2）持股平台合伙协议约定的决策机制、执行事务合伙人的变更机制等”。

（2）持股平台合伙协议约定的决策机制、执行事务合伙人的变更机制等

三个持股平台合伙协议及补充协议中，关于决策机制、执行事务合伙人的变更机制等相关重要条款的约定情况如下：

事项	共青城志橙	共青城喜橙	共青城和橙
执行事务合伙人的选举	<p>第十七条第1款 全体合伙人一致同意委托朱佰喜作为执行事务合伙人对外代表合伙企业，执行本企业的合伙事务。</p> <p>第十八条 执行事务合伙人应具备如下条件：（一）系中国公民，或在中国境内合法注册并有效存续的企业；（二）系本企业的普通合伙人，且具有代表本合伙企业执行合伙事务、维护合伙企业和合伙人利益的能力；（三）具备有关法律、行政法规、行业自律规则要求的执行本企业合伙事务的专业资格。</p> <p>第十九条 执行事务合伙人的选择程序如下：（一）全体合伙人选择执行事务合伙人并记载于合伙协议；（二）合伙人签署本合伙协议即表明其认可本协议记载的执行事务合伙人。</p>		
合伙企业决策机制	<p>第二十条 执行事务合伙人的权限如下：</p> <p>第 20.1 条 <u>本企业的业务以及其他活动之管理、控制、运营、决策的权力全部归属于执行事务合伙人，由其直接行使或通过其委派的代表行使。</u></p> <p>第 20.2 条 在本协议规定的经营范围内，执行事务合伙人有权以合伙企业之名，在其自主判断为必须、必要、有利或方便的情况下，为合伙企业缔结合同及达成其他约定、承诺，管理及处分合伙企业之财产，以实现合伙目的。</p> <p>第 20.3 条 全体合伙人兹此一致同意，就本合伙企业的以下事项以及本协议中明确约定之其他事项，执行事务合伙人可以不经会商有限合伙人即有权单方作出决定（如有必要，并对本协议进行相应修改）：</p> <p>（一）按照本企业的经营范围组织业务活动；（二）处分合伙企业的不动产；（三）转让或者处分合伙企业的知识产权和其他财产权利；代表本合伙企业在本合伙企业对外投资企业的股东（大）会上行使提案权、表决权等股东权利；（四）聘任合伙人以外的担任合伙企业的经营管理人员；（五）在本协议约定的认缴资金和实缴期限内，根据运营需要，确定实缴资金的规模和时间，书面通知全体合伙人，监督全体合伙人按出资比例缴纳资金；（六）缩短或延长合伙企业的存续期限；（七）开立、维持和撤销合伙企业的银行账户，开具支票和其他付款凭证；（八）改变本合伙企业的名称；（九）改变本合伙企业的经营范围；（十）改变本合伙企业的主要经营场所；（十一）在不违反本协议的前提下代表本合伙企业增加或减少合伙人对本合伙企业的合伙份额；（十二）同意任何有限合伙人向第三人转让或向本合伙企业出售合伙权益；（十三）同意新的有限合伙人加入本合伙企业；（十四）同意或决定现有有限合伙人退出本合伙企业；（十五）为本合伙企业的利益决定提起诉讼或应诉，进行仲裁；与争议对方进行妥协、和解等，以解决本合伙企业与第三人的争议；采取所有可能的行动以保障本合伙企业的财产安全，减少因本合伙企业的业务活动而对本合伙企业、合伙人及其财产可能带来的风险；（十六）根据国家税务管理规定处理本合伙企业的涉税事项；（十七）本协议约定的执行事务合伙人的其他权限或职责，或采取为维护或争取本合伙企业合法权益所必需的其他行动。</p> <p>第 21.2 条 经执行事务合伙人同意，合伙企业方可对外（包括其他合伙人，下</p>		

事项	共青城志橙	共青城喜橙	共青城和橙
	同) 举债及对外担保。		
执行事务合伙人的变更机制	<p>第 22.1 条 仅当出现以下情形的一项或多项时, 方可启动执行事务合伙人的除名和更换程序:</p> <p>(一) 执行事务合伙人已经不具备本企业的合伙人资格; (二) 执行事务合伙人严重违反《合伙企业法》及本协议的约定, 导致无法执行合伙事务; (三) 执行事务合伙人已经不具备本协议约定的担任本企业执行事务合伙人的条件; (四) 法律规定执行事务合伙人必须具有相关资格而丧失该资格; (五) 执行事务合伙人因国家有关机关的限制, 导致无法执行合伙事务; (六) 执行事务合伙人书面提出不再担任执行事务合伙人。</p> <p>第 22.2 条 若发生本协议第 22.1 条的情形, 非经包括执行事务合伙人在内的全体合伙人一致同意, 不得实施执行事务合伙人的除名或更换。如由于发生本协议第 22.1 条的情形或其他原因, 朱佰喜不再担任执行事务合伙人的, 除非经朱佰喜书面同意, 否则本合伙企业和全体合伙人应接纳 1 名朱佰喜指定的人员接替其担任执行事务合伙人。</p>		
有限合伙人的权利	<p>第十七条第 3 款 有限合伙人取得合伙权益后, 仅享有与该等合伙权益对应的分红权等财产性权利, 不享有该等合伙权益所对应的有限合伙人表决权、对合伙企业合伙权益的优先受让权等财产性权利以外的管理性权利, 该等管理性权利应不可撤销地委托执行事务合伙人行使。</p> <p>第 21.3 条 有限合伙人根据合伙企业法对企业经营活动的监督权, 应该由执行事务合伙人制定详细的管理规定予以保证。</p>		
入伙约定	第 25.2 条 新合伙人入伙时, 须经执行事务合伙人同意, 并依法签署合伙协议, 其权利义务按合伙协议确定。		
合伙人相互转变程序	第二十八条第 1 款 普通合伙人转变为有限合伙人, 或者有限合伙人转变为普通合伙人, 应当经全体合伙人一致同意。		
其他约定	本合伙企业有限合伙人不存在谋求合伙企业控制权的意图, 不存在单独或与合伙企业的其他有限合伙人联合谋求对合伙企业实施直接或间接控制的安排或计划, 亦不会协助或促使任何其他方通过任何方式谋求合伙企业执行事务合伙人地位。		

根据上述合伙协议及补充协议的约定, 认定朱佰喜能够控制共青城志橙、共青城喜橙、共青城和橙的主要条款分析如下:

1) 朱佰喜作为三个持股平台的唯一普通合伙人及执行事务合伙人, 掌握合伙企业的业务以及其他活动之管理、控制、运营、决策的权力

根据上述合伙协议第十七条第 1 款, 朱佰喜系三个持股平台的唯一普通合伙人及执行事务合伙人, 持股平台的全体合伙人认可朱佰喜作为持股平台的执行事务合伙人并执行持股平台的合伙事务。根据合伙协议 20.1 条, 持股平台的业务以及其他活动之管理、控制、运营、决策的权力全部归属于执行事务合伙人朱佰喜。合伙协议第 20.2、20.3、21.2 条, 进一步明确约定了朱佰喜作为唯一普通合伙人及执行事务合伙人所享有的各项管理性权利。

2) 有限合伙人仅享有合伙权益对应的财产性权利，不享有合伙权益对应的表决权等管理性权利，不享有其他特殊权利

根据上述合伙协议第十七条第 3 款，有限合伙人仅享有与合伙权益对应的分红权等财产性权利，不享有该等合伙权益所对应的管理性权利，该等管理性权利应不可撤销地委托执行事务合伙人朱佰喜行使，合伙协议不存在对朱佰喜实际控制权有实质不利影响的条款。

可以看出，有限合伙人不掌握任何管理性权利，均委托执行事务合伙人行使，不享有其他特殊权利，执行事务合伙人掌握全部管理、控制、运营、决策权利。执行事务合伙人与有限合伙人的角色定位、权限范围差异较大。

3) 朱佰喜代表平台独立对发行人行使股东权利，有权单方作出决定

根据上述合伙协议第 20.3 条之第（三）项，朱佰喜作为执行事务合伙人有权代表持股平台在发行人的股东大会上行使提案权、表决权等股东权利，有权不经会商有限合伙人即可单方作出决定。

自入股发行人以来，三个持股平台均由执行事务合伙人朱佰喜代表在发行人股东(大)会上独立行使表决权。根据三个持股平台全体有限合伙人的书面确认，“合伙企业由执行事务合伙人朱佰喜独立进行管理、控制、运营、决策，合伙企业在发行人历次股东（大）会的表决权均由朱佰喜独立行使，无需且未与本人提前会商。”

4) 执行事务合伙人、普通合伙人更换需经朱佰喜同意，若朱佰喜不再担任执行事务合伙人，可指定人员接替其担任执行事务合伙人

当出现上述合伙协议第 22.1 条中执行事务合伙人法定或约定不资格情形时，或执行事务合伙人书面提出不再担任时，可启动执行事务合伙人的除名和更换程序。根据上述合伙协议第 22.2 条，三个持股平台执行事务合伙人的除名和变更需经包括执行事务合伙人即朱佰喜在内的全体合伙人一致同意；朱佰喜不再担任执行事务合伙人的，除非经朱佰喜书面同意，否则持股平台及其全体合伙人应接纳 1 名朱佰喜指定的人员接替其担任执行事务合伙人。

根据合伙协议第十八条、第 25.2 条、第二十八条第 1 款，持股平台执行事务合伙人的任职条件之一是需为持股平台的普通合伙人，而新合伙人入伙时需经

执行事务合伙人同意，且有限合伙人转变为普通合伙人也需经包括执行事务合伙人朱佰喜在内的全体合伙人一致同意。

因此，在朱佰喜持续符合合伙人法定资格的情况下，未经朱佰喜同意，其执行事务合伙人地位不会被除名或更换，三个持股平台不会新增其他执行事务合伙人；若朱佰喜不再担任执行事务合伙人，其可指定 1 名人员接替担任执行事务合伙人，保证控制权。

5) 有限合伙人谋求合伙企业控制权

根据上述合伙协议中列示的其他约定，三个持股平台有限合伙人不存在谋求合伙企业控制权的意图，不存在单独或与合伙企业的其他有限合伙人联合谋求对合伙企业实施直接或间接控制的安排或计划，亦不会协助或促使任何其他方通过任何方式谋求合伙企业执行事务合伙人地位。

综上所述，朱佰喜作为共青城志橙、共青城喜橙、共青城和橙的唯一普通合伙人、执行事务合伙人，掌握合伙企业的业务以及其他活动之管理、控制、运营、决策的权力，代表三个持股平台对发行人独立行使股东权利。有限合伙人仅享有合伙权益对应的财产性权利，不享有合伙权益对应的表决权等管理性权利，不谋求合伙企业控制权。执行事务合伙人更换需经朱佰喜同意。因此，基于法律法规规定、合伙协议约定及持股平台实际情况，朱佰喜对三个持股平台能够形成控制，认定朱佰喜具有上述持股平台控制权符合相关规则规定。

(3) 持股平台全体有限合伙人出具确认函

2023 年 11 月，三个持股平台全体有限合伙人关于持股平台合伙事务决策等事宜已出具确认函，具体内容如下：

“就本人入伙以来合伙企业合伙事务决策等事宜确认如下：

1、截至本确认函签署日，合伙企业由执行事务合伙人朱佰喜独立进行管理、控制、运营、决策，合伙企业在发行人历次股东（大）会的表决权均由朱佰喜独立行使，无需且未与本人提前会商。

2、本人认可执行事务合伙人朱佰喜对合伙企业进行管理、控制、运营、决策的历次行动和结果，不存在相关争议或潜在纠纷，不会因此对合伙企业或执行事务合伙人提起诉讼、仲裁或其他权利要求。

3、执行事务合伙人朱佰喜不存在合伙企业合伙协议约定的需启动执行事务

合伙人除名和更换程序的触发情况，朱佰喜也不存在违反合伙企业合伙协议约定的情况。

4、本人未来也将继续遵守合伙企业合伙协议的约定，确保由执行事务合伙人朱佰喜实际对合伙企业进行管理、控制、运营、决策，本人不参与合伙企业在发行人股东（大）会的表决权的行使和决策过程。

5、执行事务合伙人朱佰喜为合伙企业的实际控制人。在本人为合伙企业合伙人期间，本人将采取一切合法手段确保朱佰喜对合伙企业的实际控制权。本人不存在谋求合伙企业控制权的意图，不存在单独或与合伙企业的其他有限合伙人联合谋求对合伙企业实施直接或间接控制的安排或计划，亦不会协助或促使任何其他方通过任何方式谋求合伙企业执行事务合伙人地位。”

上述确认函内容对合伙协议约定条款的实际执行情况进行了进一步说明，有限合伙人一致认可朱佰喜为合伙企业实际控制人，有限合伙人自身不存在谋求合伙企业控制权的意图，并承诺未来采取一切合法手段确保朱佰喜的实际控制权。

3、近期合伙企业控制权认定相关案例

近期，关于合伙企业控制权认定，及股东通过合伙企业控制（拟）上市公司的相关案例情况如下所示：

（1）南王科技（301355.SZ），于2023年6月12日在创业板上市

事项	披露内容
案例基本情况	控股股东、实际控制人系陈凯声。陈凯声直接持股比例 23.78%，并作为晋江永瑞的执行事务合伙人控制南王科技 6.45%股份、作为惠安众辉的执行事务合伙人控制南王科技 6.24%股份，陈凯声通过直接及间接的方式合计控制南王科技 36.47%的股份。
实际控制人在合伙企业份额持有情况	陈凯声持有惠安众辉 0.12%的财产份额并担任惠安众辉执行事务合伙人，陈凯声持有晋江永瑞 0.53%的财产份额并担任晋江永瑞执行事务合伙人。
合伙企业决策机制	“执行事务合伙人排他性的拥有合伙企业及其投资业务以及其他活动之管理、控制、运营、决策的全部权力，执行事务合伙人为执行合伙事务所作的全部行为，包括与任何第三人进行业务合作及就有关事项进行交涉，均对合伙企业具有约束力。执行事务合伙人的权限和责任如下：1、全体合伙人一致同意，普通合伙人作为执行事务合伙人拥有《合伙企业法》及本协议规定的对于合伙企业事务的执行权，包括但不限于：（1）决定、执行合伙企业的投资及其他业务，代表合伙企业行使合伙企业对外投资的股东权利等；（2）取得、拥有、管理、维持和处分合伙企业的资产（包括对被投资企业的股权/股份处置），制定合伙企业收入分配方案，支付合伙企业费用；……” “合伙人对合伙企业有关事项作出决议，实行合伙人一人一票；除法律、法规、规章和本协议另有规定以外，决议应经全体合伙人过半数表决通过；但

事项	披露内容
	下列事项应当经全体合伙人一致同意：1、以合伙企业名义为他人提供担保；2、修订本协议；……”
执行事务合伙人变更机制	未经全体合伙人一致同意，不得变更执行事务合伙人。
控制合伙企业、进而控制南王科技的认定过程	“《永瑞合伙协议》及《众辉合伙协议》均由全体合伙人会议审议通过，系全体合伙人真实意思表示，对各合伙人均具有法律效力；该等合伙协议已在工商登记机关备案，对外具有公示效力。陈凯声作为晋江永瑞和惠安众辉的普通合伙人及执行事务合伙人，有权按照合伙协议的约定，行使对晋江永瑞、惠安众辉的管理、控制、运营、决策等全部权力”。 南王科技认定陈凯声能够控制惠安众辉、晋江永瑞，认定陈凯声为南王科技的控股股东、实际控制人。

注：上表披露内容来自案例公司首次公开发行股票并上市时的招股说明书等公开文件，即列示截至当时的相关情况，相关定义/简称与该等文件中一致，下同

(2) 富特科技，拟于创业板上市，于 2023 年 10 月 9 日提交注册

事项	披露内容
案例基本情况	控股股东、实际控制人为李宁川，其直接持有富特科技 19.09%的股份，其实际控制的翌升投资直接持有富特科技 2.40%的股份，其实际控制的富特管理直接持有富特科技 2.37%的股份，其一致行动人梁一桥直接持有富特科技 10.12%的股份，因此，李宁川实际能够控制富特科技合计 33.98%的股份表决权。
实际控制人在合伙企业份额持有情况	李宁川持有翌升投资 69.48%的财产份额并担任普通合伙人、执行事务合伙人，李宁川持有富特管理 1.12%的财产份额并担任普通合伙人、执行事务合伙人。
合伙企业决策机制	翌升投资：“除法律、法规、规章和本协议另有规定以外，决议须经包含普通合伙人在内的合计持有合伙企业认缴出资额半数以上的合伙人同意方可通过；执行事务合伙人主持企业的生产经营管理工作，决定企业的经营计划和投资方案，指定企业的年度财务预算方案、决算方案，制定企业的基本管理制度，拟订管理机构设置方案”。 富特管理：“合伙人会议拥有决定修改合伙协议、增加或减少合伙企业出资额等重大事项的职权，但除听取执行事务合伙人的年度报告以及聘任合伙人以外的人担任合伙企业的经营管理人员外，其他事项均需普通合伙人在内的持有合伙企业认缴出资额三分之二以上（含本数）的合伙人同意方可通过；除需召开合伙人会议进行决议的事项外，执行事务合伙人拥有执行合伙企业相关事务的权利，执行事务合伙人拥有主持企业的生产经营管理工作，制定企业的年度财务预算方案、决算方案，代表合伙企业行使因合伙企业投资而产生的权利，管理、维持合伙企业的资产，制定企业的基本管理制度、拟订管理机构设置方案等职权”。
执行事务合伙人变更机制	翌升投资：“被委托执行合伙企业事务的合伙人不按照合伙协议或者全体合伙人的决定执行事务的，其他合伙人可以决定撤销委托，对执行事务合伙人除名或予以更换”。 富特管理：“执行事务合伙人不按照合伙协议或者全体合伙人的决定执行事务的，经其他合伙人一致同意，可以决定撤销委托，对执行事务合伙人除名或予以更换”。
控制合伙企业、进而控制富特科技的认定	“李宁川作为翌升投资、富特管理的普通合伙人及执行事务合伙人，根据《中华人民共和国合伙企业法》等法律法规的规定及合伙协议的约定，执行合伙企业的事务，对外代表合伙企业，其他合伙人不再执行合伙企业的事务；李宁川

事项	披露内容
定过程	<p>作为翌升投资、富特管理的普通合伙人及执行事务合伙人，享有主持其经营管理工作的权利，有权决定其财务方案、管理制度和具体经营政策；翌升投资、富特管理设立至今，李宁川能稳定管理翌升投资、富特管理，不存在违反合伙人会议决议的情况，并能够代表翌升投资、富特管理行使富特科技股东（大）会的表决权”。</p> <p>富特科技认定李宁川对翌升投资、富特管理形成控制，认定李宁川系富特科技的控股股东、实际控制人。</p>

参考上述近期相关案例，虽然朱佰喜持有三个持股平台的合伙份额比例较低，但作为三个持股平台的唯一执行事务合伙人、普通合伙人，根据合伙协议掌握持股平台的业务以及其他活动之管理、控制、运营、决策的全部权力，可独立对发行人行使股东权利，有限合伙人不享有合伙权益对应的管理性权利，因此可以认定朱佰喜对三个持股平台形成控制。

与上述案例相比，发行人三个持股平台的决策机制、执行事务合伙人的变更机制等对朱佰喜控制权稳定性保障相对更强。

4、朱佰喜对前述平台形成控制的依据，仅依据担任执行事务合伙人即认定构成控制的依据是否充分

发行人非仅依据朱佰喜担任执行事务合伙人即认定其对三个持股平台进行控制。结合上述共青城志橙、共青城喜橙、共青城和橙的各合伙人份额持有具体情况、合伙协议约定的决策机制、执行事务合伙人的变更机制等，持股平台全体有限合伙人出具确认函，以及相关规则与近期案例，朱佰喜对三个持股平台形成控制的依据主要包括：

（1）各合伙人份额持有情况

三个持股平台均以入股发行人为目的成立并存续，除持有发行人股权外，不存在其他对外投资。三个持股平台中朱佰喜均为唯一的普通合伙人、执行事务合伙人，虽然朱佰喜在三个持股平台的出资比例均不超过 20%，但共青城喜橙和共青城和橙为发行人员工持股平台，公司员工出资比例为 100%，共青城志橙中公司员工出资比例为 45.52%，接近一半。朱佰喜作为公司创始人、董事长、总经理，在发行人相关事宜方面对员工具有很强的影响力。

(2) 合伙协议关于决策机制、执行事务合伙人变更机制的约定

根据三个持股平台合伙协议约定：

1) 朱佰喜作为共青城志橙、共青城喜橙、共青城和橙的唯一普通合伙人及执行事务合伙人，掌握合伙企业的业务以及其他活动之管理、控制、运营、决策的权力，负责执行合伙协议约定的执行事务合伙人职责，其他合伙人不再执行合伙企业事务；

2) 有限合伙人仅享有合伙权益对应的财产性权利，不享有合伙权益对应的表决权等管理性权利，不享有其他特殊权利，不谋求合伙企业控制权；

3) 朱佰喜代表共青城志橙、共青城喜橙、共青城和橙独立对发行人行使股东提案权、表决权，无需与有限合伙人提前会商；

4) 执行事务合伙人、普通合伙人的选任及更换需要经过朱佰喜在内的全体合伙人一致同意，朱佰喜不再担任执行事务合伙人的，除非经朱佰喜书面同意，应由朱佰喜指定的人员接替其担任执行事务合伙人。

具体情况及分析详见本问题回复之“一、(一)2、(2)持股平台合伙协议约定的决策机制、执行事务合伙人的变更机制等”。

(3) 全体有限合伙人出具确认函

三个持股平台全体有限合伙人关于持股平台合伙事务决策等事宜已出具确认函，对合伙协议约定条款的实际执行情况进行说明，有限合伙人一致认可朱佰喜为合伙企业实际控制人，自身不存在谋求合伙企业控制权的意图，并承诺未来采取一切合法手段确保朱佰喜的实际控制权。

确认函具体内容详见本问题回复之“一、(一)2、(3)持股平台全体有限合伙人出具确认函”。

(4) 相关规则和近期案例对比

《合伙企业法》层面未对合伙企业实际控制人认定进行明确规定，但根据《合伙企业法》第六十七条和六十八条，有限合伙企业由普通合伙人执行合伙事务，有限合伙人不得对外代表合伙企业；同时，根据《合伙企业法》第三十条，关于合伙企业事项的决策应参考合伙协议约定，因此合伙协议对合伙企业控制权认定作用重大。参考《公司法》及《证券期货法律适用意见第17号》中对公司制企

业控制权认定的相关规定，合伙企业的实际控制人应可以对合伙企业重要事项决策起到决定性作用。结合三个持股平台合伙协议及实际情况，认定朱佰喜对持股平台具有控制权符合相关规则约定。

参考近期案例，朱佰喜作为三个持股平台的唯一执行事务合伙人、普通合伙人，根据合伙协议掌握持股平台的业务以及其他活动之管理、控制、运营、决策的全部权力，因此认定其对三个持股平台具有控制权，与近期案例中关于合伙企业控制权的认定逻辑具有可比性。与近期案例相比，发行人持股平台的决策机制、执行事务合伙人的变更机制等对朱佰喜控制权稳定性保障相对更强。

相关规则和案例具体情况详见本问题回复之“一、（一）1、合伙企业控制权认定相关规则及分析”和“一、（一）3、近期合伙企业控制权认定相关案例”。

因此，认定朱佰喜对三个持股平台构成控制的上述依据充分，朱佰喜对三个持股平台控制权较为稳定。

5、朱佰喜未来是否可能丧失对前述持股平台的控制，认定朱佰喜为发行人实际控制人是否准确、合理

（1）朱佰喜未来是否丧失持股平台控制权的核心在于执行事务合伙人身份的持续性

根据上文分析，在朱佰喜作为三个持股平台唯一执行事务合伙人、普通合伙人的现状下，根据合伙协议约定的决策机制、执行事务合伙人变更机制等相关条款、有限合伙人出具的确认函及实际情况，朱佰喜可以控制三个持股平台。

在三个持股平台合伙协议主要条款不变的情况下，只要朱佰喜可以继续担任三个持股平台的执行事务合伙人，即不会丧失对持股平台的控制权。未来如发生需对合伙协议进行修订的情形，根据三个持股平台合伙协议的约定，需经朱佰喜同意。因此，未来保证朱佰喜不丧失持股平台控制权的核心在于保证朱佰喜执行事务合伙人身份的持续性。

（2）执行事务合伙人、普通合伙人更换需经朱佰喜同意；若朱佰喜不再担任执行事务合伙人，可指定人员接替

1) 启动执行事务合伙人除名和更换程序的触发情形发生可能性低

根据三个持股平台合伙协议中执行事务合伙人变更机制相关条款及本问题

回复之“一、（一）、2、（2）4）执行事务合伙人、普通合伙人更换需经朱佰喜同意，若朱佰喜不再担任执行事务合伙人，可指定人员接替其担任执行事务合伙人”的分析，当出现合伙协议第 22.1 条中执行事务合伙人法定或约定不资格情形时，或执行事务合伙人书面提出不再担任时，可启动执行事务合伙人的除名和更换程序。各项触发情形发生可能性较低，具体分析如下：

序号	启动执行事务合伙人除名和更换程序的触发情形	触发可能性分析
1	执行事务合伙人已经不具备本企业的合伙人资格	根据《合伙企业法》第四十八条及三个持股平台合伙协议第 26.3 条，自然人合伙人发生死亡、丧失偿债能力、在合伙企业中的全部财产份额被人民法院强制执行、其他丧失法定资格或合伙协议约定合伙人资格情形之一的情况下，当然退伙。因此，朱佰喜不符合合伙人资格的相关规定/约定情形极端，触发概率极低。
2	执行事务合伙人严重违反《合伙企业法》及本协议的约定，导致无法执行合伙事务	根据三个持股平台合伙协议第十一章违约责任部分，普通合伙人需要承担违约责任的情形包括违反出资义务、违反合伙协议从事与合伙企业竞争的业务、与合伙企业进行交易等。根据三个持股平台合伙协议第二十一条，执行事务合伙人的责任包括不得从事损害合伙企业利益的活动。根据三个持股平台全体有限合伙人确认，朱佰喜担任三个持股平台执行事务合伙人、普通合伙人期间不存在违反合伙协议约定的情况，预计未来触发相关情形的可能性较低。
3	执行事务合伙人已经不具备本协议约定的担任本企业执行事务合伙人的条件	根据三个持股平台合伙协议第十八条 执行事务合伙人应具备如下条件：（一）系中国公民，或在中国境内合法注册并有效存续的企业；（二）系本企业的普通合伙人，且具有代表本合伙企业执行合伙事务、维护合伙企业和合伙人利益的能力；（三）具备有关法律、行政法规、行业自律规则要求的执行本企业合伙事务的专业资格。因此，在朱佰喜持续为中国公民、具备普通合伙人身份及合伙事务执行能力的情况下，本情形触发可能性极低。
4	法律规定执行事务合伙人必须具有相关资格而丧失该资格	除本表中序号 1 所述相关内容外《合伙企业法》未有进一步规定。
5	执行事务合伙人因国家有关机关的限制，导致无法执行合伙事务	极端情况，触发概率极低。
6	执行事务合伙人书面提出不再担任执行事务合伙人	朱佰喜通过控制三个持股平台有效提升对发行人的控制权，无意愿放弃执行事务合伙人身份，从而丧失对三个持股平台的控制权。

2) 全体有限合伙人书面确认不存在触发启动执行事务合伙人除名、更换情形

2023年11月，三个持股平台全体有限合伙人关于持股平台合伙事务决策等事宜已出具确认函，“执行事务合伙人朱佰喜不存在合伙企业合伙协议约定的需启动执行事务合伙人除名和更换程序的触发情况，朱佰喜也不存在违反合伙企业合伙协议约定的情况。”

3) 如触发变更情形，执行事务合伙人、普通合伙人更换需经朱佰喜同意；若朱佰喜不再担任执行事务合伙人，可指定人员接替

根据上述合伙协议第22.2条，三个持股平台执行事务合伙人的除名和变更需经包括执行事务合伙人即朱佰喜在内的全体合伙人一致同意；朱佰喜不再担任执行事务合伙人的，除非经朱佰喜书面同意，否则持股平台及其全体合伙人应接纳1名朱佰喜指定的人员接替其担任执行事务合伙人。

根据合伙协议第十八条、第25.2条、第二十八条第1款，持股平台执行事务合伙人的任职条件之一是需为持股平台的普通合伙人，而新合伙人入伙时需经执行事务合伙人同意，且有限合伙人转变为普通合伙人也需经包括执行事务合伙人朱佰喜在内的全体合伙人一致同意。

因此，在朱佰喜持续符合合伙人法定资格的情况下，未经朱佰喜同意，其执行事务合伙人地位不会被除名或更换，三个持股平台不会新增其他执行事务合伙人；若朱佰喜不再担任执行事务合伙人，其可指定1名人员接替担任执行事务合伙人，保证控制权。

(3)全体有限合伙人已书面确认未来确保朱佰喜对合伙企业的实际控制权，自身不谋求合伙企业控制权

根据三个持股平台全体有限合伙人出具的书面确认函，“……4、本人未来也将继续遵守合伙企业合伙协议的约定，确保由执行事务合伙人朱佰喜实际对合伙企业进行管理、控制、运营、决策，本人不参与合伙企业在发行人股东（大）会的表决权的行使和决策过程。

5、……在本人作为合伙企业合伙人期间，本人将采取一切合法手段确保朱佰喜对合伙企业的实际控制权。本人不存在谋求合伙企业控制权的意图，不存在单

独或与合伙企业的其他有限合伙人联合谋求对合伙企业实施直接或间接控制的安排或计划，亦不会协助或促使任何其他方通过任何方式谋求合伙企业执行事务合伙人地位。”

(4) 小结

经上文分析，根据持股平台的合伙协议约定，朱佰喜未来是否丧失持股平台控制权的核心在于其执行事务合伙人身份的持续性。关于朱佰喜在三个持股平台中执行事务合伙人身份的持续性，一方面，启动执行事务合伙人除名和更换程序的触发情形发生可能性低，三个持股平台全体有限合伙人已书面确认，不存在触发启动执行事务合伙人除名、更换的情形。另一方面，如触发相关情形，执行事务合伙人、普通合伙人更换需经朱佰喜同意；若朱佰喜不再担任执行事务合伙人，可指定人员接替担任执行事务合伙人，保证控制权。而且，三个持股平台全体有限合伙人已书面确认未来确保朱佰喜对合伙企业的实际控制权，自身不谋求合伙企业控制权。

因此，未来朱佰喜丧失三个持股平台普通合伙人及执行事务合伙人身份，从而丧失对三个持股平台控制权的可能性较小。结合上文列示的朱佰喜对三个持股平台形成控制的依据，认定朱佰喜为发行人实际控制人准确、合理。

综上所述，结合共青城志橙、共青城喜橙、共青城和橙的各合伙人份额持有具体情况、合伙协议约定的决策机制、执行事务合伙人的变更机制、执行事务合伙人的权利、有限合伙人的权利等，以及《合伙企业法》相关规则与近期审核案例，朱佰喜作为共青城志橙、共青城喜橙、共青城和橙的普通合伙人和执行事务合伙人可以对前述持股平台形成控制，朱佰喜未来丧失对前述持股平台控制权的可能性极小，认定朱佰喜为发行人实际控制人准确、合理。

(二) 结合发行人历次股东大会、董事会决议表决情况，董事提名权、高管任命权等权利行使情况，以及公司日常生产经营、决策事项等，说明朱佰喜、祝文闻均为公司创始股东的前提下，将朱佰喜认定为实际控制人、未将祝文闻认定为共同实际控制人的合理性，是否符合公司实际情况。

1、朱佰喜、祝文闻均为公司创始股东的前提下，投资背景、目的不同，在公司担任的职务、贡献不同

(1) 朱佰喜为发行人创始人，始终全面负责公司经营管理与决策

1) 发行人成立前个人经历

姓名	个人履历
朱佰喜	男，1973年生，中国国籍，无境外永久居留权，本科学历。1997年7月毕业于太原重型机械学院模具设计与制造专业并取得学士学位。 1997年7月至1998年10月任广州广重企业集团有限公司工程师；1998年11月至2002年7月任东莞精熙光机有限公司设计课主任；2002年8月至2004年10月任广州联源科技有限公司销售经理；2004年11月至2017年12月历任深圳市石金科技股份有限公司研发部经理、副总经理、总经理、研发总监；2015年2月至2019年5月担任深圳市石金科技股份有限公司董事职务；2017年12月，创立志橙有限，2017年12月至今任志橙半导体董事长、总经理。

发行人成立前，朱佰喜已具有光伏设备、热场系统、石墨加工等领域多年研发、管理经验，熟悉热场设备、石墨产品及相关工艺，作为发明人之一曾取得光伏领域多晶硅铸锭炉、石墨舟等多项专利，曾获深圳市高层次人才（地方级领军人才），广东省科学技术一等奖；2013年-2017年任职石金科技期间曾负责石墨盘 SiC 涂层技术研发项目的前期研发工作，具备 CVD 碳化硅研发相关知识体系和一定的实践经验。

2) 投资发行人背景、目的及发行人成立后主要贡献

基于对 CVD 碳化硅零部件行业产业化发展的长期坚定看好，朱佰喜于 2017 年底从前任职单位离职，自主创业出资 300 万元成立志橙有限。朱佰喜作为发行人执行董事/董事长、总经理、核心技术人员，在发行人成立前期全面领导发行人技术研发、业务开展，招聘并带领团队全力推进主要生产设备、产品及工艺研发，积极开拓产业链下游龙头客户配合产品验证。自发行人成立以来，朱佰喜始终全面负责公司经营管理与决策，不存在同时经营其他企业、不存在除发行人之外的其他产业投资，个人精力聚焦于发行人业务实现更好发展。

报告期内，发行人业务快速发展，公司产品已获得百余家知名半导体厂商客户的验证，与客户建立深入稳定的合作关系，核心技术初步形成后经历多次迭代提升，发行人已成为半导体设备用 CVD 碳化硅零部件领域的国内领先企业，2022 年市场份额在中国市场排名第三，在全球市场排名第八，在中国企业中均排名第一。发行人成立以来各项重大突破、业务发展、战略布局均离不开实际控制人朱佰喜的决策及管理。朱佰喜对发行人股东（大）会决议产生重要影响，对执行董事决定/董事会决议、经营管理产生实质性影响，可以控制发行人。

（2）祝文闻为发行人联合创始人，不参与公司实际经营

1) 发行人成立前个人经历

姓名	个人履历
祝文闻	男，1975 年生，中国国籍，无境外永久居留权，2000 年 4 月毕业于哈尔滨工程大学控制理论与控制工程专业并取得硕士学历。 2000 年 5 月至 2002 年 12 月历任华为技术有限公司软件工程师、项目经理；2003 年 1 月至 2007 年 7 月任敏迅通讯技术发展（深圳）有限公司应用工程师；2007 年 8 月至 2009 年 3 月任深圳市新越微电子有限公司应用工程师；2009 年 4 月至 2020 年 12 月历任深圳芯珑电子技术有限公司总经理、董事长；2021 年 1 月至今任深圳市小铭工业互联网有限公司监事；2017 年 12 月至 2022 年 11 月任发行人监事；2022 年 11 月至今任发行人董事。

发行人成立前，祝文闻创立并常年担任深圳芯珑电子技术有限公司（以下简称“芯珑电子”）执行董事/董事长。根据 2015 年 10 月 16 日科陆电子(002121.SZ)披露的《关于收购深圳芯珑电子技术有限公司 100%股权的公告》，科陆电子拟收购芯珑电子 100%股权（以下简称“该次交易”），交易于 2015 年 11 月 3 日经股东大会审议通过，年内完成交易。分宜珑和投资合伙企业（有限合伙）为芯珑电子本次被收购前持股 100%的股东和该次交易对方，对芯珑电子 2015 年、2016 年、2017 年业绩进行承诺。该次交易对价为 5.31 亿元，祝文闻当时持有分宜珑和投资合伙企业（有限合伙）75%出资额并担任执行事务合伙人。

根据科陆电子相关公告，芯珑电子是一家专注于电力电子产品设计和研发的国家级高新技术企业，在电力线载波通信、无线通信和能源管控系统等细分领域建立了完整的方案体系。科陆电子核心竞争力和业务主要在智能电网与新能源应用方面，与芯珑电子在最终用户群体上有一定的重合度。

2017 年 3 月，科陆电子完成非公开发行股票，募集资金总额为 181,560.72

万元，其中祝文闻作为认购对象之一认购 16,858.60 万元，锁定期为上市后 36 个月，即于 2020 年 3 月解除限售。

为保证收购后芯珑电子实现业绩承诺，祝文闻持续在芯珑电子担任总经理、董事长，直到 2020 年底自芯珑电子离任。2009 年 4 月至 2020 年 12 月，祝文闻任职和主要工作精力投入均在芯珑电子。

2) 投资发行人背景、目的及发行人成立后主要贡献

2017 年底，经了解朱佰喜打算创业成立志橙有限，祝文闻出资 200 万元投资发行人。关于投资背景和原因，一方面，祝文闻基于自身多年半导体领域从业及投资经验，了解当时 MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件的断供危机，看好发行人及所在行业未来发展前景；另一方面，信任实际控制人朱佰喜的人品、专业背景、研发及经营管理能力。

关于投资目的，祝文闻希望通过长期投资发行人，获取财务回报，对参与发行人实际经营并无意愿和精力，且自投资发行人以来个人精力主要仍投入芯珑电子等公司的本职工作。除作为股东参加股东（大）会行使表决权等权利、作为发行人有限公司阶段监事、股份公司阶段董事履行相关职责外，祝文闻未实际参与发行人日常生产经营、决策事项。

祝文闻给予发行人的初始投资资金，为发行人早期研发、各项业务拓展提供了重要资金帮助。作为发行人主要股东之一，先后担任发行人监事、董事职务，祝文闻在公司股东（大）会、董事会决议中均与实际控制人朱佰喜保持一致，推进公司在实际控制人朱佰喜的带领下业务聚焦，实现快速发展。

2、结合发行人股东大会、董事会、董事提名权、高管任命权、生产经营等方面，未认定祝文闻为共同实际控制人具有合理性

(1) 发行人历次股东大会决议表决情况

自志橙有限设立之日起至本问询函回复出具之日，朱佰喜通过直接持股和控制持股平台所持有发行人股份的表决权，始终系实际支配发行人股份表决权比例最高的股东；截至本问询函回复出具之日，朱佰喜直接持有发行人 15.50% 的股份，朱佰喜控制的共青城志橙、共青城喜橙、共青城和橙分别持有发行人 8.84%、3.08%、0.99% 的股份，因此朱佰喜通过直接持股和三个持股平台合计控制发行

人 28.42%的股份，能够对发行人股东（大）会决议产生重要影响。

志橙有限设立时，祝文闻持有志橙有限 40%股权，2018 年 6 月发行人第一次增资后祝文闻持股比例下降至 20%，2022 年 7 月，发行人第三次股权转让和第七次增资后，祝文闻所持股比进一步下降至 10% 以下；截至本问询函回复出具之日，祝文闻持有发行人股份的比例仅为 8.91%。

自志橙有限设立之日起至本问询函回复出具之日，祝文闻在发行人股东（大）会对议案进行表决时，均与实际控制人朱佰喜保持一致行动。2022 年 12 月，朱佰喜、祝文闻和三个持股平台签署《一致行动人协议》，对三个持股平台、祝文闻为朱佰喜的一致行动人，自持有发行人股份以来与朱佰喜一致行动的事实进行了确认，并约定一致行动人与实际控制人朱佰喜就提出股东大会/董事会审议议案、对股东大会/董事会表决事项等决策性事务行使表决权所持意见和立场不一致的情况下应以朱佰喜的意见为准。自志橙有限成立之日起至本问询函回复出具之日，于发行人历次股东（大）会，祝文闻投票表决均保持和朱佰喜一致意见，二人表决意见与股东（大）会最终审议结果一致。

因此，发行人实际控制人朱佰喜能够对发行人股东（大）会的审议结果产生重要影响；祝文闻作为主要股东之一与朱佰喜决策保持一致（需回避情形除外），对股东（大）会的审议结果影响力远低于朱佰喜。

（2）发行人历次董事会决议表决情况

有限公司阶段，发行人不设董事会、仅设一名执行董事，朱佰喜始终担任发行人执行董事，全面负责公司经营管理和战略规划，祝文闻未参与相关决议。

股份公司阶段，发行人设立董事会，9 名董事会成员中有 5 名非独立董事均由朱佰喜提名，其中，朱佰喜担任董事长，其他非独立董事中除董事张亮外，祝文闻、薛抗美、靳彩霞、韩红星均由朱佰喜提名。自发行人成立以来，朱佰喜能够对发行人执行董事决定/董事会决议产生实质性影响。

祝文闻自发行人 2022 年 12 月股份公司成立后经朱佰喜提名担任发行人董事，自祝文闻担任发行人董事之日起至本问询函回复出具之日，于发行人历次董事会，祝文闻的投票表决均保持和朱佰喜一致意见（需回避情形除外），二人表决意见与董事会最终审议结果一致。

因此，发行人实际控制人朱佰喜能够对发行人董事会的审议结果产生实质性

影响；祝文闻作为股份公司阶段朱佰喜提名的董事之一，与朱佰喜决策保持一致，但无法对董事会决议产生实质性影响。

(3) 董事提名权、高管任命权等权利行使情况

有限公司阶段，发行人不设董事会、仅设一名执行董事，朱佰喜始终担任发行人执行董事；股份公司阶段，发行人设立董事会，9名董事会成员中有5名非独立董事均由朱佰喜提名，其中，朱佰喜担任董事长，其他非独立董事中除董事张亮由共青城弘兴提名外，祝文闻、薛抗美、靳彩霞、韩红星均由朱佰喜提名。自志橙有限成立之日起至本问询函回复出具之日，除发行人股份公司设立时全体发起人共同提名3名独立董事候选人外，祝文闻从未提名董事人选。

而且，包括祝文闻在内的发行人全体股东（不含朱佰喜本人）已出具《关于董事会提名事项的声明及承诺函》，承诺：

1) 全体股东充分认可并尊重朱佰喜作为发行人实际控制人的地位。在朱佰喜为实际控制人期间，不会对朱佰喜的实际控制人地位提出任何形式的异议。

2) 全体股东确认自持有公司股权/股份之日起至本函出具日，除公司股改时，全体发起人共同提名公司独立董事候选人，共青城弘兴提名1名外部董事张亮外，其他股东从未提名过其他董事候选人。

3) 全体股东同意在朱佰喜为发行人实际控制人期间，当公司董事会进行换届选举或增补董事时，由实际控制人朱佰喜提名过半数的董事候选人（包括不低于5/6的非独立董事候选人）。

因此，在发行人关于聘任总经理、副总经理及其他高级管理人员的执行董事决定/董事会决议中，有限公司阶段，朱佰喜作为志橙有限唯一的执行董事，独立行使公司高级管理人员的任命权；股份公司阶段，朱佰喜拥有一半以上董事提名权（包括不低于5/6的非独立董事提名权），进而通过董事会决定高管任命安排，祝文闻在行使公司高级管理人员的任命权时与朱佰喜保持一致。

综上，发行人有限公司阶段，朱佰喜始终担任发行人执行董事，独立拥有高管任命权；股份公司阶段，朱佰喜拥有一半以上董事提名权（包括不低于5/6的非独立董事提名权），进而通过董事会决定高管任命安排。而祝文闻均无前述权利，并在股份公司阶段历次决议中与朱佰喜保持一致。

(4) 公司日常生产经营及相关决策事项

自志橙有限设立之日起至本问询函回复出具之日，朱佰喜始终担任发行人执行董事/董事长、总经理，在日常生产经营管理方面，其全面负责公司经营管理和战略规划；在研发方面，其统筹公司研发管理及研发战略，为公司碳化硅涂层相关核心技术形成及持续改进作出主要贡献，并负责新产品实体碳化硅产品的研发工作，故朱佰喜对发行人的日常生产经营管理和相关重大决策均产生决定性作用。

祝文闻曾担任志橙有限的监事，股份公司成立后经朱佰喜提名担任发行人董事。除作为股东参加股东（大）会行使表决权等权利、作为发行人有限公司阶段监事、股份公司阶段董事履行相关职责外，祝文闻未实际参与发行人日常生产经营、决策事项，也未与发行人签署劳动合同，未在发行人领薪；且投资发行人以来个人精力主要仍投入芯珑电子等公司的本职工作，并布局了半导体行业其他投资。

3、将朱佰喜认定为实际控制人、未将祝文闻认定为共同实际控制人的合理性，是否符合公司实际情况

(1) 根据法规及案例，一致行动不必然形成共同控制

1) 共同控制相关法规及分析

《证券期货法律适用意见第 17 号》中关于控制权认定的相关规定如下所示，

序号	关于控制权认定相关规定
1	“实际控制人是指拥有公司控制权、能够实际支配公司行为的主体。”
2	“在确定公司控制权归属时，应当本着实事求是的原则，尊重企业的实际情况，以发行人自身的认定为主，由发行人股东予以确认。”
3	“法定或者约定形成的一致行动关系并不必然导致多人共同拥有公司控制权，发行人及中介机构不应为扩大履行实际控制人义务的主体范围或者满足发行条件而作出违背事实的认定。主张通过一致行动协议共同拥有公司控制权但无第一大股东为纯财务投资人等合理理由的，一般不能排除第一大股东为共同控制人。”
4	“实际控制人的配偶、直系亲属，如持有公司股份达到百分之五以上或者虽未达到百分之五但是担任公司董事、高级管理人员并在公司经营决策中发挥重要作用，保荐机构、发行人律师应当说明上述主体是否为共同实际控制人。”

根据发行人股东出具的书面确认函，全体股东均已书面确认其充分认可并尊重朱佰喜作为发行人实际控制人的地位，在朱佰喜为发行人实际控制人且其持有

公司股份期间，其不会对朱佰喜在发行人的实际控制人地位提出任何形式的异议。

2022年12月，朱佰喜与三个持股平台、祝文闻签署《一致行动人协议》，是为了书面确认自持有发行人股份以来各方一致行动的事实以及未来继续保持一致行动的意愿，继续保持、巩固朱佰喜对发行人控制权的稳定性。除作为股东参加股东（大）会行使表决权等权利、作为发行人有限公司阶段监事、股份公司阶段董事履行相关职责外，祝文闻未实际参与发行人日常生产经营、决策事项，将祝文闻一并认定为共同实际控制人不符合发行人的实际情况。

2) 一致行动但不形成共同控制的案例

近期，关于一致行动但不构成共同控制的（拟）上市公司相关案例情况如下所示：

公司名称	上市时间	实际控制人及一致行动人情况	一致行动协议主要条款	不认定共同控制主要原因
英华特 (301272.SZ)	2023年7月	1、陈毅敏自身直接持有英华特 23.37% 的股权，通过控制员工持股平台间接控制英华特 8.12% 的股权，因此合计控制英华特 31.49% 的股权，为实际控制人； 2、陈毅敏的一致行动人郭华明、文茂华、蒋华分别持有英华特 10.73% 、 7.37% 及 1.43% 的股份，未认定为共同实际控制人。 3、陈毅敏通过直接、间接及一致行动人安排合计控制英华特 51.02% 股权。	如果协议双方进行充分沟通协商后，对有关英华特经营发展的重大事项行使何种表决权达不成一致意见，一致行动方均应以陈毅敏意见为准，并在董事会/股东大会上就该等事项与陈毅敏意见保持一致。	郭华明、文茂华和蒋华参与签署《一致行动协议》仅系为了加强陈毅敏对英华特的控制地位，将其一并认定为共同实际控制人不符合英华特的实际情况。基于英华特的股权结构、三会运行情况和日常经营管理的实际情况等，将陈毅敏认定为唯一实际控制人。
众鑫股份（拟于上交所主板上市）	2023年8月上市委会议通过	1、滕步彬直接持有众鑫股份 23.54% 的股权，通过控制浙江达峰、金华闰识、金华众腾、金华御宇、金华新之、金华简竹、金华欢庆、金华洪福、金华天钧间接控制众鑫股份 38.85% 的股权，因此合计控制众鑫股份 62.39% 的股权，为实际控制人； 2、滕步彬的一致行动	……如未形成一致意见，则以甲方（滕步彬）意见作为相关表决事项的一致意见……在行使董事会、股东（大）会提案权、表决权前，双方应先协商一致，形成一致意见后，按照一致意见行使提案权、表决权……双方或其授权代理人及其推荐或提名、委托的董事适用本协议条款，双方应在相关授权书及董事的指示中予以	季文虎控制的表决权并未对股东大会特别决议产生决定性影响，季文虎不负责众鑫股份的日常经营管理，其作为创始股东而不是共同实际控制人对外承担义务，而滕步彬控制的表决权对众鑫股份股东大会表决、董事提名及选举等事项具有决定性

公司名称	上市时间	实际控制人及一致行动人情况	一致行动协议主要条款	不认定共同控制主要原因
		人、众鑫股份创始股东之一季文虎直接持有众鑫股份 27.34% 股权，未认定为共同控制人。 3、滕步彬通过直接、间接及一致行动安排合计控制众鑫股份 89.73% 股权。	确认……无论各自持股数量、任职变化情况，双方都保持一致行动。	影响，且全面负责众鑫股份经营管理，系众鑫股份实际控制人。
富特科技（拟于深交所创业板上市）	2023 年 10 月提交注册	1、李宁川直接持有富特科技 19.09% 的股权，通过控制员工持股平台间接控制富特科技 4.77% 的股权，因此合计控制富特科技 23.86% 的股权，为实际控制人； 2、李宁川的一致行动人梁一桥持有富特科技 10.12% 的股份，未认定为共同实际控制人。 3、李宁川通过直接、间接及一致行动人安排合计控制富特科技 33.98% 股权。	梁一桥就处理有关富特科技经营发展、且需要经富特科技董事会、股东大会审议批准的重大事项时和李宁川采取一致行动，并以李宁川的意见为准； 若梁一桥经李宁川同意后将其持有的富特科技股份转让给第三方的，则《一致行动协议》的效力将溯及该受让的第三方。梁一桥应当在其与第三方签署的股份转让协议中明确告知承担一致行动责任/义务的事实，并将之作为股份转让的条件。	李宁川可以对股东大会、董事会决议以及董事和高级管理人员的提名和任免、富特科技生产经营产生实质影响，系富特科技的实际控制人。 梁一桥不参与富特科技的具体经营管理，无法决定富特科技的发展战略、经营方针和重大投资等决策事项，与实际控制人的管理角色不同，已出具《关于不谋求控制地位的承诺函》

因此，根据发行人自身认定、发行人股东确认及发行人实际情况，朱佰喜为发行人的实际控制人，未将祝文闻认定为共同实际控制人符合《证券期货法律适用意见第 17 号》的相关规定，符合发行人实际情况，且与上述近期审核案例的认定逻辑具有可比性。

（2）朱佰喜、祝文闻均为公司创始股东的前提下，投资发行人背景、目的不同，在发行人担任的职务、影响力不同，未将祝文闻认定为共同实际控制人符合发行人实际情况

朱佰喜深耕光伏设备、热场系统、石墨加工等领域多年，具有深厚的管理及研发经验，并具有 CVD 碳化硅研发相关知识体系和一定的实践经验，因看好发行人所在行业产业化发展，2017 年底从前单位离职后创立发行人。

自成立发行人以来，朱佰喜始终为发行人执行董事/董事长、总经理、核心技术人员，全面负责公司经营管理与决策，不存在同时经营其他企业、不存在除

发行人之外的其他产业投资，个人精力聚焦于发行人业务实现更好发展。发行人成立以来各项重大突破、业务发展、战略布局均离不开实际控制人朱佰喜的决策及管理。朱佰喜对发行人股东（大）会决议产生重要影响，对董事会决议、经营管理产生实质性影响，可以控制发行人。

祝文闻于 2009 年创立芯珑电子，2015 年芯珑电子被科陆电子收购后，为促进收购后的整合、履行业绩承诺，2020 年底前祝文闻持续在芯珑电子担任总经理、董事长，自芯珑电子离任后，祝文闻的主要工作任职精力投入到了其控股的其他实业企业。2017 年底，祝文闻基于自身多年半导体领域从业及投资经验，看好发行人及所在行业未来发展前景，信任朱佰喜的人品、专业背景、研发、经营管理能力，作为公司联合创始人投资发行人。祝文闻给予发行人的初始投资资金 200 万元为发行人早期研发、各项业务拓展提供了重要资金帮助。

祝文闻希望通过长期投资发行人获取财务回报，对参与发行人实际经营并无意愿和精力，投资发行人以来个人精力主要仍投入芯珑电子等公司的本职工作。除作为股东参加股东（大）会行使表决权等权利、作为发行人有限公司阶段监事、股份公司阶段董事履行相关职责外，祝文闻未实际参与发行人日常生产经营、决策事项，在公司股东（大）会、董事会决议中均与实际控制人朱佰喜保持一致，无法控制公司。

（3）结合发行人股东大会、董事会决议表决情况，董事提名权、高管任命权等权利行使情况，公司日常经营、决策事项等方面，未认定祝文闻为共同实际控制人具有合理性

自志橙有限成立之日起至本问询函回复出具之日：

1) 发行人历次股东（大）会中，祝文闻投票表决均保持和朱佰喜的一致意见，并以朱佰喜意见作为最终意见，朱佰喜对股东（大）会决议产生重要影响，祝文闻对股东（大）会的决议影响力远低于朱佰喜，与朱佰喜系一致行动关系。

2) 发行人实际控制人朱佰喜能够对发行人董事会的审议结果产生实质性影响；祝文闻作为股份公司阶段朱佰喜提名的董事之一，与朱佰喜决策保持一致，但无法对董事会决议产生实质性影响。

3) 发行人有限公司阶段，朱佰喜始终担任发行人执行董事，独立拥有高管任命权；股份公司阶段，朱佰喜拥有一半以上董事提名权（包括不低于 5/6 的非

独立董事提名权),进而通过董事会决定高管任命安排。而祝文闻均无前述权利,并在股份公司阶段历次决议中与朱佰喜保持一致。

4)在发行人日常经营管理中,朱佰喜作为发行人执行董事/董事长、总经理,全面负责公司经营管理和战略规划并统筹公司研发管理及研发战略,对发行人的生产经营管理和重大决策均产生决定性作用。除作为股东参加股东(大)会行使表决权等权利、作为发行人有限公司阶段监事、股份公司阶段董事履行相关职责外,祝文闻未实际参与发行人日常生产经营、决策事项。

关于上述四个方面的具体分析详见本题回复之“一、(二)2、结合发行人股东大会、董事会、董事提名权、高管任命权、生产经营等方面,未认定祝文闻为共同实际控制人具有合理性”。

(4)祝文闻已比照实际控制人标准进行锁定承诺等,不存在规避股份锁定、同业竞争等监管要求的情形

祝文闻作为实际控制人朱佰喜的一致行动人,首次申报时,已比照实际控制人朱佰喜标准出具了《关于股份锁定的承诺》《关于持股意向及减持意向的承诺》《股份回购和股份买回的措施和承诺》《对欺诈发行上市的股份购回承诺》《关于摊薄即期回报后采取填补措施的承诺》《关于招股说明书不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏的承诺》《关于避免同业竞争的承诺》《关于未履行承诺的约束措施的承诺》《关于规范和减少关联交易的承诺》《关于避免资金占用和违规担保的承诺》,具体内容详见发行人《招股说明书》“第十二节 附件”之“四、与投资者保护相关的承诺”。

祝文闻已比照实际控制人朱佰喜标准进行股份锁定、避免同业竞争等各项承诺,不存在通过不认定为共同实际控制人而规避股份锁定等监管要求的情形。

综上,根据一致行动、共同控制相关法规及案例,结合发行人历次股东(大)会、董事会决议表决情况,董事提名权、高管任命权等权利行使情况,以及公司日常生产经营及相关决策事项等,将朱佰喜认定为发行人的实际控制人符合发行人实际情况,未将祝文闻认定为共同实际控制人具有合理性,符合相关法律法规的规定,符合公司实际情况。

(三) 结合《一致行动协议》有效期、终止条件、发生意见分歧或纠纷时的解决机制等主要条款，说明如未来《一致行动协议》发生变化或终止对发行人控制权稳定性的具体影响，并在招股说明书中充分提示相关风险。

1、《一致行动人协议》有效期、终止条件、发生意见分歧或纠纷时的解决机制等主要条款及分析

根据发行人实际控制人朱佰喜和一致行动人共青城志橙、共青城喜橙、共青城和橙及祝文闻于 2022 年 12 月签署的《一致行动人协议》，一致行动协议主要条款及分析如下：

项目	《一致行动人协议》相关条款	条款分析
有效期	3.1 朱佰喜担任共青城志橙、共青城喜橙、共青城和橙执行事务合伙人期间，和朱佰喜系一致行动关系，一致行动关系长期有效。朱佰喜和祝文闻一致行动期限自该协议签署日起至公司股票于证券交易所首次公开发行并上市之日起满三（3）年之日止，有效期届满后，经双方协商一致，可以延期。	朱佰喜与三个持股平台一致行动关系长期有效；与祝文闻一致行动关系在上市后 3 年到期，可延期
终止条件	3.2 各方一致同意在该协议有效期内不得退出一致行动关系或解除该协议，亦不得撤销该协议项下的约定。	协议有效期内不得终止、撤销条款
发生意见分歧或纠纷时的解决机制	1.3 各方根据本协议的约定就相关提案、待表决事项进行协商后，如各方所持意见及立场不一致的，则应以朱佰喜的意见为各方统一的立场和意见。	意见不一致情况下以朱佰喜意见为准
股份处置限制	1.8 若一方（“出让方”）欲直接或间接地转让其持有公司的全部或部分股份（“标的股份”），出让方应提前就出售标的股份事宜询问朱佰喜的意见，并取得朱佰喜的书面同意。在符合法律、法规、公司股东协议及章程规定及监管部门要求且取得朱佰喜书面同意的前提下，朱佰喜仍有权优先受让标的股份。…… 1.11 本协议各方承诺，非经朱佰喜的事先书面同意，其他各方均不得在其所持公司全部或部分股份上设定任何担保或其他第三方权益。	朱佰喜及一致行动人上市后 3 年内不得减持，目前协议有效期内不会发生股份处置的情形；若协议到期后延期，一致行动人转让股份需朱佰喜书面同意，朱佰喜可优先受让
股份表决权限制	1.9 本协议各方承诺，除本协议另有约定外，任何一方均不得以委托、信托等任何方式将其直接或间接持有的公司股份所对应的提案权、表决权交由第三方行使；并且，无论任何一方于本协议签署后在公司的持股情况发生任何变动，该方不时所直接或间接持有的公司股份或可控制的表决权均受限于本协议的约定。	一致行动人不得擅自将所持发行人股份对应的提案权、表决权委托给第三方行使；且一致行动人所持发行人股份不论如何变动，均受限于该协议约定
持股期间权利义务	1.7 各方仍为公司股东期间，如因任何原因不能及时行使其股东权利的，其应当以书面形式将股东权利授予给朱佰喜或朱佰喜指定的某（几）位一致行动人，以确保订立本协议的目的持续实现，即确保公司控制权的稳定。	祝文闻持股期间不能及时行使股东权利的应授权给朱佰喜及相关方，确保

项目	《一致行动人协议》相关条款	条款分析
		控制权稳定
排他安排	1.10 除与朱佰喜保持一致行动外，一致行动人均不得再与其他人就本协议约定的一致行动事项采取名义或者实质上的一致行动，也不得签订任何此类协议或者达成此类默契。	一致行动人不得与其他人形成一致行动

根据《一致行动人协议》主要条款约定及分析，对于三个持股平台来说，在朱佰喜担任三个持股平台执行事务合伙人期间，朱佰喜可持续控制三个持股平台，持续保证一致行动关系，因此协议条款长期有效。对于祝文闻而言，一致行动协议有效期内不得终止、撤销。

2、未来《一致行动人协议》发生变化或终止对发行人控制权稳定性的具体影响

(1) 未来《一致行动人协议》发生变化或终止可能性分析

1) 一致行动各方历史一致行动关系稳定并通过一致行动协议进行确认和巩固，一致行动人已出具承诺函确认《一致行动人协议》期限届满前不退出一致行动关系

共青城志橙、共青城喜橙、共青城和橙三个持股平台、祝文闻自持有发行人股权之日起，在发行人的经营方针、董事及监事的委派或选举、管理层任免、组织机构运作及业务运营等各个方面均始终与实际控制人朱佰喜保持一致行动，并已于2022年12月通过《一致行动人协议》进一步确认和巩固了上述一致行动关系。

报告期内，实际控制人朱佰喜与一致行动人在董事会或股东（大）会议案提出方面、对议案进行表决时，不存在结果不一致的情况。根据《一致行动人协议》的上述约定，一致行动人和实际控制人就相关提案、待表决事项进行协商后，如各方所持意见及立场不一致的，则应以朱佰喜的意见为各方统一的立场和意见。上述一致行动协议对于发行人实际控制人和一致行动人均具有法律约束力。

根据三个持股平台、祝文闻于2023年11月出具的《关于深圳市志橙半导体材料股份有限公司一致行动事项的承诺函》，“在一致行动人协议约定的一致行动期限到期前不会退出上述一致行动关系或撤销、解除一致行动人协议，会严格履行一致行动人协议中约定的义务，确保深圳志橙控制权稳定”。

因此，历史上朱佰喜与一致行动人共青城志橙、共青城喜橙、共青城和橙及祝文闻的一致行动关系稳定，各方具有长期一致行动的意愿和行动。根据《一致行动人协议》约定及一致行动人出具的承诺，一致行动期限内各方不会退出一致行动关系或撤销、解除《一致行动人协议》，预计未来在《一致行动人协议》期限届满前，各方一致行动关系发生变化可能性极低。

2) 三个持股平台和朱佰喜一致行动关系长期有效，未来变化可能性较低

自三个持股平台持有发行人股权之日起，朱佰喜一直担任三个持股平台的执行事务合伙人，且根据三个持股平台的合伙协议，三个持股平台的业务以及其他活动之管理、控制、运营、决策的权力全部归属于执行事务合伙人。

根据《一致行动人协议》，朱佰喜担任三个持股平台执行事务合伙人期间，三个持股平台和朱佰喜的一致行动关系长期有效。

根据本问题回复“一、（一）5、朱佰喜未来是否可能丧失对前述持股平台的控制，认定朱佰喜为发行人实际控制人是否准确、合理”分析，未来朱佰喜丧失三个持股平台普通合伙人及执行事务合伙人身份，从而丧失对三个持股平台控制权的可能性较小。因此，朱佰喜与三个持股平台的一致行动关系预计将长期持续有效，未来发生变化的可能性较低。

3) 祝文闻已就《一致行动人协议》到期后事项出具相关承诺

根据祝文闻于2023年11月出具的《关于深圳市志橙半导体材料股份有限公司一致行动事项的承诺函》，对长期一致行动意愿、到期后延期考虑、不谋求控制权、确保朱佰喜控制权等事项进行承诺：

“本人具有长期和朱佰喜保持一致行动关系的意愿。在上述一致行动人协议约定的一致行动期限届满前，本人将根据届时深圳志橙实际情况，以有利于深圳志橙持续稳定发展、不对深圳志橙的正常生产经营构成重大不利影响为原则，确定是否同意一致行动期限延期；……”

本人充分认可并尊重朱佰喜作为深圳志橙实际控制人的地位，在朱佰喜为深圳志橙实际控制人且本人持有深圳志橙股份期间，本人不会对朱佰喜在深圳志橙的实际控制人地位提出任何形式的异议；……”

除上述一致行动人协议外，本人与深圳志橙其他股东不存在一致行动的意愿，不存在达成或签署一致行动协议的情形，不存在一致行动的情形，不存在通过协

议等其他安排与他方共同扩大本人或他方所能够支配的深圳志橙股份表决权数量的情形。如一致行动人协议项下的一致行动关系终止，本人就本人持有的深圳志橙股份，在行使股东权利时，将独立进行意思表示，不与其他股东事先达成一致行动意见；

在朱佰喜为深圳志橙实际控制人且本人持有深圳志橙股份期间，本人不会通过任何方式谋求对深圳志橙的实际控制权，不会与深圳志橙除上述一致行动人协议签署方以外的其他任何股东通过签订任何与影响朱佰喜对深圳志橙实际控制权的稳定性相关的协议（包括但不限于一致行动协议）或任何其他安排共同扩大其能够支配的深圳志橙股份表决权，不会以影响朱佰喜对深圳志橙实际控制权的稳定性为目的增持深圳志橙股份，亦不会协助任何其他方谋求对深圳志橙的实际控制权；

在朱佰喜为深圳志橙实际控制人且本人持有深圳志橙股份期间，本人将采取一切合法手段确保朱佰喜对深圳志橙的实际控制权，维持深圳志橙董事会、监事会及高级管理人员结构的稳定性；

在朱佰喜为深圳志橙实际控制人且本人持有深圳志橙股份期间，本人不会通过提议修改深圳志橙现行有效或上市后实施的公司章程、股东大会议事规则、董事会议事规则、监事会议事规则等制度的方式影响朱佰喜对深圳志橙实际控制权的稳定性；……”

（2）一致行动协议发生变化或终止不会对发行人控制权稳定性造成重大不利影响

若未来朱佰喜和祝文闻之间的一致行动期限于发行人股票首次公开发行并上市之日起满三年之日届满未能延期，或发生不利于一致行动关系的变化，朱佰喜控制的股份表决权比例将发生变化。但是相关一致行动协议终止预计对发行人控制权稳定性不会造成重大不利影响，具体分析如下：

1) 股东大会层面，朱佰喜能够控制较高比例表决权

截至本问询函回复出具之日，公司主要股东关于控制权情况如下表所示：

序号	股东名称/姓名	持股比例	说明
1	朱佰喜	15.50%	朱佰喜担任三个持股平台执行事务合伙人期间，控制三个持股平台，各方系法定一致行动关系，
2	共青城志橙	8.84%	

序号	股东名称/姓名	持股比例	说明
3	共青城喜橙	3.08%	朱佰喜对共青城志橙、共青城喜橙及共青城和橙控制权较为稳定且预计可长期持续
4	共青城和橙	0.99%	
朱佰喜及三个持股平台持股比例小计		28.42%	-
5	祝文闻	8.91%	祝文闻与实际控制人朱佰喜历史上始终保持一致行动关系，已签署《一致行动人协议》一致行动期限不少于上市后3年，并出具《关于一致行动事项的承诺函》，承诺不会通过任何方式谋求或者协助其他方谋求对发行人的实际控制权，并采取合法手段确保朱佰喜控制权，维持发行人董事会、监事会及高级管理人员结构的稳定性
朱佰喜控制的表决权比例小计		37.32%	-
6	共青城弘兴	3.59%	合并持股5%以上股东，分别出具《关于不谋求实际控制权的承诺函》，承诺除五个主体一致行动外不与其他股东一致行动，不会通过任何方式谋求或者协助其他方谋求对发行人的实际控制权，并采取合法手段确保朱佰喜控制权，维持发行人董事会、监事会及高级管理人员结构的稳定性
7	共青城志达	2.78%	
8	广东芯未来	2.01%	
9	共青城紫槐	0.90%	
10	合肥原橙	0.90%	
兴橙投资相关基金小计		10.18%	-
11	田险峰	9.57%	直接持股5%以上股东，分别出具《关于不谋求实际控制权的承诺函》，承诺不与其他股东一致行动，不会通过任何方式谋求或者协助其他方谋求对发行人的实际控制权，并采取合法手段确保朱佰喜控制权，维持发行人董事会、监事会及高级管理人员结构的稳定性
12	宋强	8.22%	
5%以下股东合计		34.71%	28个财务投资者，最高持股4.81%（中微公司），最低持股0.05%（创盈健科），持股比例分散，无法独立对股东大会决议形成重大影响

如未来一致行动协议发生变化或终止，在假设发行人现有股东届时持有发行人的股份比例不变的情况下，朱佰喜通过控制三个持股平台可以持续控制发行人28.42%股权，在首次公开发行股票完成后控制权比例将进一步稀释到21.32%；且除朱佰喜及三个持股平台之外的其他5%以上股东（合计持有36.88%股权）均为财务投资者，已出具承诺，不谋求控制权，并采取合法手段确保朱佰喜对发行人的实际控制权，维持发行人董事会、监事会及高级管理人员结构的稳定性；剩余5%以下股东（合计持有34.71%股权）均为财务投资者，持股比例分散，无法独立对股东大会决议形成重大影响；朱佰喜控制发行人的股权比例较其他股东各自持股比例有明显差距（差距大于18.24%），具体分析如下：

①朱佰喜对共青城志橙、共青城喜橙、共青城和橙控制权较为稳定

朱佰喜作为共青城志橙、共青城喜橙、共青城和橙的普通合伙人和执行事务合伙人对前述持股平台形成控制。截至本问询函回复出具之日，朱佰喜及共青城志橙、共青城喜橙、共青城和橙合计持有发行人 28.42%股权，预计未来朱佰喜可持续控制该部分股权，相关情况详见本问题回复之“一、（一）5、朱佰喜未来是否可能丧失对前述持股平台的控制，认定朱佰喜为发行人实际控制人是否准确、合理”。

②祝文闻及其他持股 5%以上股东出具承诺不谋求发行人控制权、采取合法手段确保朱佰喜控制权，且上述股东均已承诺股份锁定期为/延长至上市后 36 个月，能够进一步持续确保朱佰喜控制权

根据祝文闻出具的《关于深圳市志橙半导体材料股份有限公司一致行动事项的承诺函》，发行人其他持股 5%以上股东共青城弘兴、共青城志达、广东芯未来、共青城紫槐、合肥原橙（5 个基金合称“兴橙投资相关基金”）、田险峰、宋强出具的《关于不谋求实际控制权的承诺函》：

在朱佰喜为深圳志橙实际控制人且本人/本企业持有深圳志橙股份期间，本人/本企业不会通过任何方式谋求对深圳志橙的实际控制权，不会与深圳志橙的其他任何股东（但祝文闻与上述一致行动人协议签署方之间的除外）通过签订任何与影响朱佰喜对深圳志橙实际控制权的稳定性相关的协议（包括但不限于一致行动协议）或任何其他安排共同扩大其能够支配的深圳志橙股份表决权，不会以影响朱佰喜对深圳志橙实际控制权的稳定性为目的增持深圳志橙股份，亦不会协助任何其他方谋求对深圳志橙的实际控制权；

在朱佰喜为深圳志橙实际控制人且本人/本企业持有深圳志橙股份期间，本人/本企业将采取一切合法手段确保朱佰喜对深圳志橙的实际控制权，维持深圳志橙董事会、监事会及高级管理人员结构的稳定性；

在朱佰喜为深圳志橙实际控制人且本人/本企业持有深圳志橙股份期间，本人/本企业不会通过提议修改深圳志橙现行有效或上市后实施的公司章程、股东大会会议事规则、董事会议事规则、监事会议事规则等制度的方式影响朱佰喜对深圳志橙实际控制权的稳定性。

根据祝文闻于首次申报前出具的《股份锁定承诺函》，其他上述持股 5%以上

股东于 2023 年 12 月出具的《股份锁定承诺函》，上述股东已承诺股份锁定期为/延长至上市后 36 个月，能够进一步持续确保朱佰喜控制权的稳定。

③其他持股不超过 5% 股东持股比例分散，无法对股东大会决议形成重大影响

除 5% 以上股东兴橙投资相关基金存在内部一致行动关系外，其他发行人股东的关联关系如下：

序号	股东名称/姓名	直接持股比例	关联关系
1	广东半导体	3.89%	广东半导体的执行事务合伙人广东粤财基金管理有限公司、创盈健科的执行事务合伙人广东粤财创业投资有限公司均为广东粤财投资控股有限公司控制的子公司
	创盈健科	0.05%	
2	上海创合	2.71%	上海创合的执行事务合伙人国投创合（上海）投资管理有限公司、杭州创合的执行事务合伙人国投创合（杭州）创业投资管理有限公司均为国投创合基金管理有限公司控制的子公司
	杭州创合	0.91%	
3	珩创芯耀贰号	1.34%	执行事务合伙人均为广东珩创私募基金管理有限公司
	珩创芯耀伍号	0.99%	
4	珠海格金	1.32%	执行事务合伙人均为广发信德投资管理有限公司
	中山广发	0.92%	
5	西藏高德	0.96%	西藏高德的两位股东分别为广州赛富的执行事务合伙人广州赛富合银资产管理有限公司的董事和总经理
	广州赛富	0.40%	
6	黄埔视盈	1.01%	开星橙的执行事务合伙人为黄埔视盈的执行事务合伙人汇森（广州）股权投资基金管理有限公司的董事
	开星橙	0.23%	
7	共青城弘兴	3.59%	前 5 个主体执行事务合伙人均为兴橙投资；张亮同时为兴橙投资总经理、中微公司董事
	共青城志达	2.78%	
	广东芯未来	2.01%	
	共青城紫槐	0.90%	
	合肥原橙	0.90%	
	中微公司	4.81%	
8	共青城弘兴	3.59%	前 5 个主体执行事务合伙人均为兴橙投资；刘燕为兴橙投资的监事
	共青城志达	2.78%	
	广东芯未来	2.01%	
	共青城紫槐	0.90%	
	合肥原橙	0.90%	
	刘燕	2.87%	

序号	股东名称/姓名	直接持股比例	关联关系
9	共青城紫槐	0.90%	银河源汇为共青城紫槐有限合伙人，持有共青城紫槐 99.80%合伙份额
	银河源汇	1.01%	
10	共青城志达	2.78%	广州赛富为共青城志达有限合伙人，持有共青城志达 24.92%合伙份额
	广州赛富	0.40%	

可以看出，发行人部分 5%以下股东存在关联关系，除兴橙投资相关基金与部分 5%以下股东存在的关联关系之外，其他存在关联关系的 5%以下股东与关联方合计持股比例最高不超过 4%，股权较为分散，均为财务投资者，无法对发行人股东大会决议形成重大影响。

根据股东承诺及说明，兴橙投资相关基金之间一致行动，但不与其他发行人股东构成一致行动关系。

综上，若未来一致行动协议发生变化或终止，朱佰喜和祝文闻之间的一致行动期限于发行人股票首次公开发行并上市之日起满三年之日届满未能延期，基于朱佰喜对共青城志橙、共青城喜橙、共青城和橙控制权较为稳定，在假设发行人现有股东届时持有发行人的股份比例不变的情况下，朱佰喜仍可持续控制发行人 28.42%股权；且 5%以上股东（合计持有 36.88%股权）均已出具承诺，不谋求控制权，并采取合法手段确保朱佰喜对发行人的实际控制权，维持发行人董事会、监事会及高级管理人员结构的稳定性，且 5%以上股东已承诺股份锁定期为/延长至发行人上市后 36 个月；剩余 5%以下股东（合计持有 34.71%股权）均为财务投资者，持股比例分散，无法独立对股东大会决议形成重大影响。因此，即使未来祝文闻与朱佰喜一致行动期限到期后未能延期，朱佰喜仍为控制发行人股权比例最高的股东（28.42%），较其他股东各自持股比例有明显差距（差距大于 18.24%）。

2) 董事会层面，朱佰喜拥有一半以上董事提名权（包括不低于 5/6 的非独立董事提名权）

截至本问询函回复出具之日，公司共有董事 9 名，其中，独立董事 3 名。公司董事由股东大会选举产生，每届任期三年，并可连选连任。独立董事连续任期不得超过 6 年，具体情况如下：

序号	姓名	职务	提名人	本届任期起止时间
1	朱佰喜	董事长、总经理	朱佰喜	2022年11月至2025年11月
2	祝文闻	董事	朱佰喜	2022年11月至2025年11月
3	薛抗美	董事、副总经理	朱佰喜	2022年11月至2025年11月
4	靳彩霞	董事、副总经理	朱佰喜	2022年11月至2025年11月
5	韩红星	董事、财务总监	朱佰喜	2022年11月至2025年11月
6	张亮	董事	共青城弘兴	2022年11月至2025年11月
7	夏洪流	独立董事	全体发起人	2022年11月至2025年11月
8	武吉伟	独立董事	全体发起人	2022年11月至2025年11月
9	陈泰祥	独立董事	全体发起人	2022年11月至2025年11月

股份公司成立以来，发行人9名董事会成员中有5名非独立董事均由朱佰喜提名，任期至2025年11月。

①发行人全体股东书面同意朱佰喜提名过半数的董事候选人

根据发行人实际控制人以外的其他全体股东于2023年8月分别出具的《关于董事会提名事项的声明及承诺函》，发行人该等股东已书面同意在朱佰喜为发行人实际控制人且该股东持有公司股份期间，当发行人董事会进行换届选举或增补董事时，由实际控制人朱佰喜提名过半数的董事候选人（包括不低于5/6的非独立董事候选人）。

②田险峰、宋强均承诺放弃提名董事的权利

根据其他主要股东中田险峰、宋强于2023年8月分别出具《关于董事会提名事项的声明及承诺函》，田险峰、宋强已放弃提名董事的权利，具体承诺如下：

“鉴于本人对朱佰喜的充分认可且无意参与公司实际经营管理，自本函出具日起，在本人持有公司股份期间，无论本人是否有权提名公司董事会的董事候选人，本人承诺将不会提名公司董事候选人。”

③兴橙投资相关基金承诺提名不超过1名董事

根据兴橙投资相关基金于2023年8月出具《关于董事会提名事项的声明及承诺函》，兴橙投资相关基金承诺提名不超过1名董事，具体承诺如下：

“3、鉴于本机构对朱佰喜的充分认可且无意参与公司实际经营管理，自本

函出具日起,在本机构持有公司股份且根据届时有效的法律法规及公司章程有权提名公司董事会的董事候选人期间,本机构承诺将不会提名超过1名公司董事候选人。4、本机构同意在朱佰喜为志橙股份实际控制人且本机构持有公司股份期间,当公司董事会进行换届选举或增补董事时,由实际控制人朱佰喜提名过半数的董事候选人(包括不低于5/6的非独立董事候选人),并进一步同意若上述第3条与本条冲突,则优先满足本条的要求。”

综上,上述措施有利于确保朱佰喜能够对股东大会审议董事任免事项产生重大影响,且有利于确保朱佰喜能够始终提名在董事会中占多数席位的董事候选人,从而进一步强化发行人控制权的稳定性。

3) 经营管理层面,朱佰喜对高管任免、经营管理产生实质性影响

截至本问询函回复出具之日,发行人共有高级管理人员5名,任期到2025年11月:

序号	姓名	职务	本届任期起止时间
1	朱佰喜	董事长、总经理	2022年11月至2025年11月
2	薛抗美	董事、副总经理	2022年11月至2025年11月
3	靳彩霞	董事、副总经理	2022年11月至2025年11月
4	韩红星	董事、财务总监	2022年11月至2025年11月
5	胡婷	董事会秘书	2022年11月至2025年11月

由于朱佰喜能够对发行人董事会决议产生实质性影响,进而能够对高级管理人员的聘任产生实质性影响。在发行人日常经营管理中,朱佰喜作为发行人董事长、总经理,全面负责公司经营管理和战略规划并统筹公司研发管理及研发战略,对发行人的生产经营管理和重大决策均产生决定性作用。

综上所述,如果未来朱佰喜和祝文闻之间的一致行动期限于发行人股票首次公开发行并上市之日起满三年之日届满且未能延期或发生不利于一致行动关系的变化,朱佰喜仍能控制股东大会较高比例表决权,并提名过半数的董事候选人,对高管任免、经营管理产生实质性影响。因此,未来如一致行动协议发生变化或终止不会对发行人控制权稳定性造成重大不利影响。

(3) 招股说明书相关风险提示情况

发行人已在招股说明书“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”之“（四）内部控制风险”之“2、实际控制人直接持股比例较低的风险”补充披露如下：

“本次发行前，公司实际控制人朱佰喜直接持有公司 930.2494 万股股份，占公司股本总额的 15.50%，朱佰喜通过直接持股、控制三个持股平台及一致行动关系合计控制发行人 37.32%的股份对应的表决权。

假设本次公开发行股份 2,000 万股，本次发行完成后，朱佰喜直接持股比例为 11.63%，控制公司的表决权比例为 27.99%，有所降低。根据一致行动协议，朱佰喜和祝文闻一致行动期限自该协议签署日起至公司股票于证券交易所首次公开发行并上市之日起满三（3）年之日止，有效期届满后，经双方协商一致，可以延期。若未来一致行动协议到期未能延期、发生对控制权不利的变化、协议终止或其他股东谋求控制权地位，可能导致公司实际控制人变更，如果控制不当将会损害公司及公司其他股东的利益。”

（四）说明 5%以上股东田险峰、宋强、兴橙投资的股份锁定承诺情况，是否符合相关规定

截至本次申报前，除发行人实际控制人朱佰喜及其控制持股主体外，发行人其他持股 5%以上的股东包括田险峰、宋强及兴橙投资相关基金，田险峰、宋强及兴橙投资相关基金均为财务投资者，并已出具不谋求控制权的承诺，上述投资者出具的股份锁定承诺具体如下：

1、5%以上股东田险峰、宋强、兴橙投资相关基金的股份锁定承诺情况

（1）首次申报前股份锁定承诺

首次申报前，持有发行人 5%以上股份的股东田险峰、宋强以及兴橙投资担任执行事务合伙人的共青城弘兴、共青城志达、共青城紫槐、合肥原橙、广东芯未来 5 家合计持股 5%以上机构股东已出具关于股份锁定的承诺，具体内容如下：

股东名称/ 姓名	直接持 股比例	《股份锁定承诺函》内容
-------------	------------	-------------

股东名称/ 姓名	直接持 股比例	《股份锁定承诺函》内容
田险峰	9.57%	<p>(1) 自公司股票在深圳证券交易所上市交易之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本人持有的公司股份，也不由公司回购该部分股份。</p> <p>(2) 本人将按照法律法规及监管要求，严格履行公司首次公开发行股票招股说明书披露的股票锁定承诺。本人所持公司股份锁定期届满后，若本人减持股份的，将采用集中竞价、大宗交易、协议转让等法律、法规允许的方式进行减持，同时将遵守中国证监会、深圳证券交易所关于减持数量及比例等法定限制，并严格按照中国证监会、深圳证券交易所的规则履行相关信息披露义务。若本人或公司届时存在法定不得减持股份的情形的，本人不得进行股份减持。</p>
宋强	8.22%	<p>(3) 如本人违反上述承诺，本人愿承担因此而产生的法律责任，且本人违反上述承诺而获得股份转让收益的，转让收益无偿划归发行人所有；在转让收益全部缴付发行人前，如发行人进行现金分红的，可直接从本人应得现金分红中扣除尚未缴付的收益金额；转让收益全部缴付发行人前，不得转让直接或间接持有的发行人股份；如因本人未履行承诺事项给公司或者其他投资者造成损失的，本人将向公司或者其他投资者依法承担赔偿责任。</p> <p>(4) 如届时相关法律、行政法规、规章、中国证监会和深圳证券交易所对本人持有的公司股份的转让、减持及因违反上述承诺而应承担的相关责任及后果等要求发生变化的，则本人将按变化后的相关要求执行。</p>
共青城弘兴	3.59%	<p>(1) 自公司股票在深圳证券交易所上市交易之日起 12 个月内，不转让或者委托他人管理本单位持有的公司股份，也不由公司回购该部分股份。</p> <p>(2) 本单位将按照法律法规及监管要求，严格履行公司首次公开发行股票招股说明书披露的股票锁定承诺。本单位所持公司股份锁定期届满后，若本单位减持股份的，将采用集中竞价、大宗交易、协议转让等法律、法规允许的方式进行减持，同时将遵守中国证监会、深圳证券交易所关于减持数量及比例等法定限制，并严格按照中国证监会、深圳证券交易所的规则履行相关信息披露义务。若本单位或公司届时存在法定不得减持股份的情形的，本单位不得进行股份减持。</p>
共青城志达	2.78%	<p>(3) 如本单位违反上述承诺，本单位愿承担因此而产生的法律责任，且本单位违反上述承诺而获得股份转让收益的，转让收益无偿划归发行人所有；在转让收益全部缴付发行人前，如发行人进行现金分红的，可直接从本单位应得现金分红中扣除尚未缴付的收益金额；转让收益全部缴付发行人前，不得转让直接或间接持有的发行人股份；如因本单位未履行承诺事项给公司或者其他投资者造成损失的，本单位将向公司或者其他投资者依法承担赔偿责任。</p>
共青城紫槐	0.90%	<p>(4) 如届时相关法律、行政法规、规章、中国证监会和深圳证券交易所对本单位持有的公司股份的转让、减持及因违反上述承诺而应承担的相关责任及后果等要求发生变化的，则本单位将按变化后的相关要求执行。</p>
合肥原橙	0.90%	<p>(4) 如届时相关法律、行政法规、规章、中国证监会和深圳证券交易所对本单位持有的公司股份的转让、减持及因违反上述承诺而应承担的相关责任及后果等要求发生变化的，则本单位将按变化后的相关要求执行。</p>
广东芯未来	2.01%	<p>(1) 自本单位直接持有发行人股份之日（指完成工商变更登记手续之日起 36 个月内且自公司股票在深圳证券交易所上市交易之日起 12 个月内（按孰晚之日执行），不转让或者委托他人管理本单位持有的公司股份，也不由公司回购该部分股份。</p> <p>(2) 本单位将按照法律法规及监管要求，严格履行公司首次公开</p>

股东名称/ 姓名	直接持 股比例	《股份锁定承诺函》内容
		<p>发行股票招股说明书披露的股票锁定承诺。本单位所持公司股份锁定期届满后，若本单位减持股份的，将采用集中竞价、大宗交易、协议转让等法律、法规允许的方式进行减持，同时将遵守中国证监会、深圳证券交易所关于减持数量及比例等法定限制，并严格按照中国证监会、深圳证券交易所的规则履行相关信息披露义务。若本单位或公司届时存在法定不得减持股份的情形的，本单位不得进行股份减持。</p> <p>（3）如本单位违反上述承诺，本单位愿承担因此而产生的法律责任，且本单位违反上述承诺而获得股份转让收益的，转让收益无偿划归发行人所有；在转让收益全部缴付发行人前，如发行人进行现金分红的，可直接从本单位应得现金分红中扣除尚未缴付的收益金额；转让收益全部缴付发行人前，不得转让直接或间接持有的发行人股份；如因本单位未履行承诺事项给公司或者其他投资者造成损失的，本单位将向公司或者其他投资者依法承担赔偿责任。</p> <p>（4）如届时相关法律、行政法规、规章、中国证监会和深圳证券交易所对本单位持有的公司股份的转让、减持及因违反上述承诺而应承担的相关责任及后果等要求发生变化的，则本单位将按变化后的相关要求执行。</p>

（2）首次申报后股份锁定承诺

基于对发行人业务及发展的长期看好，并为进一步巩固发行人控制权，加强控制权稳定性，2023年12月，持有发行人5%以上股份的股东田险峰、宋强以及兴橙投资担任执行事务合伙人的共青城弘兴、共青城志达、共青城紫槐、合肥原橙、广东芯未来5家合计持股5%以上的机构股东，比照实际控制人股份锁定承诺的要求，进一步出具了关于股份锁定的承诺，具体内容如下：

股东名称/姓名	直接持 股比例	《股份锁定承诺函》内容
---------	------------	-------------

股东名称/姓名	直接持股比例	《股份锁定承诺函》内容
田险峰	9.57%	<p>(1) 自公司股票在深圳证券交易所上市交易之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本人持有的公司股份，也不由公司回购该部分股份。</p> <p>(2) 本次发行上市后 6 个月内，如股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价（发行价指公司首次公开发行股票的发价价格，如果公司上市后因派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，则按照深圳证券交易所的有关规定作除权除息处理，下同），或者上市后 6 个月期末（如该日不是交易日，则为该日后第一个交易日）的收盘价低于发行价，本人持有公司股份的锁定期限将在原有锁定期限基础上自动延长 6 个月。</p> <p>(3) 在上述锁定期届满后，如本人拟减持发行人股份的，将通过合法方式进行减持。本人在锁定期届满后两年内减持发行人股份的，减持价格不低于发行价。若公司股票在上述期间发生派息、送股、资本公积转增股本、配股等除权除息事项的，减持底价将相应进行调整。</p> <p>(4) 本人将按照法律法规及监管要求，严格履行公司首次公开发行股票招股说明书披露的股票锁定承诺。本人所持公司股份锁定期届满后，若本人减持股份的，将采用集中竞价、大宗交易、协议转让等法律、法规允许的方式进行减持，同时将遵守中国证监会、深圳证券交易所关于减持数量及比例等法定限制，并严格按照中国证监会、深圳证券交易所的规则履行相关信息披露义务。若本人或公司届时存在法定不得减持股份的情形，本人不得进行股份减持。</p> <p>(5) 如本人违反上述承诺，本人愿承担因此而产生的法律责任，且本人违反上述承诺而获得股份转让收益的，转让收益无偿划归发行人所有；在转让收益全部缴付发行人前，如发行人进行现金分红的，可直接从本人应得现金分红中扣除尚未缴付的收益金额；转让收益全部缴付发行人前，不得转让直接或间接持有的发行人股份；如因本人未履行承诺事项给公司或者其他投资者造成损失的，本人将向公司或者其他投资者依法承担赔偿责任。</p> <p>(6) 如届时相关法律、行政法规、规章、中国证监会和深圳证券交易所对本人持有的公司股份的转让、减持及因违反上述承诺而应承担的相关责任及后果等要求发生变化的，则本人将按变化后的相关要求执行。</p>
宋强	8.22%	<p>(1) 自公司股票在深圳证券交易所上市交易之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本单位持有的公司股份，也不由公司回购该部分股份。</p> <p>(2) 若本次发行上市后 6 个月内，如股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价（发行价指公司首次公开发行股票的发价价格，如果公司上市后因派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，则按照深圳证券交易所的有关规定作除权除息处理，下同），或者上市后 6 个月期末（如该日不是交易日，则为该日后第一个交易日）的收盘价低于发行价，本单位持有公司股份的锁定期限将在原有锁定期限基础上自动延长 6 个月。</p> <p>(3) 在上述锁定期届满后，如本单位拟减持发行人股份的，将通过合法方式进行减持。本单位在锁定期届满后两年内减持发行人股份的，减持价格不低于发行价。若公司股票在上述期间发生派</p>
共青城弘兴	3.59%	<p>(1) 自公司股票在深圳证券交易所上市交易之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本单位持有的公司股份，也不由公司回购该部分股份。</p> <p>(2) 若本次发行上市后 6 个月内，如股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价（发行价指公司首次公开发行股票的发价价格，如果公司上市后因派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，则按照深圳证券交易所的有关规定作除权除息处理，下同），或者上市后 6 个月期末（如该日不是交易日，则为该日后第一个交易日）的收盘价低于发行价，本单位持有公司股份的锁定期限将在原有锁定期限基础上自动延长 6 个月。</p> <p>(3) 在上述锁定期届满后，如本单位拟减持发行人股份的，将通过合法方式进行减持。本单位在锁定期届满后两年内减持发行人股份的，减持价格不低于发行价。若公司股票在上述期间发生派</p>
共青城志达	2.78%	<p>(1) 自公司股票在深圳证券交易所上市交易之日起 36 个月内，不转让或者委托他人管理本单位持有的公司股份，也不由公司回购该部分股份。</p> <p>(2) 若本次发行上市后 6 个月内，如股票连续 20 个交易日的收盘价均低于发行价（发行价指公司首次公开发行股票的发价价格，如果公司上市后因派发现金红利、送股、转增股本、增发新股等原因进行除权、除息的，则按照深圳证券交易所的有关规定作除权除息处理，下同），或者上市后 6 个月期末（如该日不是交易日，则为该日后第一个交易日）的收盘价低于发行价，本单位持有公司股份的锁定期限将在原有锁定期限基础上自动延长 6 个月。</p> <p>(3) 在上述锁定期届满后，如本单位拟减持发行人股份的，将通过合法方式进行减持。本单位在锁定期届满后两年内减持发行人股份的，减持价格不低于发行价。若公司股票在上述期间发生派</p>

股东名称/姓名	直接持股比例	《股份锁定承诺函》内容
共青城紫槐	0.90%	息、送股、资本公积转增股本、配股等除权除息事项的，减持底价将相应进行调整。 (4) 本单位将按照法律法规及监管要求，严格履行公司首次公开发行股票招股说明书披露的股票锁定承诺。本单位所持公司股份锁定期届满后，若本单位减持股份的，将采用集中竞价、大宗交易、协议转让等法律、法规允许的方式进行减持，同时将遵守中国证监会、深圳证券交易所关于减持数量及比例等法定限制，并严格按照中国证监会、深圳证券交易所的规则履行相关信息披露义务。若本单位或公司届时存在法定不得减持股份的情形的，本单位不得进行股份减持。
合肥原橙	0.90%	(5) 如本单位违反上述承诺，本单位愿承担因此而产生的法律责任，且本单位违反上述承诺而获得股份转让收益的，转让收益无偿划归发行人所有；在转让收益全部缴付发行人前，如发行人进行现金分红的，可直接从本单位应得现金分红中扣除尚未缴付的收益金额；转让收益全部缴付发行人前，不得转让直接或间接持有的发行人股份；如因本单位未履行承诺事项给公司或者其他投资者造成损失的，本单位将向公司或者其他投资者依法承担赔偿责任。
广东芯未来	2.01%	(6) 如届时相关法律、行政法规、规章、中国证监会和深圳证券交易所对本单位持有的公司股份的转让、减持及因违反上述承诺而应承担的相关责任及后果等要求发生变化的，则本单位将按变化后的相关要求执行。

2、5%以上股东田险峰、宋强、兴橙投资相关基金的股份锁定承诺情况符合相关规定

上述承诺内容符合相关规定，具体分析如下：

法律法规	具体规定	首次申报前承诺符合规定的分析	首次申报后承诺符合规定的分析
《中华人民共和国公司法》第141条第1款	发起人持有的本公司股份，自公司成立之日起一年内不得转让。公司公开发行股份前已发行的股份，自公司股票在证券交易所上市交易之日起一年内不得转让。	符合。田险峰、宋强，以及共青城弘兴、共青城志达、共青城紫槐、合肥原橙已承诺自公司股票在深圳证券交易所上市交易之日起12个月内不转让持有的公司股份。	持续符合，锁定期延长至上市后36个月
《深圳证券交易所创业板股票上市规则》第2.3.3条	公司股东持有的首发前股份，自发行人股票上市之日起十二个月内不得转让。		
《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》第	发行人提交申请前12个月内新增股东的，应当在招股说明书中充分披露新增股东的基本情况、入股原因、入股价格及定价依据，新股东与发行人其他股东、董事、监事、高级管理人员是否存在关联关系，新股东与本次发行的中	符合。广东芯未来系发行人提交申请前12个月内新增股东，已承诺自其直接持有发行人股份之日起36个月内且自公司股票在深圳证券	

法律法规	具体规定	首次申报前承诺符合规定的分析	首次申报后承诺符合规定的分析
三条	中介机构及其负责人、高级管理人员、经办人员是否存在关联关系，新增股东是否存在股份代持情形。 上述新增股东应当承诺所持新增股份自取得之日起36个月内不得转让。	交易所上市交易之日起12个月内（按孰晚之日执行），不转让持有的公司股份。	

因此，首次申报前持有发行人5%以上股份的股东田险峰、宋强以及兴橙投资担任执行事务合伙人的共青城弘兴、共青城志达、共青城紫槐、合肥原橙、广东芯未来5家合计持股5%以上机构股东所出具股份锁定承诺符合公司法、创业板上市规则等相关法律法规要求。

二、请保荐人、发行人律师审慎发表意见并详细说明核查依据，质控内核部门一并审慎发表意见

（一）核查方式

保荐人、发行人律师主要执行了以下核查程序：

1、查阅、分析《合伙企业法》《公司法》等关于合伙企业控制权认定相关法律法规规定；

2、获取、审阅共青城志橙、共青城喜橙、共青城和橙的工商档案、合伙协议及其补充协议；

3、获取、核查三个持股平台有限合伙人出具的调查表、关于持股平台合伙事务决策等事宜的确认函等文件，对部分持股平台份额持有人进行访谈；

4、公开检索、查阅分析近期（拟）上市公司关于合伙企业控制权认定的相关案例；

5、获取、审阅发行人的工商档案、历次股东（大）会会议文件、历次执行董事决定和董事会会议文件、监事会会议文件、总经理会议纪要；

6、获取、审阅朱佰喜、祝文闻调查表，检索个人经历、相关上市公司公告等公开信息，访谈发行人实际控制人朱佰喜、一致行动人祝文闻；

7、查阅、分析《证券期货法律适用意见第17号》等关于控制权认定的相关法律法规规定；

8、公开检索、查阅分析近期（拟）上市公司关于共同控制、一致行动关系

认定的相关案例；

9、获取、查阅祝文闻出具的股份锁定、减持、避免同业竞争等各项承诺；

10、获取、审阅、分析《一致行动人协议》，审阅一致行动人出具的《关于深圳市志橙半导体材料股份有限公司一致行动事项的承诺函》；

11、获取、审阅田险峰、宋强、兴橙投资相关基金出具的《关于不谋求实际控制权承诺函》；

12、核查全体股东出具的调查表、确认函，核查关联关系、一致行动关系、投资目的等情况；

13、获取实际控制人以外的其他全体股东出具的《关于董事会提名事项的声明及承诺函》；

14、获取、审阅田险峰、宋强、兴橙投资相关基金出具的关于股份锁定的承诺函，查阅、分析公司法、创业板上市规则等关于股份锁定的相关法律法规规定。

（二）核查意见

经核查，保荐人、发行人律师认为：

1、结合共青城志橙、共青城喜橙、共青城和橙的各合伙人份额持有具体情况、合伙协议约定的决策机制、执行事务合伙人的变更机制、执行事务合伙人及有限合伙人的权利等，以及相关规则与近期审核案例，虽然朱佰喜持有三个持股平台的合伙份额比例不高，但是朱佰喜作为共青城志橙、共青城喜橙、共青城和橙的普通合伙人和执行事务合伙人对前述持股平台形成控制，其他合伙人已确认不会谋求持股平台的执行事务合伙人地位及持股平台的控制权，且执行事务合伙人除名和更换需经包括执行事务合伙人在内的全体合伙人一致同意，朱佰喜未来丧失对前述持股平台控制权的可能性极小，认定朱佰喜为发行人实际控制人准确、合理。

2、结合发行人历次股东（大）会、董事会决议表决情况，董事提名权、高管任命权等权利行使情况，以及公司日常生产经营、决策事项等，将朱佰喜认定为发行人的实际控制人符合发行人实际情况，未将祝文闻认定为共同实际控制人具有合理性，符合发行人实际情况。

3、根据一致行动协议核心条款，朱佰喜担任三个持股平台执行事务合伙人期间，三个持股平台和朱佰喜的一致行动关系长期有效；发行人股票首次公开发

行并上市之日起三年内，祝文闻为朱佰喜的一致行动人；若一致行动人、实际控制人的意见和立场不一致，应以实际控制人朱佰喜的意见为准。鉴于其他持股5%以上的股东均承诺不会谋求发行人的实际控制权，并承诺持有发行人股份的锁定期为/延长至发行人上市后36个月，且朱佰喜能够对发行人董事会决议产生实质性影响、对发行人高管任免、经营管理产生实质性影响，在朱佰喜担任三个持股平台执行事务合伙人期间，即使未来朱佰喜和祝文闻之间的一致行动期限届满或发生不利变化，也不会对发行人控制权稳定性造成重大不利影响。发行人已在招股说明书对实际控制人直接持股比例较低的风险进行补充披露。

4、持有发行人5%以上股份的股东田险峰、宋强和兴橙投资相关基金已出具关于股份锁定的承诺，该等承诺内容符合公司法、创业板上市规则等相关规定。

（三）保荐人质控内核部门意见

保荐人质控和内核部门按照法律法规规定以及保荐人内部相关规定，针对上述事项进行了重点关注，就项目组关于审核问询函的回复材料、项目组执行的核查程序的充分性和有效性进行严格把关、复核，并履行了如下核查程序：

1、取得并复核项目组提供的《合伙企业法》《公司法》等关于合伙企业控制权认定相关法律法规规定的分析过程；

2、取得并复核项目组提供的共青城志橙、共青城喜橙、共青城和橙的工商档案、合伙协议及其补充协议；

3、取得并复核项目组提供的三个持股平台有限合伙人出具的调查表、关于持股平台合伙事务决策等事宜的确认函等文件，对部分持股平台份额持有人的访谈底稿；

4、取得并复核项目组提供的近期（拟）上市公司关于合伙企业控制权认定的相关案例的分析过程；

5、取得并复核项目组提供的发行人的工商档案、历次股东（大）会会议文件、历次执行董事决定和董事会会议文件、监事会会议文件、总经理会议纪要；

6、取得并复核项目组提供的朱佰喜、祝文闻调查表，检索个人经历、相关上市公司公告等公开信息，对发行人实际控制人朱佰喜、一致行动人祝文闻的访谈底稿；

7、取得并复核项目组提供的《证券期货法律适用意见第17号》等关于控制

权认定的相关法律法规规定的分析过程；

8、取得并复核项目组提供的近期（拟）上市公司关于共同控制、一致行动关系认定的相关案例的分析过程；

9、取得并复核项目组提供的祝文闻出具的股份锁定、减持、避免同业竞争等各项承诺；

10、取得并复核项目组提供的《一致行动人协议》，一致行动人出具的《关于深圳市志橙半导体材料股份有限公司一致行动事项的承诺函》；

11、取得并复核项目组提供的田险峰、宋强、兴橙投资相关基金出具的《关于不谋求实际控制权的承诺函》；

12、取得并复核项目组提供的股东调查表、确认函，复核关联关系、一致行动关系、投资目的等情况；

13、取得并复核项目组提供的股东出具的《关于董事会提名事项的声明及承诺函》；

14、取得并复核项目组提供的田险峰、宋强、兴橙投资相关基金出具的关于股份锁定的承诺函，复核项目组结合公司法、创业板上市规则，对相关主体股份锁定是否符合规定的分析过程。

经复核，保荐人质控和内核部门同意项目组关于“问题 2.关于实际控制人认定的准确性”的核查意见及相关核查工作。项目组的相关核查工作充分有效，能够支撑核查结论。

（四）发行人律师内核部门意见

基于发行人律师针对本问题履行的核查程序、取得的工作底稿，发行人律师内核部门对项目组关于“问题 2.关于实际控制人认定的准确性”的回复内容、核查程序及意见无异议。

问题 3.关于股东兴橙投资

申请文件及问询回复显示：

(1) 截至目前，共青城弘兴、共青城志达、广东芯未来、共青城紫槐及合肥原橙合计持有发行人 10.18%的股份，前述 5 个有限合伙企业的私募基金管理人均为兴橙投资（以下合称“兴橙投资方”），构成一致行动关系，合计为发行人第二大股东。

(2) 兴橙投资方于 2022 年 7 月和 8 月分别进行股权转让，合计转让股份比例为 7.41%。

(3) 兴橙投资成立于 2014 年 12 月 23 日，系私募基金管理人，已于 2015 年 12 月 2 日办理私募基金管理人登记。

请发行人：

(1) 说明兴橙投资方股权穿透核查情况，穿透后投资人及历史投资人、实际控制人与发行人目前及历史股东、客户及供应商是否存在关联关系或其他密切关系，2022 年 7 月和 8 月两次股权转让的背景、交易价格、定价依据及公允性、价款支付情况及资金来源，是否涉及股东特殊权利、股权激励、股权代持等特殊安排，是否存在争议或纠纷。

(2) 结合朱佰喜、祝文闻和兴橙投资方持股比例及历史变化情况、兴橙投资方对外投资情况等，说明朱佰喜未与第二大股东兴橙投资方签订《一致行动协议》的原因，是否存在通过实际控制人认定规避同业竞争、减持承诺等监管要求的情形。

请保荐人、发行人律师审慎发表明确意见，质控内核部门一并审慎发表意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 说明兴橙投资方股权穿透核查情况，穿透后投资人及历史投资人、实际控制人与发行人目前及历史股东、客户及供应商是否存在关联关系或其他密切关系，2022年7月和8月两次股权转让的背景、交易价格、定价依据及公允性、价款支付情况及资金来源，是否涉及股东特殊权利、股权激励、股权代持等特殊安排，是否存在争议或纠纷。

1、兴橙投资方股权穿透核查情况，穿透后投资人及历史投资人、实际控制人与发行人目前及历史股东、客户及供应商是否存在关联关系或其他密切关系

(1) 兴橙投资方的股东穿透核查及穿透后投资人情况

截至本问询函回复出具之日，共青城弘兴、共青城志达、广东芯未来、共青城紫槐、合肥原橙（合称“兴橙投资方”）合计持有发行人10.18%股份，根据《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》《监管规则适用指引——发行类第2号》及《关于创业板落实首发上市企业股东信息披露监管相关事项的通知》等法律法规的相关要求，对发行人的股东兴橙投资方进行穿透核查情况如下：

1) 共青城弘兴

截至本问询函回复出具之日，共青城弘兴持有发行人3.59%股份，是在基金业协会备案的私募投资基金，备案编码：SGA802，基本情况如下：

合伙企业名称	共青城弘兴股权投资合伙企业（有限合伙）
执行事务合伙人	上海兴橙投资管理有限公司
统一社会信用代码	91360405MA386G3X58
企业类型	有限合伙企业
成立时间	2018年10月17日
注册资本	1,050万元
实缴资本	1,050万元
注册地和主要生产经营地	江西省九江市共青城市基金小镇内
经营范围	股权投资，项目投资，投资管理，实业投资。（未经金融监管部门批准，不得从事吸收存款、融资担保、代客理财、向社会公众集（融）资等金融业务；依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

共青城弘兴的出资人构成情况如下表所示：

序号	出资人	认缴出资额 (万元)	出资比例	合伙人性质
1	兴橙投资	10.00	0.95%	执行事务合伙人
2	廖茜	200.00	19.05%	有限合伙人
3	叶情花	200.00	19.05%	有限合伙人
4	广州科华创业投资有限公司	140.00	13.33%	有限合伙人
5	陈晓飞	100.00	9.52%	有限合伙人
6	范雪	100.00	9.52%	有限合伙人
7	黎所远	100.00	9.52%	有限合伙人
8	李中	100.00	9.52%	有限合伙人
9	罗剑蔚	100.00	9.52%	有限合伙人
合计		1,050.00	100.00%	-

共青城弘兴穿透至最终持有人后的出资人类型均为自然人，具体情况如下：

序号	出资人类型	数量(个)	对共青城弘兴直接 和/或间接持股比例	通过共青城弘兴间接持有 发行人股份比例
1	自然人	9	100.00%	3.59%
合计			100.00%	3.59%

2) 共青城志达

截至本问询函回复出具之日，共青城志达持有发行人 2.78% 股份，系在基金业协会备案的私募投资基金，备案编码：SLC536，基本情况如下：

合伙企业名称	共青城志达股权投资合伙企业（有限合伙）
执行事务合伙人	上海兴橙投资管理有限公司
统一社会信用代码	91360405MA397CLR65
企业类型	有限合伙企业
成立时间	2020 年 4 月 24 日
注册资本	3,210 万元
实缴资本	3,210 万元
注册地和主要生产经营地	江西省九江市共青城市基金小镇内
经营范围	一般项目：股权投资，项目投资，实业投资（未经金融监管部门批准，不得从事吸收存款、融资担保、代客理财、向社会公众集（融）资等金融业务）（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）

共青城志达的出资人构成情况如下表所示：

序号	出资人	认缴出资额 (万元)	出资比例	合伙人性质
1	兴橙投资	10.00	0.31%	执行事务合伙人
2	株洲市国投创新创业投资有限公司	1,000.00	31.15%	有限合伙人
3	广州赛富建鑫中小企业产业投资基金合伙企业（有限合伙）	800.00	24.92%	有限合伙人
4	王磊	300.00	9.35%	有限合伙人
5	郑全利	300.00	9.35%	有限合伙人
6	广州合银湖海投资合伙企业（有限合伙）	200.00	6.23%	有限合伙人
7	魏如敏	150.00	4.67%	有限合伙人
8	欧阳瑾娟	150.00	4.67%	有限合伙人
9	陈耀华	100.00	3.12%	有限合伙人
10	卓旭东	100.00	3.12%	有限合伙人
11	陈桂莲	100.00	3.12%	有限合伙人
	合计	3,210.00	100.00%	-

共青城志达穿透至最终持有人后的出资人类型主要为国有控股或管理主体、自然人、大学捐赠基金、境外企业等，具体情况如下：

序号	出资人类型	数量（个）	对共青城志达直接和/或间接持股比例	通过共青城志达间接持有发行人股份比例
1	自然人	25	46.26%	1.28%
2	国有控股或管理主体	1	31.15%	0.86%
3	大学捐赠基金	1	17.80%	0.49%
4	境外企业	1	4.69%	0.13%
5	最终受益比例低于 0.01%（6,000 股）的企业	2	0.09%	0.0026%
	合计	30	100.00%	2.78%

注：1、根据上述境外企业相关资料及说明，其上层出资人不存在中国境内主体（包括境内自然人和境内企业等）；

2、上表各分项直接相加之和在尾数上有差异的，差异由四舍五入造成

3) 广东芯未来

截至本问询函回复出具之日，广东芯未来持有发行人 2.01% 股份，系在基金业协会备案的私募投资基金，备案编码：SSQ525，具体情况如下：

合伙企业名称	广东芯未来一期创业投资基金合伙企业（有限合伙）
执行事务合伙人	上海兴橙投资管理有限公司
统一社会信用代码	91440101MA9XXNTY96
企业类型	有限合伙企业
成立时间	2021年7月2日
注册资本	82,150万元
实缴资本	82,150万元
注册地和主要生产经营地	广州市黄埔区科学大道233号A10栋704房
经营范围	以私募基金从事股权投资、投资管理、资产管理等活动（须在中国证券投资基金业协会完成备案登记后方可从事经营活动）

广东芯未来的出资人构成情况如下表所示：

序号	出资人	认缴出资额 (万元)	出资比例	合伙人性质
1	兴橙投资	2,500.00	3.04%	执行事务合伙人
2	井冈山夏至股权投资合伙企业（有限合伙）	14,250.00	17.35%	有限合伙人
3	国投创合国家新兴产业创业投资引导基金（有限合伙）	12,000.00	14.61%	有限合伙人
4	广州市新兴产业发展基金管理有限公司	10,000.00	12.17%	有限合伙人
5	广州科创产业投资基金合伙企业（有限合伙）	9,000.00	10.96%	有限合伙人
6	黄埔投资控股（广州）有限公司	7,800.00	9.49%	有限合伙人
7	知识城（广州）创业投资基金管理有限公司	7,500.00	9.13%	有限合伙人
8	招商证券投资有限公司	5,000.00	6.09%	有限合伙人
9	广州视源电子科技股份有限公司	5,000.00	6.09%	有限合伙人
10	广州东进投资发展有限公司	3,000.00	3.65%	有限合伙人
11	深圳弘晖五号创业投资合伙企业（有限合伙）	2,000.00	2.43%	有限合伙人
12	福建省银源创业投资合伙企业（有限合伙）	1,000.00	1.22%	有限合伙人
13	广州市灏昌投资有限公司	1,000.00	1.22%	有限合伙人
14	福建瑞松投资合伙企业（有限合伙）	1,000.00	1.22%	有限合伙人
15	福建东磊元融创业投资合伙企业（有限合伙）	600.00	0.73%	有限合伙人
16	福建创福芯股权投资合伙企业（有限合伙）	400.00	0.49%	有限合伙人
17	井冈山齐粤股权投资合伙企业（有限合伙）	100.00	0.12%	普通合伙人

序号	出资人	认缴出资额 (万元)	出资比例	合伙人性质
	合计	82,150.00	100.00%	

广东芯未来穿透至最终持有人后的出资人类型主要为国有控股或管理主体、自然人、上市公司等，具体情况如下：

序号	出资人类型	数量 (个)	对广东芯未来直接 和/或间接持股比例	通过广东芯未来间接 持有发行人股份比例
1	国有控股或管理主体	43	59.34%	1.19%
2	自然人	42	26.66%	0.54%
3	上市公司	3	12.65%	0.25%
4	最终受益比例低于 0.01% (6,000 股) 的企业	11	1.34%	0.03%
	合计	99	100.00%	2.01%

注：上表各分项直接相加之和在尾数上有差异的，差异由四舍五入造成

4) 共青城紫槐

截至本问询函回复出具之日，共青城紫槐持有发行人 0.90% 股份，系在基金业协会备案的私募投资基金，备案编码：SGV666，具体情况如下：

合伙企业名称	共青城紫槐投资合伙企业（有限合伙）
执行事务合伙人	上海兴橙投资管理有限公司
统一社会信用代码	91360405MA386G3990
企业类型	有限合伙企业
成立时间	2018 年 10 月 17 日
注册资本	5,010 万元
实缴资本	2,760 万元
注册地和主要生产经营地	江西省九江市共青城市基金小镇内
经营范围	项目投资，投资管理，实业投资（未经金融监管部门批准，不得从事吸收存款、融资担保、代客理财、向社会公众集（融）资等金融业务）（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

共青城紫槐的出资人构成情况如下表所示：

序号	出资人	认缴出资额（万元）	出资比例	合伙人性质
1	兴橙投资	10.00	0.20%	执行事务合伙人

序号	出资人	认缴出资额（万元）	出资比例	合伙人性质
2	银河源汇投资有限公司	5,000.00	99.80%	有限合伙人
	合计	5,010.00	100.00%	-

共青城紫槐穿透至最终持有人后的出资人类型为国有控股或管理主体、自然人，具体情况如下：

序号	出资人类型	数量（个）	对共青城紫槐直接和/或间接持股比例	通过共青城紫槐间接持有发行人股份比例
1	国有控股或管理主体	1	99.80%	0.90%
2	自然人	2	0.20%	0.0018%
	合计	3	100.00%	0.90%

5) 合肥原橙

截至本问询函回复出具之日，合肥原橙持有发行人 0.90% 股份，系在基金业协会备案的私募投资基金，备案编码：SJV417，具体情况如下：

合伙企业名称	合肥原橙股权投资合伙企业（有限合伙）
执行事务合伙人	上海兴橙投资管理有限公司
统一社会信用代码	91340100MA2TA72DXJ
企业类型	有限合伙企业
成立时间	2018 年 11 月 30 日
注册资本	10,000 万元
实缴资本	10,000 万元
注册地和主要生产经营地	合肥市高新区创新大道 2800 号创新产业园二期 E1 栋基金大厦 562 室
经营范围	股权投资（未经金融部门批准，不得从事吸收存款、代客理财、融资担保等相关金融业务）。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）

合肥原橙的出资人构成情况如下表所示：

序号	出资人	认缴出资额（万元）	出资比例	合伙人性质
1	兴橙投资	10.00	0.10%	执行事务合伙人
2	共青城芳甸投资合伙企业（有限合伙）	2,290.00	22.90%	有限合伙人
3	华富瑞兴投资管理有限公司	2,000.00	20.00%	有限合伙人
4	李建	2,000.00	20.00%	有限合伙人

序号	出资人	认缴出资额（万元）	出资比例	合伙人性质
5	合肥泰禾智能科技集团股份有限公司	1,200.00	12.00%	有限合伙人
6	彭冠华	500.00	5.00%	有限合伙人
7	张世居	500.00	5.00%	有限合伙人
8	张长乐	500.00	5.00%	有限合伙人
9	陈晓飞	300.00	3.00%	有限合伙人
10	张亮	300.00	3.00%	有限合伙人
11	陈耀华	200.00	2.00%	有限合伙人
12	赖学辉	200.00	2.00%	有限合伙人
合计		10,000.00	100.00%	-

合肥原橙穿透至最终持有人后的出资人类型主要为自然人、上市公司，具体情况如下：

序号	出资人类型	数量（个）	对合肥原橙直接和/或间接持股比例	通过合肥原橙间接持有发行人股份比例
1	自然人	18	68.00%	0.61%
2	上市公司	2	32.00%	0.29%
合计		20	100.00%	0.90%

6) 小结

综上，基于上述穿透情况，兴橙投资方的本次股东穿透核查范围（以下简称“本次股东穿透核查范围”）为原则上全面穿透核查至自然人、上市公司、国有控股或管理主体等深交所《关于股东信息核查中“最终持有人”的理解与适用》所定义的最终持有人。其中，共青城弘兴、共青城紫槐、合肥原橙已全面穿透至自然人、上市公司、国有控股或管理主体等深交所《关于股东信息核查中“最终持有人”的理解与适用》所定义的最终持有人；广东芯未来、共青城志达由于股权层级较多，存在少量上层主体未能穿透至“最终持有人”的情况，根据“直接或间接持有发行人股份数量少于10万股或持股比例低于0.01%”的重要性原则，该等股东上层未能穿透的间接持股主体间接持有发行人股份比例均低于0.01%，且合计持股比例为0.03%，持股比例较低。

(2) 兴橙投资方穿透后历史投资人、实际控制人情况

经核查，兴橙投资方的历史投资人及实际控制人情况如下：

股东名称	实际控制人	投资发行人以来历史投资人	历史投资人退出时间
共青城弘兴	陈晓飞	无	-
共青城志达		无	-
共青城紫槐		无	-
合肥原橙		深圳市新源诚投资合伙企业 (有限合伙)	2022年7月
广东芯未来		无	-

注：历史投资人的退出时间以工商变更登记时间为准

兴橙投资方自投资发行人以来，实际控制人未发生变化，始终为陈晓飞。自兴橙投资方投资发行人以来，退出的历史投资人仅有深圳市新源诚投资合伙企业（有限合伙），退出时点通过合肥原橙间接持有发行人的股权比例为 0.03%。

(3) 穿透后投资人及历史投资人、实际控制人与发行人目前及历史股东、客户及供应商是否存在关联关系或其他密切关系

发行人目前共有 40 个股东，包括朱佰喜、田险峰、祝文闻、共青城志橙、宋强、中微公司、广东半导体、共青城弘兴、共青城喜橙、刘燕、共青城志达、上海创合、广东芯未来、绍兴相辉、井冈山鑫滨、共青城华拓、广州瀚云、上海物联网、珩创芯耀贰号、珠海格金、黄埔视盈、银河源汇、共青城和橙、珩创芯耀伍号、西藏高德、中山广发、合肥芯兴、杭州创合、装备产投、共青城紫槐、合肥原橙、嘉兴万祥、广东穗筠、毛润东、广州赛富、李泽素、开星橙、权菊娥、蔡连娣、创盈健科，历史股东仅有何锡英（代刘燕持股）。

报告期内，发行人前五大客户包括瀚天天成、电科集团、客户 A、广东天域、江西兆驰、三安光电、北方华创、聚灿光电、中微公司、湘能华磊；发行人前五大供应商包括奥亿达、广东电网、供应商 B、赛迈科、石金科技、供应商 A、供应商 D、海金石墨、空气化工产品、供应商 C、上海东洋炭素。以上为发行人报告期内主要客户、供应商。

根据发行人股东出具的调查函、声明与确认函、出资凭证，及兴橙投资方本次股东穿透核查范围内的部分间接股东的工商档案、股东调查函、声明与确认函、出资凭证及证明出资来源的银行流水，并经登录国家企业信用信息公示系统、企

查查、中国证券投资基金业协会网站（网址：<http://gs.amac.org.cn>，下同）等网站查询以及对发行人主要客户、供应商的访谈，本次股东穿透核查范围内兴橙投资方穿透后投资人及历史投资人、实际控制人与发行人目前及历史股东、主要客户及主要供应商存在的关联关系或其他密切关系情况具体如下：

1) 兴橙投资方穿透后投资人及历史投资人、实际控制人与发行人目前及历史股东存在的关联关系或其他密切关系

经核查，兴橙投资方投资发行人以来，穿透后历史投资人、实际控制人与发行人目前及历史股东（不含兴橙投资方）不存在关联关系或其他密切关系。兴橙投资方穿透后投资人与发行人历史股东不存在关联关系或其他密切关系。

兴橙投资方穿透后投资人与发行人目前股东存在的关联关系或其他密切关系情况如下表所示：

序号	兴橙投资方穿透后投资人			发行人目前股东		关联关系或其他密切关系
	投资人名称/姓名	股东所在层级	通过兴橙投资方持有发行人股权比例	股东名称/姓名	目前直接持有发行人股权比例	
1	兴橙投资	2,3	0.11%	刘燕	2.87%	刘燕为兴橙投资的监事
2	井冈山兴橙投资合伙企业（有限合伙）	3	0.0024%			刘燕的配偶持有井冈山兴橙投资合伙企业（有限合伙）5%以上的合伙份额
3	井冈山齐粤股权投资合伙企业（有限合伙）	2	0.0024%			刘燕的配偶持有井冈山齐粤股权投资合伙企业（有限合伙）5%以上的合伙份额
4				中微公司	4.81%	持有井冈山齐粤股权投资合伙企业（有限合伙）5%以上合伙份额的张亮为中微公司的董事之一
5	张亮	2,3,4	0.08%			张亮为中微公司的董事之一
6	SAIF Hong Kong Holdings Limited	6	0.0013%	广州赛富	0.40%	SAIF Hong Kong Holdings Limited 间接控制广州赛富
7	赛富淞元（上海）股权投资基金合伙企业（有限合伙）	5	0.13%			赛富淞元（上海）股权投资基金合伙企业（有限合伙）间接控制广州赛富
8	西藏高德	5,6	0.04%			西藏高德的两位股东孙宛青、林子尧分别为广州赛富的执行事务合伙人广州赛富合银资产管理有限公司的董事和总经理
9	孙宛青	6,7	0.02%	西藏高德	0.96%	孙宛青持有西藏高德 5%以上的股权

序号	兴橙投资方穿透后投资人			发行人目前股东		关联关系或其他密切关系
	投资人名称/姓名	股东所在层级	通过兴橙投资方持有发行人股权比例	股东名称/姓名	目前直接持有发行人股权比例	
10	林子尧	6,7	0.02%			林子尧持有西藏高德 5%以上的股权, 并担任执行董事及经理
11	广州赛富	2	0.69%			西藏高德的两位股东分别为广州赛富的执行事务合伙人广州赛富合银资产管理有限公司的董事和总经理
12	广州青林松投资有限公司	5	0.01%			广州青林松投资有限公司的执行董事兼经理孙宛青持有西藏高德 5%以上的股权
13	广州和鑫投资合伙企业(有限合伙)	5	0.02%			西藏高德为广州和鑫投资合伙企业(有限合伙)的执行事务合伙人
14	广州吉鑫投资合伙企业(有限合伙)	6	0.0013%			西藏高德 5%以上股东孙宛青担任广州吉鑫投资合伙企业(有限合伙)的执行事务合伙人
15	交银国际信托有限公司	3	0.01%	上海物联网	1.34%	在上海物联网持股 5%以上
16	交通银行股份有限公司	4	0.01%			在上海物联网持股 5%以上
17	杭州和港创业投资有限公司	3	0.0028%	杭州创合	0.91%	在杭州创合持股 5%
18	黄埔投资控股(广州)有限公司	2	0.19%	黄埔视盈	1.01%	持有黄埔视盈 5%以上的合伙份额
19	卓旭东	2	0.09%	李泽素	0.38%	卓旭东系李泽素的直系亲属

注：1、通过兴橙投资方持有发行人股权比例为目的兴橙投资方穿透后投资人通过兴橙投资方（5个基金）持股路径间接持有发行人股权比例合计；

2、股东所在层级，为相对发行人来看股东所在层级，如兴橙投资方为第1层股东；

3、股东所在层级显示为多个层级，即通过多个路径间接持股；

4、兴橙投资方穿透后投资人与兴橙投资方（作为发行人直接股东）因上述份额出资关系而构成的关联关系本表中不再描述。

除上表列示的关联关系外，兴橙投资方穿透后投资人银河源汇（共青城紫槐的有限合伙人）、广州赛富（共青城志达的有限合伙人）、西藏高德（广州赛富的间接股东，即共青城志达的间接股东）因看好发行人业务发展，同时也作为直接股东投资了发行人。

兴橙投资方穿透后投资人与发行人目前股东存在的关联关系或其他密切关系情况主要因以下几种原因形成：

①由于发行人直接股东刘燕的配偶间接投资了兴橙投资方，因此形成关联关

系，详见上表序号 1-3；

②由于共青城弘兴提名的发行人外部董事张亮直接/间接投资了兴橙投资方，张亮同时兼任发行人直接股东中微公司的董事，因此形成关联关系，详见上表序号 4-5；

③发行人直接股东广州赛富、西藏高德除直接持有发行人股权外，还直接/间接投资了共青城志达，且广州赛富和西藏高德存在关联关系，因此作为共青城志达投资人的广州赛富、西藏高德进一步穿透后的部分股东与两位发行人直接股东存在较多关联关系，详见上表序号 6-14；

④广东芯未来穿透后国有控股或管理主体性质的投资人较多，其中部分投资人同时投资了发行人部分直接股东（如：上海物联网、杭州创合、黄埔视盈），并形成关联关系，详见上表序号 15-18；

⑤共青城志达穿透后投资人卓旭东是发行人直接股东李泽素的直系亲属，因此形成关联关系，详见上表序号 19。

综上，整体来看，除广州赛富因直接持有共青城志达 24.92%的合伙份额导致穿透后持有发行人股权比例为 0.69%外，其他与发行人直接股东（不含兴橙投资方）存在关联关系的兴橙投资方穿透后的投资人，各自持有发行人股权比例均不超过 0.2%。与发行人直接股东（不含兴橙投资方）存在关联关系的兴橙投资方穿透后的投资人（即上表序号 1-19）合计通过兴橙投资方对发行人的持股比例不超过 1.5%，影响较小。

2) 兴橙投资方穿透后投资人及历史投资人、实际控制人与发行人报告期内主要客户及主要供应商存在的关联关系或其他密切关系

经核查，兴橙投资方投资发行人以来，穿透后历史投资人、实际控制人与发行人报告期内主要客户及主要供应商不存在关联关系或其他密切关系。

兴橙投资方穿透后投资人与发行人报告期内主要客户、主要供应商存在的关联关系或其他密切关系情况如下表所示：

序号	兴橙投资方穿透后投资人			发行人客户/供应商名称	所属类型	关联关系或其他密切关系
	投资人名称/姓名	股东所在层级	通过兴橙投资方持有发行人股权比例			
1	张亮	2,3,4	0.08%	中微公司	客户	张亮为中微公司的

序号	兴橙投资方穿透后投资人			发行人客户/供应商名称	所属类型	关联关系或其他密切关系
	投资人名称/姓名	股东所在层级	通过兴橙投资方持有发行人股权比例			
2	井冈山齐粤股权投资合伙企业（有限合伙）	2	0.0024%			董事之一，且持有井冈山齐粤股权投资合伙企业（有限合伙）5%以上的合伙份额
3	国家开发投资集团有限公司	3,4	0.06%	电科集团	客户	国家开发投资集团有限公司的经理和董事王海波在电科集团担任董事长
4				广东电网	供应商	控制广东电网有限责任公司的中国南方电网有限责任公司的董事曹培玺担任国家开发投资集团有限公司的董事

注：1、本表中，中微公司包括中微半导体设备（上海）股份有限公司、南昌中微半导体设备有限公司、中微半导体设备（厦门）有限公司、中微半导体（上海）有限公司；

2、发行人不直接与电科集团开展业务，系与电科集团部分子公司开展业务，包括中国电子科技集团公司第十三研究所、中国电子科技集团公司第四十八研究所、中国电子科技集团公司第五十五研究所、南京国盛电子有限公司、河北普兴电子科技股份有限公司、北京烁科中科信电子装备有限公司长沙分公司、中电晶华（天津）半导体材料有限公司。

上述兴橙投资方穿透后投资人与发行人报告期内主要客户、主要供应商关联关系中：

①张亮直接持有兴橙投资 49%的股权，并持有兴橙投资方穿透后投资者井冈山齐粤股权投资合伙企业（有限合伙）5%以上合伙份额。因张亮同时为发行人和中微公司外部董事，因此相关穿透后投资人与发行人客户中微公司形成关联关系，详见上表中序号 1、2。张亮作为外部董事在发行人和中微公司处均未领取薪酬。关于发行人与中微公司业务定价公允性的情况说明详见本问询函回复问题 6 之“一、（一）1、说明直接向中微公司销售及向客户销售应用于中微公司设备的产品的定价公允性”。

②国家开发投资集团有限公司为广东芯未来穿透后国资合伙人，国家开发投资集团有限公司与电科集团、广东电网形成关联关系，系国有企业董事、高级管理人员在不同企业间兼职所致，关联关系详见上表中序号 3、4。此外，发行人不直接与电科集团母公司开展业务，系与电科集团部分下属子公司开展业务。

综上所述，除上述披露的情形外，兴橙投资方及其本次股东穿透核查范围内

穿透后投资人及历史投资人、实际控制人与发行人目前及历史股东、主要客户及供应商不存在其他的关联关系或其他密切关系。上述关联关系不会导致发行人与主要客户或主要供应商存在利益输送或其他利益安排的情形。

2、2022年7月和8月两次股权转让的背景、交易价格、定价依据及公允性、价款支付情况及资金来源，是否涉及股东特殊权利、股权激励、股权代持等特殊安排，是否存在争议或纠纷

(1) 2022年7月和8月两次股权转让的背景、交易价格、定价依据及公允性、价款支付情况及资金来源

1) 两次股权转让概况

经查阅转让方、受让方投资、股权转让相关投决会文件、投资协议、股权转让协议、合伙协议、基金备案证明、股东调查表、转让前后银行流水及回单等文件，访谈了解转让背景及原因等。兴橙投资方于2022年7月和8月两次股权转让的交易价格、定价依据、价款支付情况及资金来源具体如下：

转让时间	转让方（兴橙投资方）	受让方	转让发行人注册资本（万元）	转让部分占当时发行人股权比例	转让对价（万元）	转让价格（元/注册资本）	对应发行人估值	受让方资金来源	价款支付情况	定价依据	股权转让背景
2022年7月	共青城弘兴	杭州创合	13.72	1.00%	1,350.00	98.42	13.50亿元	合伙人募集	已支付	综合考虑公司经营情况、成长性等因素，经发行人及新老股东协商确定估值。由于实际筹划启动于2022年初，估值基于2021年全年的业绩	转让方系发行人的早期财务投资人，投资以来发行人业务发展较好，估值提升较多，考虑到IPO审核存在一定周期，经内部市场化决策，在发行人股份公司设立前夕减持部分股权以锁定部分投资收益，回收部分成本，获取资金流动性；同时，受让方看好公司发展的前景，经内部市场化决策后受让股权。
2022年8月	共青城弘兴	上海创合	41.00	2.71%	5,950.96	145.15	22.00亿元	合伙人募集	已支付	综合考虑公司经营情况、成长性等因素，经新老股东协商确定估值。由于发行人2022年度业务快速增长，上市申报预期明确，估值基于2022年上半年业绩及当年预计全年业绩确定	
		珠海格金	2.00	0.13%	290.29			合伙人募集	已支付		
	共青城志达	珠海格金	18.00	1.19%	2,612.61			合伙人募集	已支付		
		中山广发	14.00	0.92%	2,032.03			合伙人募集	已支付		
	共青城紫槐	西藏高德	10.00	0.66%	1,451.45			自有或自筹	已支付		
		广州赛富	1.00	0.07%	145.15			合伙人募集	已支付		
	合肥原橙	广东穗筠	6.00	0.40%	870.87			自有或自筹	已支付		
		广州赛富	5.00	0.33%	725.73			合伙人募集	已支付		
合计			110.72	7.41%	15,429.09	-	-	-	-		

注：1、转让时间以工商变更时间为准

2、转让对价合计数与各分项直接相加之和在尾数上有差异，差异由四舍五入造成

2) 两次股权转让交易背景

①关于 2022 年 7 月股权转让

发行人 2022 年 7 月股权转让实质从 2022 年初启动，与 2022 年 4 月办理工商变更的老股转让及增资、2022 年 7 月办理工商变更的增资同时筹划。由于 2022 年 4 月的股权转让仅涉及自然人，因此合同签署和资金划转更为方便，发行人在 2022 年 4 月完成工商变更登记。但是，2022 年 7 月相关股权转让和增资涉及的机构投资者较多，分布在上海、广东、浙江等多个省份，受全国公共卫生安全事件影响，导致部分合同签署或资金划转流程延误，持续到 2022 年 7 月完成全部机构投资者的合同签署后统一进行了工商变更。2021 年，公司全年净利润已超过 5,000 万元，本次转让基于 2021 年全年业绩水平定价，估值为 13.5 亿元。本次转让中转让方投资发行人背景、本次转让背景、受让方受让背景如下：

转让方	投资发行人情况	本次转让背景
共青城弘兴	作为发行人第一家机构投资者，于 2019 年 9 月以 9 元/注册资本向发行人增资 1,000 万元，对应发行人投后估值 1 亿元。	自投资以来，发行人业务发展较好，2022 年上市申报预期日渐明确。 2022 年，发行人估值较投资时已有显著提升，收益率较为可观，发行人 IPO 筹划到上市周期较长、且存在一定不确定性，基于回收部分投资成本、锁定部分投资收益、获得流动性考虑，共青城弘兴经内部决策减持少量股权，获得转让对价 1,350 万元，扣除税收成本、管理费用等，可收回大部分初始投资成本。
受让方	本次受让背景	
杭州创合	杭州创合是基金业协会备案的私募基金，基金管理人、执行事务合伙人为国投创合基金管理有限公司控制的子公司，因看好发行人发展的前景，且发行人所处行业属于基金重点投资的领域之一，经内部决策后以 13.5 亿元估值对应价格受让共青城弘兴转让的股权。	

②关于 2022 年 8 月股权转让

2022 年上半年，发行人业绩已基本与 2021 年全年水平持平，在手订单充足，预计业务将保持持续快速增长，上市申报预期更为明确，发行人确定股改基准日为 2022 年 8 月 31 日，因此在股改基准日前筹划最后一轮老股转让。本次老股转让估值基于 2022 年上半年及 2022 年全年预计业绩，因业绩增速较快，估值提升至 22 亿元。本次转让中转让方投资发行人背景、本次转让背景、受让方受让背景如下：

序号	转让方	投资发行人情况	本次转让背景
1	共青城弘兴	作为发行人第一家机构投资者，于2019年9月以9元/注册资本向发行人增资1,000万元，对应发行人投后估值1亿元。	共青城弘兴为兴橙投资管理的仅投资发行人的专项基金。本轮次估值较前次13.5亿元估值进一步提升约63%，综合考虑上市审核周期、解禁后减持对股价稳定的影响、减持周期等各项因素，经内部决策，通过本次转让，申报前合计转让自身投资额的50%左右，及时锁定较好的投资收益，进一步降低后续管理压力。
2	共青城志达	作为发行人早期投资者之一，于2020年12月作为第二批机构投资者投资发行人，以40.5元/注册资本向发行人增资3,000万元，对应发行人投后估值5亿元。	由于2022年发行人估值较投资时已有显著提升，收益率较为可观，发行人IPO筹划到上市周期较长、存在不确定性，基于回收部分投资成本、锁定部分投资收益、获得流动性考虑，共青城志达经内部决策，减持少量股权，获得转让对价4,644.65万元，扣除税收成本、管理费等可基本收回初始投资成本。
3	共青城紫槐	作为发行人早期投资者之一，于2020年12月作为第二批机构投资者投资发行人，以40.5元/注册资本向发行人增资1,000万元，对应发行人投后估值5亿元。	由于2022年发行人估值较投资时已有显著提升，收益率较为可观，发行人IPO筹划到上市周期较长、存在不确定性，基于回收部分投资成本、锁定部分投资收益、获得流动性考虑，共青城紫槐经内部决策减持少量股权，获得转让对价1,596.60万元，扣除税收成本、管理费等可基本收回初始投资成本。
4	合肥原橙	作为发行人早期投资者之一，于2020年12月作为第二批机构投资者投资发行人，以40.5元/注册资本向发行人增资1,000万元，对应发行人投后估值5亿元。	由于2022年发行人估值较投资时已有显著提升，收益率较为可观，发行人IPO筹划到上市周期较长、存在不确定性，基于回收部分投资成本、锁定部分投资收益、获得流动性考虑，合肥原橙经内部决策减持少量股权，获得转让对价1,596.60万元，扣除税收成本、管理费等可基本收回初始投资成本。

序号	受让方	本次受让背景
1	上海创合	上海创合是基金业协会备案的私募基金，执行事务合伙人为国投创合基金管理有限公司控制的子公司，因看好发行人业务发展前景，且发行人所处行业属于基金重点投资的领域之一，经内部决策后于2022年8月以22亿元估值对应价格受让共青城弘兴转让的股权。
2	珠海格金	珠海格金是广发证券私募基金子公司广发信德投资管理有限公司管理的证券公司私募基金。基于对发行人经营情况、成长性的认可，看好发行人业务发展前景，经内部决策后于2022年8月以22亿元估值对应价格受让共青城弘兴、共青城志达转让的股权。
3	中山广发	中山广发是广发证券私募基金子公司广发信德投资管理有限公司管理的证券公司私募基金。基于对发行人经营情况、成长性的认可，看好发行人业务发展前景，经内部决策后于2022年8月以22亿元估值对应价格受让共青城志达转让的股权。
4	西藏高德	西藏高德是广州赛富执行事务合伙人广州赛富合银资产管理有限公司的董事和总经理合计持股100%的投资公司。因看好发行人业务发展前景，经内部决策后于2022年8月以22亿元估值对应价格受让共青城紫

序号	受让方	本次受让背景
		槐转让的股权。
5	广州赛富	广州赛富是基金业协会备案的私募基金，执行事务合伙人为广州赛富合银资产管理有限公司。因看好发行人业务发展前景，经内部决策后于2022年8月以22亿元估值对应价格受让共青城紫槐、合肥原橙转让的股权。
6	广东穗筠	广东穗筠是黎少芬、吴庆兵、黎少君合计持股100%的投资公司。因看好发行人业务发展前景，经内部决策后于2022年8月以22亿元估值对应价格受让合肥原橙转让的股权。

综上，2022年7月和8月两次股权转让中的兴橙投资方均为发行人早期财务投资人，在2019年-2020年增资入股，入股价格较低。自投资以来，发行人业务发展较好，2022年上市申报预期日渐明确。由于2022年发行人估值较投资时已有显著提升，收益率较为可观，发行人IPO自启动筹划到正式实现上市预计周期较长、且存在一定不确定性，基于回收部分投资成本、锁定部分投资收益、获得流动性考虑，经转让方内部决策，在发行人股份公司设立前减持部分股权。

同时，受让方上海创合等机构因看好发行人业务发展前景，认可发行人经营情况、成长性，发行人所处行业是机构重点投资领域之一等原因，经内部决策，以公允价格受让转让方转让的股权。

3) 两次股权转让交易价格、定价依据及公允性

①2022年以来发行人历史沿革概况

2022年以来，发行人进行了3次股权转让和2次增资，相关股本及股东变化过程如下表所示：

历史沿革	概况	价格(元/注册资本)	公司注册资本(万元)	对应公司估值(亿元, 投前)
2022年4月, 发行人第二次股权转让	何锡英转让股权给5个自然人	98.42	1,310.01	12.89
2022年4月, 发行人第六次增资	发行人实施股权激励, 共青城喜橙、共青城和橙增资入股			
2022年7月, 发行人第三次股权转让	共青城弘兴、共青城志橙等3位股东转让股权给5个机构	98.42	1,371.74	13.50
2022年7月, 发行人第七次增资	广东半导体、银河源汇、黄埔视盈等8位机构股东增资入股	98.42	1,515.72	13.50
2022年8月, 发行人第四次股权转让	共青城弘兴、共青城志达等8位股东转让股权给10个机构	145.15	1,515.72	22.00

注：表格中列示的 2022 年 8 月股权转让的价格为除朱佰喜外其他股东转让价格；朱佰喜转让价格为 137.89 元/股，朱佰喜老股转让价格因潜在锁定期更长而略低

根据上表可以看出，2022 年 7 月发行人第三次股权转让中，除共青城弘兴外，股东中还有共青城志橙等以同等价格对外转让股权，且价格与 2022 年 7 月广东半导体、银河源汇、黄埔视盈等 8 位机构股东增资入股价格保持一致。2022 年 8 月发行人第四次股权转让中，除共青城弘兴、共青城志达、共青城紫槐、合肥原橙外，也同时有其他股东对外转让股权，除朱佰喜老股转让价格因潜在锁定期更长而略低外，其他股东转让价格均为同等价格。

因此，兴橙投资方对外转让价格与同一时间除实际控制人外其他股东增资、转让价格一致，具有公允性。

②发行人 2022 年 7 月的股权转让、增资系与发行人 2022 年 4 月的股权转让于 2022 年初同时启动，基于 2021 年业绩情况定价，定价依据相同，转让价格公允；工商变更时间存在先后，具有合理背景

根据 2022 年 4 月、7 月、8 月相关股权转让和增资的合同、资金流水、投决会文件，以及转让方股东及发行人实际控制人朱佰喜确认，发行人 2022 年 7 月的股权转让、增资实际与 2022 年 4 月的股权转让同时筹划和启动，即同时于 2022 年初筹划和启动，因此发行人 2022 年 7 月股权转让、增资与 2022 年 4 月股权转让的定价相同，均为 98.42 元/注册资本（发行人 2022 年 4 月增资为发行人实施股权激励，因此价格低于同期外部投资者股权转让、增资价格）。

2022 年 4 月的股权转让仅涉及自然人，因此合同签署和资金划转更为方便，发行人在 2022 年 4 月完成工商变更登记。但是，2022 年 7 月相关股权转让和增资涉及的机构投资者较多，分布在上海、广东、浙江等多个省份，受全国公共卫生安全事件影响，导致部分合同签署或资金划转流程延误，持续到 2022 年 7 月完成全部机构投资者的合同签署后统一进行了工商变更。

因此，2022 年 7 月发行人第三次股权转让实际筹划启动于 2022 年初，估值基于 2021 年全年的业绩，与 2022 年 4 月发行人第二次股权转让的价格一致。

③发行人 2022 年 8 月的股权转让启动于 2022 年年中，基于 2022 年上半年已实现及预计全年业绩，估值进一步提升，存在合理性，转让价格公允

发行人 2022 年 8 月股权转让于 2022 年年中启动，筹划股权转让时发行人

2022 年上半年业绩已基本与 2021 年全年水平持平，在手订单充足，预计业务持续快速增长，上市申报预期更加明确，因此本次股权转让估值基于 2022 年上半年已经实现及全年预计业绩确定，因业绩增速较快，估值较上一轮有进一步提升，具有合理性。

综上，2022 年以来发行人历次股权转让、增资价格及估值情况如下表所示：

历史沿革	价格(元/注册资本)	各轮股权变动后公司注册资本(万元)	对应公司估值(亿元, 投前)	市盈率(倍)
2022 年 4 月, 发行人第二次股权转让	98.42	1,310.01	12.89	25
2022 年 4 月, 发行人第六次增资	发行人实施股权激励, 价格较低			
2022 年 7 月, 发行人第三次股权转让	98.42	1,371.74	13.50	26
2022 年 7 月, 发行人第七次增资	98.42	1,515.72	13.50	26
2022 年 8 月, 发行人第四次股权转让	145.15	1,515.72	22.00	19

注：1、表格中列示的 2022 年 8 月股权转让的价格为除朱佰喜外其他股东转让价格；朱佰喜转让价格为 137.89 元/股，朱佰喜老股转让价格因潜在锁定期更长而略低；

2、2022 年 4 月股权转让、2022 年 7 月股权转让及增资以 2021 年度净利润计算静态市盈率，2022 年 8 月股权转让以 2022 年度净利润计算动态市盈率；

3、2022 年 7 月股权转让及增资价格与 2022 年 4 月股权转让价格不存在差异，估值及市盈率略高系 2022 年 4 月发行人进行股权激励增资，增加 61.7283 万元注册资本，对应发行人估值增加 0.61 亿元（即 61.7283 万元注册资本*98.42 元/注册资本）。

可以看出，以 2021 年度净利润计算，发行人 2022 年 7 月股权转让对应估值为 26 倍市盈率；以 2022 年度净利润计算，发行人 2022 年 8 月股权转让对应估值为 19 倍市盈率。发行人 2022 年 8 月股权转让时，由于 2022 年净利润规模存在不确定性，对应动态市盈率估值倍数低于前次转让的静态市盈率估值倍数具有合理性。

综上，2022 年 7 月和 8 月两次股权转让交易定价依据分别为发行人 2021 年实现的净利润和 2022 年预计净利润，定价均具有公允性。

4) 两次股权转让价款支付情况及资金来源

经查阅兴橙投资方、受让方提供的 2022 年 7 月和 8 月两次股权转让相关银行流水及回单，两次股权转让价款均已全额支付。

作为私募基金，杭州创合、上海创合、珠海格金、中山广发、广州赛富受让发行人股权的出资来源为合伙人募集；作为公司制企业，西藏高德、广东穗筠受

让发行人股权的出资来源为自有或自筹资金。

(2) 两次股权转让不涉及股东特殊权利、股权激励、股权代持等特殊安排，且不存在争议或纠纷

1) 两次股权转让不涉及股东特殊权利，不存在争议或纠纷

根据兴橙投资方 2022 年 7 月和 8 月两次股权转让的相关合同、股权转让相关方出具的确认函，两次股权转让中受让方杭州创合、上海创合、珠海格金、中山广发、广州赛富、西藏高德、广东穗筠与发行人分别签署的《关于不存在股东特殊权利之协议书》，经与发行人及股权转让相关方确认：

①首先，兴橙投资方两次股权转让中，发行人、实际控制人与受让方均未签署任何协议文件，发行人、实际控制人未向受让方承诺其享有的任何股东特殊权利；

②其次，两次股权转让中，发行人股权未附带任何股东特殊权利，股权转让各方意思表示真实，不存在任何争议或纠纷。受让方仅与转让方签署《股权转让协议》，未签署其他含有股东特殊权利条款的合同文件；

③最后，为进一步明确股东特殊权利事项，2022 年 12 月，发行人与两次股权转让中受让方分别签署了《关于不存在股东特殊权利之协议书》，进一步明确，股权转让时，受让方知晓转让方投资发行人时与发行人签订了附带股东特殊权利条款的《投资协议》，但两次股权转让中，转让方向受让方转让的发行人股权未附带任何特殊权利，受让方从未享有转让方与发行人签署的《投资协议》项下特殊权利条款约定的权利，各方不存在任何纠纷或潜在争议。

综上，虽然转让前转让方享有部分股东特殊权利，但转让方向受让方转让的发行人股权未附带任何特殊权利，且两次股权转让中未新增股东特殊权利，因此两次股权转让不涉及股东特殊权利，不存在争议或纠纷。

2) 两次股权转让不存在股权激励

如本问题回复“一、(一)2、(1)3)两次股权转让交易定价依据及公允性”分析，2022 年 7 月和 8 月两次股权转让交易定价依据分别为发行人 2021 年实现的净利润和 2022 年预计净利润，定价均具有公允性，两次股权转让的受让方均为市场化财务投资人，两次股权转让定价方面不具备实施股权激励的前提。

根据股权受让方出具的确认函及工商档案资料，受让股权方均为财务投资人，其中杭州创合、上海创合、珠海格金、中山广发、广州赛富均为已备案的私募基金，上述股东因看好公司发展而受让发行人股权，不涉及发行人股权激励。

综上，两次股权转让不存在股权激励。

3) 两次股权转让不涉及股权代持等特殊安排，不存在争议或纠纷

经核查兴橙投资方 2022 年 7 月和 8 月两次股权转让的相关合同、股权受让方支付价款凭证及支付价款前后 6 个月内银行流水、兴橙投资方收到价款后资金用途相关银行流水、股权转让相关方出具的确认函、访谈股权转让相关方：

两次股权转让各方意思表示真实，股权转让价款均已全额支付，受让方资金来源为合伙人募集、自有或自筹资金，股权转让方收到价款后根据基金合同约定进行收益分配，两次股权转让不存在股权代持的情形，不存在争议或纠纷。

综上所述，兴橙投资方 2022 年 7 月和 8 月两次股权转让不涉及股东特殊权利、股权激励、股权代持等特殊安排，且不存在争议或纠纷。

(二) 结合朱佰喜、祝文闻和兴橙投资方持股比例及历史变化情况、兴橙投资方对外投资情况等，说明朱佰喜未与第二大股东兴橙投资方签订《一致行动协议》的原因，是否存在通过实际控制人认定规避同业竞争、减持承诺等监管要求的情形。

1、朱佰喜、祝文闻和兴橙投资方持股比例及历史变化情况、兴橙投资方对外投资情况等

(1) 朱佰喜、祝文闻和兴橙投资方持股比例及历史变化情况

1) 各方持股比例及历史变化概况

根据发行人工商档案，自发行人设立之日起至本问询函回复出具之日，发行人历次股权变动后朱佰喜、祝文闻和兴橙投资方等主要股东的持股比例及历史变化情况如下：

序号	历次股权变动	朱佰喜及其一致行动人持股情况					朱佰喜实际控制的股份表决权比例合计	兴橙投资方		兴橙投资方与实际控制人表决权比例差额
		第一大股东 朱佰喜	三个持股平台			祝文闻		相关股权变动	合计持股比例	
			共青城志橙	共青城喜橙	共青城和橙					
1	2017年12月，志橙有限设立	60.00%	-	-	-	40.00%	100.00%	-	-	-
2	2018年6月，第一次增资	30.00%	-	-	-	20.00%	50.00%	-	-	-
3	2019年8月，第一次股权转让	25.00%	20.00%	-	-	15.00%	60.00%	-	-	-
4	2019年9月，第二次增资	22.50%	18.00%	-	-	13.50%	54.00%	共青城弘兴增资入股	10.00%	44.00%
5	2020年12月，第三次增资	20.25%	16.20%	-	-	12.15%	48.60%	共青城志达、共青城紫槐、合肥原橙增资入股	19.00%	29.60%
6	2021年9月，第四次增资	19.29%	15.43%	-	-	11.57%	46.29%	-	18.10%	28.19%
7	2021年11月，第五次增资	19.08%	15.27%	-	-	11.45%	45.80%	-	17.91%	27.89%
8	2022年4月，第二次股权转让和第六次增资	18.23%	14.58%	3.41%	1.09%	10.94%	48.24%	-	17.10%	31.14%
9	2022年7月，第三次股权转让和第七次增资	16.49%	8.84%	3.08%	0.99%	9.90%	39.30%	共青城弘兴转让部分股权；广东芯未来增资入股	16.58%	22.72%
10	2022年8月，第四次股权转让	15.50%	8.84%	3.08%	0.99%	8.91%	37.32%	共青城弘兴、共青城志达、共青城紫槐、合肥原橙转让部分股权	10.18%	27.14%
11	2022年12月，整体变更为股份有限公司	15.50%	8.84%	3.08%	0.99%	8.91%	37.32%	-	10.18%	27.14%

根据上表，关于朱佰喜及其一致行动人及相关股权变动：2017 年底，朱佰喜和祝文闻作为创始股东，共同发起成立发行人。自成立以来，朱佰喜始终为发行人单一第一大股东，全面负责公司经营管理与决策，祝文闻不参与公司经营，始终与朱佰喜保持一致行动关系。朱佰喜作为三个持股平台的执行事务合伙人，控制三个持股平台，三个持股平台在 2019 年-2022 年陆续成立后入股发行人，朱佰喜控制权得到了有效巩固，且自发行人设立以来，朱佰喜能够有效控制的表决权比例始终与兴橙投资方享有的表决权比例存在显著差异。

截至本问询函回复出具之日，朱佰喜通过直接持股、控制三个持股平台及一致行动关系合计控制发行人 37.32%的股份对应的表决权。

2) 兴橙投资方相关股权变动及投资背景

①兴橙投资方为财务投资者，与实际控制人控制的股权表决权比例差距较大，不参与实际经营，与实际控制人不存在一致行动基础

2019 年 9 月，兴橙投资方之一的共青城弘兴首次增资入股发行人；2020 年 12 月，共青城志达、共青城紫槐和合肥原橙因持续看好公司发展，作为第二批机构投资者增资入股发行人，兴橙投资方持股比例相应提升。如本问题回复“一、（一）2、2022 年 7 月和 8 月两次股权转让的背景、交易价格、定价依据及公允性、价款支付情况及资金来源，是否涉及股东特殊权利、股权激励、股权代持等特殊安排，是否存在争议或纠纷”，前述四家机构在 2022 年 7-8 月进行部分股权转让，兴橙投资方持股比例有所下降；此外，作为兴橙投资方之一的广东芯未来设立后，因看好公司发展，参与发行人 2022 年 7 月增资。

虽然兴橙投资方持股发行人比例较高，但投资发行人以来，与朱佰喜控制的发行人股权对应的表决权比例差额始终至少在 20%以上。截至本问询函回复出具之日，兴橙投资方合计持有发行人股权比例为 10.18%，与朱佰喜控制的发行人股权对应的表决权比例差额为 27.14%，差距明显。

兴橙投资方为财务投资者，自投资发行人以来除作为股东参加股东（大）会行使表决权等权利、股份公司成立后提名张亮担任发行人董事履行相关职责外，不参与发行人实际日常经营，主要为获取投资回报，与实际控制人朱佰喜不存在一致行动的基础。

②兴橙投资多支基金参与标的公司多轮融资，且持股较高的情况与以往案例相似，符合其投资策略

兴橙投资方的管理人均均为兴橙投资。兴橙投资为基金业协会登记私募基金管理人，自2014年12月成立以来管理的基金主要专注半导体产业股权投资。从以往投资案例来看，基于对投资标的的长期看好，兴橙投资以多支基金多轮参与标的的融资的情况较为常见，如兴橙投资在中微公司（688012.SH）、芯原股份（688521.SH）、概伦电子（688206.SH）、中芯集成（688469.SH）项目IPO上市前均通过多支基金进行投资，合计持股比例均超过5%，且均为财务投资者，未实质参与标的公司经营，且均未与标的公司实际控制人/第一大股东形成一致行动关系，具体情况如下：

标的公司名称	IPO前兴橙投资管理基金投资情况	投资时间	IPO申报时合计持股比例	是否参与生产经营	是否与实际控制人形成一致行动关系
中微公司	悦橙投资、创橙投资、亮橙投资和橙色海岸合计4支基金投资	2016年12月及之后参与多轮融资/老股转让	10.64%	否	公司无实际控制人，且兴橙投资管理基金未与第一大股东形成一致行动
芯原股份	共青城时兴、共青城文兴、嘉兴海橙、国开科创合计4支基金投资	2018年10月及之后参与多轮融资/老股转让	11.77%	否	公司无实际控制人，且兴橙投资管理基金未与第一大股东形成一致行动
概伦电子	金秋投资、嘉橙投资、静远投资、睿橙投资、国兴同赢合计5支基金投资	2020年2月及之后参与多轮融资/老股转让	15.05%	否	公司实际控制人刘志宏上市前合计控制公司47.62%的股权表决权，兴橙投资管理基金未与其形成一致行动
中芯集成	共青城橙海、共青城秋实、共青城橙芯合计3支基金投资	2019年11月及之后参与多轮融资/老股转让	8.51%	否	公司无实际控制人，且兴橙投资管理基金未与第一大股东形成一致行动

注：上表中的信息来源于该等公司的招股说明书等公开文件，相关简称与该等公开文件中一致。

因此，作为财务投资者，兴橙投资合计五支基金、参与发行人三轮融资，持股比例超过5%，自投资发行人以来除作为股东参加股东（大）会行使表决权等权利、股份公司成立后提名张亮担任发行人董事履行相关职责外，未参与发行人日常经营管理，未与实际控制人形成一致行动关系的情况与兴橙投资以往半导体

行业投资案例存在相似性，符合其投资风格和投资策略。

(2) 兴橙投资方对外投资情况

根据兴橙投资方提供资料及公开检索，截至本问询函回复出具之日，除投资发行人外，兴橙投资方五家机构股东其他直接对外投资情况如下表所示：

序号	股东名称	直接对外投资企业名称	投资比例	主营业务	是否与发行人主营业务相同或相似
1	共青城弘兴	无其他对外投资企业	-	-	-
2	共青城志达	无其他对外投资企业	-	-	-
3	广东芯未来	上海兴橙誉达科技发展合伙企业（有限合伙）	15.08%	股权投资	否
		广东越海集成技术有限公司	14.00%	晶圆级先进封装业务	否
		苏州联讯仪器股份有限公司	4.91%	光通信测试设备的研发、生产、销售与服务	否
		沈阳和研科技股份有限公司	0.50%	晶圆研磨机、精密划片机、全自动切割分选一体机及其它半导体专用设备	否
		江苏富乐华半导体科技股份有限公司	0.33%	功率半导体覆铜陶瓷基板研发、制造和销售	否
		深圳市森美协尔科技有限公司	4.55%	先进晶圆探针台研发、制造和销售	否
		广州万协通信息技术有限公司	7.08%	视频加密、安全 MCU、5G SIM、汽车通信等芯片设计和销售	否
4	共青城紫槐	昂坤视觉（北京）科技有限公司	1.88%	为化合物半导体，光电子和集成电路产业提供光学测量和光学检测设备	否
		拓尔微电子股份有限公司	0.45%	专注于高性能模拟及数模混合芯片研发、设计与销售的集成电路设计业务	否
5	合肥原橙	昂坤视觉（北京）科技有限公司	7.53%	同上	否
		拓尔微电子股份有限公司	1.57%	同上	否
		深圳英集芯科技股份有限公司	0.60%	电源管理芯片、快充协议芯片的研发和销售	否

共青城弘兴和共青城志达为专项基金，除投资发行人外不存在其他投资企业；广东芯未来、共青城紫槐和合肥原橙均有其他对外投资企业，主要围绕半导体行

业。截至本问询函回复出具之日，兴橙投资方对外直接投资的上述企业不存在与发行人主营业务相同或相似的情形，且均非兴橙投资方持股超过 50%或形成实际控制的企业。

2、朱佰喜未与第二大股东兴橙投资方签订《一致行动协议》的原因

(1)兴橙投资方为财务投资者，自投资发行人以来除作为股东参加股东(大)会行使表决权等权利、股份公司成立后提名张亮担任发行人董事履行相关职责外，不参与发行人实际日常经营，与朱佰喜不存在一致行动基础

兴橙投资方作为财务投资者，基于看好公司及其所处行业的未来发展、信任实控人朱佰喜及团队的专业背景、研发及经营管理能力等因素，于 2019 年 9 月首次投资发行人后，并于 2020 年 12 月、2022 年 7 月两次追加投资，希望通过长期、较大比例投资发行人，获取财务回报。

自投资发行人以来，除作为股东参加股东（大）会行使表决权等权利、股份公司成立后提名张亮担任发行人董事履行相关职责外，兴橙投资方未实际参与发行人的日常经营管理，持有发行人股权目的主要为取得投资收益，作为基金管理人的兴橙投资仍投资、管理了其他较多半导体行业项目。因此 2022 年 7-8 月，兴橙投资方已通过转让部分股权，实现收回投资成本、锁定较好的投资收益的目的。

作为发行人实际控制人、执行董事/董事长、总经理、核心技术人员，自成立发行人以来，朱佰喜始终全面负责发行人经营管理与决策，对发行人股东(大)会决议产生重要影响，对董事会决议、经营管理产生实质性影响；作为发行人实际控制人，朱佰喜本人不存在同时经营其他企业、不存在除发行人之外的其他产业投资，个人精力聚焦于发行人业务实现更好发展。兴橙投资方作为财务投资者，与实际控制人朱佰喜投资目的、背景存在显著差异，未参与也无意愿参与发行人日常经营管理，与朱佰喜不存在一致行动基础。

(2) 兴橙投资方与朱佰喜不存在法定一致行动关系

根据《上市公司收购管理办法》（以下简称“《收购管理办法》”）第八十三条的规定：“本办法所称一致行动，是指投资者通过协议、其他安排，与其他投资者共同扩大其所能支配的一个上市公司股份表决权数量的行为或者事实。

在上市公司的收购及相关股份权益变动活动中有一致行动情形的投资者，互为一致行动人。”

朱佰喜、兴橙投资方之间不存在《收购管理办法》规定的一致行动关系，具体情况如下表：

《收购管理办法》第八十三条的规定法定一致行动的情形	具体情况	是否存在法定一致行动关系
在上市公司的收购及相关股份权益变动活动中有一致行动情形的投资者，互为一致行动人。如无相反证据，投资者有下列情形之一的，为一致行动人：		
(一) 投资者之间有股权控制关系	朱佰喜与兴橙投资方不存在股权控制关系，也不存在受同一主体控制的情形	否
(二) 投资者受同一主体控制		
(三) 投资者的董事、监事或者高级管理人员中的主要成员，同时在另一个投资者担任董事、监事或者高级管理人员	不适用	否
(四) 投资者参股另一投资者，可以对参股公司的重大决策产生重大影响	朱佰喜未参股兴橙投资方，对其重大决策无法产生重大影响	否
(五) 银行以外的其他法人、其他组织和自然人作为投资者取得相关股份提供融资安排；	不存在该等情形	否
(六) 投资者之间存在合伙、合作、联营等其他经济利益关系	不存在该等情形	否
(七) 持有投资者 30%以上股份的自然人，与投资者持有同一上市公司股份	朱佰喜未持有兴橙投资方任何合伙份额	否
(八) 在投资者任职的董事、监事及高级管理人员，与投资者持有同一上市公司股份	朱佰喜未在兴橙投资方担任董事、监事及高级管理人员等职务	否
(九) 持有投资者 30%以上股份的自然人和在投资者任职的董事、监事及高级管理人员，其父母、配偶、子女及其配偶、配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、配偶的兄弟姐妹及其配偶等亲属，与投资者持有同一上市公司股份	不存在该等情形	否
(十) 在上市公司任职的董事、监事、高级管理人员及其前项所述亲属同时持有本公司股份的，或者与其自己或者其前项所述亲属直接或者间接控制的企业同时持有本公司股份	不存在该等情形	否
(十一) 上市公司董事、监事、高级管理人员和员工与其所控制或者委托的法人或者其他组织持有本公司股份	不存在该等情形	否
(十二) 投资者之间具有其他关联关系	不存在其他关联关系	否

经逐一对照《收购管理办法》规定，朱佰喜与兴橙投资方之间不存在法定一致行动关系。

(3) 兴橙投资方和朱佰喜已出具《不存在一致行动关系的说明》，明确不一致行动的事实和意愿

根据兴橙投资方、朱佰喜出具的《不存在一致行动关系的说明》，并经兴橙投资方、朱佰喜访谈确认，兴橙投资方作为财务投资人，自入股发行人以来，与朱佰喜及深圳志橙其他股东之间在深圳志橙股东（大）会、董事会相关事项的决策过程中，均不存在事先协商一致或以其中一方意见为准等一致行动安排的情形或其他任何可能导致一致行动关系的情形，相关决策均由兴橙投资方自主决策。双方书面确认如下：

“一、关于兴橙投资方

1、兴橙投资方入股深圳志橙主要出于财务投资目的，对于深圳志橙的投资决策及投后管理与朱佰喜及深圳志橙其他股东均完全相互独立。

2、兴橙投资方在持有深圳志橙股份及行使相应股东权利方面与朱佰喜及深圳志橙的其他任何股东之间不存在任何一致行动关系、合意或安排，不受朱佰喜及深圳志橙其他股东的影响或干涉。

3、自兴橙投资方持有深圳志橙股份之日起至本说明出具之日，兴橙投资方与朱佰喜及深圳志橙其他股东之间在深圳志橙股东大会、董事会相关事项的决策过程中，均不存在共同决策、共同推荐董事（独立董事除外）/高级管理人员、表决权互相委托、共同提案的情形，也不存在事先协商一致或以其中一方意见为准等一致行动安排的情形或其他任何可能导致一致行动关系的情形。

4、兴橙投资方确认并承诺，在持有深圳志橙股份期间，兴橙投资方不会与朱佰喜及深圳志橙其他任何股东形成任何形式的一致行动关系，亦不会以所持股份、接受委托、征集投票权、协议、联合其他股东以及其他任何方式单独或共同谋求深圳志橙的实际控制权。

5、朱佰喜系深圳志橙的实际控制人，兴橙投资方系财务投资人，双方不存在委托持股关系，不属于一致行动人。

6、……作为财务投资人的兴橙投资方的出资人主要为市场化的投资人，其穿透后直接或间接的出资人不涉及朱佰喜及其亲属；兴橙投资方投资深圳志橙的主要目的为通过参与股权投资追求财务投资增值受益最大化，主要原因是看好公司及其所处行业的未来发展以及公司的核心团队成员，并不实际参与发行人的日

常经营管理，并充分认可并尊重朱佰喜为深圳志橙的实际控制人；而朱佰喜在深圳志橙的持股主要是基于其创始人、实际控制人的身份自然形成的结果；二者在持股目的、意图存在重大差异，不具有保持一致行动关系的商业基础。

二、关于朱佰喜

1、朱佰喜作为创始人出资设立深圳志橙，自深圳志橙成立之日起至本说明出具日，朱佰喜始终担任深圳志橙执行董事/董事长、总经理、核心技术人员，在日常生产经营管理方面，其全面负责公司经营管理和战略规划；在研发方面，其统筹深圳志橙研发管理及研发战略，为深圳志橙碳化硅涂层相关核心技术形成作出主要贡献，并负责新产品实体碳化硅产品的研发工作，故朱佰喜对深圳志橙的生产经营管理和重大决策均产生决定性作用。

2、朱佰喜在持有深圳志橙股份及行使相应股东权利方面与兴橙投资方之间不存在任何一致行动关系、合意或安排，不受兴橙投资方的影响或干涉。

3、自朱佰喜出资设立深圳志橙股份之日起至本说明出具之日，朱佰喜与兴橙投资方之间在深圳志橙股东大会、董事会相关事项的决策过程中，均完全相互独立，且不存在共同决策、共同推荐董事（独立董事除外）/高级管理人员、表决权互相委托、共同提案的情形，也不存在事先协商一致或以其中一方意见为准等一致行动安排的情形或其他任何可能导致一致行动关系的情形。

4、朱佰喜确认并承诺，在持有深圳志橙股份期间，朱佰喜不会与兴橙投资方形成任何形式的一致行动关系。

5、……朱佰喜未直接或间接持有兴橙投资方的股权/合伙份额，二者之间不具有股权控制关系，也不存在受同一主体控制或影响，朱佰喜及其亲属均未在兴橙投资方担任任何职务，对兴橙投资方的重大决策无法产生任何影响。”

（4）兴橙投资方已出具《关于不谋求实际控制权的承诺函》，明确不以任何方式谋求控制权，并确保朱佰喜的实际控制权

此外，根据兴橙投资方出具的《关于不谋求实际控制权的承诺函》，兴橙投资方并无意愿通过任何方式谋求或者协助其他方谋求对发行人的实际控制权，并将采取一切合法手段确保朱佰喜对深圳志橙的实际控制权，相关内容如下：

“在朱佰喜为深圳志橙实际控制人且本企业持有深圳志橙股份期间，本企业不会通过任何方式谋求对深圳志橙的实际控制权，不会与深圳志橙的其他任何股

东通过签订任何与影响朱佰喜对深圳志橙实际控制权的稳定性相关的协议（包括但不限于一致行动协议）或任何其他安排共同扩大其能够支配的深圳志橙股份表决权，不会以影响朱佰喜对深圳志橙实际控制权的稳定性为目的增持深圳志橙股份，亦不会协助任何其他方谋求对深圳志橙的实际控制权；

在朱佰喜为深圳志橙实际控制人且本企业持有深圳志橙股份期间，本企业将采取一切合法手段确保朱佰喜对深圳志橙的实际控制权，维持深圳志橙董事会、监事会及高级管理人员结构的稳定性；

在朱佰喜为深圳志橙实际控制人且本企业持有深圳志橙股份期间，本企业不会通过提议修改深圳志橙现行有效或上市后实施的公司章程、股东大会议事规则、董事会议事规则、监事会议事规则等制度的方式影响朱佰喜对深圳志橙实际控制权的稳定性。”

综上所述，兴橙投资方为财务投资者，除自投资发行人以来除作为股东参加股东（大）会行使表决权等权利、股份公司成立后提名张亮担任发行人董事外，不参与发行人实际经营，与朱佰喜不存在一致行动基础，也不存在法定一致行动关系。兴橙投资方和朱佰喜已出具《不存在一致行动关系的说明》，明确不一致行动的事实和意愿，兴橙投资方出具了《关于不谋求实际控制权的承诺函》，明确不以任何方式谋求控制权，并确保朱佰喜的实际控制权。因此，兴橙投资方未与朱佰喜签订《一致行动协议》具有合理性，符合各方投资发行人的背景与目的。

3、兴橙投资方不存在通过实际控制人认定规避同业竞争、减持承诺等监管要求的情形

（1）兴橙投资方系财务投资人，与朱佰喜不存在一致行动关系，无法控制发行人

如本问题回复“一、（二）1、和 2、”，兴橙投资方作为财务投资人，与朱佰喜不存在一致行动关系，且持股比例较实际控制人朱佰喜控制的股权表决权比例差额在 20%以上，无法控制发行人。具体分析如下：

1) 股东大会层面，兴橙投资方非发行人第一大股东，自投资发行人以来持股比例远低于第一大股东朱佰喜能够实际控制的发行人股份表决权比例，差额始终在 20%以上；其次，兴橙投资方与朱佰喜或其他股东之间均不存在一致行动关系，故难以对发行人股东大会决议产生重要影响；

2) 董事会层面, 自投资发行人以来, 兴橙投资方仅在 2022 年 12 月发行人股份公司设立后提名 1 名董事, 并书面承诺将不会提名超过 1 名公司董事候选人, 故难以对发行人董事会决议产生重要影响;

3) 经营管理方面, 兴橙投资方作为财务投资人, 自投资发行人以来除作为股东参加股东(大)会行使表决权等权利、股份公司成立后提名张亮担任发行人董事履行相关职责外, 不参与发行人的实际日常经营管理, 难以对发行人经营管理和重大决策产生重要影响。此外, 兴橙投资方已承诺不谋求发行人的控制权。

综上, 兴橙投资方并非发行人的实际控制人, 无法控制发行人, 与朱佰喜不存在一致行动关系, 因此也不存在共同控制可能, 不存在规避实际控制人认定的情形。

(2) 兴橙投资方不存在通过实际控制人认定规避同业竞争情形

1) 兴橙投资方及其实际控制人陈晓飞控制的企业不存在与发行人主营业务相同或相似情形

参考本问题回复“一、(二) 1、(2) 兴橙投资方对外投资情况”, 截至本问询函回复出具之日, 兴橙投资方对外直接投资的上述企业不存在与发行人主营业务相同或相似的情形, 且均非兴橙投资方持股超过 50%或形成实际控制的企业, 兴橙投资方不存在持股超过 50%或形成实际控制的企业。

根据兴橙投资出具的调查表、确认函及访谈确认, 经公开信息检索其投资企业情况, 兴橙投资方的执行事务合伙人兴橙投资, 以及其实际控制人陈晓飞控制的企业中也不存在与发行人主营业务相同的情形。

因此, 即使兴橙投资方的实际控制人为发行人实际控制人, 也不存在与发行人同业竞争的情形, 兴橙投资方不存在通过实际控制人的认定规避同业竞争的情形。

2) 兴橙投资方已出具避免同业竞争的承诺函

此外, 为维护发行人利益, 兴橙投资方出具了《关于避免同业竞争的承诺函》, 确认相关内容如下:

“1、除发行人及其子公司外, 本企业未直接或间接从事与发行人及其子公司相同或相似的业务; 本企业控制的其他企业未直接或间接从事与发行人及其子

公司相同或相似的业务；本企业未对任何与发行人及其子公司存在竞争关系的其他企业进行投资或进行控制。

2、本企业将不以任何方式直接或者间接从事，包括与他人合作直接或间接从事与发行人及其子公司相同、类似或在任何方面构成竞争的业务。

3、本企业将不利用股东的地位进行损害发行人及发行人其他股东利益的经营活动。

4、本企业不向其他业务与发行人及其子公司相同、类似或在任何方面构成竞争的公司、企业或其他机构、组织或个人提供专有技术或提供销售渠道、客户信息等商业机密。

5、自本承诺函签署之日起，如发行人及其子公司未来进一步拓展产品和业务范围，且拓展后的产品与业务范围和本企业及本企业控制的其他经济实体在产品或业务方面存在竞争，则本企业及本企业控制的其他经济实体将积极采取下列措施的一项或多项以避免同业竞争的发生：

- (1) 停止经营构成竞争或可能构成竞争的业务；
- (2) 将相竞争的资产或业务以合法方式置入发行人及其子公司；
- (3) 将相竞争的业务以合理的价格转让给无关联的第三方；
- (4) 采取其他对维护发行人及其子公司权益有利的行动以消除同业竞争。

6、若未来本企业直接或间接投资的经济实体计划从事与发行人及其子公司相同或相类似的业务，则本企业及本企业控制的其他经济实体将在内部决策会议针对该事项，或可能导致该事项实现及相关事项的表决中做出否定的表决。”

综上所述，兴橙投资方系财务投资人，无法控制发行人，与朱佰喜不存在一致行动关系，也未与其他方共同控制发行人；兴橙投资方不存在持股超过 50% 或形成实际控制的企业，兴橙投资及其实际控制人陈晓飞控制的企业中也不存在与发行人主营业务相同的情形；兴橙投资方不存在通过实际控制人的认定规避同业竞争的情形。

(3) 兴橙投资方已按照规定出具锁定及减持承诺

作为合计持股 5%以上的股东，首次申报前兴橙投资方已出具符合监管要求的《股份锁定承诺函》《关于持股意向及减持意向的承诺函》，关于《股份锁定承诺函》的内容及合规性分析详见本问询函回复问题 2 之“一、(四)说明 5%以上

股东田险峰、宋强、兴橙投资的股份锁定承诺情况，是否符合相关规定”，《关于持股意向及减持意向的承诺函》的内容及合规性分析如下。

1) 股份减持承诺具体内容

首次申报前，共青城弘兴、共青城志达、共青城紫槐、合肥原橙、广东芯未来 5 家合计持股 5%以上机构股东已出具关于股份减持的承诺，具体内容如下：

股东名称	持股比例	《关于持股意向及减持意向的承诺函》内容
共青城弘兴	3.59%	<p>1、本企业持续看好公司业务前景，全力支持公司发展，拟长期持有公司股票。</p> <p>2、减持条件：本企业将按照发行人首次公开发行招股说明书以及本企业出具的股份锁定承诺函要求，并严格遵守法律、法规及规范性文件的相关规定，在锁定期内不减持发行人股份。</p> <p>3、减持数量：本企业在锁定期满后两年内拟进行股份减持的，减持股份总量不超过法律、法规及规范性文件的规定；本企业采取集中竞价交易方式减持公司股份的，在任意连续 90 个自然日内，减持股份的总数不超过公司股份总数的 1%；本企业采取大宗交易方式减持公司股份的，在任意连续 90 个自然日内，减持股份的总数不超过公司股份总数的 2%。</p> <p>4、减持价格：自锁定期届满之日起 24 个月内，在遵守本次发行上市其他各项承诺的前提下，若本企业拟减持本企业在本次发行上市前通过直接或间接方式已持有的公司股份，则本企业的减持价格应不低于发行价（发行价指公司首次公开发行股票的价格）。若公司股票在上述期间发生派息、送股、资本公积转增股本、配股等除权除息事项的，减持底价将相应进行调整。</p> <p>5、减持方式：包括集中竞价交易、大宗交易、协议转让及其他符合中国证监会及深圳证券交易所相关规定的方式；</p> <p>6、减持期限及公告：本企业在锁定期届满后减持公司本次发行上市前股份的，若本企业通过集中竞价交易方式减持的，应配合公司在首次卖出股份的 15 个交易日前向深圳证券交易所报告备案减持计划，并予以公告；若本企业通过其他方式进行减持，应配合公司提前 3 个交易日公告减持计划。</p> <p>7、约束措施：如果未履行上述承诺事项，本企业愿承担因此而产生的法律责任；如因本企业未履行承诺事项给公司或者其他投资者造成损失的，本企业将向公司或者其他投资者依法承担赔偿责任。</p> <p>8、如届时相关法律、行政法规、规章、中国证监会和深圳证券交易所对本企业持有的公司股份的转让、减持及因违反上述承诺而应承担的相关责任及后果等要求发生变化的，则本企业将按变化后的相关要求执行。</p>
共青城志达	2.78%	
共青城紫槐	0.90%	
合肥原橙	0.90%	
广东芯未来	2.01%	

基于对发行人业务及发展的长期看好，并为进一步巩固发行人控制权，加强控制权稳定性，2023 年 12 月，共青城弘兴、共青城志达、共青城紫槐、合肥原橙、广东芯未来 5 家合计持股 5%以上机构股东，比照实际控制人股份减持承诺的要求，进一步出具了关于股份减持的承诺，具体内容如下：

股东名称	持股比例	《关于持股意向及减持意向的承诺函》内容
共青城弘兴	3.59%	(1) 本企业持续看好公司业务前景,全力支持公司发展,拟长期持有公司股票。 (2) 减持条件:本企业将按照发行人首次公开发行招股说明书以及本企业出具的股份锁定承诺函要求,并严格遵守法律、法规及规范性文件的相关规定,在锁定期限内不减持发行人股份。若公司上市后股价存在跌破公司股票发行价(发行价指公司首次公开发行股票的发价价格)、跌破公司每股净资产的情形,或者最近三年未进行现金分红、累计现金分红金额低于最近三年年均净利润30%的情形,本企业将不通过二级市场减持公司股票。
共青城志达	2.78%	(3) 减持数量:本企业在锁定期满后两年内拟进行股份减持的,减持股份总量不超过法律、法规及规范性文件的规定;本企业采取集中竞价交易方式减持公司股份的,在任意连续90个自然日内,减持股份的总数不超过公司股份总数的1%;本企业采取大宗交易方式减持公司股份的,在任意连续90个自然日内,减持股份的总数不超过公司股份总数的2%。
共青城紫槐	0.90%	(4) 减持价格:自锁定期届满之日起24个月内,在遵守本次发行上市其他各项承诺的前提下,若本企业拟减持本企业在本次发行上市前通过直接或间接方式已持有的公司股份,则本企业的减持价格应不低于发行价。若公司股票在上述期间发生派息、送股、资本公积转增股本、配股等除权除息事项的,减持底价将相应进行调整。 (5) 减持方式:包括集中竞价交易、大宗交易、协议转让及其他符合中国证监会及深圳证券交易所相关规定的方式;
合肥原橙	0.90%	(6) 减持期限及公告:本企业在锁定期届满后减持公司本次发行上市前股份的,若本企业通过集中竞价交易、大宗交易方式减持的,应配合公司在首次卖出股份的15个交易日前向深圳证券交易所报告备案减持计划,并予以公告,每次披露的减持时间区间不得超过3个月;若本企业通过其他方式进行减持,应配合公司提前3个交易日公告减持计划。 (7) 本企业在公司上市后不再作为与一致行动方合计持有公司5%以上股份的股东的,将继续遵守本承诺相关内容;
广东芯未来	2.01%	(8) 约束措施:如果未履行上述承诺事项,本企业愿承担因此而产生的法律责任;如因本企业未履行承诺事项给公司或者其他投资者造成损失的,本企业将向公司或者其他投资者依法承担赔偿责任。 (9) 如届时相关法律、行政法规、规章、中国证监会和深圳证券交易所对本企业持有的公司股份的转让、减持及因违反上述承诺而应承担的相关责任及后果等要求发生变化的,则本企业将按变化后的相关要求执行。

2) 股份减持承诺合规性分析

法律法规	具体规定	是否符合监管要求的说明
《监管规则适用指引——发行类第4号》第	关于持股5%以上股东持股意向 发行前持股5%及其以上的股东必须至少披露限售期结束后24个月内的减持意向,减持意向应说明减持的	符合,兴橙投资方已按照相关规定披露持股意向及

法律法规	具体规定	是否符合监管要求的说明
19 条	价格预期、减持股数，不可以“根据市场情况减持”等语句敷衍。招股说明书及相关申报材料应披露该等股东持有股份的锁定期安排，将在满足何种条件时，以何种方式、价格在什么期限内进行减持；并承诺在减持前 3 个交易日予以公告，通过证券交易所集中竞价交易首次减持的在减持前 15 个交易日予以公告。如未履行上述承诺，要明确将承担何种责任和后果。	减持意向。

因此，兴橙投资方已出具符合监管要求的《股份锁定承诺函》《关于持股意向及减持意向的承诺函》，不存在通过实际控制人的认定规避减持承诺的监管要求。

综上所述，兴橙投资方系财务投资人，无法控制发行人，与朱佰喜不存在一致行动关系，也未与其他方共同控制发行人；兴橙投资方不存在通过实际控制人的认定规避同业竞争的情形，并已出具避免同业竞争相关承诺；兴橙投资方已按照监管要求出具《股份锁定承诺函》《关于持股意向及减持意向的承诺函》。因此，兴橙投资方不存在通过实际控制人认定规避同业竞争、减持承诺等监管要求的情形。

二、请保荐人、发行人律师审慎发表明确意见，质控内核部门一并审慎发表意见

（一）核查方式

保荐人、发行人律师主要执行了以下核查程序：

1、审阅发行人及兴橙投资方的工商档案、营业执照、合伙协议、投资决策文件、基金管理人及基金登记备案资料、股东调查表、确认函等资料，核查兴橙投资方出资、股权转让时点前后 6 个月的银行流水，访谈兴橙投资方；

2、审阅兴橙投资方上层股东提供的工商档案、营业执照、章程/合伙协议、出资流水或银行回单、股东调查函、确认函等资料；

3、登录国家企业信用信息公示系统、天眼查、中国证券投资基金业协会网站（网址：<http://gs.amac.org.cn>，下同）等网站查询兴橙投资方及其投资人、历史投资人，以及兴橙投资方穿透后投资人的基本情况及该等主体关联方的基本情况，以及兴橙投资方、兴橙投资及其实际控制人对外投资企业；

4、访谈发行人报告期内的主要客户和主要供应商，核查关联关系情况，登

录国家企业信用信息公示系统、天眼查等网站查询发行人报告期内的主要客户和主要供应商及其关联方的基本情况；

5、审阅兴橙投资方及受让方于 2022 年 7 月、8 月两次股权转让相关合同、资金流水或银行回单，转让方、受让方出具的股东调查表、确认函，对转让方、受让方、发行人进行访谈，核查转让背景、定价依据等；

6、审阅发行人工商档案、历史沿革中相关增资、股权转让协议，核查 2022 年 7 月、8 月两次股权变动的背景，同期其他股东变动情况；

7、审阅发行人与 2022 年 7 月、8 月股权转让的受让方签署的《关于不存在股东特殊权利之协议书》；

8、审阅梳理发行人成立以来朱佰喜、祝文闻、三个持股平台、兴橙投资方历次股权变动相关工商底档、增资协议、股权转让协议，访谈发行人、相关方核实变动背景、原因；

9、审阅发行人成立以来三会文件、总经理会议纪要，核查兴橙投资方、朱佰喜等参会及表决情况，参与经营情况；

10、公开信息梳理、查询兴橙投资投资的部分案例情况，访谈兴橙投资核查投资布局、策略、目的；

11、审阅兴橙投资方与朱佰喜出具的《不存在一致行动关系的说明》，兴橙投资方出具的《关于不谋求实际控制权的承诺函》《关于董事会提名事项的声明及承诺函》；

12、审阅兴橙投资方出具的《避免同业竞争的承诺函》《股份锁定承诺函》《关于持股意向及减持意向的承诺函》。

（二）核查意见

经核查，保荐人、发行人律师认为：

1、发行人已说明兴橙投资方股权穿透核查情况。除本问询函回复披露的情形外，兴橙投资方本次股东穿透核查范围内穿透后投资人及历史投资人、实际控制人与发行人目前及历史股东、报告期内主要客户及供应商不存在其他关联关系或其他密切关系；兴橙投资方 2022 年 7 月和 8 月两次股权转让的背景为转让方综合考虑发行人从启动 IPO 筹划到正式上市所需时间周期以及投资以来发行人业务发展情况，经其内部决策后，减持部分股权以锁定部分投资收益，回收部分

成本，获取流动性，同时受让方看好发行人发展的前景愿意受让相应股份；该等股权转让定价具有商业合理性、公允性，股权转让价款均已支付，价款支付来源于受让方募集以及自有或自筹资金；该等股权转让不涉及股东特殊权利、股权激励、股权代持等特殊安排，不存在争议或纠纷；

2、发行人已说明朱佰喜、祝文闻和兴橙投资方持股比例及历史变化情况、兴橙投资方对外投资情况。朱佰喜未与第二大股东兴橙投资方签订《一致行动协议》的原因为：兴橙投资方为财务投资人，自投资发行人以来除作为股东参加股东（大）会行使表决权等权利、股份公司成立后提名张亮担任发行人董事履行相关职责外，不参与发行人实际日常经营，与朱佰喜不存在一致行动基础；兴橙投资方与朱佰喜不存在法定一致行动关系；兴橙投资方和朱佰喜已出具《不存在一致行动关系的说明》，明确不一致行动的事实和意愿；兴橙投资方已出具《关于不谋求实际控制权的承诺函》，明确不以任何方式谋求控制权，并确保朱佰喜的实际控制权。

兴橙投资方系财务投资人，无法控制发行人，与朱佰喜不存在一致行动关系，也未与其他方共同控制发行人。兴橙投资方不存在持股超过 50%或形成实际控制的企业，兴橙投资及其实际控制人陈晓飞控制的企业中也不存在与发行人主营业务相同的情形。兴橙投资方作为持股 5%以上的股东已出具符合监管要求的《股份锁定承诺函》《关于持股意向及减持意向的承诺函》，因此不存在通过实际控制人认定规避同业竞争、减持承诺等监管要求的情形。

（三）保荐人质控内核部门意见

保荐人质控和内核部门按照法律法规规定以及保荐人内部相关规定，针对上述事项进行了重点关注，就项目组关于审核问询函的回复材料、项目组执行的核查程序的充分性和有效性进行严格把关、复核，并履行了如下核查程序：

1、取得并复核项目组提供的发行人及兴橙投资方的工商档案、营业执照、合伙协议、投资决策文件、基金管理人及基金登记备案资料、股东调查表、确认函等资料，核查兴橙投资方出资、股权转让时点前后 6 个月的银行流水，兴橙投资方访谈纪要；

2、取得并复核项目组提供的兴橙投资方上层股东提供的工商档案、营业执照、章程/合伙协议、出资流水或银行回单、股东调查函、确认函等资料；

3、取得并复核项目组提供的国家企业信用信息公示系统、天眼查、中国证券投资基金业协会网站（网址：<http://gs.amac.org.cn>）等网站查询兴橙投资方及其投资人、历史投资人及该等主体关联方清单，以及兴橙投资方、兴橙投资及其实际控制人对外投资企业情况；

4、取得并复核项目组提供的发行人报告期内的主要客户和主要供应商走访资料，复核主要客户和主要供应商关联关系核查情况；

5、取得并复核项目组提供的兴橙投资方及受让方 2022 年 7 月、8 月两次股权转让相关合同、资金流水或银行回单，转让方、受让方出具的股东调查表、确认函，转让方、受让方、发行人访谈纪要；

6、取得并复核项目组提供的发行人工商档案、历史沿革相关增资、股权转让协议，2022 年 7 月、8 月两次股权变动资料；

7、取得并复核项目组提供的发行人与 2022 年 7 月、8 月股权转让的受让方签署的《关于不存在股东特殊权利之协议书》；

8、取得并复核项目组提供的发行人成立以来朱佰喜、祝文闻、三个持股平台、兴橙投资方历次股权变动相关工商底档、增资协议、股权转让协议；

9、取得并复核项目组提供的发行人成立以来三会文件、总经理会议纪要，兴橙投资方、朱佰喜等参会及表决情况，参与经营情况；

10、取得并复核项目组提供的兴橙投资投资的部分案例情况，兴橙投资访谈资料；

11、取得并复核项目组提供的兴橙投资方与朱佰喜出具的《不存在一致行动关系的说明》，兴橙投资方出具的《关于不谋求实际控制权的承诺函》《关于董事会提名事项的声明及承诺函》；

12、取得并复核项目组提供的兴橙投资方出具的《避免同业竞争的承诺函》《股份锁定承诺函》《关于持股意向及减持意向的承诺函》。

经复核，保荐人质控和内核部门同意项目组关于“问题 3.关于股东兴橙投资”的核查意见及相关核查工作。项目组的相关核查工作充分有效，能够支撑核查结论。

（四）发行人律师内核部门意见

基于发行人律师针对本问题履行的核查程序、取得的工作底稿，发行人律师

内核部门对项目组关于“问题 3.关于股东兴橙投资”的回复内容、核查程序及意见无异议。

问题 4.关于毛利率显著高于可比公司

申请文件及问询回复显示：

(1) 报告期内，发行人主营业务毛利率分别为 72.77%、78.14%、78.49%、72.83%，显著高于可比公司平均值 53.88%、51.05%、43.12%、31.81%，亦大幅高于国外竞争对手东海碳素、西格里碳素、东洋炭素。发行人分析主要以定性分析为主。

(2) 发行人称，发行人在产品销售过程中，暂未面临来自国内企业较强的市场竞争，因此可以基于国外竞争对手在国内的销售价格与客户协商定价，利润空间较大。公开信息显示，近年来国内竞争对手六方科技、德智新材、苏州铠欣等均进行大手笔融资，投资方包括华为、中微公司、江丰新材、中电科等产业资本；竞争对手同时大力扩张产能，预计截至 2023 年末，德智新材、六方科技、苏州铠欣将分别拥有 16 条、10 条和 10 条生产线，发行人目前仅拥有 7 条生产线。

(3) 报告期内，发行人单位产品石墨、硅源材料、碳源材料、氢气和液氮单位耗用波动较大。发行人称，由于气体需要保持浓度稳定及流通性，气体耗用量与开机次数相关性较强、与涂层产品件数相关性较弱。

请发行人：

(1) 量化分析说明主营业务毛利率显著高于国内外可比公司的合理性，短期及中长期是否存在大幅下滑的风险，期后是否存在产品售价、毛利率大幅下滑情况，并完善招股说明书中相关风险提示。

(2) 结合国内市场总容量、国产替代市场规模、竞争对手产能规划、达产时间、最新进展、发行人及主要竞争对手市场占有率及变化等，说明竞争对手引入下游客户股东、扩张产能增加产品供给对竞争格局、产品价格及发行人收入、毛利率及生产经营的影响，预计未来 3 年内国内相关产品市场竞争格局是否可能发生重大不利变化，并完善招股说明书相关风险提示。

(3) 结合具体案例，量化分析说明发行人石墨、硅源材料、碳源材料、氢气和液氮的单耗与开机次数、产品件数的匹配性；开机次数的决定因素，对成本分摊与主营业务毛利率的影响。

请保荐人、申报会计师审慎发表明确意见，质控内核部门一并审慎发表意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 量化分析说明主营业务毛利率显著高于国内外可比公司的合理性，短期及中长期是否存在大幅下滑的风险，期后是否存在产品售价、毛利率大幅下滑情况，并完善招股说明书中相关风险提示。

1、量化分析说明主营业务毛利率显著高于国内外可比公司的合理性

(1) 发行人主营业务毛利率高于国外可比公司的合理性

发行人国外同行业可比公司主要为东海碳素、崇德昱博、西格里碳素、东洋炭素、阔斯泰，其中崇德昱博和阔斯泰是非上市公司，发行人无法获取其毛利率数据，东海碳素、西格里碳素、东洋炭素为上市公司，可获取毛利率数据。报告期内，发行人与国外可比上市公司的主营业务毛利率对比情况如下：

可比公司	股票代码	2023 财年 1-6 月	2022 财年	2021 财年	2020 财年
东海碳素	5301.T	28.33%	27.63%	27.32%	24.59%
西格里碳素	SGL.DF	22.03%	22.33%	20.88%	19.61%
东洋炭素	5310.T	36.22%	32.96%	32.81%	30.49%
平均值		28.86%	27.64%	27.00%	24.90%
发行人		72.83%	78.49%	78.14%	72.77%

数据来源：可比上市公司定期报告；国外可比公司未披露主营业务毛利率，其毛利率为综合毛利率

由上表可知，发行人的主营业务毛利率高于国外同行业可比公司平均水平。毛利率存在差异主要是由于发行人与上述公司的产品结构不同以及发行人在关税、代理商等环节、用工成本、固定资产折旧等方面具有成本优势所致，具体分析如下：

1) 发行人同类产品在国外同行业可比公司的业务结构中占比较低

报告期内，发行人主要从事半导体设备用 CVD 碳化硅零部件的研发、生产和销售；而国外可比公司业务体系、产品类型多元，半导体设备用 CVD 碳化硅零部件业务只是其诸多业务中的一小部分，主要产品的下游应用领域与发行人差异较大。

国外可比公司的体量规模与发行人也差异较大，虽然部分产品与发行人产品

重合，但同类产品（即半导体设备用 CVD 碳化硅零部件）在上述企业收入中占比较小，发行人无法获取国外可比公司同类产品的财务及业务数据，因此难以直接比较国外可比公司同类业务毛利率与发行人毛利率的差异情况。国外可比公司的业务介绍及 CVD 碳化硅零部件占收入的比例测算情况如下表：

单位：亿元人民币

可比公司	主要业务介绍	2022 年 收入	2022 年 CVD 碳化硅产品 收入占比 (估算)
东海碳素	1、炭黑片部门：导电炭黑产品；2、碳和陶瓷部门：用于电工钢铁炉，细碳，电刷等的石墨电极；3、工业炉和相关产品部门：工业电炉，气体炉，碳化硅加热元件，陶瓷电阻器等；4、其他部门：房地产租赁，计算机软件的开发和销售以及高尔夫练习中心的运营	178.21	6.40%
西格里碳素	产品包括碳和石墨产品、碳纤维和复合材料，产品广泛应用于汽车、航空航天、太阳能、风能以及半导体、LED 和锂离子电池等领域	80.33	8.28%
东洋炭素	1、特殊石墨产品：单晶硅拉制炉用坩埚、加热器、MOCVD 设备用基座、连续铸造模具、放电加工电极、离子注入设备用电极、原子力核材料和核聚变反应堆等离子体第一壁材料；2、一般碳产品：包括用于泵和压缩机的轴承，密封材料，缩放滑块，汽车零件，碳刷和电动机刷；3、复合材料和其他产品：用于 Si-Epi 器件的感受器，核聚变反应器等等离子体第一壁材料，用于汽车的垫圈和用于 MOCVD 装置的感受器	22.44	16.96%

注：上表所列三家境外可比公司 2022 年 CVD 碳化硅产品收入占比=QY Research 数据中 2022 年可比公司全球 CVD 碳化硅产品市场占有率*2022 年全球 CVD 碳化硅市场规模/可比公司收入

上述国外可比公司中，东洋炭素未披露分业务板块利润情况，东海碳素及西格里碳素披露分业务板块净利润情况，但 CVD 碳化硅零部件业务未作为单独业务板块披露。根据发行人对东海碳素及西格里碳素公开信息的分析，上述两家可比公司的 CVD 碳化硅零部件业务应包含在以下业务板块中：

（1）东海碳素-精碳产品板块：主要产品为半导体制造相关 SiC 产品。根据东海碳素公开信息，其半导体制造相关 SiC 产品主要为实体碳化硅产品，如刻蚀设备用聚焦环等，与发行人目前主要销售的碳化硅涂层石墨产品同属 CVD 碳化硅零部件，但具体用于的半导体设备不同；

（2）西格里碳素-石墨解决方案：主要产品为半导体、LED、工业应用石墨产品。根据西格里碳素公开信息，上述业务板块中主要收入来源于石墨产品，根据 QY Research 数据估算 2022 年西格里碳素 CVD 碳化硅零部件收入占该业务板

块收入比例约为 18%。

虽然在上述业务板块中，发行人同类产品的占比仍相对较小，但上述业务板块与发行人产品所在的细分行业更类似，因此对应板块的毛利率可比性更高。根据可比公司披露的分业务板块利润指标估算毛利率情况如下表所示：

单位：亿元人民币

2022 年数据	东海碳素	西格里碳素
披露业务板块	精碳产品	石墨解决方案
业务板块主要产品	半导体制造相关 SiC 产品	半导体、LED、工业应用石墨产品
板块业务收入	25.34	36.22
占当期营业收入比例	15%	45%
披露的板块利润指标金额	7.61	6.08
估算板块毛利润	11.59	10.31
估算板块毛利率	46%	28%

注：1、数据来源为东海碳素 2022 财年决算说明会资料及西格里碳素 2022 年年度报告；
2、东海碳素的板块利润指标为营业利润，估算板块毛利润=板块营业利润+（当期公司毛利润-当期公司营业利润）/营业总收入*板块营业收入
3、西格里碳素的板块利润指标为 EBIT，估算板块毛利润=板块 EBIT+（当期公司毛利润-当期公司 EBIT）/营业总收入*板块营业收入；

综上所述，2022 年发行人 3 家国外可比公司与发行人业务最为接近的业务板块的毛利率水平为 28%~46%。

2) 发行人成本优势因素分析

相较于国外可比公司东海碳素、西格里碳素及东洋炭素，发行人成本优势主要体现在：①发行人向中国境内销售无需缴纳进口关税；②国外可比公司主要通过代理商等渠道向中国客户销售，代理商等需要赚取价差；③国外可比公司主要位于欧盟、日本等地区，用工成本较高；④发行人生产设备中，CVD 沉积炉系自主开发，向国内零部件厂商定制化生产零部件后组装；CNC 加工设备和检测设备为采购国内设备，生产设备价格较低；而国外厂商设备系采购国外供应商设备，价格较高。具体分析如下：

①关税成本

根据中华人民共和国海关总署公示信息并结合发行人客户的介绍，发行人主要产品属于“碳化硅外延生产设备用石墨配件”类别，从日本、欧盟等国外供应

商所在地区进口产品税率为产品销售价格的 10%。

报告期内，发行人产品销售收入全部来源于境内⁶，发行人销售过程中无需缴纳关税。

②代理商成本

根据发行人主要客户访谈及调查问卷，国外供应商产品在国内销售主要通过代理商等渠道进行销售。由于代理商需要承担客诉成本（包括退换货、客户纠纷等成本），代理商价差在 25%左右。

③用工成本

2022 年，发行人及可比公司平均薪酬情况以及用工成本差异对发行人毛利率影响情况如下：

项目	计算过程	东海碳素	西格里碳素	东洋炭素
薪酬总额 (亿欧元)	①	-	3.56	-
员工总数 (人)	②	-	4,721	-
人均薪酬 (万日元、万欧元/人)	③=①/②	736.54	7.53	670.48
2022 年折合人民币汇率	④	0.05	7.07	0.05
折合人民币人均薪酬 (万元/人)	⑤=③*④	37.78	53.27	34.40
可比公司平均薪酬 (万元/人)	⑥	41.82		
发行人平均薪酬 (万元/人)	⑦	20.32		
发行人直接人工成本 (万元)	⑧	739.24		
发行人主营业务收入 (万元)	⑨	27,585.01		
用工成本差异 占收入的比例	⑩=⑧* (⑥/⑦ -100%) /⑨	2.84%		

注：1、数据来源为各公司定期报告；

2、东海碳素、东洋炭素未披露合并口径人均薪酬，选用母公司口径数据计算；

3、可比公司平均薪酬为其公开披露的所有岗位人员平均薪酬，发行人平均薪酬=2022 年应付职工薪酬计提金额/员工人数，发行人平均薪酬高于发行人生产人员的平均薪酬

由于国外可比公司主要位于欧盟、日本等地区，人均薪酬相对较高，假设发行人人均薪酬与可比公司保持一致，预计发行人毛利率下降约 2.84 个百分点。

⁶ 发行人存在向境内关外地区客户销售产品的情况，但相关产品的出口关税税率为 0，因此发行人向境内关外地区销售无需缴纳关税

④固定资产折旧

2022 年，发行人及可比公司固定资产原值、当年折旧金额及相应占收入的比例如下：

单位：亿元人民币

可比公司	固定资产原值	计提折旧金额	2022 年收入	折旧/收入
东海碳素	81.03	2.62	38.25	6.84%
西格里碳素	128.57	5.03	80.33	6.26%
东洋炭素	36.78	1.13	15.90	7.14%
可比公司平均	-	-	-	6.75%
发行人	0.47	0.04	2.76	1.53%

注：1、除固定资产以外，2022 年，发行人租赁厂房、办公场所等合计使用权资产摊销金额为 115.76 万元，占收入的比例为 0.42%；

2、东海碳素及东洋炭素由于未披露合并口径固定资产和折旧明细数据，因此采用母公司口径数据计算

由于发行人生产设备系自主开发或采购国产设备，生产设备价格较低，原值较低，因此相比国外可比公司，发行人各期固定资产折旧占收入比例相对较低。假设发行人固定资产价值占比与国外可比公司一致，预计导致发行人毛利率下降约 $6.75\% - 1.53\% - 0.42\% = 4.80$ 个百分点。

3) 毛利率差异测算小结

根据对发行人主要客户访谈及调查，报告期内，发行人产品价格系参考国外供应商在国内销售的产品价格定价，发行人产品价格低于国外可比公司，为国外可比公司同类产品价格的约 65%-80%，以 70%进行估算，国外可比公司产品销售价格约为发行人的 142.86%。假设 2022 年发行人价格提升为 2022 年均价的 142.86%，在发行人成本保持不变情况下，2022 年度发行人主营业务毛利率将上升至 84.94%。

假设发行人面临与国外可比公司相同的经营环境，即发行人在中国境外向国内客户销售产品，承担关税、代理商成本、较高的用工成本、较高的固定资产折旧水平，考虑各成本影响因素，发行人主营业务毛利率的变动测算情况如下表所示：

项目	计算过程	2022 年度
发行人主营业务毛利率	①	78.49%

项目	计算过程	2022 年度
国外可比公司产品在国内的售价/发行人产品售价	②=100%/70%	142.86%
考虑售价差异因素后发行人主营业务毛利率	③=1- (1-①) /②	84.94%
减：成本因素（占收入的比例）		
其中：关税税率	④	10.00%
代理商成本	⑤	25.00%
用工成本	⑥	2.84%
固定资产折旧	⑦	4.80%
成本因素调整后主营业务毛利率	⑧=③-④-⑤-⑥-⑦	42.31%
国外可比公司平均毛利率	⑨	27.64%
相近业务细分业务板块估算毛利率	⑩	28%-46%

如上表所示，假设发行人面临与国外可比公司相同的经营环境，综合考虑价格因素、关税成本、代理商成本、用工成本、固定资产折旧对发行人毛利率影响后，预计发行人主营业务毛利率下降至约 42.31%，较国外可比公司平均毛利率 27.64% 差异有所减小，较东海碳素、西格里碳素细分业务板块估算毛利率区间 28%-46% 不存在显著差异。

（2）发行人主营业务毛利率高于国内可比公司原因

截至本问询函回复出具之日，A 股上市公司中尚无专门从事碳化硅零部件研发、生产和销售的企业，因此，发行人选取了主营泛半导体设备金属零部件制造的富创精密，主营集成电路刻蚀用单晶硅材料的神工股份，以及主营用于光伏行业的先进碳基复合材料的金博股份作为可比公司。

上述可比公司虽然主营业务、所处细分行业与发行人不同，但产品均属于发行人产品所属的泛半导体领域，具有一定的可比性。报告期内，发行人主营业务毛利率与可比公司的对比情况如下表所示：

单位：%

序号	同行业公司名称	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
1	富创精密	27.21	32.17	30.99	30.99
2	神工股份	31.86	49.43	64.89	67.71
3	金博股份	36.35	47.77	57.27	62.94
	平均值	31.81	43.12	51.05	53.88

序号	同行业公司名称	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
	发行人	72.83	78.49	78.14	72.77

数据来源：Wind 资讯及可比公司公告

报告期内，发行人主营业务毛利率高于国内可比公司，主要原因如下：

1) 报告期内，发行人在产品销售过程中，暂未面临来自国内企业较强的市场竞争，因此可以基于国外同业在国内的销售价格与客户协商定价，利润空间较大

①发行人与国内可比公司所处行业竞争情况差异

根据发行人可比公司的公开信息及上市申请材料，发行人可比公司均在其所在的细分行业中在一定程度上面临国内企业竞争对手较强的市场竞争，国内竞争对手均包括上市公司、拟上市公司，具体情况如下：

可比公司	国内竞争对手具体竞争情况
富创精密	对于 2020 年-2022 年收入占比 40%-50%的第一大产品“结构零部件”，富创精密的国产厂商竞争对手包括靖江先锋（已申请科创板上市）、托伦斯；此外，收入占比 20%左右的模组产品中部分品类境内厂商竞争格局相对分散
神工股份	对于 2020 年-2022 年收入占比约 95%的集成电路刻蚀用单晶硅材料业务，有研硅（688432.SH）为神工股份在国内外市场的直接竞争对手；此外，对于收入占比约 5%的半导体大尺寸硅片业务，国内竞争对手包括沪硅产业（688126.SH）、立昂微（605358.SH）、TCL 中环（002129.SZ）和有研硅（688432.SH）
金博股份	金博股份的主营业务为碳/碳复合材料及产品，国内竞争对手包括西安超码和方大炭素（600516.SH），产品种类和下游应用领域重叠，部分产品技术参数指标相近或基本一致

发行人借助国产替代的契机，在业务发展初期即成为主要客户的国内供应商后，借助大量客户的验证和供货，快速提升了自身的产品技术水平，并通过规模生产形成了成本优势，进而产生了价格优势，从而对后续进入本行业的国内供应商构筑了较高的竞争壁垒。2021 年，发行人以 9.05%的市场占有率在中国 CVD 碳化硅零部件市场排名第五，在中国企业中排名第一。2022 年，发行人国内市场份额为 14.51%，市场份额进一步提升，在中国企业中排名第一。

根据客户访谈、问卷等信息，报告期内，发行人国内潜在竞争对手在发行人主要客户中的采购份额呈上升趋势，但整体份额较低，距离发行人份额差距较大，报告期内发行人国内潜在竞争对手的技术水平尚不及发行人，产品质量及稳定性

亦不如发行人产品。发行人在产品销售过程中，暂未面临来自国内企业较强的市场竞争。根据对发行人 21 家主要客户的调查问卷和访谈（上述客户占发行人各期收入的比例为 71.41%、81.06%、83.71%和 80.78%），报告期内，除发行人以外的国内供应商的同类产品供货比例较低，具体数据详见本题回复之“一、（二）1、（4）发行人及主要竞争对手市场占有率及变化”。

②未来行业竞争加剧对发行人毛利率影响情况

根据主要客户访谈及调查问卷，发行人国内潜在竞争对手近期在大力扩张产能，但由于涂层技术、产品寿命和 CVD 沉积炉装载量等技术尚未突破，能够批量向市场提供的合格产品的数量有限。假如未来其他国内厂商的技术水平达到发行人的类似水平，预计发行人产品价格在必有基础上下降约 20%。

假设发行人定价在必有基础上下降 20-30%，预计报告期各期对应毛利率变化情况如下表所示：

单位：%

价格下降幅度	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售价格下降 30%	61.19	69.27	68.77	61.10
主营业务毛利率变动百分点	-11.65	-9.22	-9.37	-11.67
销售价格下降 20%	66.04	73.11	72.68	65.96
主营业务毛利率变动百分点	-6.79	-5.38	-5.46	-6.81

综上所述，报告期内，发行人在产品销售过程中，在下游主要客户中，暂未面临来自国内企业较强的市场竞争，因此可以基于国外同业在国内的销售价格与客户协商定价，利润空间较大。而发行人国内可比公司在其所在的细分行业中在一定程度上均面临国内企业竞争对手较强的市场竞争，定价自由度较小，利润空间相对较小。未来如国内潜在竞争对手技术水平上升，发行人所在细分行业竞争加剧，导致发行人产品销售价格下降后，发行人毛利率将有所下降。

③神工股份直接竞争对手较少的业务板块毛利率与发行人差异较小

根据神工股份定期报告等公开披露信息，神工股份半导体业务板块主要区分为 16 寸以上硅产品及 16 寸以下硅产品。根据神工股份问询回复披露，神工股份在国内外市场直接竞争对手有研硅（688432.SH）产品主要包括集成电路用 5-12

英寸硅单晶及硅片、功率集成电路用 5-8 英寸硅片、3-6 英寸区熔硅单晶及硅片、集成电路工艺设备用超大直径硅单晶及硅部件等以及集成电路用 5-12 英寸硅单晶及硅片、集成电路工艺设备用超大直径硅单晶及硅部件。神工股份 16 寸以上硅产品较少有直接竞争对手。

神工股份分产品主营业务毛利率情况如下表所示：

单位：%

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
16 寸以上硅产品	70.63	75.82	74.79
16 寸以下硅产品	52.67	61.77	65.78
其他	-101.93	19.44	11.69
主营业务毛利率	49.43	64.89	67.71

数据来源：神工股份定期报告，神工股份未披露 2023 年 1-6 月分产品毛利率情况

神工股份业务中，16 寸以上硅产品由于国内直接竞争对手较少，与发行人所处细分市场竞争环境较为接近，与发行人主营业务毛利率差异较小。

④部分与发行人面临的市场竞争环境相似的 A 股制造业上市公司与发行人毛利率水平相似

A 股已上市公司中，部分制造业上市公司在市场竞争环境方面与发行人具有较高的相似度（但由于业务和产品与发行人差异较大，不属于发行人的可比公司），主营业务毛利率与发行人差异较小，具体数据如下表所示：

单位：%

证券代码	公司名称	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
688200.SH	华峰测控	70.68	77.01	80.47	80.20
301528.SZ	多浦乐	75.22	73.92	76.74	76.03
688582.SH	芯动联科	85.12	85.97	85.47	88.25
	平均值	77.01	78.97	80.89	81.49
	发行人	72.83	78.49	78.14	72.77

数据来源：Wind 资讯及公司定期报告

上述上市公司虽然与发行人经营业务、所处细分行业存在较大差异，但基于自身技术积累及研发储备，所面临的细分市场情况与发行人具有较高相似程度，在面对下游客户时能够获得较高的毛利率水平，具体分析情况如下：

公司名称	主要从事业务	国内竞争厂商情况	毛利率较高原因
华峰测控	公司是国内最大的半导体测试机本土供应商，也是为数不多进入国际封测市场供应商体系的中国半导体设备厂商，主营业务为半导体自动化测试系统的研发、生产和销售	国内竞争对手主要为长川科技，长川科技产品以模拟及混合信号类测试系统为主，2022 年度华峰测控测试系统营业收入约为 10.15 亿元，长川科技测试机收入约为 11.16 亿元，两家公司系中国集成电路测试机主要国产厂家	根据华峰测控 2022 年度报告，公司凭借产品的高性能、易操作和服务优势等特点，已在模拟及数模混合测试机领域打破了国外厂商的垄断地位，在营收和品牌优势方面均已达到了国内领先水平，为国内前三大半导体封测厂商模拟测试领域的主力测试平台供应商，并进入了国际封测市场供应商体系，实现了进口替代
多浦乐	公司专业从事无损检测设备的研发、生产和销售，产品包括工业超声相控阵检测设备、自动化检测设备、超声换能器、定制化检测分析软件及其他检测配套零部件等	专门从事超声无损检测仪器研发、生产和销售的公司相对较少，国外主要以奥林巴斯、美国贝克休斯、英国声纳、美国捷特、法国 M2M 等公司为主，国内则包括汕超研究所、超声电子和中科创新等公司	由于公司产品的技术水平对标国际先进厂商，定价相对较高；公司产品专业性及技术规格要求较高；行业壁垒高，市场竞争缓和，主要以技术竞争为主；公司产品在超声相控阵细分领域具备较强的竞争优势
芯动联科	公司主营业务为高性能硅基 MEMS 惯性传感器的研发、测试与销售，主要产品为高性能 MEMS 惯性传感器，包括 MEMS 陀螺仪和 MEMS 加速度计	国外 MEMS 惯性技术经二十多年的理论与实践，技术相对成熟，众多科研单位及公司如 Honeywell、ADI、Sensoror、Silicon Sensing、Colibrys 等公司已经有成熟的商业化应用 国内从事高性能 MEMS 惯性传感器研发及应用的单位主要为央企集团和科研院所，已实现产业化应用的单位主要包括美泰科技等	公司主营业务毛利率较高主要因为公司收入占比高的 MEMS 陀螺仪和 MEMS 加速度计核心性能指标已达到国际先进水平，销售价格较高，同时该两种产品借助半导体技术实现了批量化生产，因此生产成本低于传统的惯性传感器，导致单位成本较低，因此公司主营业务毛利率较高

数据来源：各公司招股说明书、问询回复及年度报告

上述上市公司毛利率保持较高水平，主要由于其主要产品在所处行业领域技术性能指标达到国际或国内先进水平，且所处细分行业领域国内较少有直接竞争者，产品定价方面可对标国外厂商进行定价。同时部分公司在生产环节具有一定的成本优势。

发行人在产品销售过程中，暂未面临来自国内企业较强的市场竞争，因此可以基于国外同业在国内的销售价格与客户协商定价，利润空间较大。因此，发行人与上述公司所处竞争环境较为接近，毛利率保持在较高水平具有合理性。

2) 报告期内，发行人产品生产工序较短，主要生产经营场地为租赁，因此固定资产折旧金额低于可比公司

报告期内，发行人自制产品半导体设备零部件和涂层服务的核心生产环节为CNC加工和CVD涂层，生产工序较短，且各类产品生产工序基本相同，因此报告期内所需的生产设备较少，设备原值较低，因此形成的折旧金额较低。

国内可比公司不同产品的生产工序有所差异，且工序数量较多，涉及的生产设备也因此较多。以富创精密为例，工艺零部件、结构零部件、模组产品和气体管路产品4类产品的生产工艺流程均不同，工艺零部件有16个左右的生产工序、结构零部件有10个左右的生产工序，生产工序较长。

2020-2022年，发行人主要生产经营场地东莞工厂均为租赁，发行人可比公司拥有较多的自有土地及厂房用于生产经营，各国内可比公司自有房屋情况具体如下：

可比公司	自有房屋
富创精密	招股说明书披露截至2022年9月，富创精密拥有自有房屋10处，建筑面积合计61,620.10平方米
神工股份	招股说明书披露截至2020年2月，神工股份拥有自有房屋7处，建筑面积合计为25,728.85平方米
金博股份	招股说明书披露截至2020年2月，金博股份拥有自有房屋17处，建筑面积合计为15,837.61平方米

2022年，发行人及可比公司固定资产原值、当年折旧金额及相应占收入的比例如下：

单位：万元

可比公司	固定资产原值	计提折旧金额	2022年收入	折旧/收入
富创精密	139,499.88	10,040.73	154,446.33	6.50%

可比公司	固定资产原值	计提折旧金额	2022 年收入	折旧/收入
神工股份	50,576.59	3,757.53	53,923.65	6.97%
金博股份	141,426.93	6,743.62	145,013.43	4.65%
可比公司平均	110,501.13	6,847.29	117,794.47	6.04%
发行人	4,723.76	421.65	27,591.31	1.53%

注：除固定资产以外，2022 年，发行人租赁厂房、办公场所等合计使用权资产摊销金额为 115.76 万元，占收入的比例为 0.42%

假设固定资产折旧金额、使用权资产摊销金额均计入成本，则上述折旧摊销差异将使发行人毛利率较国内可比公司高出 4.09 个百分点。

3) 发行人与国内可比公司产品差异比较

①富创精密

根据富创精密公开披露信息，其业务主要为向半导体设备生产厂商销售工艺零部件、结构零部件和气体管路等金属零部件产品。与富创精密相比，发行人半导体设备零部件主要为碳化硅涂层石墨零部件，产品材质、生产工艺与富创精密的金属零部件产品不同，产品生产过程中耗用的直接材料成本占比低于富创精密。

富创精密与发行人由于直接材料差异对毛利率影响情况测算如下表所示：

单位：%

项目	计算过程	2022 年度	2021 年度	2020 年度
富创精密直接材料占主营业务收入比例	①	39.48	42.10	39.12
发行人直接材料占主营业务收入比例	②	6.07	5.86	7.83
直接材料占主营业务收入差额	③=①-②	33.41	36.24	31.29
发行人主营业务毛利率	④	78.49	78.14	72.77
考虑直接材料差异后发行人主营业务毛利率测算	⑤=④-③	45.08	41.90	41.48
富创精密主营业务毛利率	⑥	32.17	30.99	30.99

注：富创精密未披露 2023 年 1-6 月直接材料金额及占比

由于主要产品生产环节所耗用的原材料性质存在显著差异，2020 年度、2021 年度、2022 年度，富创精密直接材料占主营业务收入的比例分别比发行人高 31.29 个百分点、36.24 个百分点及 33.41 个百分点。假设发行人直接材料占比与富创精密保持一致，发行人测算毛利率与富创精密毛利率差异相对较小，调整原材料

价格差异后的毛利率差异主要系发行人所处细分行业竞争环境与富创精密不同所致。

②神工股份

据神工股份定期报告等公开披露信息，神工股份的产品单晶硅材料向硅电极制造商销售，设备厂商或终端芯片厂商并不是其直接客户，其销售的产品经硅电极制造领域的客户机械加工制成集成电路刻蚀用硅电极后销售给半导体设备企业客户。从产业链分工角度，神工股份的产品销售需要让渡一定利润率给其直接客户硅电极制造商；而发行人产品直接面向设备厂商和终端芯片厂商销售，因此发行人毛利率更高。

③金博股份

金博股份产品主要应用于光伏领域，且金博股份主要产品为先进碳基复合材料；发行人产品主要应用于半导体领域，且发行人应用于光伏领域的产品为定制化的碳化硅涂层产品，两者加工工艺、产品性能均存在一定差异。国内半导体行业和光伏行业的毛利率比较情况如下表所示：

单位：%

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
光伏指数成分股主营业务毛利率	25.57	24.48	25.12	27.11
半导体产业成分股主营业务毛利率	32.08	35.16	36.88	34.99
主营业务毛利率差异百分点	-6.51	-10.68	-11.77	-7.88

注：数据来源于 Wind 资讯光伏指数、半导体产业指数，主营业务毛利率数据为算术平均结果

2020 年度、2021 年度、2022 年度及 2023 年 1-6 月，半导体产业成分股主营业务毛利率较光伏指数成分股平均高约 9 个百分点，考虑行业差异后 2020 年度发行人与金博股份毛利率差异较小。

根据金博股份年度报告及公开信息，2021 年以来，随着光伏行业的发展及金博股份降本增效工作的不断推进，金博股份为了提升市场份额而不断进行降价，在销量大幅增长的同时，降价幅度超过了成本下降的幅度，各主要产品的毛利率均出现下降。因此 2021 年以来发行人与金博股份毛利率差异有所上升。

4) 毛利率差异测算小结

综合上述毛利率差异分析，测算 2022 年经上述因素影响后的发行人主营业务毛利率与国内各可比公司的差异情况如下：

①发行人与富创精密比较

项目	2022 年度
发行人主营业务毛利率	78.49%
加：	
行业竞争加剧的影响（假设价格下降 30%）	-9.22%
固定资产折旧差异	-4.09%
零部件材质差异	-33.41%
因素调整后发行人主营业务毛利率	31.77%
富创精密主营业务毛利率	32.17%

②发行人与神工股份比较

项目	2022 年度
发行人主营业务毛利率	78.49%
加：	
固定资产折旧差异	-4.09%
因素调整后发行人主营业务毛利率	74.40%
神工股份国内竞争对手较少的 16 寸以上硅产品主营业务毛利率	70.63%

③发行人与金博股份比较

项目	2022 年度
发行人主营业务毛利率	78.49%
加：	
行业竞争加剧的影响（假设价格下降 30%）	-9.22%
固定资产折旧差异	-4.09%
光伏行业与半导体行业差异	-10.68%
因素调整后发行人主营业务毛利率	54.50%
金博股份主营业务毛利率	47.77%

如上表数据，经面临的市场竞争格局、固定资产折旧差异、产品材质及工艺差异、行业差异等因素调整后，发行人主营业务毛利率水平与国内可比公司不存在重大差异。

(3) 小结

发行人主营业务毛利率高于国外可比公司，主要系发行人在国内生产销售，在国外可比公司面临的关税成本、代理商成本、用工成本、固定资产折旧等方面具有成本优势。假设发行人面临与国外可比公司相同的经营环境，综合考虑价格因素及上述成本因素对发行人毛利率影响后，预计 2022 年发行人主营业务毛利率为约 42.31%，较国外可比公司平均毛利率 27.64% 差异有所减小，较东海碳素、西格里碳素细分业务板块估算毛利率区间 28%-46% 不存在显著差异。

发行人主营业务毛利率高于国内可比公司，主要系发行人面临的国内竞争环境较为缓和、发行人固定资产折旧具有成本优势、发行人产品材质、生产工艺、产业链位置和应用领域与可比公司存在差异。考虑上述因素差异后，测算 2022 年发行人主营业务毛利率与国内可比公司不存在显著差异。

综上所述，发行人主营业务毛利率高于国内外可比公司具有合理性。

2、期后是否存在产品售价、毛利率大幅下滑情况

报告期内，发行人主营业务包括半导体设备零部件销售、提供涂层服务和外购零部件销售，发行人各类业务期后产品售价及毛利率变动情况如下：

单位：元/件

项目	2023 年 7-10 月				2023 年 1-6 月	
	销售单价	变动率	毛利率	毛利率变动	销售单价	毛利率
半导体设备零部件	5,780.54	25.63%	71.02%	-2.69%	4,601.19	73.70%
SiC 外延设备零部件	3,691.24	14.39%	70.08%	-1.67%	3,226.94	71.75%
MOCVD 设备零部件	23,956.93	-11.24%	71.76%	-3.07%	26,991.34	74.83%
Si 外延设备零部件	5,510.90	-34.25%	82.05%	-5.55%	8,381.11	87.60%
其他零部件	24,724.79	285.27%	76.73%	19.85%	6,417.50	56.87%
涂层服务	102,511.76	-23.78%	79.68%	17.19%	134,488.49	62.49%
外购零部件	4,906.35	8.34%	73.05%	-2.31%	4,528.63	75.36%

注：2023 年 7-10 月数据未经审计

2023年7-10月，发行人主要产品中MOCVD设备零部件、Si外延设备零部件、涂层服务的单价出现一定程度下降，各产品期后毛利率未出现大幅下滑。具体分析如下：

(1) MOCVD 设备零部件

发行人2023年7-10月的MOCVD设备零部件平均单价为23,956.93元/件，相比2023年1-6月下降11.24%，价格下降主要系发行人MOCVD设备零部件单价较高的大尺寸产品销售占比下降，短期内产品结构的变动拉低了MOCVD设备零部件的平均单价，因此，发行人MOCVD设备零部件的价格下降幅度较大。期后发行人MOCVD设备零部件销售结构如下：

单位：件

项目	2023年7-10月		2023年1-6月	
	数量	占比	数量	占比
小尺寸	1,012	39.56%	602	30.31%
中尺寸	484	18.92%	461	23.21%
大尺寸	1,062	41.52%	923	46.48%
合计	2,558	100.00%	1,986	100.00%

(2) Si 外延设备零部件

发行人2023年7-10月的Si外延设备零部件平均单价为5,510.90元/件，相比2023年1-6月下降34.25%，价格下降主要系发行人Si外延设备零部件单价较低的小尺寸产品销售占比增加，短期内产品结构有所变动，同时发行人部分产品给予客户降价优惠。因此，发行人Si外延设备零部件的价格下降幅度较大。期后发行人Si外延设备零部件销售结构如下：

单位：件

项目	2023年7-10月		2023年1-6月	
	数量	占比	数量	占比
小尺寸	359	77.37%	1,087	70.36%
中尺寸	76	16.38%	309	20.00%
大尺寸	29	6.25%	149	9.64%
合计	464	100.00%	1,545	100.00%

(3) 涂层服务

发行人 2023 年 7-10 月的涂层服务的平均单价为 102,511.76 元/件, 相比 2023 年 1-6 月下降 23.78%, 价格下降主要系发行人在友好合作基础的情况下, 给予客户相应价格优惠。

报告期各期, 发行人涂层服务毛利率分别为 83.17%、90.36%、89.78%和 62.49%。2023 年 1-6 月, 涂层服务毛利率下降幅度较大, 主要系发行人将部分涂层服务产品交给广州志橙生产, 由于 2023 年 1-6 月广州志橙新投产厂房利用率和设备利用率较低, 因此涂层服务归集的涂层气体成本、直接人工和制造费用增加较多, 从而导致产品单位成本大幅增加。2023 年 7-10 月, 广州志橙厂房利用率和设备利用率较 2023 年 1-6 月有所提高, 涂层服务毛利率上升至 79.68%, 毛利率有所恢复。

综上所述, 2023 年 7-10 月, 发行人主要产品中部分产品单价出现一定程度下降, 主要系短期内产品销售结构变动及发行人给与客户价格优惠。各产品期后毛利率未出现大幅下滑。

3、短期及中长期主营业务毛利率是否存在大幅下滑的风险, 并完善招股说明书中相关风险提示

(1) 短期及中期（未来 3 年内）发行人主营业务毛利率大幅下滑的风险较小

由于功率器件、集成电路、光伏等泛半导体行业保持强劲增长以及 LED 行业逐步复苏且进入稳步增长期, 下游市场需求持续扩张; 同时由于产业链安全对于泛半导体行业的重要性, 相关领域国产替代进程逐步加快。在双重因素的作用下, 发行人主要产品的国产替代市场规模（即国内厂商可竞争的市场规模）增速较快, 可以容纳发行人及其他国产厂商进行良性竞争。

根据公开信息, 国内竞争对手引入下游客户股东并融资新上产线较多, 上述行为将有助于国内竞争对手提升市场份额; 但由于发行人在各细分市场相比国内竞争对手存在较为显著的技术优势, 因此发行人单条生产线产值优势明显, 目前发行人尚未因国内竞争对手引入下游客户股东、融资新上产线等因素面临竞争格局的重大不利变化。

由于发行人主要产品所在的各细分市场国产化进程速度有所差异，下游客户对产品质量稳定性、成本、供应链安全等层面的考量不同，预计未来3年在各细分领域发行人仍将保持国内第一供应商的地位，国内竞争对手在国产替代的过程中，也将占据一定的市场份额。短期及中期（未来3年内）发行人主营业务毛利率大幅下滑的风险较小。

具体分析过程详见本题回复之“一、（二）结合国内市场总容量、国产替代市场规模、竞争对手产能规划、达产时间、最新进展、发行人及主要竞争对手市场占有率及变化等，说明竞争对手引入下游客户股东、扩张产能增加产品供给对竞争格局、产品价格及发行人收入、毛利率及生产经营的影响，预计未来3年内国内相关产品市场竞争格局是否可能发生重大不利变化，并完善招股说明书相关风险提示”。

（2）长期来看，随着国内竞争对手技术水平的持续提升，国内 CVD 碳化硅零部件行业的竞争将加剧，发行人毛利率将有一定程度的下降，但发行人预计能够在竞争中持续维持优势

1) 发行人在与国外供应商竞争的过程中已经建立了稳固的核心竞争优势

自发行人成立以来，始终以打破国外垄断，解决国内半导体设备领域关键零部件供应安全问题为企业使命。在成立初期，发行人 MOCVD 设备零部件通过客户验证时，同时有多家国内外供应商进行验证，发行人凭借技术优势和快速响应优势脱颖而出，形成先发优势；另一方面，陆续通过各领域客户验证后，发行人逐步获取批量订单，积累了大量产品在产线运行数据和经验，针对性研发从而进一步提升技术壁垒，发行人在先发优势的基础上已逐步形成了稳固的核心竞争优势。

发行人的核心竞争优势详见本问询函回复问题 1 之“一、（二）3、发行人核心竞争优势是否仅为先发优势”。

发行人打破了国外垄断，成为国内 CVD 碳化硅零部件领域第一大国产供应商，形成技术和研发壁垒、客户壁垒，具有产品优势、量产优势、价格优势、品牌优势；并把握先发优势和价格优势，行业新进入者对标压力增加。发行人主要产品不易被其他竞争对手替代，发行人预计能够在竞争中持续维持优势。

2) 行业竞争长期加剧的情况下，销售价格下降及成本上升将导致发行人毛利率出现下滑，但是发行人仍能够保持较高的盈利能力

若行业竞争长期加剧，发行人将主要面临通过降价与国内竞争对手竞争、以及相关原材料因采购需求上升而采购价格上升的成本压力。

价格层面，根据对发行人主要客户的访谈及问卷调查，在竞争对手达到批量生产合格产品的情况下，预计零部件产品的单价下降 20%左右。

成本层面，竞争对手达到批量生产合格产品的情况下，石墨等原材料价格可能出现上升。

基于上述情况，以 2022 年发行人主营业务毛利率 78.49%为基准，预测发行人在不同市场竞争激烈程度情况下，发行人主营业务毛利率情况如下：

主营业务毛利率测算	销售价格下降 10%	销售价格下降 20%	销售价格下降 30%
直接材料成本上升 10%	75.34%	72.26%	68.29%
直接材料成本上升 20%	74.58%	71.40%	67.31%
直接材料成本上升 30%	73.82%	70.54%	66.34%

注：直接材料成本上升按 2022 年度自制产品主营业务成本中直接材料占比 31.84%为基准测算

由上表可知，在未来不同的市场竞争激烈程度下，发行人仍具有较好的盈利能力。

(3) 完善招股说明书中相关风险提示

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) 特别风险提示”之“4、主营业务毛利率下滑的风险”披露如下：

“2020 年、2021 年、2022 年及 2023 年 1-6 月，公司主营业务毛利率分别为 72.77%、78.14%、78.49%和 72.83%，毛利率保持在较高水平。2023 年上半年，公司广州生产基地已完成建设，相关资产由在建工程转入固定资产核算，公司的固定资产折旧金额有所上升。由于广州基地转产后产能需要在一定周期内逐步提升，因此短期内可能造成公司毛利率的下降。从长期来看，近年来下游市场需求和行业竞争格局不断变化，国内竞争对手进行多轮大额融资，引入产业资本股东并大力扩张产能，公司后续经营面临因下游市场需求变化、行业竞争加剧导致公司毛利率大幅下滑的风险。未来，如果行业竞争长期加剧，发行人将主要面临通

过降价与国内竞争对手竞争、以及相关原材料因采购需求上升而价格上升的成本压力，以 2022 年发行人主营业务毛利率 78.49% 为基准，相关因素影响对发行人主营业务毛利率的敏感性分析如下：

主营业务毛利率测算	销售价格下降 10%	销售价格下降 20%	销售价格下降 30%
直接材料成本上升 10%	75.34%	72.26%	68.29%
直接材料成本上升 20%	74.58%	71.40%	67.31%
直接材料成本上升 30%	73.82%	70.54%	66.34%

注：直接材料成本上升按 2022 年度自制产品主营业务成本中直接材料占比 31.84% 为基准测算”

(二) 结合国内市场总容量、国产替代市场规模、竞争对手产能规划、达产时间、最新进展、发行人及主要竞争对手市场占有率及变化等，说明竞争对手引入下游客户股东、扩张产能增加产品供给对竞争格局、产品价格及发行人收入、毛利率及生产经营的影响，预计未来 3 年内国内相关产品市场竞争格局是否可能发生重大不利变化，并完善招股说明书相关风险提示

1、结合国内市场总容量、国产替代市场规模、竞争对手产能规划、达产时间、最新进展、发行人及主要竞争对手市场占有率及变化等，说明竞争对手引入下游客户股东、扩张产能增加产品供给对竞争格局、产品价格及发行人收入、毛利率及生产经营的影响

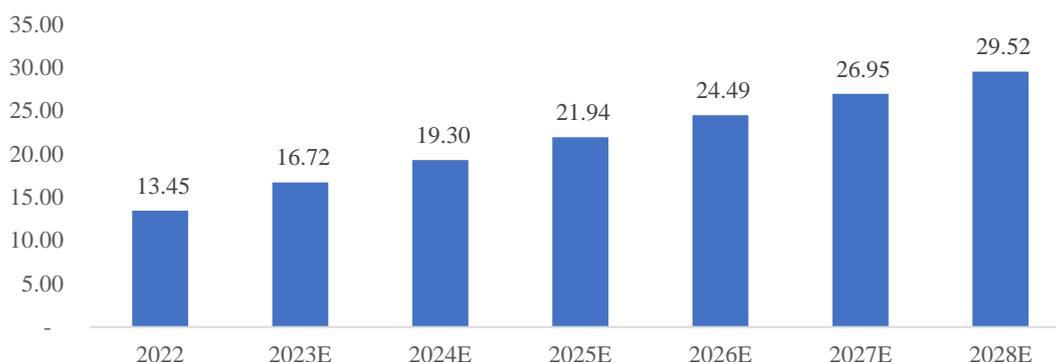
(1) 国内市场总容量

报告期内，发行人收入来源主要包括应用于半导体设备的 CVD 碳化硅零部件产品、碳化硅涂层服务和外购零部件业务。

1) CVD 碳化硅零部件

根据 QY Research 数据统计及预测，2022 年-2028 年中国 CVD 碳化硅零部件市场规模如下：

中国CVD碳化硅零部件市场规模（亿元人民币）

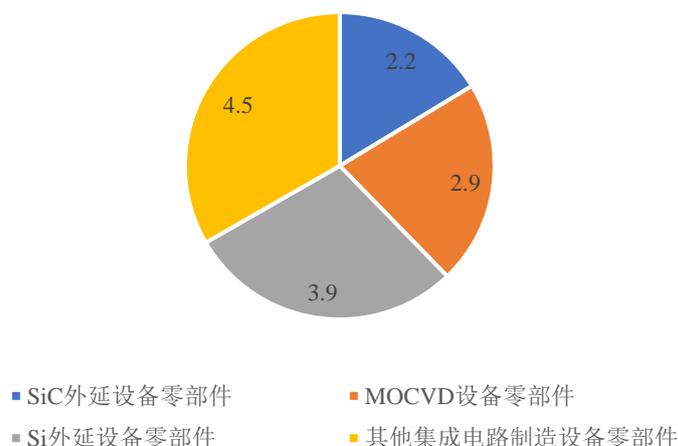


注：1、QY Research 统计的中国 CVD 碳化硅零部件市场规模为产品销售市场规模，包括 SiC 外延设备零部件、MOCVD 设备零部件、Si 外延设备零部件以及其他集成电路制造设备零部件 4 个细分市场产品销售市场规模；未包含发行人涂层服务的服务收入规模；发行人外购零部件主要为碳基复合材料，并非 CVD 碳化硅零部件；

2、QY Research 统计数据为美元口径，2022 年中国 CVD 碳化硅零部件市场规模系根据 QY Research 的美元口径数据采用 2022 年全年平均汇率进行换算；2023 年-2028 年中国市场规模数据采用 2023 年 1-6 月平均汇率进行换算。

按照应用的半导体设备不同，CVD 碳化硅零部件产品可以分为 SiC 外延设备零部件、MOCVD 设备零部件、Si 外延设备零部件以及其他集成电路制造设备零部件。根据北京第三代半导体产业技术创新战略联盟、中关村半导体照明工程研发及产业联盟、中关村集成电路材料产业技术创新联盟出具的说明文件，2022 年，CVD 碳化硅零部件行业细分 SiC 外延设备零部件、MOCVD 设备零部件、Si 外延设备零部件及其他集成电路制造设备零部件的国内市场规模分别为 2.2 亿元、2.9 亿元、3.9 亿元和 4.5 亿元（上述市场规模合计为 13.5 亿元，与 QY Research 统计 2022 年中国市场规模数据经 2022 年全年平均汇率换算并四舍五入后一致）。各细分市场具体情况如下：

2022年半导体设备CVD碳化硅零部件国内市场规模（亿元）



数据来源：北京第三代半导体产业技术创新战略联盟、中关村半导体照明工程研发及产业联盟、中关村集成电路材料产业技术创新联盟

注：CVD 碳化硅零部件用于的其他集成电路制造设备主要为刻蚀、快速热处理设备等，发行人正在研发的实体碳化硅产品即为刻蚀设备用 CVD 碳化硅零部件。

根据行业内公开数据、研究报告及相关上市公司公告，发行人测算 2023 年至 2026 年中国 CVD 碳化硅零部件各细分市场规模如下（具体下游市场情况分析 & 细分市场预测假设及预测过程详见本问询函回复问题 5 之“一、（二）1、区分存量市场、增量市场说明下游需求变化情况，国产化进程及最新进展、预计未来进展情况，预计未来 3-5 年发行人下游市场容量及市场占有率变化情况”）：

单位：万元

项目	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E	复合增长率
SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件市场规模预测	22,000	39,881	52,946	63,736	72,489	34.73%
MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件市场规模预测	29,000	31,897	35,094	39,006	41,952	9.67%
Si 外延设备用 CVD 碳化硅零部件市场规模预测	39,000	47,854	55,349	63,678	72,417	16.73%
其他集成电路制造设备用 CVD 碳化硅零部件市场规模预测	44,549	47,557	49,575	52,969	58,051	6.84%
合计	134,549	167,188	192,964	219,390	244,910	16.15%

注：各细分市场 2022 年合计规模与 QY Research 统计的 2022 年 CVD 碳化硅零部件中国市场规模的美元口径数据采用 2022 年全年平均汇率进行换算后结果一致；各细分市场 2023 年-2026 年合计规模与 QY Research 美元口径数据采用 2023 年 1-6 月平均汇率进行换算后结果一致

2) 涂层服务

发行人涂层服务业务起源于 2019 年客户 A 研发新型多晶硅原料生产方式需要对设备零部件进行碳化硅涂层，因此客户 A 与发行人合作。发行人其他产品销售过程中，主要由发行人自行采购石墨原材料进行 CNC 加工制作涂层前零部件，仅与客户 A 合作的涂层服务由客户提供涂层前零部件，发行人使用 CVD 工艺进行碳化硅涂层，因此该模式下客户仅客户 A 一家。由于客户 A 生产工艺和设备的特殊性，发行人光伏设备零部件的涂层服务目前仅客户 A 使用。报告期内，发行人涂层服务收入均来自于客户 A，定制化涂层服务尚无成熟的细分市场和对应的市场规模数据，因此相关收入未计入 QY Research 统计的中国 CVD 碳化硅零部件产品销售市场规模中。

现阶段，发行人将集中资源和精力发展半导体设备零部件销售业务，对于涂层服务，客户 A 的涂层服务需求除通过其集团内自行消化以外，其他涂层服务零部件均由发行人供货，发行人将积极维护与客户 A 的合作关系，并视行业发展情况拓展光伏领域客户的需求。

考虑到客户 A 继续扩产及相关零部件的替换需求，涂层服务将成为发行人营业收入的有益补充。2022 年、2023 年 1-10 月，发行人涂层服务收入分别为 5,296.19 万元和 3,461.24 万元，截至 2023 年 10 月底在手订单 1,392.00 万元（含税）。

3) 外购零部件

发行人外购零部件主要为设备内热场产品，如保温毡、隔热罩、挡块等，上述热场产品一般在石墨基底上涂碳或通过烧结的方法，形成碳基复合材料等，不属于 CVD 碳化硅零部件。外购零部件主要系发行人为满足客户 SiC 外延设备零部件成套使用需求，向供应商定制并外购部分零部件用于与自制零部件配套出售。因此，报告期内外购零部件产品的收入增长趋势与 SiC 外延设备零部件基本一致，外购零部件产品面临的下游需求变化等情况与发行人 SiC 外延设备零部件紧密相关，具体的下游市场情况分析细分市场规模预测假设及预测过程详见本问询函回复问题 5 之“一、（二）1、（1）SiC 外延设备零部件”。发行人预测的外购零部件国内市场总容量数据如下：

单位：万元

项目	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E	复合增长率
外购零部件国内市场规模预测	5,500	9,970	13,236	15,934	18,122	34.73%

注：发行人外购零部件主要为碳基复合材料，并非 CVD 碳化硅零部件

由于功率器件、集成电路、光伏等泛半导体行业保持强劲增长以及 LED 行业逐步复苏且进入稳步增长期，下游外延片、芯片及器件出货量持续创新高，外延设备的需求量及开机率持续增长，因此设备用零部件市场不断扩大，发行人产品国内市场总容量保持持续增长。

（2）国产替代市场规模

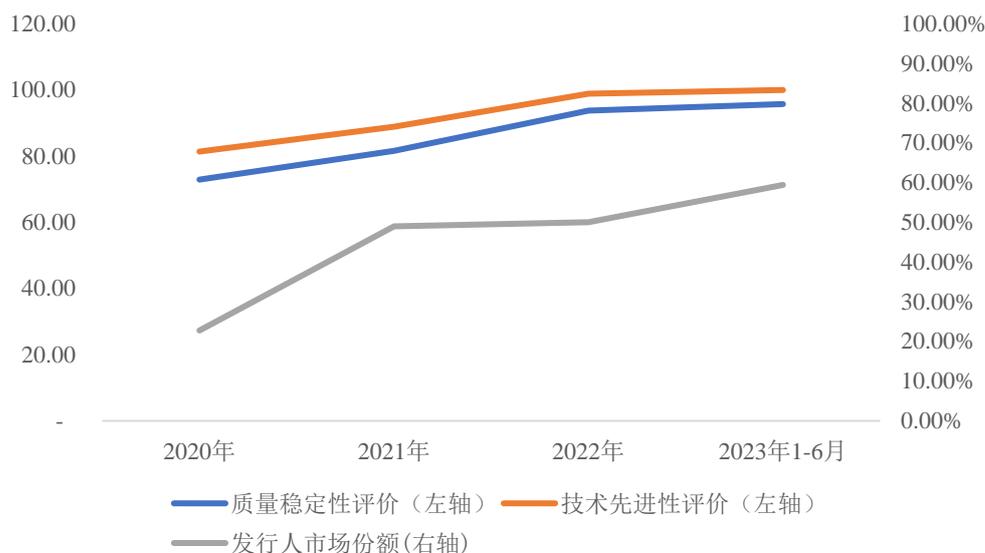
根据 QY Research 统计数据，2022 年度，发行人在国内 CVD 碳化硅零部件市场份额为 14.51%，其他国内厂商国内 CVD 碳化硅零部件市场份额合计为 3.80%，2022 年国内 CVD 碳化硅零部件市场国产替代比例合计为 18.31%。

1) SiC 外延设备零部件国产替代进程

报告期内，发行人持续进行碳化硅涂层的制备方法及技术改进，不断缩小与境外供应商的产品技术差距，并不断提升产品质量稳定性，国产替代进程不断加快。报告期内，发行人 SiC 外延设备零部件产品质量稳定性、技术先进性与国外供应商产品的比较情况⁷及发行人国内整体市场份额⁸变化如下：

⁷ 产品质量稳定性、技术先进性与国外供应商产品的比较情况来自于对报告期内发行人 SiC 外延设备零部件主要客户的访谈及问卷调查；

⁸ 发行人市场份额数据为根据报告期内发行人 SiC 外延设备零部件收入规模和北京第三代半导体产业技术创新战略联盟出具的关于 2020 年-2022 年国内 SiC 外延设备零部件市场规模数据、发行人预测的 2023 年国内 SiC 外延设备零部件市场规模数据（具体测算过程详见问题 5 之“一、（二）1、（1）3”）测算



注：图中评分为发行人分数，以国外供应商为基准（即国外供应商为 100 分）对发行人进行评价

由上图可知，报告期内，发行人 SiC 外延设备零部件产品质量稳定性、技术先进性不断提升，与国外供应商产品差距大幅缩小，发行人 SiC 外延设备零部件国内市场份额持续提升，2022 年，发行人在国内 SiC 外延设备零部件的整体市场份额达到 50%。

未来发行人将通过持续提升技术水平、稳步扩大产能、提升客户服务能力及缩短交期，进一步提升产品供给能力。同时，SiC 外延设备国内存量市场与增量市场国产化率的持续提升，将共同促进 SiC 外延设备零部件国产化进程。

技术端，报告期内，发行人持续进行碳化硅涂层的制备方法及技术改进，不断缩小与境外供应商的产品技术差距，并不断提升产品质量稳定性，国产替代进程不断加快。2023 年 1-6 月，与国外供应商相比，发行人 SiC 外延设备零部件产品质量稳定性及技术先进性水平基本不存在差异，但发行人具备供货周期短、响应速度快的本土化优势及价格优势。未来，发行人将持续进行碳化硅涂层石墨零部件产品迭代相关研发，不断提升技术水平及客户服务能力，促进未来市场份额进一步提升。

需求端，下游 SiC 外延设备使用厂商和设备厂商国产化进程加快促进零部件国产替代进程加快。发行人 SiC 外延设备零部件产品客户为国内领先的 SiC 外延片生产厂商和设备厂商，碳化硅功率器件行业的高速发展将带动外延片厂商和设备厂商业务规模快速增长。根据东吴证券行业研究报告，2022 年以来，发行人

客户瀚天天成、广东天域等国内主要 SiC 外延片厂商均新增了长期扩产计划，产能扩张速度较快，外延设备增量及保有量将持续增加；发行人客户北方华创、晶盛机电、深圳市纳设智能装备有限公司、芯三代半导体科技（苏州）有限公司等国内主要 SiC 外延设备厂商设备出货量及在手订单数量均有大幅增长，外延片厂商和外延设备厂商的产能扩张将会直接增大对发行人 SiC 外延设备零部件以及外购零部件产品的需求。

SiC 外延设备零部件国产替代市场规模如下：

单位：万元

项目	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E
SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国内市场规模预测	22,000	39,881	52,946	63,736	72,489
其中：国产替代市场规模	14,092	27,474	38,669	50,309	61,516
整体市场国产化率	64%	69%	73%	79%	85%
其中：发行人贡献国产化率	50%	54%	56%	60%	65%
其他国产厂商贡献国产化率	14%	15%	17%	18%	20%

注：1、SiC 外延设备零部件供应商技术水平对比、市场国产化进程分析、国产替代市场规模预测过程及相关假设详见本问询函回复问题 5 之“一、（二）1、（1）2 国产化进程及最新进展、预计未来进展情况和 3）预计未来 3-5 年发行人下游市场容量及市场占有率变化情况”；

2、整体市场国产化率=发行人贡献国产化率+其他国产厂商贡献国产化率，部分尾数差异系四舍五入原因

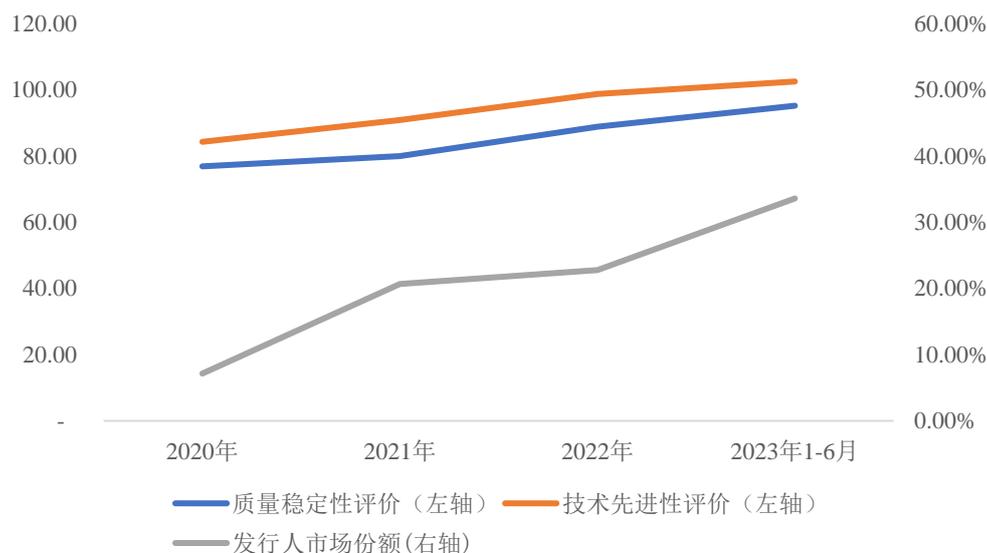
SiC 外延设备零部件国产替代市场规模预计将由 2022 年的 1.4 亿元增长至 2026 年的 6.2 亿元，复合增长率约为 44.55%。

2) MOCVD 设备零部件国产替代进程

报告期内，发行人 MOCVD 设备零部件产品质量稳定性、技术先进性与国外供应商产品的比较情况⁹及发行人国内整体市场份额¹⁰变化如下：

⁹ 产品质量稳定性、技术先进性与国外供应商产品的比较情况来自于对报告期内发行人 MOCVD 设备零部件主要客户的访谈及问卷调查；

¹⁰ 发行人市场份额数据为根据报告期内发行人 MOCVD 设备零部件收入规模和中关村半导体照明工程研发及产业联盟出具的关于 2020 年-2022 年国内 MOCVD 设备零部件市场规模数据、发行人预测的 2023 年国内 MOCVD 设备零部件市场规模数据（具体测算过程详见问题 5 之“一、（二）1、（2）3”）测算



注：图中评分为发行人分数，以国外供应商为基准（即国外供应商为 100 分）对发行人进行评价

由上图可知，报告期内，发行人 MOCVD 设备零部件产品质量稳定性、技术先进性不断提升，从技术先进性角度来看，到 2023 年上半年，发行人 MOCVD 设备零部件技术水平已经略高于国外供应商技术水平，产品质量稳定性与国外供应商接近。

未来发行人将通过持续提升产品质量稳定性、客户服务能力及缩短交期，进一步提升产品供给能力。同时，下游 MOCVD 设备存量市场和增量市场国产化进程持续提升，将共同促进 MOCVD 设备零部件国产化进程提升。

技术端，报告期内，发行人持续进行碳化硅涂层的制备方法及技术改进，不断缩小与境外供应商的产品技术差距，并不断提升产品质量稳定性，国产替代进程不断加快。根据主要客户访谈和问卷调查，到 2023 年上半年，发行人 MOCVD 设备零部件产品技术先进性已经略高于国外供应商，产品质量稳定性略有差异。整体来说，发行人 MOCVD 设备零部件产品与国外供应商相比，在质量稳定性和技术先进性方面基本不存在差异。未来，发行人将加强与下游客户沟通，持续进行产品质量改进，促进未来市场份额进一步提升。

需求端，下游 MOCVD 设备使用厂商和设备厂商国产化进程加快将促进零部件国产替代进程加快。基于国家支持和 Mini/Micro-LED 技术的不断成熟及商业化，2022 年，发行人客户三安光电、华灿光电、聚灿光电等头部 LED 芯片制造企业积极扩产，投资项目集中在 Mini/Micro-LED 领域，有利于带动 MOCVD

设备市场及零部件市场规模进一步增加。发行人客户中微公司作为国内 MOCVD 设备龙头企业，打破国外厂商垄断格局，具备生产蓝光 LED、深紫外 LED、Mini LED 等多种类型的 MOCVD 设备能力，MOCVD 设备基本已经实现国产替代，在 LED 芯片制造企业积极扩产的背景下，预计未来国产 MOCVD 设备出货量持续增加，带动 MOCVD 设备零部件国产化进程提升。

MOCVD 设备零部件国产替代市场规模如下：

单位：万元

项目	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E
MOCVD 设备用 CVD 碳化硅 零部件国内市场规模预测	29,000	31,897	35,094	39,006	41,952
其中：国产替代市场规模	7,926	11,053	14,310	18,787	22,815
整体市场国产化率	27%	35%	41%	48%	54%
其中：发行人贡献国产化率	22%	29%	35%	41%	46%
其他国产厂商贡献国产化率	5%	5%	6%	7%	8%

注：1、MOCVD 设备零部件供应商技术水平对比、市场国产化进程分析、国产替代市场规模预测过程及相关假设详见本问询函回复问题 5 之“一、（二）1、（2）2）国产化进程及最新进展、预计未来进展情况和 3）预计未来 3-5 年发行人下游市场容量及市场占有率变化情况”；

2、整体市场国产化率=发行人贡献国产化率+其他国产厂商贡献国产化率，部分尾数差异系四舍五入原因

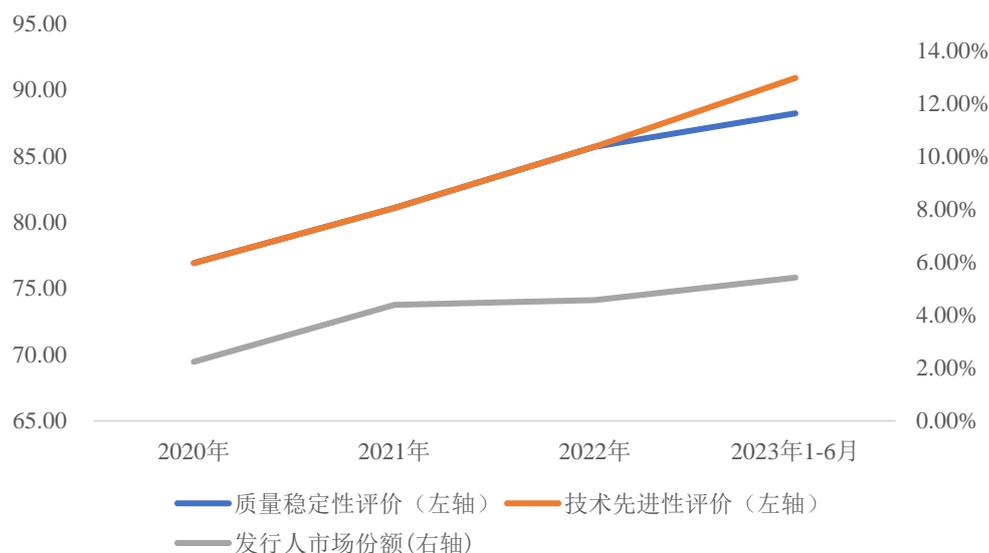
MOCVD 设备零部件国产替代市场规模预计将由 2022 年的 0.8 亿元增长至 2026 年的 2.3 亿元，复合增长率约为 30.25%。

3) Si 外延设备零部件国产替代进程

报告期内，发行人 Si 外延设备零部件产品质量稳定性、技术先进性与国外供应商产品的比较情况¹¹及发行人国内整体市场份额¹²变化如下：

¹¹ 产品质量稳定性、技术先进性与国外供应商产品的比较情况来自于对报告期内发行人 Si 外延设备零部件主要客户的访谈及问卷调查；

¹² 发行人市场份额数据为根据报告期内发行人 Si 外延设备零部件收入规模和中关村集成电路材料产业技术创新联盟出具的关于 2020 年-2022 年国内 Si 外延设备零部件市场规模、发行人预测的 2023 年国内 Si 外延设备零部件市场规模数据（具体测算过程详见问题 5 之“一、（二）1、（3）3”）测算



注：图中评分为发行人分数，以国外供应商为基准（即国外供应商为 100 分）对发行人进行评价

与国外供应商相比，发行人 Si 外延设备零部件产品质量稳定性、技术先进性存在一定差距，但是差距在逐步缩小。目前，国内 Si 外延设备零部件仍以国外供应商为主，发行人 Si 外延设备零部件国内市场份额较低。

报告期内，发行人已具备生产 Si 外延设备零部件的能力，并与国内 Si 外延设备生产商及使用厂商建立合作关系。未来发行人将继续提升 Si 外延设备零部件技术水平，与下游客户紧密协作，促进 Si 外延设备零部件国产化进程提升。

技术端，发行人 Si 外延设备零部件技术能力虽然落后于国外供应商，但报告期内差距快速缩小，发行人已稳定向国内厂商供应 Si 外延设备零部件。报告期内，发行人已与 Si 外延设备厂商北方华创建立合作关系，并实现 Si 外延设备零部件的销售；同时，发行人已成为电科集团、浙江晶睿电子科技有限公司等 Si 外延片厂商的重要供应商。未来发行人将通过与 Si 外延设备厂及 Si 外延片厂商密切合作，不断提升产品技术水平，缩小与国外供应商的差距。

需求端，Si 外延设备及 Si 外延片国产化是未来发展的主流方向，市场空间较大。半导体 Si 外延片属于半导体硅片，是集成电路产业基础性的原材料，Si 外延片国产化进程对于集成电路产业国产化发展有重要影响，从半导体产业供应链安全和自主可控角度，Si 外延设备及 Si 外延片国产化是半导体产业链未来发展的必经之路，Si 外延设备及 Si 外延片国产替代市场空间较大。Si 外延设备及 Si 外延片国产化发展有利于促进 Si 外延设备零部件的国产化进程。

Si 外延设备零部件国产替代市场规模如下：

单位：万元

项目	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E
Si 外延设备用 CVD 碳化硅零部件 国内市场规模预测	39,000	47,854	55,349	63,678	72,417
其中：国产替代市场规模	1,958	2,853	5,572	9,013	13,046
整体市场国产化率	5%	6%	10%	14%	18%
其中：发行人贡献国产化率	5%	5%	8%	11%	14%
其他国产厂商贡献国产化率	0%	1%	2%	3%	4%

注：1、Si 外延设备零部件供应商技术水平对比、市场国产化进程分析、国产替代市场规模预测过程及相关假设详见本问询函回复问题 5 之“一、（二）1、（3）2）国产化进程及最新进展、预计未来进展情况和 3）预计未来 3-5 年发行人下游市场容量及市场占有率变化情况”；

2、整体市场国产化率=发行人贡献国产化率+其他国产厂商贡献国产化率，部分尾数差异系四舍五入原因。

Si 外延设备零部件国产替代市场规模预计将由 2022 年的 0.2 亿元增长至 2026 年的 1.3 亿元，复合增长率约为 60.67%。

4) 其他产品情况

CVD 碳化硅零部件用于的其他集成电路制造设备主要为刻蚀、快速热处理设备等，发行人正在研发的实体碳化硅产品即为刻蚀设备、快速热处理设备用 CVD 碳化硅零部件。报告期内，发行人上述产品仍处于研发阶段，目前处于样品试制中，尚未实现规模化生产。由于刻蚀设备、快速热处理设备相关行业及设备用 CVD 碳化硅零部件技术门槛较高，目前国内市场被国外厂商所垄断，发行人难以获取行业内国内设备厂商、设备使用厂商数据及信息，且发行人相关产品尚未实现规模化生产，因此发行人基于谨慎角度及信息可得性角度考虑，暂不预测其他集成电路制造设备用 CVD 碳化硅零部件的国产替代市场情况。

发行人涂层服务业务起源于 2019 年客户 A 研发新型多晶硅原料生产方式需要对设备零部件进行碳化硅涂层，因此客户 A 与发行人合作，发行人新增涂层服务相关业务，现阶段涂层服务仅客户 A 一家。客户 A 涂层服务不涉及国外供应商情况，因此不涉及国产替代市场规模。

外购零部件主要系发行人为满足客户 SiC 外延设备零部件成套使用需求，向供应商定制并外购部分零部件用于与自制零部件配套出售。发行人外购零部件业务的主要客户同样也是发行人 SiC 外延设备零部件业务的客户，根据 2021 年、

2022年发行人销售数据，SiC外延设备零部件与外购零部件的销售金额比例约为4:1。因此预测外购零部件各年国产替代市场规模为SiC外延设备零部件国产替代市场规模的25%，具体数据如下：

单位：万元

项目	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E
外购零部件国内市场规模预测	5,500	9,970	13,236	15,934	18,122
其中：国产替代市场规模	3,523	6,869	9,667	12,577	15,379
整体市场国产化率	64%	69%	73%	79%	85%
其中：发行人贡献国产化率	50%	54%	56%	60%	65%
其他国产厂商贡献国产化率	14%	15%	17%	18%	20%

注：整体市场国产化率=发行人贡献国产化率+其他国产厂商贡献国产化率，部分尾数差异系四舍五入原因

(3) 竞争对手引入下游客户股东、产能规划、达产时间、最新进展

根据企查查工商信息查询，国内竞争对手引入下游客户股东情况如下：

序号	企业名称	直接股东	主要产业资本方	引入时间
1	德智新材料	深圳哈勃科技投资合伙企业（有限合伙）、中电科（南京）产业投资基金合伙企业（有限合伙）	华为技术有限公司、电科集团	2021年9月、2023年6月
2	六方科技	宁波江丰电子材料股份有限公司及北京江丰同创半导体产业基金（有限合伙）	宁波江丰电子材料股份有限公司	2023年3月
3	成都超纯	中微公司及无锡正海缘宇创业投资合伙企业（有限合伙）	中微公司	2022年6月
4	苏州铠欣	研微（江苏）半导体科技有限公司	研微（江苏）半导体科技有限公司	2023年10月

根据国内竞争对手官网、新闻资讯等公开信息检索，发行人主要国内竞争对手产能及规划情况如下：

公司	主要产品情况	产能规划情况	达产时间及最新进展
德智新材料	LED外延设备用组件、三代半外延设备用组件、硅基外延设备用组件、SiC刻蚀环、SiC晶舟等	公司2023年预计将生产线由6条扩充到16条，二期项目也即将开工建设，预计总产值达5亿元。	-
六方科技	公司产品包括CVD碳化硅涂层产品、石墨制品及碳化钽涂层制品	2023年，公司拥有厂房1万平米、10条生产线。即将扩增8条生产线，产能规模超2亿元，即将启动100亩的新基地建设以满足未来持	-

公司	主要产品情况	产能规划情况	达产时间及最新进展
		持续增长的需要。	
成都超纯	公司产品包括精密光学器件、半导体组件及材料	-	-
苏州铠欣	高纯碳化硅涂层石墨零部件、碳化硅陶瓷基复合材料制品	公司预计于2022年底扩产至10条生产线,并实现年产4,000片基座,产值将达到2亿元。	-

注：“-”即未检索到相关信息

(4) 发行人及主要竞争对手市场占有率及变化

根据 QY Research 统计数据, 2022 年度, 发行人 CVD 碳化硅零部件国内市场份额为 14.51%, 其他国内厂商 CVD 碳化硅零部件国内市场份额为 3.80%。发行人及主要竞争对手 2022 年-2026 年各细分产品国内市场的预计市场份额数据详见本题回复之“一、(二) 1、(2) 国产替代市场规模”。

根据对发行人 21 家主要客户的调查问卷和访谈(上述客户占发行人各期收入的比例为 71.41%、81.06%、83.71%和 80.78%), 发行人均为上述客户 CVD 碳化硅零部件的第一国内供应商, 而其他国内供应商整体占比较低。报告期内, 发行人主要客户对发行人、除发行人以外的国内供应商的同类产品采购比例如下:

产品类型	调查客户数量	2023年1-6月		2022年		2021年		2020年	
		发行人份额情况	其他国内供应商份额情况	发行人份额情况	其他国内供应商份额情况	发行人份额情况	其他国内供应商份额情况	发行人份额情况	其他国内供应商份额情况
SiC 外延设备零部件	11	9 家客户供货比例不低于 60%； 1 家客户供货比例不低于 50%； 1 家客户供货比例不低于 40%。	1 家客户供货比例 0%； 3 家客户供货比例 0%~5%； 3 家客户供货比例低于 10%； 3 家客户供货比例低于 20%~40%； 1 家客户发行人与其他国内竞争对手的供货比例为 50%:50%（该客户占发行人 2023 年 1-6 月该类产品收入的 3.00%）	7 家客户供货比例不低于 60%； 3 家客户供货比例不低于 50%； 1 家客户供货比例不低于 40%。	6 家客户供货比例 0%； 3 家客户供货比例 0%~5%； 2 家客户（合计占发行人 2022 年该类产品收入的 8.71%），发行人与其他国内竞争对手分别占 2 家客户 60%:40% 和 50%:50% 的供货比例。	3 家客户供货比例不低于 60%； 5 家客户供货比例不低于 50%； 2 家客户供货比例 30%~40%； 1 家客户供货比例 0%，发行人尚未进入客户供应链。	10 家客户供货比例 0%； 1 家客户供货比例 5%。	5 家客户供货比例不低于 40%； 3 家客户供货比例 5%~30%； 3 家客户供货比例 0%，发行人尚未进入客户供应链。	11 家客户供货比例 0%。
MOCVD 设备零部件	7	6 家客户供货比例不低于 60%； 1 家客户供货比例不低于 40%。	3 家客户供货比例 0%； 4 家客户供货比例 0%~5%。	3 家客户供货比例不低于 60%； 4 家客户供货比例 20%~40%。	4 家客户供货比例 0%； 2 家客户供货比例 0%~5%； 1 家客户供货比例低于 10%。	3 家客户供货比例不低于 60%； 1 家客户供货比例 20%~40%； 3 家客户供货比例 5%~10%。	6 家客户供货比例 0%； 1 家客户供货比例 10%~20%。	1 家客户供货比例不低于 50%； 2 家客户供货比例 20%~40%； 3 家客户供货比例 0%~10%； 1 家客户供货	7 家客户供货比例 0%。

产品类型	调查客户数量	2023年1-6月		2022年		2021年		2020年	
		发行人份额情况	其他国内供应商份额情况	发行人份额情况	其他国内供应商份额情况	发行人份额情况	其他国内供应商份额情况	发行人份额情况	其他国内供应商份额情况
								比例 0%，发行人尚未进入客户供应链。	
Si 外延设备零部件	4	1 家客户供货比例不低于 60%； 3 家客户供货比例 15%~30%。	1 家客户供货比例 0%； 2 家客户供货比例 0%~5%； 1 家客户供货比例 5%~15%。	2 家客户供货比例 30%； 2 家客户供货比例 10%~25%。	2 家客户供货比例 0%； 1 家客户供货比例 0%~5%； 1 家客户供货比例 5%~10%；	1 家客户供货比例 30%； 3 家客户供货比例 10%~20%。	3 家客户供货比例 0%； 1 家客户供货比例 0%~5%	3 家客户供货比例 10~20%； 1 家客户供货比例 0%，发行人尚未进入客户供应链。	4 家客户供货比例 0%
涂层服务	1	除客户集团内自行生产以外，其他均由发行人供货	供货比例 0%	除客户集团内自行生产以外，其他均由发行人供货	供货比例 0%	除客户集团内自行生产以外，其他均由发行人供货	供货比例 0%	除客户集团内自行生产以外，其他均由发行人供货	供货比例 0%

注：21 家主要客户中，存在 2 家主要客户同时采购发行人 2 类产品，且在 2 类产品领域均为国内龙头企业，因此调查客户数量一列合计为 23 家

(5) 竞争对手引入下游客户股东、扩张产能增加产品供给对竞争格局、产品价格及发行人收入、毛利率及生产经营的影响

1) 对竞争格局的影响

①下游市场受需求扩张及国产替代进程加快影响，国产替代市场规模增速较快，可以容纳发行人及其他国产厂商进行良性竞争

由于功率器件、集成电路、光伏等泛半导体行业保持强劲增长以及 LED 行业逐步复苏且进入稳步增长期，下游外延片、芯片及器件出货量持续创新高，外延设备的需求量及开机率持续增长，因此设备用零部件市场不断扩大，发行人产品国内市场总容量保持持续增长。

报告期内，发行人持续进行碳化硅涂层的制备方法及技术改进，不断缩小与境外供应商的产品技术差距，并不断提升产品质量稳定性。到 2023 年上半年，发行人 SiC 外延设备零部件、MOCVD 设备零部件、外购零部件产品技术水平与国外厂商已基本不存在差异，Si 外延设备零部件技术水平与国外厂商差距大幅缩小。且国产厂商具备供货周期短、响应速度快的本土化优势及价格优势，国产厂商对应的国产替代进程不断加快。基于上文分析和测算，发行人目前主要产品的国产替代市场规模预测变化如下：

单位：万元

国产替代市场规模	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E	复合增长率
SiC 外延设备零部件	14,092	27,474	38,669	50,309	61,516	44.54%
MOCVD 设备零部件	7,926	11,053	14,310	18,787	22,815	30.25%
Si 外延设备零部件	1,958	2,853	5,572	9,013	13,046	60.67%
外购零部件	3,523	6,869	9,667	12,577	15,379	44.54%
合计	27,500	48,249	68,218	90,687	112,755	42.30%

由上表可知，上述产品预计 2026 年国产替代市场规模合计约为 11 亿元，2022 年至 2026 年复合增长率约为 42%，各细分市场增长速度均较快。

发行人成立前，CVD 碳化硅零部件市场中未有国内厂商实现批量供货，国际及国内市场均被国外龙头厂商垄断。发行人抓住了 2017-2018 年，MOCVD 设备零部件国内断供危机的特殊背景，化危机为机遇，在与国外厂商的正面竞争中不断提升自身的技术水平（具体背景及过程详见本问询函回复问题 1 之“一、（一）”）

结合主营业务发展、核心技术形成的关键节点、参与人员、研发过程及资源投入情况等，说明成立时间较短即在 CVD 碳化硅沉积炉研发、 β -SiC CVD 工艺及产品研发领域形成多项核心技术的合理性，相关技术研发过程中的技术难点及技术门槛、是否为行业通用技术，研发周期短是否符合行业特征。”)。2021 年，发行人自制半导体设备零部件产品收入已超过 1 亿元，在 CVD 碳化硅零部件国内市场占有率达到 9.05%，排名第五，在中国企业中排名第一，首次超过国外龙头厂商阔斯泰的市场占有率，发行人已实现国产化替代。2022 年，发行人国内市场占有率进一步提升至 14.51%，继续快速增长，排名升至国内第三，发行人国产替代程度进一步提升。

在发行人打开国内 CVD 碳化硅零部件市场局面的情况下，德智新材料、六方科技等国内厂商进行融资，建设生产线，共同推动国产零部件的国产化进程，与发行人形成良性互动与竞争，是有利于我国半导体行业产业链供应安全的市场行为。而在产业链国产化替代的大背景下，相关零部件市场保持高速增长，整体复合增长率超过 40%，能够容纳发行人及其他国产厂商进行良性竞争。

②竞争对手引入下游客户股东将有助于竞争对手拓展业务，但目前发行人尚未因上述因素面临竞争格局的重大不利变化

A) 德智新材料

德智新材料引入下游客户股东后，发行人未因上述因素出现与部分客户交易额下滑的情况。发行人与部分客户具体交易情况，发行人已申请豁免披露。

报告期内，发行人与电科集团等客户销售收入情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
电科集团	2,753.28	2,554.99	1,201.24	636.55
瀚天天成	3,234.80	2,003.13	602.76	7.49
广东天域	2,266.61	1,473.57	401.10	117.18

报告期内，发行人与电科集团等客户的交易额快速增长，2023 年 7-10 月，发行人与电科集团的交易额为 1,058.08 万元，同比增长 7.78%。截至 2023 年 10 月末，电科集团相关在手订单 1,043.95 万元，并未因投资者投资了德智新材料而出现交易额下滑的情况。

B) 六方科技

六方科技于 2023 年 3 月引入宁波江丰电子材料股份有限公司(以下简称“江丰新材”)。根据公开信息查询,江丰新材主营业务为半导体领域靶材和半导体精密零部件,在产业链环节上与发行人和发行人竞争对手同属于半导体材料及零部件厂商。根据 2023 年 12 月 6 日,江丰新材在投资者互动平台回复投资者的信息,江丰新材“通过控股子公司从事研发、生产和销售碳化硅半导体外延晶片业务,目前相关产线正在积极推进建设中,已具备一定的生产能力”。报告期内,发行人与江丰新材不存在业务往来。

C) 成都超纯

成都超纯于 2022 年 6 月引入中微公司投资。根据中微公司确认,在中微公司的供应链体系内,成都超纯与发行人供应给中微公司的产品不同,与发行人的产品在中微公司体系内目前不存在替代或竞争。所以,在中微公司的业务体系内,目前两家供应商之间不存在供应相同产品的情况,中微公司不存在培养竞争供应商的情况。

D) 苏州铠欣

苏州铠欣于 2023 年 10 月引入产业股东研微(江苏)半导体科技有限公司(以下简称“研微半导体”)。根据公开信息,研微半导体成立于 2022 年 10 月,是以半导体设备为主业的初创公司,报告期内发行人与研微半导体不存在业务往来。

综上所述,截至本问询函回复出具之日,发行人尚未因上述因素而面临竞争格局的重大不利变化。

③国内竞争对手融资新上产线较多,但发行人单条生产线产值优势明显

涂层工序是制约发行人产品整体产能的主要瓶颈环节,碳化硅涂层零部件整体产能取决于 CVD 碳化硅沉积炉的数量、单炉的零部件装载量以及 CVD 碳化硅沉积炉的生产开机率。相关国内竞争对手披露的产线数量仅代表 CVD 碳化硅沉积炉的数量,国内竞争对手能够实现的销售产品数量还取决于其单炉的零部件装载量(最终反应为单条产线的年产值)以及下游客户对其产品的接受程度(从而会影响竞争对手的生产开机率)。

报告期内,发行人产能利用率相关指标情况如下:

指标	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
期末生产沉积炉数量（个）	11	7	6	3
当期加权平均生产沉积炉数量（个）	8.17	6.75	4.83	3.00
理论开机次数（次）	784	1,296	928	576
实际生产开机次数（次）	687	1,165	905	436
产品及服务产量（件）	43,930	51,209	12,874	2,972
单炉零部件装载量（件/炉）	63.94	43.96	14.23	6.82
CVD 碳化硅沉积炉生产开机率	87.63%	89.89%	97.52%	75.69%
发行人自制产品收入（万元）	21,084.06	24,718.91	11,288.37	4,159.22
单条产线年产值（万元/条）	5,161	3,662	2,337	1,386

注：

- 1、当期加权平均生产沉积炉数量=根据 CVD 碳化硅沉积炉转固月份加权平均的有效数量
- 2、理论开机次数=当期所有 CVD 碳化硅沉积炉理论开炉次数加总
- 3、实际生产开机次数=当期所有 CVD 碳化硅沉积炉实际生产开炉次数加总
- 4、单炉零部件装载量=产品及服务产量/实际生产开机次数
- 5、CVD 碳化硅沉积炉生产开机率=实际生产开机次数/理论开机次数
- 6、发行人产品及服务产量、自制产品收入均不包括外购零部件
- 7、单条产线年产值=发行人自制产品收入/当期加权平均生产沉积炉数量，2023 年 1-6 月数据进行年化处理

2022 年，发行人单炉零部件装载量为 43.96 件/炉，单条产线的年均产值达到 3,662.06 万元。2023 年 1-6 月，发行人单炉零部件装载量进一步提升到 63.94 件/炉，单条产线年化产值超过 5,100 万元。

根据国内竞争对手公开信息数据测算，竞争对手单条产线年产值测算如下：

公司	投产后产线数量	预计年总产值	单条产线产值	预计投产时间
德智新材料	16	5 亿元	约 3,100 万元	2023 年
六方科技	18	2 亿元	约 1,100 万元至 约 2,500 万元	-
成都超纯	-	-	-	-
苏州铠欣	10	2 亿元	约 2,000 万元	2022 年
发行人	-	-	约 5,100 万元	-

注：1、“-”即未检索到相关信息；

2、根据公开信息“2023 年，六方科技拥有厂房 1 万平米、10 条生产线，即将扩增 8 条生产线，产能规模超 2 亿元”；按 8 条产线 2 亿产值计算单条产线产值为约 2,500 万元，按 18 条产线 2 亿产值计算单条产线产值为约 1,100 万元；

3、发行人数据为 2023 年 1-6 月数据，产值数据进行了年化处理

根据发行人与下游客户访谈及问卷调查，目前国内竞争对手与发行人在技术层面存在差距，单炉零部件装载量较低，结合测算数据，按竞争对手预测的总产值（即竞争对手自身预计能实现的收入）下，竞争对手单条产线的产值均远低于发行人。

除此以外，根据对发行人 21 家主要客户的调查问卷和访谈（上述客户占发行人各期收入的比例为 71.41%、81.06%、83.71%和 80.78%），发行人均为上述客户 CVD 碳化硅零部件的第一国内供应商，其他国内供应商占比较低。国内供应商由于产品技术与发行人存在差距，能够获得下游客户批量订单的机会相对较小，进而会导致新上产能的产能利用率较低。

④市场竞争格局分析：国内竞争对手目前与发行人技术层面存在一定差距，在竞争过程中，发行人能够维持竞争优势

根据 QY Research 统计数据，2022 年度，发行人在国内 CVD 碳化硅零部件市场份额为 14.51%，其他国内厂商 CVD 碳化硅零部件国内市场份额合计为 3.80%。发行人在国内市场的竞争中处于领先地位。

根据发行人公开信息查询、下游客户访谈及调查等方式获取信息、发行人对竞争对手技术水平的分析，经发行人测算，在发行人主要产品领域，发行人与国内主要竞争对手在国产替代市场中的市场占有率情况及未来预测变化情况如下：

项目	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E
1、SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国产替代市场：					
发行人份额	78.13%	77.73%	77.05%	76.63%	76.14%
国内竞争对手份额	21.88%	22.27%	22.95%	23.37%	23.86%
2、MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件国产替代市场：					
发行人份额	83.33%	84.62%	84.81%	85.25%	85.29%
国内竞争对手份额	16.67%	15.38%	15.19%	14.75%	14.71%
3、Si 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国产替代市场：					
发行人份额	90.91%	81.88%	79.60%	78.80%	78.20%
国内竞争对手份额	9.09%	18.12%	20.40%	21.20%	21.80%
4、外购零部件国产替代市场：					
发行人份额	78.13%	77.73%	77.05%	76.63%	76.14%

项目	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E
国内竞争对手份额	21.88%	22.27%	22.95%	23.37%	23.86%

注：1、详细的各细分市场规数据、国产化比例等详见本题回复之“一、（二）1、（2）国产替代市场规模”；

2、以 2022 年 SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国产替代市场数据为例，本题回复之“一、（二）1、（2）国产替代市场规模”中，2022 年 SiC 外延设备零部件整体国内市场国产化率为 64%，其中发行人为 50%，其他国产厂商为 14%；因此在 SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国产替代市场中，发行人份额=50%/64%=78.13%，国内竞争对手份额=14%/64%=21.88%，尾数差异系四舍五入原因。

由于 CVD 碳化硅零部件和衬底直接接触，CVD 碳化硅零部件产品质量对外延片质量有重要影响，为保证外延片产品质量的稳定性，下游客户在确定 CVD 碳化硅零部件第一供应商后，将主要从第一供应商采购相关产品（基于国内半导体产业链自主可控的发展趋势，未来国内下游主要客户将把国产供应商作为自身的第一大供应商）。同时，为保证供应链安全性及稳定性，下游客户会向相关产品的第二或第三供应商采购少量规模产品，但第二或第三供应商采购占比较低。

对于 SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件以及与之配套的外购零部件领域，由于下游碳化硅功率器件是 2020 年-2021 年左右开始快速放量，国内国产化进程较快，发行人产品的质量稳定性与技术先进性已经与国外供应商基本一致，发行人与国内竞争对手通过本土化服务的快速响应能力及价格优势能够快速抢占国外厂商市场。目前发行人已通过下游主要客户验证并稳定大量供货 2 年以上，2021 年，发行人在国内 SiC 外延设备零部件领域整体市场占有率接近 50%，持续提升至 2023 年 1-6 月的接近 60%，发行人的龙头地位相对稳定，国内厂商与发行人存在一定的技术差距，但考虑到其他国内厂商在 SiC 外延设备零部件领域的送样、供货进度，预计未来国内竞争对手在国产替代市场中的份额将有所提升。

对于 MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件领域，由于国内 LED 市场发展较早，存量市场有较多型号较老的国外设备，因此整体国产化速度低于 SiC 外延设备零部件。发行人自 2021 年在国内 MOCVD 设备领域整体市场占有率超过 20%，持续提升至 2023 年 1-6 月的超过 30%，发行人技术水平与国外厂商较为接近，在国内 MOCVD 设备领域国产第一大供应商的地位较为稳固。目前发行人国内竞争对手向下游芯片厂送样或试制样品较多，在国产替代市场中也占有一定比例的份额，但是由于技术层面与发行人差距较大，而且由于下游 LED 行业竞争较为激烈，LED 芯片厂商对于产品性价比要求较高，因此国内竞争对手获得足够

的验证机会通过客户验证的难度更大。预计未来国内竞争对手在 MOCVD 设备零部件的国产替代市场的市场份额将有所下降。

对于 Si 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国产替代市场，由于技术门槛较高，目前发行人技术水平较国外厂商还有一定差距，发行人国内竞争对手在发行人 Si 外延设备零部件客户处的送样、验证情况较少。预计随着未来国内下游 Si 外延设备厂商和外延片厂商国产化进程的加快，发行人与国内竞争对手能够缩小与国外厂商的差距。虽然国内竞争对手在相关领域与发行人技术差距较大，但考虑到目前发行人进入的 Si 外延设备零部件客户相对较少，以及在国产替代的大背景下，下游客户对国产第二供应商的需求等因素，其他国内厂商将有机会在一定程度上缩小与发行人的市场份额差距。

⑤小结：发行人与国内厂商将一同扩大国内 CVD 碳化硅零部件市场国产化率水平，发行人将维持国内第一供应商的地位

由于功率器件、集成电路、光伏等泛半导体行业保持强劲增长以及 LED 行业逐步复苏且进入稳步增长期，下游市场需求持续扩张；同时由于产业链安全对于泛半导体行业的重要性，相关领域国产替代进程逐步加快。在双重因素的作用下，发行人主要产品的国产替代市场规模（即国内厂商可竞争的市场规模）增速较快，可以容纳发行人及其他国产厂商进行良性竞争。

根据公开信息，国内竞争对手引入下游客户股东并融资计划新上产线较多，上述行为将有助于国内竞争对手提升市场份额；但由于发行人在各细分市场存在明显的技术优势，因此发行人单条生产线产值优势明显，目前发行人尚未因上述因素面临竞争格局的重大不利变化。

由于发行人主要产品所在的各细分市场国产化进程速度有所差异，下游客户对产品质量稳定性、成本、供应链安全等层面的考量不同，预计未来 3 年在各细分领域发行人仍将保持国内第一供应商的地位，国内竞争对手在国产替代的过程中，也将占据一定的市场份额。

2) 对产品价格及发行人收入的影响

目前国内供应商与发行人在产品技术层面仍有一定差距，且预计短期内难以达到与发行人同一技术水平，从而获得大量下游客户批量供货机会（具体分析详见本问询函回复问题 1 之“一、（二）3、发行人核心竞争优势是否仅为先发优势

和 4、其他竞争对手相关产品的技术研发、送样、量产情况”)。假设国内供应商技术水平能达到发行人相同水平,随着国内供应商供给合格产品的能力不断提升,产品供需格局可能发生改变,预计国内 CVD 碳化硅零部件产品价格将出现一定程度的下降。根据对发行人主要客户的访谈及问卷调查,在竞争对手达到批量生产合格产品的情况下,预计零部件单价下降 20%左右,在发行人产品销量不变的情况下,收入相应也会下降 20%左右。

报告期各期,发行人各产品前五大客户收入占比情况如下:

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
SiC 外延设备零部件	66.63%	63.54%	77.58%	90.80%
MOCVD 设备零部件	70.67%	65.75%	71.98%	71.55%
Si 外延设备零部件	96.78%	95.75%	99.37%	99.70%
涂层服务	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
外购零部件	71.84%	72.75%	86.73%	96.29%

由上表可知,发行人各产品前五大客户收入占比始终保持在 60%以上,为发行人收入的主要来源。除中微公司以外,发行人各产品其他前五大客户不存在直接向国内竞争对手投资的情况,且中微公司投资成都超纯并不是为了培养发行人的竞争供应商,成都超纯与发行人的产品在中微公司体系内目前不存在替代或竞争。报告期内,发行人不存在主要客户流失的情况;部分国内竞争对手引入了下游客户股东,但发行人与相关有业务合作的客户的收入规模仍呈快速上升趋势,具体情况详见本题回复之“一、(二)1、(5)1)②竞争对手引入下游客户股东将有助于竞争对手拓展业务,但目前发行人尚未因上述因素面临竞争格局的重大不利变化”。发行人预计不存在因主要客户投资竞争对手导致发行人主要存量客户流失的风险。

国内竞争对手引入下游客户股东一定程度上会增加国内竞争对手零部件产品的验证机会,从而加快其产品质量提升,增加未来 CVD 碳化硅零部件产品国内市场竞争的激烈程度,对发行人产品价格及未来收入增速产生不利影响。针对上述事项,发行人已在招股说明书“一、重大事项提示”之“(一)特别风险提示”披露“1、市场竞争加剧的风险”。具体内容如下:

“全球半导体设备市场主要由北美、欧洲、日本等国际厂商主导,受产业链发展影响,配套半导体设备零部件制造商主要位于设备厂商所在区域。根据 QY

Research 统计数据，2022 年全球 CVD 碳化硅零部件市场规模为 8.13 亿美元，发行人在全球市场占有率仅为 3.57%，与国际同业相比公司业务规模较小，资金实力较弱，产品类型较为单一。

基于半导体设备零部件行业资本及技术密集的特点，若公司不能增强技术储备、提高经营规模、增强资本实力，在行业全球化竞争中，可能导致公司市场竞争力下降、经营业绩下滑。

在下游市场需求带动和国家产业政策的支持下，更多国内厂商开始逐步进行半导体设备零部件、核心材料技术研发和业务拓展。近年来，德智新材料、六方科技、成都超纯、苏州铠欣等多家半导体设备用碳化硅零部件领域国内厂商进行外部融资，用于扩产、研发等用途，**竞争对手产能将大幅提升；随着竞争对手陆续进入下游客户进行产品验证，未来发行人可能将直接面临国内竞争对手来自价格、产品、服务等方面的竞争。如果未来下游市场需求增长不及预期，或行业参与者增加，市场竞争加剧，可能对发行人市场占有率、产品定价、毛利率水平等产生不利影响，发行人在下游客户中的份额占比可能出现下降，乃至导致发行人重要客户流失，进而可能对公司未来业务发展与盈利能力造成不利影响。”**

3) 对其他生产经营方面的影响

除市场竞争格局、产品价格、发行人收入等销售层面的影响以外，国内竞争对手引入下游客户股东、扩张产能增加产品供给对发行人生产经营的潜在影响如下：

采购方面，若国内竞争对手能够达到发行人类似技术水平，从而获得下游客户的批量供货机会，则随着国内竞争对手生产能力的快速提升，国内 CVD 碳化硅零部件厂商生产需要的原材料需求将大幅增加。发行人生产所需的石墨材料主要为高纯等静压石墨，发行人对石墨产品性能及品质一致性要求较高，报告期内，由于国内石墨厂商生产合格等静压石墨能力较低，发行人从境外采购的石墨材料占比较高。随着国内竞争对手产能大幅提升，国内对高纯等静压石墨需求增加，从而可能提升发行人石墨采购价格。发行人逐步增加对国内等静压石墨供应商的开发，报告期内，发行人采购的石墨材料中最终生产来源地为境外的采购额占比为 77.64%、81.77%、64.75%和 11.53%，整体呈下降趋势。发行人与国内石墨生产厂商供应商 B 及赛迈科建立长期、稳定的合作关系，保证石墨供应的稳定性。

人员方面，国内竞争对手产能快速提升短期内将导致对 CVD 碳化硅零部件生产、研发及销售人员的的需求增加，在一定程度上可能导致发行人生产、研发及销售人员的流失。报告期内，发行人对核心生产人员、研发人员及销售人员进行股权激励，提高人员稳定性、积极性，并通过与研发人员签署《保密协议》等方式，对非专利技术进行保护。

4) 对毛利率的影响分析

价格层面，根据对发行人主要客户的访谈及问卷调查，在竞争对手达到批量生产合格产品的情况下，预计零部件产品的单价下降 20%左右。

成本层面，竞争对手达到批量生产合格产品的情况下，石墨等原材料价格可能出现上升。

基于上述情况，以 2022 年发行人主营业务毛利率 78.49%为基准，预测发行人在不同市场竞争激烈程度情况下，发行人主营业务毛利率情况如下：

主营业务毛利率测算	销售价格下降 10%	销售价格下降 20%	销售价格下降 30%
直接材料成本上升 10%	75.34%	72.26%	68.29%
直接材料成本上升 20%	74.58%	71.40%	67.31%
直接材料成本上升 30%	73.82%	70.54%	66.34%

注：直接材料成本上升按 2022 年度自制产品主营业务成本中直接材料占比 31.84%为基准测算

由上表可知，在未来不同的市场竞争激烈程度下，发行人仍具有较好的盈利能力。

2、未来 3 年内国内相关产品市场竞争格局是否可能发生重大不利变化，完善招股说明书相关风险提示

发行人未来 3 年国内相关产品市场的市场份额预测情况详见本题回复之“一、(二) 1、(5) 1) ④市场竞争格局分析：国内竞争对手目前与发行人技术层面存在一定差距，在竞争过程中，发行人能够维持竞争优势”。

由于功率器件、集成电路、光伏等泛半导体行业保持强劲增长以及 LED 行业逐步复苏且进入稳步增长期，下游市场需求持续扩张；同时由于产业链安全对泛半导体行业的重要性，相关领域国产替代进程逐步加快。在双重因素的作用下，发行人主要产品的国产替代市场规模(即国内厂商可竞争的市场规模)增速较快，

可以容纳发行人及其他国产厂商进行良性竞争。

根据公开信息，国内竞争对手引入下游客户股东并融资计划新上产线较多，上述行为将有助于国内竞争对手提升市场份额；但由于发行人在各细分市场存在技术优势，因此发行人单条生产线产值优势明显，目前发行人尚未因上述因素面临竞争格局的重大不利变化。

由于发行人主要产品所在的各细分市场国产化进程速度有所差异，下游客户对产品质量稳定性、成本、供应链安全等层面的考量不同，预计未来3年在各细分领域发行人仍将保持国内第一供应商的地位，国内竞争对手在国产替代的过程中，也将占据一定的市场份额。

若未来3年内国内竞争对手产品质量水平及产能快速提升，则发行人的市场份额及盈利能力可能发生不利变化，发行人已在招股说明书“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”披露“1、市场竞争加剧的风险”，具体信息如下：

“全球半导体设备市场主要由北美、欧洲、日本等国际厂商主导，受产业链发展影响，配套半导体设备零部件制造商主要位于设备厂商所在区域。根据 QY Research 统计数据，2022 年全球 CVD 碳化硅零部件市场规模为 8.13 亿美元，发行人在全球市场占有率仅为 3.57%，与国际同业相比公司业务规模较小，资金实力较弱，产品类型较为单一。

基于半导体设备零部件行业资本及技术密集的特点，若公司不能增强技术储备、提高经营规模、增强资本实力，在行业全球化竞争中，可能导致公司市场竞争力下降、经营业绩下滑。

在下游市场需求带动和国家产业政策的支持下，更多国内厂商开始逐步进行半导体设备零部件、核心材料技术研发和业务拓展。近年来，德智新材料、六方科技、成都超纯、苏州铠欣等多家半导体设备用碳化硅零部件领域国内厂商进行外部融资，用于扩产、研发等用途，**竞争对手产能将大幅提升；随着竞争对手陆续进入下游客户进行产品验证，未来发行人可能将直接面临国内竞争对手来自价格、产品、服务等方面的竞争。如果未来下游市场需求增长不及预期，或行业参与者增加，市场竞争加剧，可能对发行人市场占有率、产品定价、毛利率水平等产生不利影响，发行人在下游客户中的份额占比可能出现下降，乃至导致发行人重要客户流失，进而可能对公司未来业务发展与盈利能力造成不利影响。”**

发行人已在招股说明书“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”披

露“4、主营业务毛利率下滑的风险”，具体信息如下：

“2020年、2021年、2022年及2023年1-6月，公司主营业务毛利率分别为72.77%、78.14%、78.49%和72.83%，毛利率保持在较高水平。2023年上半年，公司广州生产基地已完成建设，相关资产由在建工程转入固定资产核算，公司的固定资产折旧金额有所上升。由于广州基地转产后产能需要在一定周期内逐步提升，因此短期内可能造成公司毛利率的下降。从长期来看，近年来下游市场需求和行业竞争格局不断变化，国内竞争对手进行多轮大额融资，引入产业资本股东并大力扩张产能，公司后续经营面临因下游市场需求变化、行业竞争加剧导致公司毛利率大幅下滑的风险。未来，如果行业竞争长期加剧，发行人将主要面临通过降价与国内竞争对手竞争、以及相关原材料因采购需求上升而价格上升的成本压力，以2022年发行人主营业务毛利率78.49%为基准，相关因素影响对发行人主营业务毛利率的敏感性分析如下：

主营业务毛利率测算	销售价格下降 10%	销售价格下降 20%	销售价格下降 30%
直接材料成本上升 10%	75.34%	72.26%	68.29%
直接材料成本上升 20%	74.58%	71.40%	67.31%
直接材料成本上升 30%	73.82%	70.54%	66.34%

注：直接材料成本上升按2022年度自制产品主营业务成本中直接材料占比31.84%为基准测算”

（三）结合具体案例，量化分析说明发行人石墨、硅源材料、碳源材料、氢气和液氮的单耗与开机次数、产品件数的匹配性；开机次数的决定因素，对成本分摊与主营业务毛利率的影响

因单一炉次数据易受产品种类影响导致数据不具有代表性，发行人选择报告期各期同月5个炉次CVD沉积炉生产记录的生产数据作为具体生产案例进行举例分析，且本题所有具体案例数据均为各期相同的5炉生产数据。

1、发行人石墨单耗与开机次数、产品件数的匹配性

（1）石墨单耗与产品件数的匹配性

发行人主要从事半导体设备用碳化硅涂层石墨零部件产品的研发、生产与销售，发行人领用的石墨经CNC加工完成后在CVD沉积炉内进行碳化硅涂层。

从石墨耗用量与产品件数角度来看，石墨耗用量=生产产品件数*单件产品平

均石墨耗用量。报告期内，发行人自制完工产品石墨耗用量与产品件数匹配关系如下：

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
完工产品石墨耗用量（吨）	108.34	161.63	68.19	23.75
完工产品数量（件）	43,742	50,850	12,810	2,951
单件完工产品石墨耗用量（千克/件）	2.48	3.18	5.32	8.05

注：1、由于涂层服务由客户提供涂层前的石墨零部件，因此本表完工产品数量中不包括涂层服务数量；

2、外购零部件由外部供应商定制化生产后销售给发行人，不需要发行人提供石墨原材料，因此完工产品数量中不包括外购零部件数量

报告期内，发行人石墨耗用量与完工产品件数成正相关关系，但由于报告期内，发行人 SiC 外延设备零部件销售数量占比持续提升，SiC 外延设备零部件平均尺寸较小，因此报告期内发行人完工产品的平均尺寸有所下降，导致完工产品石墨耗用量增速低于完工产品数量增速，单件完工产品石墨耗用量呈下降趋势。

报告期各期，发行人完工产品按单件产品 bom 标准石墨用量的区间划分的数量结构如下：

单位：件

单件产品 bom 标准石墨用量	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	
	产量	占比	产量	占比	产量	占比	产量	占比
0-3 千克	39,072	89.32%	42,380	83.34%	9,348	72.97%	1,691	57.30%
3-5 千克	544	1.24%	1,286	2.53%	533	4.16%	245	8.30%
5-10 千克	933	2.13%	2,745	5.40%	988	7.71%	305	10.34%
10 千克以上	3,193	7.30%	4,439	8.73%	1,941	15.15%	710	24.06%
合计	43,742	100.00%	50,850	100.00%	12,810	100.00%	2,951	100.00%

以报告期内各期具体 5 个炉次生产数据为例列示如下：

各期 5 个炉次生产的具体产品按对应的单件产品 bom 标准石墨用量的区间划分的数量结构如下：

单位：件

单件产品 bom 标准石墨用量	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	
	产量	占比	产量	占比	产量	占比	产量	占比
0-3 千克	231	66.57%	210	90.52%	54	75.00%	17	44.74%

单件产品 bom 标准石墨用量	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	产量	占比	产量	占比	产量	占比	产量	占比
3-5 千克	100	28.82%	0	0.00%	0	0.00%	2	5.26%
5-10 千克	0	0.00%	3	1.29%	2	2.78%	10	26.32%
10 千克以上	16	4.61%	19	8.19%	16	22.22%	9	23.68%
合计	347	100.00%	232	100.00%	72	100.00%	38	100.00%

由上表可知，报告期内，发行人生产的 10 千克以上的产品数量占比持续下降，且 5 千克以内的产品数量占比持续上升。

上述完工产品石墨耗用量及单件完工产品石墨耗用量数据如下：

项目	2023 年 1-6 月 具体生产数据	2022 年具 体生产数据	2021 年具 体生产数据	2020 年具 体生产数据
5 炉产品合计石墨耗用量 (千克)	994.80	815.06	333.07	267.68
5 炉合计完工产品数量(件)	347	232	72	38
单件完工产品石墨耗用量 (千克/件)	2.87	3.51	4.63	7.04

注：由于涂层服务由客户提供涂层前的石墨零部件，因此本表完工产品数量中不包括涂层服务数量

由上表可知，报告期内，发行人完工产品的 bom 标准石墨平均用量持续下降，对应产品的平均尺寸有所下降，与发行人报告期内整体产品平均尺寸变动趋势一致。受单件完工产品石墨耗用量逐渐下降的影响，各期完工产品石墨耗用量增幅低于完工产品数量增幅。

(2) 石墨单耗与开机次数的匹配性

在完成石墨 CNC 加工后，发行人将石墨零部件放入 CVD 沉积炉内进行碳化硅涂层沉积，单炉石墨耗用重量受单炉零部件装载数量及单件完工产品平均石墨耗用量因素共同影响，单炉零部件装载量受在手订单和开机次数影响，单件完工产品平均石墨耗用量受下游客户对零部件种类需求的影响，因此整体来看，发行人石墨耗用量随开机次数增加而增加，但发行人石墨耗用量与开机次数相关性较弱，不存在直接的相关关系。

2、硅源材料、碳源材料、氢气和液氮的单耗与开机次数、产品件数的匹配性

(1) 硅源材料、碳源材料、氢气和液氮的单耗与开机次数的匹配性

沉积炉运行主要分为炉内气体置换阶段、升温阶段、碳化硅涂层沉积阶段以及降温冷却阶段。在碳化硅涂层沉积阶段，需要使用硅源材料、碳源材料作为反应气体；需要使用氢气作为载气用于输送反应气体，使用液氮调节炉内反应气体浓度；在非涂层阶段，需要使用氢气和液氮用于降温冷却等其他作用。2022 年以来，发行人将氢气新增用于降温环节，从而导致在非涂层环节氢气耗用量增加。

根据 CVD 工艺的特点，为保证涂层的均匀性及炉内不同放置点零部件产品涂层的一致性，碳化硅涂层沉积阶段需要保持沉积炉内涂层气体浓度的稳定以及流通性，所以需要按照特定的流速持续输入和抽出涂层气体，生产用涂层材料并非全部沉积在完工的涂层产品中，实际沉积在产品表面的涂层材料量较少。因此，在能够满足涂层质量合格的前提下，向涂层炉内放入更多的待涂层零部件产品并不会等比例地增加涂层材料的用量，在此环节可以形成生产的规模效应。涂层气体的耗用量与涂层炉运转的开机次数的相关性较强，与涂层产品件数相关性较弱。

从涂层材料耗用与开机次数角度看，涂层材料耗用=开机次数*单炉涂层材料耗用量。报告期内，发行人单炉耗用的主要涂层材料的数量变化情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
硅源材料耗用量（千克）	34,176.49	51,836.51	32,101.25	12,029.84
碳源材料耗用量（升）	29,496.91	41,617.67	28,274.40	11,425.08
氢气耗用量（升）	592,868.73	906,118.40	402,648.83	162,596.23
液氮耗用量（千克）	464,332.95	938,765.78	635,447.76	243,538.84
实际生产开机次数（次）	687	1,165	905	436
单炉硅源材料耗用量（千克）	49.75	44.49	35.47	27.59
单炉碳源材料耗用量（升）	42.94	35.72	31.24	26.20
单炉氢气耗用量（升）	862.98	777.78	444.92	372.93
单炉液氮耗用量（千克）	675.88	805.81	702.15	558.58

1) 单炉硅源材料及碳源材料耗用量影响因素分析

鉴于硅源材料、碳源材料作为反应气体在沉积炉涂层沉积阶段用于生成碳化

硅涂层，因此影响单炉硅源材料、碳源材料耗用量的因素主要是涂层阶段相关的涂层厚度、涂层产品类型、单炉装载量、涂层工艺等，具体如下：

A.涂层产品所需的碳化硅涂层厚度。涂层厚度要求越厚，对应单炉硅源材料、碳源材料的耗用量越大；

B.涂层服务的产品数量。发行人涂层服务的主要产品为客户 A 使用的光伏设备零部件（以下简称“光伏设备零部件”），单个重量达到 800kg 左右，产品尺寸及规格远高于发行人半导体设备零部件（包括 SiC 外延设备、MOCVD 设备、Si 外延设备及其他半导体设备零部件），因此涂层服务单炉耗用的硅源材料、碳源材料高于半导体设备零部件单炉耗用的硅源材料、碳源材料；

C.单炉零部件装载量及涂层工艺的调整也对单炉硅源材料、碳源材料的耗用量产生影响。

以报告期内各期 5 个炉次具体生产数据平均值为例列示如下：

项目	2023 年 1-6 月 具体生产数据	2022 年具体 生产数据	2021 年具体 生产数据	2020 年具体 生产数据
单炉硅源材料耗用量（千克）	47.82	43.42	35.43	28.01
单炉碳源材料耗用量（升）	42.92	37.38	30.37	25.94

由上表可知，发行人单炉硅源材料耗用量、单炉碳源材料耗用量持续增加，具体变动原因分析如下：

①单炉硅源材料耗用量影响因素分析

根据各期 5 个炉次的具体生产数据，单炉硅源材料耗用量变动分析如下：

项目		2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
1、涂层环节 涂层厚度变 动对单炉硅 源材料耗用 量变动影响 的分析	（1）单炉硅源材料耗用量（千克）	47.82	43.42	35.43	28.01
	（2）平均涂层厚度（ μm ）	100.00	90.00	80.00	70.00
	（3）平均涂层厚度变动比例	11.11%	12.50%	14.29%	-
	（4）涂层厚度变化对单炉硅源材料耗用量变动的的影响（千克）①	4.82	4.43	4.00	-
2、涂层环节 涂层服务占 比变动对单 炉硅源材料 耗用量变动	（1）相同涂层厚度的光伏设备零部件与半导体设备零部件的单炉硅源材料耗用量差额（千克）	13.38	14.23	14.55	-
	（2）涂层服务炉次占比	40%	40%	20%	0%
	（3）涂层服务炉次占比变动	-	20%	20%	-

项目		2023年 1-6月	2022年	2021年	2020年
影响的分析	(4) 涂层服务占比变动对单炉硅源材料耗用量的影响 (千克) ②	-	2.85	2.91	-
3、工艺调整、单炉零部件装载量及规格变动等其他因素影响 (千克) ③		-0.43	0.72	0.51	
单炉硅源材料耗用量 (千克) ④		47.82	43.42	35.43	28.01
单炉硅源材料耗用量变动合计 (千克) ⑤=本期④-上期④=①+②+③		4.40	7.99	7.42	-

注：1、涂层厚度变化对单炉硅源材料耗用量变动的影响=本期平均涂层厚度变动比例*上期单炉硅源材料耗用量；

2、涂层服务占比变动对单炉硅源材料耗用量的影响=本期涂层服务炉次占比变动*本期相同涂层厚度的光伏设备零部件与半导体设备零部件的单炉硅源材料耗用量差额

3、光伏设备零部件尺寸远大于半导体零部件产品，为保证5个炉次样本分析的合理性，各年5个炉次样本中涂层服务炉次占比与相应年份全部生产炉次中涂层服务炉次占比相近

由上表可知，报告期内，单炉硅源材料耗用量逐渐增加，与发行人报告期内整体单炉硅源材料耗用量变动趋势基本一致；单炉硅源材料耗用量增加主要系涂层产品的涂层厚度增加以及涂层服务炉次占比提升影响所致。

②单炉碳源材料耗用量影响因素分析

根据各期5个炉次的具体生产数据，单炉碳源材料耗用量变动分析如下：

项目		2023年 1-6月	2022年	2021年	2020年
1、涂层环节 涂层厚度变动对单炉碳源材料耗用量变动影响的分析	(1) 单炉碳源材料耗用量 (升)	42.92	37.38	30.37	25.94
	(2) 平均涂层厚度 (μm)	100	90	80	70
	(3) 平均涂层厚度变动比例	11.11%	12.50%	14.29%	-
	(4) 涂层厚度变化对单炉碳源材料耗用量变动的的影响 (升) ①	4.15	3.80	3.71	-
2、涂层环节 涂层服务占比变动对单炉碳源材料耗用量变动影响的分析	(1) 相同涂层厚度的光伏设备零部件与半导体设备零部件的单炉碳源材料耗用量差额 (升)	8.47	12.44	12.00	-
	(2) 涂层服务炉次占比	40%	40%	20%	0%
	(3) 涂层服务炉次占比变动	-	20%	20%	-
	(4) 涂层服务占比变动对单炉碳源材料耗用量的影响 (升) ②	-	2.49	2.40	-
3、工艺调整、单炉零部件装载量及规格变动等其他因素影响 (升) ③		1.39	0.72	-1.68	-
单炉碳源材料耗用量 (升) ④		42.92	37.38	30.37	25.94
单炉碳源材料耗用量变动合计 (升) ⑤=本期④-上期④=①+②+③		5.54	7.01	4.43	-

注：1、涂层厚度变化对单炉碳源材料耗用量变动的的影响=本期平均涂层厚度变动比例*上期单炉碳源材料耗用量；

2、涂层服务占比变动对单炉碳源材料耗用量的影响=本期涂层服务炉次占比变动*本期相同涂层厚度的光伏设备零部件与半导体设备零部件的单炉碳源材料耗用量差额

由上表可知，报告期内，单炉碳源材料耗用量逐渐增加，与发行人报告期内整体单炉碳源材料耗用量变动趋势基本一致；单炉碳源材料耗用量增加主要系涂层产品的涂层厚度增加以及涂层服务炉次占比提升影响所致。

2) 单炉氢气和液氮耗用量影响因素分析

在碳化硅涂层沉积阶段，需要使用氢气作为载气用于输送反应气体，使用液氮调节炉内反应气体浓度；在非涂层阶段，需要使用氢气和液氮用于降温冷却等其他作用，2022 年以来，发行人将氢气新增用于降温环节，从而导致在非涂层环节氢气耗用量增加。因此影响发行人单炉氢气和液氮耗用量的因素除了涂层阶段相关的因素以外，降温冷却等工艺的变动也会对耗用量产生较大影响，具体如下：

A.涂层服务的产品数量，由于发行人进行涂层服务的光伏设备零部件单个重量达到 800kg 左右，产品尺寸及规格远高于发行人半导体设备零部件产品，涂层炉升温阶段、碳化硅涂层沉积阶段以及降温冷却阶段耗用的气体较多，因此光伏设备零部件单炉氢气和液氮耗用量高于半导体设备零部件单炉氢气和液氮耗用量；

B.涂层厚度，涂层厚度越厚，使用的涂层材料越多，用作载气的氢气和用作调节气体的液氮单炉耗用量越大；

C.单炉零部件装载量以及涂层、降温冷却等工艺的变动也对单炉氢气和液氮耗用量产生影响。

以报告期内各期 5 个炉次具体生产数据平均值为例列示如下：

项目	2023 年 1-6 月 具体生产数据	2022 年具 体生产数据	2021 年具体 生产数据	2020 年具体 生产数据
单炉氢气耗用量（升）	911.11	821.31	471.43	367.38
单炉液氮耗用量（千克）	736.41	854.62	749.55	597.49

由上表可知，发行人单炉氢气及单炉液氮耗用量整体呈持续上升趋势，单炉液氮耗用量 2023 年 1-6 月有所下降，具体变动原因分析如下：

①单炉氢气耗用量影响因素分析

根据各期 5 个炉次的具体生产数据，单炉氢气耗用量变动分析如下：

项目		2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
1、涂层环节 涂层厚度变动对单炉氢气耗用量变动影响的分析	(1) 碳化硅涂层沉积阶段单炉氢气耗用量（升）	598.61	571.31	471.43	367.38
	(2) 平均涂层厚度（ μm ）	100	90	80	70
	(3) 平均涂层厚度变动比例	11.11%	12.50%	14.29%	-
	(4) 涂层厚度变化对单炉氢气耗用量变动的的影响（升）①	63.47	58.93	52.50	-
2、涂层环节 涂层服务占比变动对单炉氢气耗用量变动影响的分析	(1) 碳化硅涂层沉积环节相同涂层厚度的光伏设备零部件与半导体设备零部件的单炉氢气耗用量差额（升）	331.65	341.24	340.05	-
	(2) 涂层服务炉次占比	40%	40%	20%	0%
	(3) 涂层服务炉次占比变动	-	20%	20%	-
	(4) 涂层服务占比变动对单炉氢气耗用量的影响（升）②	-	68.25	68.01	-
3、非涂层环节 单炉氢气耗用量变动影响的分析	(1) 非涂层环节单炉氢气耗用量（升）	312.50	250.00	-	-
	(2) 非涂层环节单炉氢气耗用变动量（升）③	62.50	250.00	-	-
4、工艺调整、单炉零部件装载量及规格变动等其他因素影响（升）④		-36.18	-27.29	-16.47	-
单炉氢气耗用量（升）⑤		911.11	821.31	471.43	367.38
单炉氢气耗用量变动合计（升） ⑥=本期⑤-上期⑤=①+②+③+④		89.80	349.88	104.05	-

注：1、涂层厚度变化对单炉氢气耗用量变动的的影响=本期平均涂层厚度变动比例*上期碳化硅涂层沉积阶段单炉氢气耗用量；

2、涂层服务占比变动对单炉氢气耗用量的影响=本期涂层服务炉次占比变动*本期碳化硅涂层沉积环节相同涂层厚度的光伏设备零部件与半导体设备零部件的单炉氢气耗用量差额；

3、非涂层环节单炉氢气耗用变动量=本期非涂层环节单炉氢气耗用量-上期非涂层环节单炉氢气耗用量；

4、发行人 2020-2021 年，非涂层环节未使用氢气；2022 年开始在非涂层阶段使用氢气用于降温等作用；

5、单炉氢气耗用量=碳化硅涂层沉积阶段单炉氢气耗用量+非涂层环节单炉氢气耗用量

由上表可知，报告期内，单炉氢气耗用量逐渐增加，与发行人报告期内整体单炉氢气耗用量变动趋势基本一致。2021 年，发行人单炉氢气耗用量增加，主要系涂层环节单炉氢气耗用量较高的涂层服务数量占比增加及平均涂层厚度增加影响；2022 年，发行人单炉氢气耗用量大幅增加，主要系 2022 年将氢气新增用于非涂层环节进行设备降温，从而导致在非涂层环节氢气耗用量增加；此外，

受涂层服务数量占比增加及平均涂层厚度增加影响，涂层环节氢气耗用量也有所增加；2023年1-6月，单炉氢气耗用量增加主要系发行人在非涂层环节使用氢气用作降温的比例提升以及涂层环节平均涂层厚度进一步增加。

②单炉液氮耗用量影响因素分析

根据各期5个炉次的具体生产数据，单炉液氮耗用量变动分析如下：

项目		2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
1、涂层环节 涂层厚度变动对单炉液氮耗用量变动影响的分析	(1) 碳化硅涂层沉积阶段单炉液氮耗用量(千克)	462.41	435.64	340.44	256.25
	(2) 平均涂层厚度(μm)	100	90	80	70
	(3) 平均涂层厚度变动比例	11.11%	12.50%	14.29%	-
	(4) 涂层厚度变化对单炉液氮耗用量变动的的影响(千克)①	48.40	42.56	36.62	-
2、涂层环节 涂层服务占比变动对单炉液氮耗用量变动影响的分析	(1) 碳化硅涂层沉积环节相同涂层厚度的光伏设备零部件与半导体设备零部件的单炉液氮耗用量差额(千克)	129.70	186.41	88.24	-
	(2) 涂层服务炉次占比	40%	40%	20%	0%
	(3) 涂层服务炉次占比变动	-	20%	20%	-
	(4) 涂层服务占比变动对单炉液氮耗用量的影响(千克)②	-	37.28	17.65	-
3、非涂层环节 单炉液氮耗用量变动影响的分析	(1) 非涂层环节单炉液氮耗用量(千克)	274.00	418.99	409.11	341.24
	(2) 非涂层环节液氮耗用变动量(千克)③	-144.99	9.88	67.87	-
4、工艺调整、单炉零部件装载量及规格变动等其他因素影响(千克)④		-21.62	15.36	29.92	-
单炉液氮耗用量(千克)⑤		736.41	854.62	749.55	597.49
单炉液氮耗用量变动合计(千克) ⑥=本期⑤-上期⑤=①+②+③+④		-118.22	105.07	152.06	-

注：1、涂层厚度变化对单炉液氮耗用量变动的的影响=本期平均涂层厚度变动比例*上期碳化硅涂层沉积阶段单炉液氮耗用量；

2、涂层服务占比变动对单炉液氮耗用量的影响=本期涂层服务炉次占比变动*本期碳化硅涂层沉积环节相同涂层厚度的光伏设备零部件与半导体设备零部件的单炉液氮耗用量差额；

3、非涂层环节单炉液氮耗用变动量=本期非涂层环节单炉液氮耗用量-上期非涂层环节单炉液氮耗用量；

4、单炉液氮耗用量=碳化硅涂层沉积阶段单炉液氮耗用量+非涂层环节单炉液氮耗用量

由上表可知，报告期内，单炉液氮耗用量逐渐增加，与发行人报告期内整体单炉液氮耗用量变动趋势基本一致。2021年，发行人单炉液氮耗用量增加，主要系光伏设备零部件涂层服务炉次占比增加，光伏设备零部件尺寸远大于半导体

设备零部件，在非涂层环节使用液氮降温耗用量上升；以及涂层厚度增加，从而导致涂层阶段液氮耗用量有所增加；2022年，发行人单炉液氮耗用量增加，主要系发行人碳化硅涂层厚度及涂层服务的炉次占比增加影响。2022年，虽然光伏设备零部件涂层服务炉次占比进一步增加，但由于发行人将氢气用于降温等非涂层环节，一定程度上代替了液氮的作用，因此非涂层环节液氮耗用量增加较少。2023年1-6月，发行人单炉液氮耗用量有所减少，主要系发行人优化降温阶段工艺，降温阶段使用氢气的比例和效率进一步提升从而导致非涂层环节液氮耗用量减少较大。

(2) 硅源材料、碳源材料、氢气和液氮的单耗与产品件数的匹配性

从涂层材料耗用量与产品件数角度看，涂层材料耗用量=生产产品件数*单件产品平均涂层材料耗用量，结合前文所述，单件产品平均涂层材料耗用量受涂层厚度、单炉装载量及产品规格等因素影响，且由于CVD工艺的特点，在涂层环节涂层材料的耗用量能够产生生产的规模效应，因此发行人涂层材料耗用与产品件数相关性较弱。

3、开机次数的决定因素，对成本分摊与主营业务毛利率的影响

(1) CVD沉积炉开机次数的决定因素

报告期内，发行人沉积炉开机次数主要受在手订单规模及单炉零部件装载量影响。发行人每月月底前根据在手订单情况及单炉零部件装载量确定下月生产开机次数计划。报告期内，发行人在手订单较为充足，因此，发行人沉积炉开机次数主要受单炉装载量影响。由于沉积炉中涂层产品摆放位置会对沉积炉内的温度场、气流场产生一定的影响，进而影响碳化硅涂层的均匀性、粗糙度等指标，因此，沉积炉单炉装载量受涂层产品大小、摆放层数、摆放位置等因素影响。报告期内，发行人不断进行CVD沉积炉气体流场、旋转机构的改进，涂层工艺改进，优化零部件摆放位置，从而使得能在单次涂层过程中，更多零部件产品达到合格的涂层效果，发行人单炉装载量持续上升。

除上述情况外，在部分核心客户对产品存在紧急性需求的情况下，发行人会在单炉装载量低于满负荷运转的情况下进行涂层沉积作业。

(2) 开机次数对成本分摊及主营业务毛利率的影响

发行人生产领用的石墨和涂层材料成本均计入直接材料成本，石墨耗用量与发行人生产的产品数量及具体型号相关，与沉积炉开机次数相关性较小；涂层材料耗用量与沉积炉开机次数相关性较大。

报告期内，发行人财务人员按月统计沉积炉开机消耗的涂层材料，计入生产成本中直接材料科目。

假设2020年、2021年及2022年单炉装载量与2023年1-6月保持同一水平，则2020年、2021年和2022年沉积炉开机次数将有所减少，对应涂层材料耗用总金额能够有所下降，以各期5炉生产数据具体测算分析如下：

单位：元

项目	公式	2023年1-6月 具体生产数据	2022年具体 生产数据	2021年具体 生产数据	2020年具体 生产数据
5炉实际装载量（件）	①	349	234	73	38
实际开机次数（次）	②	5	5	5	5
5炉涂层材料耗用总金额	③	23,104.83	24,735.71	16,848.31	13,007.59
单炉涂层材料耗用总金额	④=③/②	4,620.97	4,947.14	3,369.66	2,601.52
2023年1-6月5炉平均装载量（件/炉）	⑤=①/②	69.80	-	-	-
以2023年1-6月装载量模拟测算沉积炉开机次数（次）	⑥=①/69.80	5.00	3.35	1.05	0.54
模拟测算耗用涂层材料金额	⑦=⑥*④	23,104.83	16,572.92	3,538.15	1,404.82
模拟测算5炉耗用涂层材料金额与实际耗用总金额的差值	⑧=⑦-③	-	-8,162.78	-13,310.17	-11,602.77
单件产品涂层材料耗用金额变动	⑨=⑧/①	-	-34.88	-182.33	-305.34

由上表可知，如以2023年1-6月单炉装载能力作为基础进行测算，2020年、2021年和2022年单件产品涂层材料耗用金额有所减少。

报告期内，沉积炉开机次数变动对成本及毛利率影响测算如下：

单位：元

项目	2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
单件产品涂层材料耗用金额变动	-	-34.88	-182.33	-305.34
单件产品平均成本	1,438.41	1,376.36	2,344.77	4,467.56
对平均成本影响比例	0.00%	-2.53%	-7.78%	-6.83%
发行人自制产品及涂层服务毛利率	72.36%	78.72%	78.27%	72.62%

项目	2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
模拟测算后毛利率	72.36%	79.26%	79.96%	74.49%
开机次数变动对毛利率影响测算	0.00%	0.54%	1.69%	1.87%

注：由于测算基于各期5炉样本，数量较少，存在波动性，因此对成本及毛利率的各期影响情况与发行人各期总体的生产情况存在差异，相关变动数据仅供参考

由上表可知，沉积炉开机次数变动会导致涂层材料耗用金额变动，进而对营业成本及毛利率产生一定影响。以2023年1-6月单炉装载量为基础进行测算，如2020年、2021年和2022年的单炉装载量能够提升到2023年1-6月的单炉装载量水平，相应期间的毛利率分别增加1.87个百分点、1.69个百分点和0.54个百分点。

二、请保荐人、申报会计师审慎发表明确意见，质控内核部门一并审慎发表意见

（一）核查方式

保荐人、申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、查阅国内外可比公司的公开信息和定期报告，访谈发行人管理层、财务负责人、下游客户，核查发行人与国内外供应商在业务模式、产品定价及成本方面的差异，分析发行人与国内外可比公司毛利率的差异原因；取得发行人期后分产品的销售明细表和成本明细表、访谈发行人管理层及财务负责人，分析发行人期后产品销售价格及毛利率变化情况；查阅行业数据、可比公司公开信息、行业研究报告、访谈发行人主要客户，分析发行人产品的市场竞争格局，分析发行人未来毛利率是否存在大幅下滑风险；

2、查阅行业研究报告，核查国内CVD碳化硅零部件市场规模和发行人的市场地位；取得北京第三代半导体产业技术创新战略联盟、中关村半导体照明工程研发及产业联盟、中关村集成电路材料产业技术创新联盟出具的说明文件，核查国内CVD碳化硅零部件细分市场情况；查阅行业数据、可比公司公开信息、行业研究报告、访谈发行人主要客户，分析发行人产品的市场竞争格局，复核发行人测算的未来中国CVD碳化硅零部件市场规模；

3、对发行人主要客户进行访谈及问卷调查，核查发行人各产品的技术水平及质量稳定性、发行人国内外竞争对手业务概况，复核发行人对未来国产替代市

场规模的测算；

4、通过公开渠道查询发行人国内主要竞争对手相关信息，核查竞争对手主要产品及产能规划情况；

5、对发行人主要客户进行问卷调查，核查发行人主要竞争对手在发行人主要客户同类产品的采购份额及产品验证情况，分析竞争对手相关产品的技术水平、质量稳定性，复核发行人测算的发行人及竞争对手未来市场份额情况；

6、查询公开信息，核查发行人国内竞争对手引入下游客户股东的具体情况；取得中微公司出具的投资入股成都超纯的相关说明，核查中微公司投资成都超纯的原因；对发行人主要客户进行访谈和问卷调查，分析竞争对手产能扩张对发行人收入、毛利率及其他生产经营方面的影响，并复核发行人按不同竞争激烈程度下对发行人毛利率进行的模拟测算；

7、对发行人总经理、生产负责人进行访谈，询问发行人石墨消耗量、涂层材料消耗量与开机次数、产品件数的相关关系，核查开机次数的决定因素；

8、取得报告期内发行人生产明细，核查石墨耗用量、涂层材料消耗量与开机次数、产品件数的变动关系，并取得具体生产记录进行案例分析，分析相关匹配关系的合理性；分析沉积炉开机次数对成本分摊及主营业务毛利率的影响。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人主营业务毛利率高于国内外可比公司具有合理性；2023年7-10月，发行人主要产品中MOCVD设备零部件、Si外延设备零部件、涂层服务的单价出现一定程度下降，价格变动具有合理性；各产品期后毛利率未出现大幅下滑；

2、短期及中期（未来3年内）发行人主营业务毛利率大幅下滑的风险较小；长期来看，随着国内竞争对手技术水平的持续提升，国内CVD碳化硅零部件行业的竞争将加剧，发行人毛利率将有一定程度的下降，但发行人预计能够在竞争中持续维持优势；发行人已在招股说明书中提示并完善主营业务毛利率下滑的风险；

3、发行人主要产品的国产替代市场规模增速较快，可以容纳发行人及其他国产厂商进行良性竞争。国内竞争对手引入下游客户股东并融资计划新上产线较

多，上述行为将有助于国内竞争对手提升市场份额；但由于发行人在各细分市场存在技术优势，因此发行人单条生产线产值优势明显，目前发行人尚未因上述因素面临竞争格局的重大不利变化；由于发行人主要产品所在的各细分市场国产化进程速度有所差异，下游客户对产品质量稳定性、成本、供应链安全等层面的考量不同，预计未来3年在各细分领域发行人仍将保持国内第一供应商的地位，国内竞争对手在国产替代的过程中，也将占据一定的市场份额。

若未来3年内国内竞争对手产品质量水平及产能快速提升，则发行人所在市场的竞争程度将加剧，发行人产品价格、收入及毛利率可能面临下滑的风险，发行人已在招股说明书中完善并披露相关风险；

4、发行人石墨耗用与产品件数具有匹配性，发行人硅源材料、碳源材料、氢气和液氮的耗用量与开机次数具有匹配性；报告期内，沉积炉开机次数主要受发行人在手订单规模及单炉零部件装载量影响；在手订单充裕情况下，单炉零部件装载量上升，开机次数下降将降低产品单位成本，对主营业务毛利率提升有积极影响。

（三）保荐人质控内核部门核查意见

保荐人质控和内核部门按照法律法规规定以及保荐人内部相关规定，针对上述事项进行了重点关注，就项目组关于审核问询函的回复材料、项目组执行的核查程序的充分性和有效性进行严格把关、复核，并履行了如下核查程序：

1、取得项目组提供的国内外可比公司的公开信息和定期报告，以及发行人管理层、财务负责人、下游客户的访谈资料，分析复核发行人与国内外可比公司毛利率差异原因的合理性；取得项目组提供的发行人期后分产品销售明细表和成本明细表、对发行人管理层及财务负责人访谈资料，分析复核发行人期后毛利率及产品销售价格变化原因的合理性；取得项目组提供的行业数据、可比公司公开信息、行业研究报告、发行人主要客户访谈和问卷资料，分析复核发行人产品的市场竞争格局、分析发行人未来毛利率是否存在大幅下滑风险；

2、取得项目组提供的行业研究报告，以及相关行业协会出具的细分市场规模说明，对发行人所处市场的市场规模进行复核；取得发行人测算的未来中国CVD 碳化硅零部件市场规模的相关支持性研究报告、具体测算过程，分析测算的合理性；

3、取得项目组对发行人主要客户的访谈及问卷调查资料，分析发行人测算国产替代市场规模的合理性；

4、通过公开渠道查询国内主要竞争对手相关信息，复核发行人关于竞争对手主要产品及产能规划披露情况的准确性；

5、取得项目组对发行人主要客户的问卷调查，对发行人关于未来竞争格局假设的合理性进行分析；

6、查询发行人国内竞争对手引入下游客户股东的具体情况，取得项目组提供的中微公司投资成都超纯的相关说明，取得并分析发行人测算相关产品价格变动对毛利率影响过程，取得项目组对发行人主要客户的访谈及问卷调查资料，复核对发行人收入、毛利率及其他生产经营方面的分析过程；

7、取得项目组对发行人总经理的访谈记录以及发行人生产记录，复核发行人关于石墨、硅源材料、碳源材料、氢气和液氮的单耗与开机次数、产品件数的匹配性的分析过程；取得并分析发行人关于沉积炉运行次数对成本分摊及主营业务毛利率的分析过程。

经复核，保荐人质控和内核部门同意项目组关于“问题 4.关于毛利率显著高于可比公司”的核查意见及相关核查工作。项目组的相关核查工作充分有效，能够支撑核查结论。

（四）申报会计师质控部门核查意见

根据中国注册会计师执业准则 5101 号《会计师事务所质量控制准则》的要求，天职国际制定了《天职执业规范数据库》，规范业务质量（风险）控制政策和程序，并通过专门的部门、团队和人员，以及多项监控措施、系统和工具，来保证业务质量（风险）控制政策和程序的有效实施和履行。根据上述制度，针对本题，会计师质控部门对项目履行了以下程序：

1、查阅项目组提供的国内外可比公司的公开信息和定期报告，以及发行人管理层、财务负责人、下游客户的访谈资料，复核发行人与国内外可比公司毛利率差异原因的合理性；查阅项目组提供的发行人期后分产品销售明细表和成本明细表、对发行人管理层及财务负责人访谈资料，复核发行人期后毛利率及产品销售价格变化原因的合理性；查阅项目组提供的行业数据、可比公司公开信息、行业研究报告、发行人主要客户访谈资料，分析复核发行人产品的市场竞争格局、

发行人未来毛利率是否存在大幅下滑风险；

2、查阅项目组提供的行业研究报告，以及相关行业协会出具的细分市场规
模说明文件，复核发行人所处市场的市场规模；查阅发行人测算未来中国 CVD
碳化硅零部件市场规模的相关支持性研究报告、复核测算过程的数据底稿，分析
测算的合理性；

3、查阅项目组提供的对发行人主要客户的访谈及问卷调查，分析发行人测
算国产替代市场规模的合理性；

4、查询国内主要竞争对手公开数据，复核发行人关于竞争对手主要产品及
产能规划披露情况的准确性；

5、查阅项目组提供的对发行人主要客户的问卷调查，对发行人关于未来竞
争格局假设的合理性进行分析；

6、查阅项目组获取的中微公司投资成都超纯的相关说明，了解中微公司投
资成都超纯的原因，复核发行人测算相关产品价格变动对毛利率影响过程的数
据底稿；

7、查阅项目组对发行人总经理的访谈记录以及发行人生产记录，复核发行
人关于石墨、硅源材料、碳源材料、氢气和液氮的单耗与开机次数、产品件数的
匹配性的分析过程数据底稿；复核并分析发行人关于沉积炉运行次数对成本分摊
及主营业务毛利率的分析过程数据底稿。

经复核，申报会计师质控部门认为项目组对“问题 4.关于毛利率显著高于可
比公司”所执行的核查程序、获取的证据充分，能够支持核查结论。

问题 5.关于业绩增长可持续性

申请文件及问询回复显示：

(1) 报告期内，发行人业绩大幅增长，营业收入分别为 4,248.92 万元、11,913.20 万元、27,591.31 万元、25,166.23 万元，净利润分别为 1,550.42 万元、5,145.75 万元、11,474.76 万元、11,186.32 万元。

(2) 发行人称，业绩大幅增长主要受益于下游需求扩张及国产替代进程加快。

请发行人：(1) 结合产品结构、客户变动、客户需求变化情况等，量化分析说明报告期内营业收入、对主要客户销售收入大幅增长的原因，下游需求扩张与国产化进程加快对业绩的具体贡献，报告期后业绩变化情况。

(2) 区分存量市场、增量市场说明下游需求变化情况，国产化进程及最新进展、预计未来进展情况，预计未来 3-5 年发行人下游市场容量及市场占有率变化情况，发行人业绩大幅增长是否具备可持续性，是否存在大幅放缓甚至下滑风险。

请保荐人、申报会计师审慎发表明确意见，质控内核部门一并审慎发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 结合产品结构、客户变动、客户需求变化情况等，量化分析说明报告期内营业收入、对主要客户销售收入大幅增长的原因，下游需求扩张与国产化进程加快对业绩的具体贡献，报告期后业绩变化情况

1、结合产品结构、客户变动、客户需求变化情况等，量化分析说明报告期内营业收入、对主要客户销售收入大幅增长的原因，下游需求扩张与国产化进程加快对业绩的具体贡献

报告期内，发行人营业收入主要来源于半导体设备零部件销售和提供涂层服务，两项业务收入占比约 90%。报告期内，发行人营业收入按产品分类构成情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
半导体设备零部件	18,555.68	73.73%	19,422.71	70.39%	10,368.20	87.03%	3,913.59	92.11%
SiC 外延设备零部件	11,847.70	47.08%	11,009.71	39.90%	2,448.77	20.56%	455.27	10.72%
MOCVD 设备零部件	5,360.48	21.30%	6,605.21	23.94%	6,409.54	53.80%	2,789.20	65.64%
Si 外延设备零部件	1,294.88	5.15%	1,779.83	6.45%	1,489.79	12.51%	647.27	15.23%
其他零部件	52.62	0.21%	27.96	0.10%	20.10	0.17%	21.85	0.51%
涂层服务	2,528.38	10.05%	5,296.19	19.20%	920.18	7.72%	245.63	5.78%
外购零部件	3,895.98	15.48%	2,866.10	10.39%	622.94	5.23%	89.48	2.11%
主营业务收入小计	24,980.05	99.26%	27,585.01	99.98%	11,911.31	99.98%	4,248.70	99.99%
其他业务收入	186.18	0.74%	6.30	0.02%	1.88	0.02%	0.22	0.01%
营业收入	25,166.23	100.00%	27,591.31	100.00%	11,913.20	100.00%	4,248.92	100.00%

2021年、2022年和2023年1-6月，发行人营业收入同比增长7,664.28万元、15,678.11万元和13,077.86万元，主要受SiC外延设备零部件、MOCVD设备零部件、Si外延设备零部件、涂层服务和外购零部件收入变动影响，上述5类产品/服务的收入增长额合计占2021年、2022年和2023年1-6月营业收入同比增长额的100.00%、99.92%和98.22%。报告期内，营业收入增长金额按产品分类构成情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月		2022年度		2021年度	
	增长金额	占比	增长金额	占比	增长金额	占比
半导体设备零部件	9,746.50	74.53%	9,054.51	57.75%	6,454.61	84.22%
SiC 外延设备零部件	7,986.03	61.07%	8,560.94	54.60%	1,993.49	26.01%
MOCVD 设备零部件	1,481.33	11.33%	195.67	1.25%	3,620.35	47.24%
Si 外延设备零部件	231.54	1.77%	290.04	1.85%	842.52	10.99%
其他零部件	47.61	0.36%	7.86	0.05%	-1.75	-0.02%
涂层服务	65.87	0.50%	4,376.02	27.91%	674.55	8.80%
外购零部件	3,080.75	23.56%	2,243.16	14.31%	533.46	6.96%
主营业务收入小计	12,893.12	98.59%	15,673.70	99.97%	7,662.62	99.98%

项目	2023年1-6月		2022年度		2021年度	
	增长金额	占比	增长金额	占比	增长金额	占比
其他业务收入	184.73	1.41%	4.42	0.03%	1.66	0.02%
营业收入	13,077.86	100.00%	15,678.11	100.00%	7,664.28	100.00%

报告期内，发行人各主要产品收入呈现快速或稳步增长态势，主要系（1）发行人各主要产品对应的下游市场呈现快速或稳步增长，发行人下游客户需求相应增长；（2）国内半导体及泛半导体领域对于供应链安全的需求日益扩大，且发行人技术水平和产品性能提升逐步达到并持续保持国际主流水平，国产替代进程加快使得发行人在客户处同类产品的采购份额有所提升。

（1）SiC 外延设备零部件

2021年、2022年和2023年1-6月，发行人SiC外延设备零部件收入同比增长1,993.49万元、8,560.94万元和7,986.03万元，占各期营业收入增长额的26.01%、54.60%和61.07%，整体上是发行人报告期内收入增长贡献最重要的产品种类。从客户变动角度，SiC外延设备零部件各期新开拓客户产生的收入和上期末已有的存量客户产生的收入构成情况如下：

单位：万元

SiC 外延设备零部件	2023年1-6月	2022年度			2021年度			2020年度
	收入金额	收入金额	对收入增长的贡献	贡献比例	收入金额	对收入增长的贡献	贡献比例	收入金额
当期新开拓客户	1,141.96	1,024.45	1,024.45	11.97%	316.85	316.85	15.89%	122.23
截至上期末已合作的客户	10,705.74	9,985.25	7,536.49	88.03%	2,131.92	1,676.65	84.11%	333.05
SiC 外延设备零部件收入	11,847.70	11,009.71	8,560.94	100.00%	2,448.77	1,993.49	100.00%	455.27

注：1、当期新开拓客户对收入增长的贡献金额即新开拓客户在当期产生的收入金额；
2、截至上期末已合作的客户对收入增长的贡献金额=截至上期末已合作的客户在本期的收入金额-上期SiC外延设备零部件收入金额；
3、若某个客户同时采购多种类型的零部件产品，则按照每类零部件向该客户的初次销售时点作为划分该类零部件产品新老客户的标准；
4、其他产品种类的计算方式相同

报告期内，以碳化硅为代表的第三代半导体材料功率器件（主要用于新能源汽车行业）逐渐进入产业化放量阶段，市场景气度持续提升，国内主要碳化硅外延片生产商扩张产能，增加SiC外延设备。发行人各期新客户与老客户均为发行

人 SiC 外延设备零部件收入增长提供较大贡献，其中存量客户对收入增长的贡献均超过 80%。新开拓客户及老客户收入的增长均主要来自于下游需求扩张及国产替代过程中发行人市场份额的提高。

由于发行人难以获得所有下游客户的需求变化及国产化数据，因此以相关领域的主要客户的数据为基础分析报告期内营业收入、对主要客户销售收入大幅增长的原因。根据对发行人 SiC 外延设备零部件领域报告期内主要客户的问卷及访谈调查（共 11 家，对应收入覆盖各期 SiC 外延设备零部件收入的比例为 59.53%、87.15%、80.22% 和 76.29%），发行人在上述客户处同类产品的采购份额变化情况如下：

SiC外延设备零部件	2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
发行人采购份额情况	9 家客户供货比例不低于 60%； 1 家客户供货比例不低于 50%； 1 家客户供货比例不低于 40%。	7 家客户供货比例不低于 60%； 3 家客户供货比例不低于 50%； 1 家客户供货比例不低于 40%。	3 家客户供货比例不低于 60%； 5 家客户供货比例不低于 50%； 2 家客户供货比例 30%~40%； 1 家客户供货比例 0%，发行人尚未进入客户供应链。	5 家客户供货比例不低于 40%； 3 家客户供货比例 5%~30%； 3 家客户供货比例 0%，发行人尚未进入客户供应链。

根据报告期内发行人对上述客户的销售收入及在相应客户处同类产品采购份额情况，测算下游需求扩张与国产化进程加快对上述主要客户销售收入增长的贡献情况如下：

单位：万元

SiC 外延设备零部件	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	变动额	金额	变动额	金额	变动额	金额
发行人对主要客户的销售收入	9,038.26	5,680.43	8,832.18	6,698.09	2,134.09	1,861.25	272.84
测算的主要客户总需求	15,316.40	8,861.41	16,849.89	12,171.89	4,678.00	3,099.35	1,578.65
发行人平均采购占比	59.01%	6.99%	52.42%	6.80%	45.62%	28.34%	17.28%
收入增长因素分析	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	对收入增长的贡献比例	金额	对收入增长的贡献比例	金额	对收入增长的贡献比例	金额
主要客户收入增长金额	5,680.43	100.00%	6,698.09	100.00%	1,861.25	100.00%	-

其中：客户总需求变动对发行人收入增长贡献金额	4,609.63	81.15%	5,552.77	82.90%	535.67	28.78%	-
发行人采购占比增长对发行人收入增长贡献金额	1,070.80	18.85%	1,145.32	17.10%	1,325.58	71.22%	-

注：1、测算的主要客户总需求=Σ（发行人对各主要客户销售收入/发行人在各主要客户处的同类产品采购份额）。其中：主要客户指上文所指 11 家主要客户，采购份额数据为客户调查问卷及访谈反馈信息，如客户提供的份额为一个区间的，取该区间算术平均值进行测算；

2、发行人平均采购占比=发行人对主要客户的销售收入/测算的主要客户总需求；

3、客户总需求变动对发行人收入增长贡献金额=（本期测算的主要客户总需求-上期测算的主要客户总需求）×上期发行人平均采购占比，作为下游需求扩张对业绩贡献的参考指标；

4、发行人采购占比增长对发行人收入增长贡献金额=本期测算的主要客户总需求×（本期发行人平均采购占比-上期发行人平均采购占比），作为国产化进程加快对业绩贡献的参考指标；

5、发行人平均采购占比变动额=本期采购占比-上期采购占比；

6、2023 年 1-6 月数据的变动额系与 2022 年 1-6 月数据相比的变动；

7、其他产品种类的计算方式相同

主要客户总需求变动能够体现下游行业需求变动，发行人在主要客户处的采购占比变化能够体现国产化进程情况。

2021 年，发行人对 SiC 外延设备零部件主要客户销售收入增长 1,861.25 万元，主要系国产化进程加快，发行人在主要客户处同类产品的采购份额大幅增加。发行人 SiC 外延设备零部件经过 2018 年-2020 年的研发，在 2020 年底至 2021 年初通过了北方华创、瀚天天成等龙头企业的验证，开始全面推向市场。2021 年，SiC 外延设备零部件领域，发行人在 11 家主要客户中 8 家的同类产品采购份额超过 50%，2020 年仅在 5 家主要客户中采购份额达到 40%。采购占比增长对发行人 SiC 外延设备零部件主要客户收入增长贡献金额为 1,325.58 万元，贡献占比为 71.22%。

2022 年、2023 年 1-6 月，第三代半导体材料功率器件领域继续保持高景气度，下游设备厂商和外延片厂商快速扩张产能，11 家主要客户的总需求同比分别增加 12,171.89 万元和 8,861.41 万元；SiC 外延设备零部件主要客户总需求变动对发行人主要客户收入增长贡献金额分别为 5,552.77 万元和 4,609.63 万元，占当期主要客户收入增长的贡献比例均超过 80%。在此期间，随着发行人产品技术提升，发行人在 SiC 外延设备零部件主要客户处同类产品的采购份额也实现了进一步提升，国产化进程持续推进。

(2) MOCVD 设备零部件

2021年、2022年和2023年1-6月，发行人MOCVD设备零部件收入同比增长3,620.35万元、195.67万元和1,481.33万元，占各期营业收入增长额的47.24%、1.25%和11.33%，是发行人2021年收入增长贡献最大的产品种类。从客户变动角度，MOCVD设备零部件各期新开拓客户产生的收入和上期末已有的存量客户产生的收入构成情况如下：

单位：万元

MOCVD设备零部件	2023年1-6月	2022年度			2021年度			2020年度
	收入金额	收入金额	对收入增长的贡献	贡献比例	收入金额	对收入增长的贡献	贡献比例	收入金额
当期新开拓客户	138.23	882.82	882.82	451.18%	983.09	983.09	27.15%	637.73
截至上期末已合作的客户	5,222.25	5,722.39	-687.15	-351.18%	5,426.45	2,637.25	72.85%	2,151.46
MOCVD设备零部件收入	5,360.48	6,605.21	195.67	100.00%	6,409.54	3,620.35	100.00%	2,789.20

2021年，LED芯片行业景气度高，晶圆厂商产能扩张，发行人产品经过国内LED晶圆厂商验证后放量销售，新老客户分别为2021年收入增长贡献983.09万元和2,637.25万元。2022年，LED行业扩张放缓，发行人MOCVD设备零部件收入基本保持不变，发行人通过开拓之前未合作的新客户的需求弥补老客户由于行业增幅放缓带来的收入下降，如2022年新增合作客户江西乾照光电有限公司、福建兆元光电有限公司合计贡献收入超过490万元。2023年1-6月，LED产业逐步复苏，行业需求增长，老客户需求水平有所恢复。

根据对发行人报告期内MOCVD设备零部件领域主要客户的问卷及访谈调查(共8家,对应收入覆盖各期MOCVD设备零部件收入的比例为64.35%、70.22%、74.01%和76.24%)，发行人在上述客户处同类产品采购份额变化情况如下：

MOCVD设备零部件	2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
发行人采购份额情况	7家客户供货比例不低于60%； 1家客户供货比例不低于40%。	3家客户供货比例不低于60%； 5家客户供货比例20%~40%。	3家客户供货比例不低于60%； 1家客户供货比例20%~40%； 3家客户供货比例5%~10%； 1家客户供货比例0%，发行人尚未	1家客户供货比例不低于50%； 2家客户供货比例20%~40%； 3家客户供货比例0%~10%； 2家客户供货比例0%，发行人尚未

MOCVD设备零部件	2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
			进入客户供应链。	进入客户供应链。

根据报告期内发行人对上述客户的销售收入及在相应客户处同类产品采购份额情况，测算下游需求扩张与国产化进程加快对上述主要客户销售收入增长的贡献如下：

单位：万元

MOCVD 设备零部件	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度
	金额	变动额	金额	变动额	金额	变动额	金额
发行人对主要客户的销售收入	4,086.75	1,389.72	4,888.56	388.02	4,500.54	2,705.63	1,794.91
测算的主要客户总需求	6,828.86	89.27	11,389.88	-4,939.12	16,329.01	5,093.41	11,235.60
发行人平均采购占比	59.85%	19.83%	42.92%	15.36%	27.56%	11.59%	15.98%
收入增长因素分析	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度
	金额	对收入增长的贡献比例	金额	对收入增长的贡献比例	金额	对收入增长的贡献比例	金额
主要客户收入增长金额	1,389.72	100.00%	388.02	100.00%	2,705.63	100.00%	-
其中：客户总需求变动对发行人收入增长贡献金额	35.72	2.57%	-1,361.30	-350.83%	813.68	30.07%	-
发行人采购占比增长对发行人收入增长贡献金额	1,354.00	97.43%	1,749.32	450.83%	1,891.95	69.93%	-

2021年，发行人对MOCVD设备零部件主要客户销售收入增长2,705.63万元，主要系国产化进程加快。发行人MOCVD设备零部件2019年下半年通过中微公司验证，经过2020年在聚灿光电等多家终端芯片厂商处的推广，2021年发行人在3家客户的同类产品采购份额超过60%，较2020年国产化程度大幅提升，发行人采购占比增长对发行人MOCVD设备零部件主要客户收入增长贡献金额为1,891.95万元，占2021年8家主要客户收入增长金额的69.93%。与此同时，2021年，LED芯片行业景气度高，晶圆厂商产能扩张，MOCVD设备零部件主要客户的总需求也增长了5,093.41万元，对发行人收入增长的贡献为813.68万元，占比30.07%。

2022年下半年，LED行业扩张放缓，MOCVD设备零部件主要客户的总需求下降4,939.12万元，对发行人向主要客户收入增长的贡献为-1,361.30万元。但

随着发行人产品技术和性价比的提升，发行人在主要客户处的国产化率进一步提升，主要客户处的同类产品平均采购份额从 2021 年的 27.56% 提升至 2022 年的 42.92%，弥补了客户总需求下降带来的负面影响，2022 年发行人向 MOCVD 设备零部件主要客户的销售收入保持基本稳定。

2023 年 1-6 月，LED 行业景气度有所提升，主要客户总需求水平恢复到 2022 年上半年水平，发行人 MOCVD 设备零部件主要客户收入提升主要系发行人在主要客户处的国产化率进一步提升，发行人同类产品采购份额提升至 59.85%，在主要客户处同类产品采购占比的增长对发行人向 MOCVD 设备零部件主要客户收入增长的贡献比例达到 97.43%。

(3) Si 外延设备零部件

2021 年、2022 年和 2023 年 1-6 月，发行人 Si 外延设备零部件收入同比增长 842.52 万元、290.04 万元和 231.54 万元，占各期营业收入增长额的 10.99%、1.85% 和 1.77%，对 2021 年发行人收入增长贡献较大。从客户变动角度，Si 外延设备零部件各期新开拓客户产生的收入和上期末已有的存量客户产生的收入构成情况如下：

单位：万元

Si 外延设备 零部件	2023 年 1-6 月	2022 年度			2021 年度			2020 年度
	收入 金额	收入 金额	对收入增 长的贡献	贡献 比例	收入金额	对收入增 长的贡献	贡献 比例	收入金额
当期新开拓客户	27.83	245.59	245.59	84.67%	61.46	61.46	7.30%	489.98
截至上期末已合 作的客户	1,267.05	1,534.24	44.45	15.33%	1,428.33	781.06	92.70%	157.28
Si 外延设备零部 件收入	1,294.88	1,779.83	290.04	100.00%	1,489.79	842.52	100.00%	647.27

近年来，以电科集团和北方华创为代表的国内设备厂商开始加大国产设备研发，2021 年发行人 Si 外延设备零部件来自电科集团、北方华创等存量客户的收入增长为 781.06 万元，占 2021 年 Si 外延设备零部件收入增长金额的 92.70%。2022 年，集成电路市场增速有所放缓，发行人 Si 外延设备零部件收入小幅增长。2023 年 1-6 月，老客户需求增长推动发行人 Si 外延设备零部件收入增长，2023 年 1-6 月 Si 外延设备零部件收入水平有所提升。

根据对发行人报告期内 Si 外延设备零部件领域主要客户的问卷及访谈调查

（共 4 家，对应收入覆盖各期 Si 外延设备零部件收入的比例为 93.47%、97.98%、82.78% 和 87.94%），发行人在上述客户处同类产品采购份额变化情况如下：

Si外延设备零部件	2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
发行人采购份额情况	1 家客户供货比例不低于 60%； 3 家客户供货比例 15%~30%。	2 家客户供货比例 30%； 2 家客户供货比例 10%~25%。	1 家客户供货比例 30%； 3 家客户供货比例 10%~20%。	3 家客户供货比例 10~20%； 1 家客户供货比例 0%，发行人尚未进入客户供应链。

根据报告期内发行人对上述客户的销售收入及在相应客户处同类产品采购份额情况，测算下游需求扩张与国产化进程加快对上述主要客户销售收入增长的贡献如下：

单位：万元

Si 外延设备零部件	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	变动额	金额	变动额	金额	变动额	金额
发行人对主要客户的销售收入	1,138.74	168.83	1,473.29	13.53	1,459.76	854.78	604.98
测算的主要客户总需求	3,427.48	-147.45	5,851.78	-1,691.59	7,543.37	3,672.91	3,870.45
发行人平均采购占比	33.22%	6.09%	25.18%	5.83%	19.35%	3.72%	15.63%
收入增长因素分析	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	对收入增长的贡献比例	金额	对收入增长的贡献比例	金额	对收入增长的贡献比例	金额
主要客户收入增长金额	168.83	100.00%	13.53	100.00%	854.78	100.00%	-
其中：客户总需求变动对发行人收入增长贡献金额	-40.00	-23.69%	-327.35	-2,419.64%	574.10	67.16%	-
发行人采购占比增长对发行人收入增长贡献金额	208.84	123.69%	340.88	2,519.64%	280.68	32.84%	-

2021 年，发行人对 Si 外延设备零部件主要客户销售收入增长 854.78 万元，主要系下游需求扩张和国产化进程加快共同推动。2021 年，以电科集团和北方华创为代表的国内设备厂商开始加大国产设备研发，对 Si 外延设备零部件的需求增加，发行人在主要客户处的采购比例有所上升，主要客户总需求增长和发行人采购占比提升对发行人 2021 年 Si 外延设备零部件主要客户收入增长的贡献比例分别为 67.16% 和 32.84%。

2022 年，国内集成电路行业扩张放缓，4 家主要客户的总需求下降 1,691.59

万元，对发行人收入增长的贡献为-327.35 万元。但随着发行人产品技术的提升，发行人在主要客户处国产化率进一步提升，在主要客户处的同类产品平均采购份额从 2021 年的 19.35% 提升至 2022 年的 25.18%，弥补了客户总需求下降带来的负面影响，2022 年发行人向 Si 外延设备零部件主要客户的销售收入保持基本稳定。

2023 年 1-6 月，Si 外延设备零部件主要客户总需求水平基本恢复到 2022 年上半年水平，发行人对 Si 外延设备零部件主要客户收入提升主要系国产化率提升，发行人在主要客户处同类产品的采购份额提升至 33.22%。

(4) 涂层服务

2021 年、2022 年和 2023 年 1-6 月，发行人涂层服务收入同比增长 674.55 万元、4,376.02 万元和 65.87 万元，占各期营业收入增长额的 8.80%、27.91% 和 0.50%，涂层服务对 2022 年收入增长贡献较大。从客户变动角度，涂层服务各期新开拓客户产生的收入和上期末已有的存量客户产生的收入构成情况如下：

单位：万元

涂层服务	2023 年 1-6 月	2022 年度			2021 年度			2020 年度
	收入 金额	收入 金额	对收入增 长的贡献	贡献 比例	收入 金额	对收入增 长的贡献	贡献 比例	收入金额
当期新开拓客户	-	-	-	-	-	-	-	245.63
截至上期末已合作的客户	2,528.38	5,296.19	4,376.02	100.00%	920.18	674.55	100.00%	-
涂层服务收入	2,528.38	5,296.19	4,376.02	100.00%	920.18	674.55	100.00%	245.63

发行人涂层服务客户为客户 A，报告期内未新增客户，主要系涂层服务业务起源于 2019 年客户 A 研发新型多晶硅原料生产方式需要对设备零部件进行碳化硅涂层，因此客户 A 与发行人合作，发行人自 2020 年开始产生涂层服务收入。发行人其他产品销售过程中，主要由发行人自行采购石墨进行 CNC 加工制作涂层前零部件，仅与客户 A 合作的涂层服务由客户提供涂层前零部件，发行人使用 CVD 工艺进行碳化硅涂层，目前该模式下客户仅客户 A 一家。

报告期内，涂层服务收入增长主要系客户 A 下游需求扩张，需要涂层的零部件数量增长所致。报告期内，下游光伏行业装机规模不断增长，客户 A 不断扩大产能，进而对设备零部件需求增大。除客户 A 集团内自行生产以外，其他

涂层服务零部件均由发行人供货，因此报告期内发行人涂层服务收入增长主要为下游客户需求扩张贡献。

(5) 外购零部件

2021年、2022年和2023年1-6月，发行人外购零部件收入同比增长533.46万元、2,243.16万元和3,080.75万元，占各期营业收入增长额的6.96%、14.31%和23.56%，外购零部件从2022年开始对发行人收入增长产生重要作用。从客户变动角度，外购零部件各期新开拓客户产生的收入和上期末已有的存量客户产生的收入构成情况如下：

单位：万元

外购零部件	2023年1-6月	2022年度			2021年度			2020年度
	收入金额	收入金额	对收入增长的贡献	贡献比例	收入金额	对收入增长的贡献	贡献比例	收入金额
当期新开拓客户	293.26	451.18	451.18	20.11%	88.60	88.60	16.61%	79.59
截至上期末已合作的客户	3,602.73	2,414.93	1,791.99	79.89%	534.34	444.86	83.39%	9.90
外购零部件收入	3,895.98	2,866.10	2,243.16	100.00%	622.94	533.46	100.00%	89.48

外购零部件主要系发行人为满足客户半导体设备零部件成套使用需求，向供应商定制并外购部分零部件用于与自制零部件配套出售。外购零部件主要为设备内热场产品，如保温毡、隔热罩、挡块等，相关零部件主要应用于SiC外延设备，因此报告期内外购零部件产品的收入增长趋势、新老客户收入贡献情况与SiC外延设备零部件基本一致，主要客户也与SiC外延设备零部件的客户基本一致，报告期各期存量客户对外购零部件的收入增长的贡献为80%左右。

根据对发行人报告期内外购零部件主要客户的问卷及访谈调查（共8家，对应收入覆盖各期外购零部件收入的比例为69.56%、87.78%、68.89%和69.45%），发行人在上述客户同类产品采购份额变化情况如下：

外购零部件	2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
发行人采购份额情况	6家客户供货比例不低于60%； 1家客户供货比例不低于50%； 1家客户供货比例不低于40%。	4家客户供货比例不低于60%； 3家客户供货比例不低于50%； 1家客户供货比例不低于40%。	2家客户供货比例不低于60%； 5家客户供货比例不低于50%； 1家客户供货比例不低于40%。	4家客户供货比例不低于40%； 2家客户供货比例5%~30%； 2家客户供货比例0%，发行人尚未进入客户供应链。

根据报告期内发行人对上述客户的销售收入及在相应客户处同类产品采购份额情况，测算下游需求扩张与国产化进程加快对上述主要客户销售收入增长的贡献如下：

单位：万元

外购零部件	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度
	金额	变动额	金额	变动额	金额	变动额	金额
发行人对主要客户的销售收入	2,705.75	2,053.99	1,974.48	1,427.64	546.84	484.60	62.24
测算的主要客户总需求	4,739.24	3,470.17	3,857.72	2,684.42	1,173.30	936.69	236.60
发行人平均采购占比	57.09%	5.74%	51.18%	4.58%	46.61%	20.30%	26.31%
收入增长因素分析	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度
	金额	对收入增长的贡献比例	金额	对收入增长的贡献比例	金额	对收入增长的贡献比例	金额
主要客户收入增长金额	2,053.99	100.00%	1,427.64	100.00%	484.60	100.00%	-
其中：客户总需求变动对发行人收入增长贡献金额	1,782.18	86.77%	1,251.14	87.64%	246.41	50.85%	-
发行人采购占比增长对发行人收入增长贡献金额	271.81	13.23%	176.50	12.36%	238.20	49.15%	-

由于发行人外购零部件通常与 SiC 外延设备零部件配套出售，因此报告期内下游需求扩张与国产化进程加快对外购零部件的贡献情况与 SiC 外延设备零部件类似。2021 年以来，第三代半导体材料功率器件领域开始高速增长，主要客户总需求增长对发行人向主要客户的外购零部件收入增长的贡献占比分别为 50.85%、87.64% 和 86.77%，为主要贡献因素。随着发行人 SiC 外延设备零部件通过了北方华创、瀚天天成等龙头企业的验证及推广，2021 年开始，发行人外购零部件随着 SiC 外延设备零部件在主要客户处同类产品的采购份额也相应提升，国产化进程加快对报告期内发行人向主要客户外购零部件销售收入增长的贡献占比分别为 49.15%、12.36% 和 13.23%，国产化进程持续推进。

（6）小结

报告期内，受益于下游需求扩张及国产替代进程加快，发行人营业收入出现快速增长。2021 年，发行人收入增长主要系 MOCVD 设备零部件及 SiC 外延设备零部件收入增长，两者对 2021 年发行人收入增长的贡献分别为 47.24% 和

26.01%。根据对分产品主要客户的分析，2021年MOCVD设备零部件及SiC外延设备零部件国产替代进程加快，发行人在主要客户处同类产品采购份额大幅上升，采购占比增长对发行人MOCVD设备零部件及SiC外延设备零部件主要客户收入增长贡献比例分别为69.93%和71.22%。

2022年，发行人收入增长主要系SiC外延设备零部件及涂层服务收入增长，两者对2022年发行人收入增长的贡献分别为54.60%和27.91%。根据对分产品主要客户的分析，2022年SiC外延设备零部件收入增长主要系第三代半导体材料功率器件领域继续保持高景气度，下游需求扩张对SiC外延设备零部件收入增长的贡献比例超过80%；发行人涂层服务客户仅客户A一家，2022年涂层服务收入增长主要系客户A扩大产能，进而对设备零部件需求增大所致。

2023年1-6月，发行人收入增长主要系SiC外延设备零部件及外购零部件收入增长，两者对2023年1-6月发行人收入增长的贡献分别为61.07%和23.56%。发行人外购零部件通常与SiC外延设备零部件配套出售，下游需求扩张对两类产品当期收入增长的贡献比例分别为81.15%和86.77%，国产化进程加快的贡献比例为18.85%和13.23%。

报告期内，受益于下游需求扩张及国产替代进程加快，目前下游各细分市场中的市场参与主体较多。发行人目前已经进入了细分领域行业内部分龙头企业的供应链并成为第一国产供应商，并随着发行人技术水平和产品性能提升逐步达到并持续保持国际主流水平，发行人在报告期内主要客户处同类产品的采购份额快速提升。但由于下游市场的参与主体较多，目前仍有较多的潜在客户可供发行人开拓，已合作的客户中也有较多客户处同类产品的采购份额有进一步提升的空间。因此从整个市场的占有率角度，发行人产品的整体市场份额低于发行人已合作的主要客户处同类产品的采购份额，发行人仍有较大的下游市场需求及国产化替代空间可供开拓和挖掘。

发行人在各细分市场的国内市场占有率具体数据及测算详见本题之“一、（二）1、区分存量市场、增量市场说明下游需求变化情况，国产化进程及最新进展、预计未来进展情况，预计未来3-5年发行人下游市场容量及市场占有率变化情况”。

2、报告期后业绩变化情况

2023年7-10月，发行人收入构成情况如下：

单位：万元

项目	2023年7-10月	2022年7-10月	同比增长
半导体设备零部件	14,745.00	7,476.93	97.21%
SiC外延设备零部件	8,289.41	5,018.95	65.16%
MOCVD设备零部件	6,128.18	1,935.85	216.56%
Si外延设备零部件	255.71	513.76	-50.23%
其他零部件	71.70	8.37	756.86%
涂层服务	932.86	1,884.62	-50.50%
外购零部件	2,142.60	1,356.36	57.97%
其他业务收入	10.32	3.48	196.53%
合计	17,830.78	10,721.39	66.31%

注：2023年7-10月数据未经审计

2023年7-10月，发行人营业收入为17,830.78万元（未经审计），较去年同期增长66.31%，继续保持快速增长的态势。

2023年7-10月，碳化硅功率器件行业继续保持高景气度，发行人的SiC外延设备零部件及配套外购零部件收入继续保持高速增长，同比增幅分别为65.16%和57.97%；发行人的MOCVD设备零部件收入大幅增长216.56%，主要系2023年LED行业景气度提升，LED芯片厂商产能得到恢复，设备开机率逐步提升，对发行人MOCVD设备零部件的需求大幅增加，而2022年同期LED行业开机率较低，因此发行人的MOCVD设备零部件收入同比增长较快。发行人涂层服务和Si外延设备零部件下游客户数量相对较少，客户需求受自身排产安排短期存在一定波动，截至2023年10月底，发行人涂层服务和Si外延设备零部件在手订单金额为1,392万元和640万元（含税）。发行人收入规模保持增长，业绩增长具有可持续性。

2023年1-10月，发行人主要产品/服务实现销售收入合计42,676.19万元，较去年同期增长87.25%，继续保持高速增长的态势。截至2023年10月31日，发行人主要产品/服务的在手订单金额为1.63亿元（含税），在手订单较为充裕。

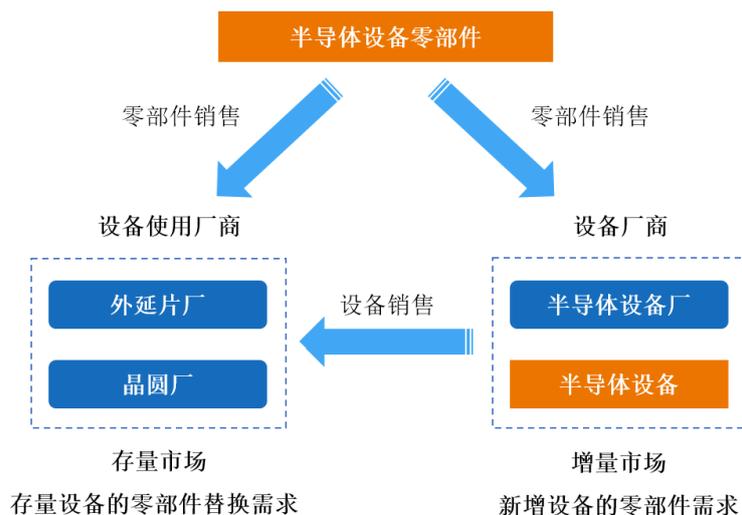
(二) 区分存量市场、增量市场说明下游需求变化情况，国产化进程及最新进展、预计未来进展情况，预计未来 3-5 年发行人下游市场容量及市场占有率变化情况，发行人业绩大幅增长是否具备可持续性，是否存在大幅放缓甚至下滑风险。

1、区分存量市场、增量市场说明下游需求变化情况，国产化进程及最新进展、预计未来进展情况，预计未来 3-5 年发行人下游市场容量及市场占有率变化情况

报告期内，发行人主营业务为研发、生产、销售用于半导体设备的碳化硅涂层石墨零部件产品，并提供相关碳化硅涂层服务。主要客户类型可分为使用半导体设备的外延片厂商和晶圆厂商（以下将“外延片厂商和晶圆厂商”合称为“设备使用厂商”）以及半导体设备厂商。

对于设备使用厂商客户，在日常生产过程中，由于外延片、芯片制造的反应腔通常处于高温、高腐蚀等恶劣反应环境中，而发行人产品主要位于反应腔内，因此相应的设备零部件需要定期更换，发行人销售零部件产品给设备使用厂商满足其日常生产更换的需求。设备使用厂商运行行业内的存量设备，产生零部件的替换需求，代表了发行人产品的存量市场。

对于设备厂商客户，设备厂商采购发行人产品后，主要将其与其他材质的零部件共同组装生产半导体设备后销售给设备使用厂商；设备厂商每年销售的半导体设备对于下游行业而言是新增设备，设备厂商的零部件需求，代表了发行人产品的增量市场。相关新增销售的设备在下一年度会成为下游行业内设备使用厂商的存量运行设备。



发行人目前主要收入来源的产品对应的下游需求变化情况、国产化进程及最新进展、预计未来进展情况，预计未来 3-5 年下游市场容量及市场占有率变化情况如下：（相关分析不构成发行人盈利预测）

（1）SiC 外延设备零部件

1) 下游需求变化情况

近年来，国内碳化硅功率器件及新能源汽车市场快速增长，推动 SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件市场蓬勃发展，发行人 SiC 外延设备零部件以及与之配套的外购零部件产品需求保持较快增长态势，发行人 SiC 外延设备零部件国内存量市场和增量市场下游需求变化情况具体如下：

①存量市场需求

碳化硅功率器件由于可大幅降低能耗及具有可耐高压高频高温的优势，被广泛应用在新能源汽车、5G 基站、光伏、高速铁路、轨道交通、工业电机、大数据中心、特高压等领域。随着技术工艺的成熟、制备成本的下降，碳化硅行业开始实现大规模商业化落地，行业加速发展，新能源产业链为碳化硅功率器件行业增长的核心驱动力。据 Yole 预测，至 2027 年新能源汽车占碳化硅功率器件应用领域约 80% 的需求，全球碳化硅功率器件市场规模将从 2021 年的 11 亿美元增长至 2027 年的 63 亿美元，复合增长率为 33.76%。中国“十四五”规划已将碳化硅半导体纳入重点支持领域，特别提出第三代半导体要取得发展。在目前新能源汽车、光伏等新增下游需求的带动下，中国碳化硅功率器件正迎来爆发式的增长。

根据共研网数据，预计 2022 年中国碳化硅功率器件市场规模约为 43.45 亿人民币，同比增长 54.90%，增速高于全球市场，中国市场规模约占全球市场规模的 40%左右，未来将继续保持快速增长态势。随着碳化硅器件在新能源汽车、能源、工业、通讯等领域渗透率提升，碳化硅行业将继续保持快速增长的趋势，行业市场空间广阔。

发行人 SiC 外延设备零部件存量市场需求主要来源于 SiC 外延设备使用厂商，即 SiC 外延片生产商。根据 CASA 数据，SiC 外延环节占 SiC 产业链的价值量约 23%，是产业链最关键的环节之一。受益于下游碳化硅功率器件应用的快速发展，SiC 外延片厂商也迎来高速增长，订单数量增长较快，需要不断扩大产能满足下游客户的需求。SiC 外延片国际巨头 Wolfspeed、昭和电工纷纷开设新厂提高 SiC 外延片的产能；国内主要外延片厂商瀚天天成、广东天域均新增了长期扩产计划，瀚天天成 2022 年 6 寸 SiC 外延片产能达 12 万片，2023 年计划 6/8 寸产能达到 40 万片，至 2025 年产能目标约 140 万片；广东天域 2022 年 6 寸 SiC 外延片产能达 8 万片，并且启动年产 100 万片的 6/8 寸外延项目，预计 2025 年竣工并投产。

发行人的 SiC 外延设备零部件存量市场客户主要为瀚天天成、广东天域等国内 SiC 外延片主要厂商，外延片厂商的产能扩张将会直接增大对发行人 SiC 外延设备零部件的需求，发行人有望持续获得更多的 SiC 外延设备零部件订单。

②增量市场需求

发行人增量市场需求主要来源于国内 SiC 外延设备厂商的零部件需求。受益于下游碳化硅行业的高景气度，SiC 外延片厂商不断扩大产能和增加资本支出，新增的产能催生对 SiC 外延设备的需求，SiC 外延设备生产厂商出货量将大幅增长。由于国外龙头设备厂商 LPE、Nuflare 和 Aixtron 产能不足，国内北方华创、晶盛机电、纳设智能、芯三代等 SiC 外延设备厂商获得较快的发展，不断获得 SiC 外延片厂商的设备订单。发行人的 SiC 外延设备零部件增量市场客户即设备厂商客户北方华创、晶盛机电、纳设智能、芯三代等国内 SiC 外延设备主要厂商。SiC 外延设备厂商出货量不断增加，新增的设备将增加对发行人 SiC 外延设备零部件的需求。

2) 国产化进程及最新进展、预计未来进展情况

①发行人与国外供应商产品及技术对比情况

报告期内，发行人持续进行碳化硅涂层的制备方法及技术改进，不断缩小与境外供应商的产品技术差距，并不断提升产品质量稳定性，国产替代进程不断加快。报告期内，发行人 SiC 外延设备零部件产品质量稳定性、技术先进性与国外供应商产品的比较情况及发行人国内整体市场份额变化详见本问询函回复问题 4 之“一、（二）1、（2）1）SiC 外延设备零部件国产替代进程”。

②存量市场国产化情况

国内 SiC 外延片主要龙头厂商为瀚天天成、广东天域，目前已实现 4-6 英寸外延片产业化，并且拥有 8 英寸外延片技术储备，此外，湖南三安、普兴电子、中电科五十五所、中电化合物等企业也具备 SiC 外延片的生产能力。随着国内 SiC 外延片厂商产能扩张的实现，外延片国产化率将不断提高，出于供应链安全和成本控制的考虑，国内 SiC 外延片厂商对设备零部件的国产替代需求增加，国内 SiC 外延设备零部件厂商逐步打破国外垄断，且逐渐进行技术迭代，质量稳定性和技术成熟度逐步提升，国产化率较高。

发行人作为 SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件的国内领先厂商，自 2018 年开始研发 SiC 外延设备零部件。由于国内 SiC 外延片国产化进程较快，下游客户对 CVD 碳化硅零部件需求较大，但是国外供应商产能有限，交期非常长，且价格较高，因此外延片厂商开始与国内零部件厂商合作，配合零部件厂商进行产品验证。发行人 2018 年开始与国内头部 SiC 外延片厂商和设备厂商接触，经过不断的产品研发和工艺改进，根据发行人主要客户调查，发行人在 SiC 外延设备零部件领域的技术水平已与国外厂商产品基本一致，产品性价比及服务优于国外厂商。由于目前碳化硅器件的主要驱动力来自新能源汽车，车规级的碳化硅器件对碳化硅外延片的质量稳定性要求非常高，因此外延片厂商对 SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件的质量稳定性要求很高，一般需要 2 年左右的稳定考察，要严格遵循汽车行业 IATF16949 的质量体系。发行人目前已向国内 SiC 外延片龙头厂商如瀚天天成、广东天域等批量供货已超过 2 年。除发行人以外的国内供应商，目前产品已进入部分发行人下游客户的采购供应链中，但技术水平与发行人还存在一定差距。

根据对发行人主要 SiC 外延片生产商客户的调查问卷，2022 年 SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件在上述客户处的国产化率基本处于 50%以上，部分厂商达到 100%，预计 2028 年 SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国内存量市场整体国产化率将达到 90%以上。

2022 年，发行人在国内整体存量市场¹³中的市场份额约为 44%，综合考虑其他国内厂商 2022 年在国内 CVD 碳化硅零部件市场的市场份额情况、在 SiC 外延设备零部件领域与发行人的技术差距情况，预计 2022 年其他国内厂商在国内整体存量市场中的市场份额约为 12%。发行人预计 2022-2028 年国内存量市场国产化率将由约 57%提升至约 96%，其中发行人在国内存量市场的占有率将由约 44%提升至约 72%。

③增量市场国产化情况

SiC 外延设备技术壁垒相对较高，SiC 外延片生产厂商对第三方厂商成熟设备具有较强依赖性，目前主要由意大利 LPE 公司、德国 Aixtron 公司、日本 Nuflare 公司垄断，根据浙商证券研究数据，2022 年上述设备厂商合计占据全球 87%左右的市场空间。由于国外厂商产能有限，近年来供给中国 SiC 外延设备数量有限，国内企业在 SiC 外延设备领域国产替代进展较快，北方华创、晶盛机电、芯三代、电科集团下属研究所和纳设智能等企业已经具备 SiC 外延设备生产能力，均已实现规模出货。由于国外设备厂商产能不足，国产替代空间广阔，国产设备厂商相对国外设备厂商在成本、交期和性价比方面具备优势，不断获得订单，国产化率逐步提高。其中，北方华创作为国内碳化硅外延设备龙头，已经能量产 6 寸的薄片式碳化硅外延生长设备，6/8 英寸兼容多片碳化硅外延设备即将投入市场，引领碳化硅外延设备国产替代，市占率位居国内前列，预计未来 2-3 年内将大量替代国外设备。

发行人 SiC 外延设备零部件增量市场需求主要来自 SiC 外延设备厂商，包括北方华创、晶盛机电、芯三代、电科集团下属研究所和纳设智能等国内领先企业。随着 SiC 外延设备厂商的国产化率不断提高和国产化进程加快，对设备零部件的

¹³ SiC 外延设备零部件国内整体存量市场包括发行人已进行问卷调查、已合作但未进行问卷调查及发行人尚未合作的存量市场客户。发行人国内整体存量市场份额数据=2022 年发行人 SiC 外延设备零部件存量市场收入/北京第三代半导体产业技术创新战略联盟出具的 2022 年国内 SiC 外延设备零部件存量市场规模数据

国产替代需求增加。

根据发行人主要 SiC 外延设备厂商客户的调查问卷，2022 年 SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件在上述客户处的国产化率基本处于 60%以上，部分国内设备厂商能达到 100%。预计未来 3-5 年 SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国内增量市场整体国产化率将达到 90%以上。

2022 年，发行人在国内整体增量市场¹⁴中的市场份额约为 66%，综合考虑其他国内厂商 2022 年在国内 CVD 碳化硅零部件市场的市场份额情况、在 SiC 外延设备零部件领域与发行人的技术差距情况，预计其他国内厂商在国内整体增量市场中的市场份额约为 19%。发行人预计 2022-2028 年国内增量市场国产化率将由约 85%左右提升至约 96%，其中发行人在国内增量市场的占有率将由约 66%提升至约 72%。

3) 预计未来 3-5 年发行人下游市场容量及市场占有率变化情况

发行人 SiC 外延设备零部件存量需求主要来自 SiC 外延片厂商定期更换 SiC 外延设备零部件的需求，增量需求主要来自于 SiC 外延设备厂商采购 SiC 外延设备零部件的需求。根据行业内公开数据、研究报告及相关上市公司公告，发行人测算 SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国内存量市场与增量市场需求如下：

①公开数据及核心假设

a.根据北京第三代半导体产业技术创新战略联盟(以下简称“CASA 联盟”)统计的 2021 年、2022 年国内 SiC 外延片全年产能以及东吴证券研究所统计的典型 SiC 外延设备单台年产能数据，测算 2021 年、2022 年国内有效运行的 SiC 外延设备加权数量分别为 110 台和 175 台，2021 年末、2022 年末国内 SiC 外延设备保有量约为 139 台和 249 台；2022 年新增 SiC 外延设备数量为 $249-139=110$ 台（2022 年，SiC 下游市场需求旺盛，假设设备产能利用率为 90%；由于存在设备销售周期，因此 2022 年有效运行的设备加权数量 175 台 = $(2021$ 年末保有量 139 台 + 2022 年新增销售量 110 台 / 2) * 90%)；根据国内主要 SiC 外延设备厂商销售数据及东吴证券研报，2022 年新增的 110 台外延设备中，国内设备厂商设

¹⁴ SiC 外延设备零部件国内整体增量市场包括发行人已进行问卷调查、发行人已合作但未进行问卷调查及发行人尚未合作的增量市场客户。发行人国内整体增量市场份额数据=2022 年发行人 SiC 外延设备零部件增量市场收入/北京第三代半导体产业技术创新战略联盟出具的 2022 年国内 SiC 外延设备零部件增量市场规模数据

备约为 90 台；

b.根据浙商证券研究所测算数据，2023 年-2025 年国内 SiC 外延设备新增需求规模为 63.12 亿元，参考国内外 SiC 外延设备单价，按 900 万元/台测算 2023 年-2025 年每年新增 SiC 外延设备销售量 223 台、233 台和 244 台，2026 年新增设备销售量 255 台；根据 QY Research 数据，2022-2029 年全球 SiC 和 GaN 外延生长设备市场复合增长率为 7.2%，因此假设 2027 年-2028 年每年 SiC 外延设备销售数量的增长率为 7%；由于 SiC 下游市场需求旺盛，假设 2023 年-2028 年设备产能利用率为 90%；考虑 SiC 外延设备国内厂商技术提升及国外厂商交期长、产能有限影响，预测未来国内新增 SiC 外延设备国产化率保持在 80%左右；

c.根据 CASA 联盟数据，2022 年 SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国内市场规模约为 2.2 亿元，其中，设备使用厂商（存量市场）和国产设备厂商（增量市场）的销售规模分别为约 1.62 亿元和 0.58 亿元，结合 2022 年设备运行数量和新增国产设备数量，计算设备使用厂商和国产设备厂商零部件销售额与设备数量的配比关系如下：

2022 年 SiC 外延设备零部件	零部件销售额	设备数量	单台设备零部件需求的配比关系：零部件销售额/设备数量
设备使用厂商	约 16,200 万元	175 台	约 90-95 万元/台
设备厂商	约 5,800 万元	90 台	约 60-65 万元/台

注：1、对于设备使用厂商，设备数量指当年有效运行的 SiC 外延设备加权数量；对于设备厂商，设备数量指当年新增国产 SiC 外延设备数量；

2、对于设备使用厂商，配比关系主要指单台设备运行零部件需求金额；对于设备厂商，配比关系主要指国产设备厂商零部件需求金额与国产设备新销售量的配比关系；

3、国外设备使用厂商和设备厂商一般在海外生产，其零部件采购需求不属于中国市场的零部件需求量。

d.根据发行人募投项目投产规划，发行人广州生产基地产能从 2024 年开始快速上升，2026 年 100%达产，考虑到产品国产化率的持续提升，发行人谨慎预测自 2024 年开始国内市场零部件产品单价每年下降 10%，则相应零部件销售额/设备数量配比关系 2024 年-2028 年每年下降 10%；

e.2022 年-2028 年 SiC 外延设备零部件国内存量市场和增量市场的国产化率、发行人的市场占有率分析及预测的具体过程详见本题回复之“一、（二）1、（1）2）国产化进程及最新进展、预计未来进展情况”，发行人预计 2022-2028 年国内存量市场国产化率将由约 57%提升至约 96%，其中发行人在国内存量市场的

占有率将由约 44%提升至约 72%；预计 2022-2028 年国内增量市场国产化率将由约 85%提升至约 96%，其中发行人在国内增量市场的占有率将由约 66%提升至约 72%；

f. 发行人外购零部件业务的主要客户同样也是发行人 SiC 外延设备零部件业务的客户，根据 2021 年、2022 年发行人销售数据，SiC 外延设备零部件与外购零部件的销售金额比例约为 4:1。

②发行人下游市场容量、市场占有率测算结果

根据上述公开数据及假设，测算 2023 年-2028 年 SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国内市场规模、发行人的市场占有率情况如下：

单位：台、万元

项目	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E
有效运行的 SiC 外延设备加权数量	175	324	530	744	969	1,206	1,461
设备使用厂商零部件需求与设备数量配比关系	93	90	81	73	66	59	53
存量市场规模	16,200	29,201	42,902	54,259	63,566	71,240	77,628
发行人存量市场占有率	44%	49%	54%	59%	64%	69%	72%
国内新增 SiC 外延设备数量	110	223	233	244	255	273	292
新增国产设备量	90	178	186	195	204	218	234
设备厂商零部件需求与设备数量配比关系	64	60	54	49	44	39	35
增量市场规模	5,800	10,680	10,044	9,477	8,923	8,582	8,290
发行人增量市场占有率	66%	66%	66%	69%	69%	72%	72%
SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国内市场规模合计	22,000	39,881	52,946	63,736	72,489	79,821	85,918
增长率	-	81%	33%	20%	14%	10%	8%
发行人 SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国内市场占有率	50%	54%	56%	60%	65%	69%	72%
外购零部件国内市场规模测算	5,500	9,970	13,236	15,934	18,122	19,955	21,480

注：1、外购零部件并非 CVD 工艺生产，也不是碳化硅涂层产品，不属于 SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件；

2、有效运行的 SiC 外延设备加权数量计算方式：以 2022 年为例，考虑销售周期，2022 年有效运行的设备加权数量 175 台=(2021 年末保有量 139 台+2022 年新增销售量 110 台/2)

*产能利用率 90%，其他零部件计算方式相同

根据测算，2022-2028 年 SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国内市场规模将由 2.2 亿元增长至 8.6 亿元，年均复合增长率为 25.49%，其中存量市场和增量

市场的复合增长率分别为 29.84%和 6.13%，存量市场复合增长率较高主要系 SiC 设备存量机台较多且每年新增的设备将在下一年转化为存量设备，发行人 SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件需要定期更换，因此存量市场需求保持较快的增长态势。发行人 SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件整体市场占有率预计将由 2022 年的约 50%增长至 2028 年的约 72%。

③SiC 外延设备零部件国内整体市场国产化率测算

根据上文 SiC 外延设备零部件供应商技术水平对比、存量市场和增量市场国产化进程分析及相关假设，发行人预计 2022 年-2028 年，国内 SiC 外延设备零部件整体市场 CVD 碳化硅零部件的国产化率将从约 64%提升至约 96%，具体测算过程如下：

单位：万元

项目	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E
存量市场规模①	16,200	29,201	42,902	54,259	63,566	71,240	77,628
存量市场国产化率②	57%	63%	70%	77%	84%	91%	96%
存量市场国产化规模 ③=①×②	9,183	18,396	30,031	41,780	53,396	64,828	74,522
增量市场规模④	5,800	10,680	10,044	9,477	8,923	8,582	8,290
增量市场国产化率⑤	85%	85%	86%	90%	91%	95%	96%
增量市场国产化规模 ⑥=④×⑤	4,910	9,078	8,638	8,529	8,120	8,153	7,959
国产替代市场规模 ⑦=③+⑥	14,092	27,474	38,669	50,309	61,516	72,981	82,481
整体市场国产化率 ⑧= (③+⑥) / (①+④)	64%	69%	73%	79%	85%	91%	96%

(2) MOCVD 设备零部件

1) 下游需求变化情况

2023 年，国内 LED 市场逐步回暖，推动对上游 LED 芯片和 MOCVD 设备的需求，带动 MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件市场的增长，发行人 MOCVD 设备零部件的需求保持稳步增长的趋势，发行人 MOCVD 设备零部件国内存量市场和增量市场下游需求变化情况具体如下：

①存量市场需求

受国内外经济形势及下游消费需求疲软影响，2022年国内LED市场规模有一定的下滑。2023年开始，伴随Mini/Micro-LED技术成熟、“超高清视频”政策推动4K和8K电视应用，LED显示屏、LED背光应用的市场需求增长，LED产业发展将逐步得到恢复，行业景气度提升。根据CSA Research和弗若斯特沙利文数据，2022年，我国LED行业下游应用市场规模为5,691亿元，预计到2026年市场规模达到7,386亿元，复合增长率为6.73%。



数据来源：CSA Research, Frost & Sullivan

发行人MOCVD设备零部件存量市场需求主要来源于MOCVD设备使用厂商，即LED芯片生产商。中国作为全球最主要的LED芯片生产基地，全球市场份额约为70%。基于国家利好政策、Mini/Micro-LED技术成熟等方面驱动，LED行业自2023年开始景气度提升，国内头部LED芯片厂商产能开始恢复，设备开机率不断提升。根据头豹研究院数据统计，2022年中国LED芯片制造市场规模为186亿元，预计2027年为259亿元，复合增长率为6.85%。LED芯片行业的稳步增长将带动对MOCVD设备用CVD碳化硅零部件需求的持续上升。

发行人的MOCVD设备零部件存量市场客户主要为华灿光电、三安光电、兆驰股份、乾照光电和聚灿光电等国内LED芯片头部厂商，根据CSA Research数据，上述客户2021年合计占有80%以上的国内市场份额，LED芯片厂商的产能扩张将会直接增大对发行人MOCVD设备零部件的需求，发行人有望持续获得更多的MOCVD设备零部件订单。

②增量市场需求

发行人增量市场需求主要来源于国内 MOCVD 设备厂商的零部件需求。根据中研网数据，MOCVD 设备为 LED 产业链中最为关键的设备，在 LED 芯片生产中成本占比最高，达到 50%左右。随着 LED 芯片厂商产能开始恢复，LED 芯片厂商对 MOCVD 设备的需求稳步增长，并且随着 Mini/Micro-LED 成熟，Mini/Micro-LED 用 MOCVD 设备将成为 MOCVD 设备的新增长点，MOCVD 设备厂商的出货量将稳步增长，相应增加对发行人 MOCVD 设备零部件的需求。

2) 国产化进程及最新进展、预计未来进展情况

①发行人与国外供应商产品及技术对比情况

报告期内，发行人 MOCVD 设备零部件产品质量稳定性、技术先进性与国外供应商产品的比较情况及发行人国内整体市场份额变化详见本问询函回复问题 4 之“一、（二）1、（2）2）MOCVD 设备零部件国产替代进程”。

②存量市场国产化情况

中国的 LED 芯片已经不再依赖进口，中国已经成为全球最大的 LED 芯片制造国，国产 LED 芯片的全球份额约 70%。LED 技术从 20 世纪 60 年代起步以来很长一段时间，外延片和芯片生产的核心技术一直由欧美、日本、韩国掌握，我国主要以技术含量不高的封装为主。在政府大力扶持下，国内企业在吸收国外企业先进技术的基础上，加大自主研发投入和不断创新，国产 LED 芯片发光效率不断提高、寿命更加稳定、安全性能持续提升、单位成本持续下降，在国际市场因其高性价比具有极大的竞争力。中国 LED 芯片行业集中度较高，竞争格局固化，头部聚集效应明显，三安光电、华灿光电、兆驰股份、乾照光电、聚灿光电等头部企业占据国内市场 80%以上份额。基于国家支持和 Mini/Micro-LED 技术的不断成熟及商业化，2022 年，三安光电、华灿光电、聚灿光电、兆驰股份等头部 LED 芯片制造企业积极扩产，投资项目集中在 Mini/Micro-LED 领域，聚焦新兴 LED 显示、背光应用市场。

发行人作为 MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件国内领先厂商，率先打破国际厂商对 MOCVD 设备零部件的垄断。MOCVD 设备是 LED 芯片制造过程中最为关键的设备，对 MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件的品质要求非常高，因为

MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件和衬底直接接触，对晶圆的外延层质量有着重要的影响。发行人从成立之初即开始研发 MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件，与国内主要的 LED 芯片厂商和 MOCVD 设备厂商合作，经过反复的研发和改进，最终通过国内主要的 LED 芯片厂商和 MOCVD 设备厂商验证，进入合格供应商名单。由于 LED 芯片对 MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件的稳定性和寿命要求较高，具有较高的技术门槛，国内其他供应商尚处在突破核心技术、提升产品寿命阶段，与发行人的技术存在较大的差距。同时，由于 LED 芯片厂商降成本的需求较大，发行人能够积极配合客户进行定制化产品的开发及供应，受到 LED 芯片厂商的深度认可，LED 芯片厂商与发行人的合作关系稳定且长期。

根据对发行人主要 LED 芯片生产商客户的调查问卷，2022 年 MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件在上述客户处的国产化率基本处于 30%以上，预计 2028 年 MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件国内存量市场整体国产替代比例将达到 70% 以上。

2022 年，发行人在国内整体存量市场¹⁵中的市场份额约为 21%。综合考虑其他国内厂商 2022 年在国内 CVD 碳化硅零部件市场的市场份额情况、在 MOCVD 设备零部件领域与发行人的技术差距情况，预计 2022 年其他国内厂商在国内整体存量市场中的市场份额约为 4%。发行人预计 2022-2028 年国内存量市场国产化率将由约 25%提升至约 70%，其中发行人在国内存量市场的占有率将由约 21% 提升至约 60%。

③增量市场国产化情况

MOCVD 设备在 LED 芯片制造设备中，是最为关键的设备，其制造工艺复杂，技术含量高，价格昂贵，在 LED 芯片生产中成本占比最高，达到 50%左右。MOCVD 设备生产商主要有德国 AIXTRON、中微公司、美国 Veeco，根据 Gartner 数据统计，2022 年上述厂商的市场份额分别为 69.79%、18.39%、11.82%。中微公司 2017 年打破国外厂商的垄断，并后来居上获得较高的市占率，已经成为全球氮化镓基 MOCVD 设备第一大供应商。除中微公司外，我国 MOCVD 设备生产商还有中晟光电等企业，MOCVD 设备行业国产化进程正在稳步推进中。

¹⁵ MOCVD 设备零部件国内整体存量市场包括发行人已进行问卷调查、发行人已合作但未进行问卷调查及发行人尚未合作的存量市场客户。发行人国内整体存量市场份额数据=2022 年发行人 MOCVD 设备零部件存量市场收入/中关村半导体照明工程研发及产业联盟出具的 2022 年国内 MOCVD 设备零部件存量市场规模数据

发行人 MOCVD 设备零部件增量需求主要来源于 MOCVD 设备生产商。根据发行人主要 MOCVD 设备厂商客户的调查问卷,2022 年 MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件在上述客户处的国产化率约为 40%, 预计未来 3-5 年 MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件国内增量市场整体国产替代比例将达到 70%。

2022 年,发行人在国内整体增量市场¹⁶中的市场份额约为 40%。综合考虑其他国内厂商 2022 年在国内 CVD 碳化硅零部件市场的市场份额情况、在 MOCVD 设备零部件领域与发行人的技术差距情况, 预计 2022 年其他国内厂商在国内整体增量市场中的市场份额约为 8%。发行人预计 2022-2028 年国内增量市场国产化率将由约 48%提升至约 70%,其中发行人在国内增量市场的占有率将由约 40%提升至约 60%。

3) 预计未来 3-5 年发行人下游市场容量及市场占有率变化情况

发行人 MOCVD 设备零部件存量需求主要来自 LED 芯片厂商定期更换 MOCVD 设备零部件的需求, 增量需求主要来自于 MOCVD 设备厂商每年采购 MOCVD 设备零部件的需求。根据行业内公开数据、研究报告及相关上市公司公告, 发行人测算 MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件国内存量市场与增量市场需求如下:

①公开数据及核心假设

a.根据共研网数据,2021 年末、2022 年末,中国 MOCVD 设备保有量为 2,541 腔、2,811 腔, 2022 年新增销售量为 270 腔。根据公开信息, 2022 年 LED 行业设备利用率为 40%左右(部分 MOCVD 存量设备为使用年份较长的国外设备, 利用率较低以及 2022 年 LED 行业景气度下降, 设备产能利用率较低), 在此基础上考虑销售周期, 2022 年国内有效运行的 MOCVD 设备加权数量为 $(2,541+270/2) * 40% = 1,070$ 腔;

b.根据中研网数据,2020 年-2028 年全球 MOCVD 设备市场规模复合增长率为 8.7%,基于此预测 2023 年-2028 年国内 MOCVD 设备销售量增幅为 8%左右, 并将相应增加各年存量机台数量。考虑到 Mini/Micro-LED 等新技术推动下游市

¹⁶ MOCVD 设备零部件国内整体增量市场包括发行人发行人已进行问卷调查、已合作但未进行问卷调查及发行人尚未合作的增量市场客户。发行人国内整体增量市场份额数据=2022 年发行人 MOCVD 设备零部件增量市场收入/中关村半导体照明工程研发及产业联盟出具的 2022 年国内 MOCVD 设备零部件增量市场规模数据

场发展，2023年-2028年存量设备整体利用率从40%提升至65%；基于中微公司等国内设备厂商2022年MOCVD设备销售规模约80腔以及考虑设备国产化率提高影响，预测2023年-2028年新增设备的国产化率从40%提升至70%左右；

c.根据中关村半导体照明工程研发及产业联盟数据，2022年MOCVD设备用CVD碳化硅零部件国内市场规模约为2.9亿元，其中，设备使用厂商（存量市场）和国产设备厂商（增量市场）的销售规模分别为约2.64亿元和0.26亿元，结合2022年设备运行数量和新增国产设备数量，计算国内设备使用厂商和国产设备厂商零部件销售额与设备数量的配比关系如下：

2022年MOCVD设备零部件	零部件销售额	设备数量	单台设备零部件需求的配比关系：零部件销售额/设备数量
设备使用厂商	约26,400万元	1,070腔	约20-25万元/腔
设备厂商	约2,600万元	80腔	约30-35万元/腔

注：1、对于设备使用厂商，设备数量指当年有效运行的MOCVD设备加权数量；对于设备厂商，设备数量指当年新增国产MOCVD设备数量；

2、对于设备使用厂商，配比关系主要指单台设备运行零部件需求金额；对于设备厂商，配比关系主要指国产设备厂商零部件需求金额与国产设备新销售量的配比关系；

3、国外设备使用厂商和设备厂商一般在海外生产，其零部件采购需求不属于中国市场的零部件需求量。

d.根据发行人募投项目投产规划，发行人广州生产基地产能从2024年开始快速上升，2026年100%达产，考虑到产品国产化率的持续提升，发行人谨慎预测自2024年开始国内市场零部件产品单价每年下降10%，则相应零部件销售额/设备数量配比关系2024年-2028年每年下降10%；

e.2022年-2028年MOCVD设备零部件国内存量市场和增量市场的国产化率、发行人的市场占有率分析及预测的具体过程详见本题回复之“一、（二）1、（2）国产化进程及最新进展、预计未来进展情况”，发行人预计2022-2028年国内存量市场国产化率将由约25%提升至约70%，其中发行人在国内存量市场的占有率将由约21%提升至约60%；预计2022-2028年国内增量市场国产化率将由约48%提升至约70%，其中发行人在国内增量市场的占有率将由约40%提升至约60%；

②发行人下游市场容量、市场占有率测算结果

根据上述公开数据及假设，测算2023年-2028年MOCVD设备用CVD碳化

硅零部件国内市场规模、发行人的市场占有率情况如下：

单位：腔、万元

项目	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E
有效运行的 MOCVD 设备加权数量	1,070	1,183	1,467	1,794	2,168	2,594	3,078
设备使用厂商零部件需求与设备数量配比关系	25	24	22	19	17	16	14
存量市场规模	26,400	28,387	31,692	34,875	37,928	40,843	43,617
发行人存量市场占有率	21%	28%	34%	40%	46%	52%	60%
国内新增 MOCVD 设备数量	270	292	315	340	367	396	428
新增国产设备量	80	117	126	170	184	238	300
设备厂商零部件需求与设备数量配比关系	33	30	27	24	22	20	18
增量市场规模	2,600	3,510	3,402	4,131	4,024	4,685	5,314
发行人增量市场占有率	40%	40%	40%	50%	50%	60%	60%
MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件国内市场规模合计	29,000	31,897	35,094	39,006	41,952	45,528	48,932
增长率	-	10%	10%	11%	8%	9%	7%
发行人 MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件国内市场占有率	22%	29%	35%	41%	46%	53%	60%

根据测算，2022-2028 年 MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件国内市场规模将由 2.9 亿元增长至 4.9 亿元，年均复合增长率为 9.11%，其中存量市场和增量市场的复合增长率分别为 8.73% 和 12.65%，存量市场复合增长率较低主要系 LED 市场发展较早，存量市场有较多型号较老的国外设备，整体开机率不高，因此存量市场需求增幅较低。发行人 MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件国内整体市场占有率将由 2022 年的约 22% 增长至 2028 年的约 60%。

③MOCVD 设备零部件国内整体市场国产化率测算

根据上文 MOCVD 设备零部件供应商技术水平对比、存量市场和增量市场国产化进程分析及相关假设，发行人预计 2022 年-2028 年，国内 MOCVD 设备零部件整体市场 CVD 碳化硅零部件的国产化率将从约 27% 提升至约 70%，具体测算过程如下：

单位：万元

项目	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E
存量市场规模①	26,400	28,387	31,692	34,875	37,928	40,843	43,617
存量市场国产化率②	25%	33%	40%	47%	54%	61%	70%
存量市场国产化规模 ③=①×②	6,669	9,368	12,677	16,391	20,481	24,914	30,532
增量市场规模④	2,600	3,510	3,402	4,131	4,024	4,685	5,314
增量市场国产化率⑤	48%	48%	48%	58%	58%	68%	70%
增量市场国产化规模 ⑥=④×⑤	1,258	1,685	1,633	2,396	2,334	3,185	3,720
国产替代市场规模 ⑦=③+⑥	7,926	11,053	14,310	18,787	22,815	28,100	34,252
整体市场国产化率 ⑧= (③+⑥) / (①+④)	27%	35%	41%	48%	54%	62%	70%

(3) Si 外延设备零部件

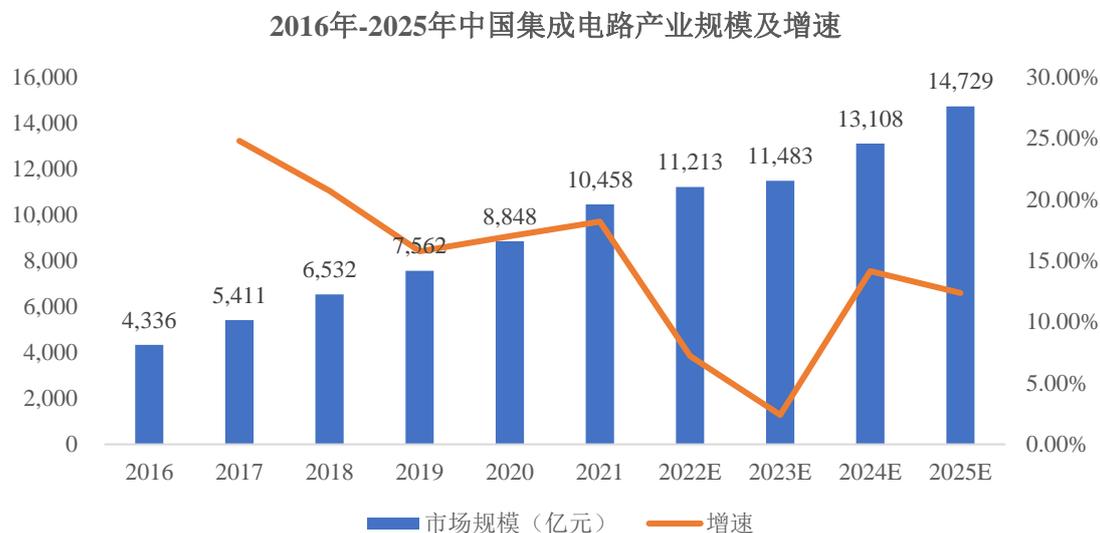
1) 下游需求变化情况

国内集成电路市场规模稳步增长，推动上游 Si 外延设备用 CVD 碳化硅零部件市场快速发展，随着国产化率的提升，下游客户对发行人 Si 外延设备零部件的需求有望稳步增长，发行人 Si 外延设备零部件国内存量市场和增量市场下游需求变化情况具体如下：

①存量市场需求

集成电路作为信息产业的基础与核心，被誉为“现代工业的粮食”，在电子设备、通讯、军事等方面得到广泛应用，对经济建设、社会发展和国家安全具有重要的战略意义。近年来，在国家政策扶持带动、国内经济稳步运行、核心技术攻关逐步加强和巨大的市场需求的良好环境下，中国集成电路行业实现了快速的发展。我国在新能源、消费电子、汽车电子等高新技术行业经过多年发展已达到领先水平，也大力拉动了各类芯片产品的升级换代进程，也加速了国内集成电路产业链进一步完善。随着物联网、智能驾驶、新能源汽车、智能终端制造、新一代移动通信等新技术的不断成熟和商业化，工业控制、汽车电子等集成电路主要下游制造行业的产业升级进程加快，下游高科技领域的技术更新，带动了集成电路企业的规模增长。未来，随着集成电路产业国产替代的推进，以及新基建、信息化、数字化的持续发展，中国集成电路市场规模有望持续增长。根据中国半导

体行业协会和赛迪顾问数据,2021 年中国集成电路产业规模 10,458 亿元,到 2025 年,中国集成电路产业规模预计将会达到 14,729 亿元,预计 2022 年至 2025 年复合增长率为 9.52%。



数据来源:中国半导体行业协会,赛迪顾问

发行人 Si 外延设备零部件存量市场需求主要来源于 Si 外延设备使用厂商,即 Si 外延片生产商。半导体 Si 外延片属于半导体硅片,半导体硅片是半导体产业链的基础,也是中国半导体产业与国际先进水平差距较大的环节之一,我国大硅片技术水平及自主供应能力较弱,依赖进口程度较高。半导体 Si 外延片下游应用领域广泛,通过制成功率器件、模拟芯片,最终应用于汽车电子、工业电子、消费电子、航天、安防等领域,下游领域需求的持续增长推动外延片市场规模的不断扩大,沪硅产业、立昂微、TCL 中环、普兴电子等国内主要 Si 外延片厂商均新增了长期扩产计划。根据赛迪顾问数据统计,2021 年,中国外延片市场规模为 92 亿元,预计 2025 年的市场规模将达到 110 亿元,预计 2022 年至 2025 年复合增长率为 4.64%。

发行人的 Si 外延设备零部件主要应用于半导体 Si 外延片生产环节,将直接受益于下游集成电路行业的增长与发展, Si 外延片厂商产能扩张将会直接增大对发行人 Si 外延设备零部件的需求。由于集成电路芯片领域技术壁垒高,目前产业链国产化率较低,因此现阶段发行人 Si 外延设备零部件收入规模相对较小。随着国内半导体设备厂商逐步开展设备的国产化开发,将相应带动设备零部件的国产化进程,我国集成电路行业市场规模巨大,相关设备零部件的国产替代空间

广阔。

②增量市场需求

发行人增量市场需求主要来源于国内 Si 外延设备厂商的零部件需求。Si 外延设备技术壁垒非常高，国产化进程较慢，国内仅北方华创实现批量生产，与国际厂商仍有一定的差距。受益于国内 Si 外延片厂商不断扩大产能和加快国产化进程，Si 外延设备的增量及保有量持续增加，国内主要 Si 外延设备厂商设备出货量增长较快，将增加对发行人 Si 外延设备零部件的需求。

2) 国产化进程及最新进展、预计未来进展情况

①发行人与国外供应商产品及技术对比情况

报告期内，发行人 Si 外延设备零部件产品质量稳定性、技术先进性与国外供应商产品的比较情况及发行人国内整体市场份额变化详见本问询函回复问题 4 之“一、（二）1、（2）3）Si 外延设备零部件国产替代进程”。

②存量市场国产化情况

半导体 Si 外延片属于半导体硅片，是集成电路产业基础性的原材料，全球前五大硅片厂商长期占据较大的市场份额，分别为日本信越化学、日本 SUMCO、中国台湾环球晶圆、德国 Siltronic AG 和韩国 SK Siltron，根据 SEMI 数据，2020 年上述厂商合计占据近 90% 市场份额。境内厂商主要有沪硅产业、立昂微、TCL 中环、有研半导体、上海合晶、中欣晶圆、河北普兴、国盛电子等企业。由于半导体 Si 外延片产能建设有较高的资本和技术门槛，产成品还需经过较长时间的下游客户认证，且境内外延片企业起步较晚，市场份额较小，技术工艺水平以及良品率控制与国际先进水平相比仍具有显著差距，自给率较低，供需缺口较大。长期以来，境内外延片厂商主要生产 6 英寸及以下外延片，国产化率较高，市场格局较为稳定；境内企业在 8 英寸外延片生产方面与国际先进水平的差距已经有所缩小，但是国产化率水平仍然较低；12 英寸外延片由于核心工艺技术难度更高，尚未实现大规模国产替代，未来国产替代空间较大。

由于 Si 外延设备和 Si 外延片的技术壁垒非常高，国产化进程较慢，国内 Si 外延设备零部件厂商获得的验证机会较少，因此国产化率较低。发行人 Si 外延设备零部件经过大量的研发投入，技术水平进步较快，但距离国外厂商还有一定

的差距。由于 Si 外延设备零部件的门槛非常高、技术难度非常大，国内厂商涉及较少，其他国内厂商在 Si 外延设备零部件领域的技术与发行人有较大差距。

根据对发行人主要 Si 外延片生产商客户的调查问卷，2022 年 Si 外延设备用 CVD 碳化硅零部件在上述客户处的国产化率基本处于 15%以上，预计 2028 年 Si 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国内存量市场整体国产替代比例将达到 25%左右。

2022 年，发行人在国内整体存量市场¹⁷中的市场份额约为 3.4%。综合考虑其他国内厂商 2022 年在国内 CVD 碳化硅零部件市场的市场份额情况、在 Si 外延设备零部件领域与发行人的技术差距情况，预计 2022 年其他国内厂商在国内整体存量市场中的市场份额约为 0.3%。发行人预计 2022-2028 年国内存量市场国产化率将由约 4%提升至约 25%，其中发行人在国内存量市场的占有率将由约 3%提升至约 20%。

③增量市场国产化情况

半导体 Si 外延设备为先进芯片制造关键设备之一，技术壁垒高，目前主要由国际厂商 AMAT、ASM 等企业垄断，根据 Gartner 数据统计，2022 年两家厂商全球市场份额合计占比约 96.21%。国内厂商北方华创已实现半导体硅外延设备的突破，北方华创可以量产 6/8 寸多片硅外延设备、8 寸单片硅外延设备和 12 寸单片硅外延设备，已实现 4 英寸到 12 英寸硅外延设备全覆盖，根据 Gartner 数据统计，2022 年北方华创全球市场份额占比约 1.34%；中微公司正在积极推进 Si 外延设备研发，已进入样机的设计、制造和调试阶段，以满足客户先进制程中锗硅外延工艺需求。半导体 Si 外延设备整体国产化率较低，由于技术壁垒高，国产化进程缓慢，目前国内企业已经有所突破，预计未来国产化进程将加快。

发行人 Si 外延设备零部件增量市场需求主要来源于 Si 外延设备生产商。根据发行人主要 Si 外延设备厂商客户的调查问卷，2022 年 Si 外延设备用 CVD 碳化硅零部件在上述客户处的国产化率约为 30%，预计未来 3-5 年 Si 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国内增量市场整体国产替代比例将达到 35%左右。

¹⁷ Si 外延设备零部件国内整体存量市场包括发行人已进行问卷调查、发行人已合作但未进行问卷调查及发行人尚未合作的存量市场客户。发行人国内整体存量市场份额数据=2022 年发行人 Si 外延设备零部件存量市场收入/中关村集成电路材料产业技术创新联盟出具的 2022 年国内 Si 外延设备零部件存量市场规模数据

2022年，发行人在国内整体增量市场¹⁸中的市场份额约为26%。综合考虑其他国内厂商2022年在国内CVD碳化硅零部件市场的市场份额情况、在Si外延设备零部件领域与发行人的技术差距情况，预计2022年其他国内厂商在国内整体增量市场中的市场份额约为3%。发行人预计2022-2028年国内增量市场国产化率将由约29%提升至约35%，其中发行人在国内增量市场的占有率将由约26%提升至约30%。

3) 预计未来3-5年发行人下游市场容量及市场占有率变化情况

发行人Si外延设备零部件存量需求主要来自Si外延片厂商定期更换Si外延设备零部件的需求，增量需求主要来自于Si外延设备厂商每年采购Si外延设备零部件的需求。根据行业内公开数据、研究报告及相关上市公司公告，发行人测算Si外延设备用CVD碳化硅零部件国内存量市场与增量市场需求如下：

①公开数据及核心假设

a.根据芯思想研究院及浙商证券研究所统计的2021年末、2022年末国内Si外延片产能数据及单位产能所需的Si外延设备投资额测算，2021年末、2022年末国内Si外延设备的累计投资额约为37亿元、48亿元。参考国内外Si外延设备单价，按800万元/台测算，2021年末、2022年末国内Si外延设备保有量约为458台、601台，2022年新增Si外延设备数量为601-458=143台，根据Gartner关于2022年国内Si外延设备厂商的销售额测算2022年新增的国产Si外延设备数量约为24台，国产化率约为15%；由于Si外延下游市场需求旺盛，根据主要Si外延片生产厂商披露的产能利用率情况，按90%的产能利用率测算，考虑到设备销售周期，2022年国内有效运行的Si外延设备加权数量为 $(458+143/2)*90%=477$ 台；

b.根据浙商证券研究所测算数据，2023年-2025年国内Si外延设备新增需求规模为43.07亿元，参考国内外Si外延设备单价，以及由于北方华创等国内厂商国产设备市场份额提升带来的设备单价下降，按700万元/台测算2023年-2025年每年新增Si外延设备159台、205台和250台，2026年新增设备300台；根

¹⁸ Si外延设备零部件国内整体增量市场包括发行人发行人已进行调查问卷、已合作但未进行调查及发行人尚未合作的增量市场客户。发行人国内整体增量市场份额数据=2022年发行人Si外延设备零部件增量市场收入/中关村集成电路材料产业技术创新联盟出具的2022年国内Si外延设备零部件增量市场规模数据

据 QY Reserch 2023 年-2029 年全球外延生长设备复合增长率为 5.6%，假设 2027 年-2028 年每年增长为 5%；参考目前 Si 外延设备的利用率情况及下游市场的发展情况，预计 2023 年-2028 年 Si 外延设备的产能利用率保持在 90%左右；受设备国产化率提高及贸易摩擦国外厂商交期长、产能有限影响，预测未来国内新增 Si 外延设备国产化率将从 2022 年的 15%提升至 2028 年的 40%左右；

c.根据中关村集成电路材料产业技术创新联盟数据，2022 年 Si 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国内市场规模约为 3.9 亿元，其中国产设备厂商需求占比不超过 10%，结合 2022 年设备运行数量和新增国产设备数量，计算国内设备使用厂商（存量市场）和国产设备厂商（增量市场）零部件销售额与设备数量的配比关系如下：

2022 年 Si 外延设备零部件	零部件销售额	设备数量	单台设备零部件需求的配比关系：零部件销售额/设备数量
设备使用厂商	约 37,000 万元	477 台	约 75-80 万元/台
设备厂商	约 2,000 万元	24 台	约 80-85 万元/台

注：1、对于设备使用厂商，设备数量指当年有效运行的 Si 外延设备加权数量；对于设备厂商，设备数量指当年新增国产 Si 外延设备数量；

2、对于设备使用厂商，配比关系主要指单台设备运行零部件需求金额；对于设备厂商，配比关系主要指国产设备厂商零部件需求金额与国产设备新销售量的配比关系；

3、国外设备使用厂商和设备厂商一般在海外生产，其零部件采购需求不属于中国市场的零部件需求量。

d.根据发行人募投项目投产规划，发行人广州生产基地产能从 2024 年开始快速上升，2026 年 100%达产，考虑到产品国产化率的持续提升，发行人谨慎预测自 2024 年开始国内市场零部件产品单价每年下降 10%，则相应零部件销售额/设备数量配比关系 2024 年-2028 年每年下降 10%；

e.2022 年-2028 年 Si 外延设备零部件国内存量市场和增量市场的国产化率、发行人的市场占有率分析及预测的具体过程详见本题回复之“一、（二）1、（3）2）国产化进程及最新进展、预计未来进展情况”，发行人预计 2022-2028 年国内存量市场国产化率将由约 4%提升至约 25%，其中发行人在国内存量市场的占有率将由约 3%提升至约 20%；预计 2022-2028 年国内增量市场国产化率将由约 29%提升至约 35%，其中发行人在国内增量市场的占有率将由约 26%提升至约 30%；

②发行人下游市场容量、市场占有率测算结果

根据上述公开数据及假设，测算 2023 年-2028 年 Si 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国内市场规模、发行人的市场占有率情况如下：

单位：台、万元

项目	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E
有效运行的 Si 外延设备加权数量	477	612	776	981	1,229	1,505	1,796
设备使用厂商零部件需求与设备数量配比关系	78	75	68	61	55	49	44
存量市场规模	37,000	45,934	52,397	59,596	67,168	74,070	79,537
发行人存量市场占有率	3%	4%	7%	10%	13%	16%	20%
国内新增 Si 外延设备数量	143	159	205	250	300	315	331
新增国产设备量	24	24	41	63	90	110	132
设备厂商零部件需求与设备数量配比关系	83	80	72	65	58	52	47
增量市场规模	2,000	1,920	2,952	4,082	5,249	5,774	6,236
发行人增量市场占有率	26%	26%	26%	28%	28%	30%	30%
Si 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国内市场规模合计	39,000	47,854	55,349	63,678	72,417	79,843	85,772
增长率	-	23%	16%	15%	14%	10%	7%
发行人 Si 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国内市场占有率	5%	5%	8%	11%	14%	17%	21%

根据测算，2022-2028 年 Si 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国内市场规模将由 3.9 亿元增长至 8.6 亿元，年均复合增长率为 14.04%，其中存量市场和增量市场的复合增长率分别为 13.60%和 20.87%。发行人产品销售与集成电路国产化进程息息相关，预计未来 Si 外延设备用 CVD 碳化硅零部件保持稳步增长态势，发行人 Si 外延设备用 CVD 碳化硅零部件整体市场占有率将由 2022 年的约 5%增长至 2028 年的约 21%。

③Si 外延设备零部件国内整体市场国产化率测算

根据上文 Si 外延设备零部件供应商技术水平对比、存量市场和增量市场国产化进程分析及相关假设，发行人预计 2022 年-2028 年，国内 Si 外延设备零部件整体市场 CVD 碳化硅零部件的国产化率将从约 5%提升至约 26%，具体测算过程如下：

单位：万元

项目	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E
存量市场规模①	37,000	45,934	52,397	59,596	67,168	74,070	79,537
存量市场国产化率②	4%	5%	9%	13%	17%	21%	25%
存量市场国产化规模 ③=①×②	1,381	2,297	4,716	7,747	11,419	15,555	19,884
增量市场规模④	2,000	1,920	2,952	4,082	5,249	5,774	6,236
增量市场国产化率⑤	29%	29%	29%	31%	31%	33%	35%
增量市场国产化规模 ⑥=④×⑤	577	557	856	1,266	1,627	1,905	2,182
国产替代市场规模 ⑦=③+⑥	1,958	2,853	5,572	9,013	13,046	17,460	22,067
整体市场国产化率 ⑧=(③+⑥)/(①+④)	5%	6%	10%	14%	18%	22%	26%

(4) 其他集成电路制造设备零部件

CVD 碳化硅零部件用于的其他集成电路制造设备主要为刻蚀、快速热处理设备等，发行人正在研发的实体碳化硅产品即为刻蚀设备、快速热处理设备用 CVD 碳化硅零部件。报告期内，发行人上述产品仍处于研发阶段，目前处于样品试制中，尚未实现规模化生产。根据 QY Research 数据及本题预测的 SiC 外延设备零部件、MOCVD 设备零部件、Si 外延设备零部件 2022 年-2028 年的国内市场规模，其他集成电路制造设备用 CVD 碳化硅零部件国内市场规模预计将从 2022 年的 4.5 亿元增长至 2028 年的 7.5 亿元，具体数据如下：

单位：亿元

项目	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E
SiC 外延设备零部件	2.20	3.99	5.29	6.37	7.25	7.98	8.59
MOCVD 设备零部件	2.90	3.19	3.51	3.90	4.20	4.55	4.89
Si 外延设备零部件	3.90	4.79	5.53	6.37	7.24	7.98	8.58
其他集成电路制造设备零 部件	4.45	4.76	4.96	5.30	5.81	6.44	7.46
CVD 碳化硅零部件国内市 场规模合计	13.45	16.72	19.30	21.94	24.49	26.95	29.52

注：1、QY Research 统计的中国 CVD 碳化硅零部件市场规模为产品销售规模，不包含发行人涂层服务收入；发行人外购零部件主要为碳基复合材料，并非 CVD 碳化硅零部件；
2、2022 年 CVD 碳化硅零部件国内市场规模合计系根据 QY Research 的美元金额数据采用 2022 年全年平均汇率进行换算；2023 年-2028 年国内市场规模数据采用 2023 年 1-6 月平均汇率进行换算。

由于刻蚀设备、快速热处理设备相关行业及设备用 CVD 碳化硅零部件技术门槛较高，目前国内市场被国外厂商所垄断，发行人难以获取行业内国内设备厂商、设备使用厂商数据及信息，且发行人相关产品尚未实现规模化生产，因此发行人基于谨慎角度及信息可得性角度考虑，暂不预测存量市场、增量市场及未来 3-5 年的市场占有率变化情况。

(5) 涂层服务

发行人涂层服务业务起源于 2019 年客户 A 研发新型多晶硅原料生产方式需要对设备零部件进行碳化硅涂层，因此客户 A 与发行人合作，发行人新增涂层服务相关业务，现阶段涂层服务仅客户 A 一家。

光伏行业受到国家产业政策的重点支持，在碳达峰、碳中和的顶层设计指引下，光伏装机规模不断增加，光伏行业迎来长期发展机遇。同时，随着光伏技术的进步，发电成本呈下降趋势，光伏行业将成为能源转型的主力，市场规模持续扩大。根据国家能源局数据显示，2022 年中国新增光伏装机规模为 8,741 万千瓦，同比增长 59.42%，截至 2022 年末中国累计光伏装机规模达到 39,261 万千瓦，同比增长 28.07%。根据中商产业研究院预计，2023 年我国新增光伏装机规模将达 9,982 万千瓦，累计光伏装机规模将达 50,261 万千瓦。得益于光伏新增装机量快速增长，也带动硅片产量迅速提高。根据 CPIA 数据显示，2012-2022 年我国光伏硅片产量总体呈逐年增长态势，年均复合增长率为 29.95%。

现阶段，发行人将集中资源和精力发展半导体设备零部件销售业务，对于面向客户 A 的涂层服务，客户 A 除集团内自行生产以外，其他涂层服务零部件均由发行人供货，发行人将积极维护与客户 A 的合作关系，并视行业发展情况拓展光伏领域客户的需求。考虑到客户 A 继续扩产及相关零部件的替换需求，涂层服务将成为发行人营业收入的有益补充。

(6) 外购零部件

发行人外购零部件主要为设备内热场产品，如保温毡、隔热罩、挡块等，上述热场产品一般在石墨基底上涂碳或通过烧结的方法，形成碳基复合材料等，不属于 CVD 碳化硅零部件。外购零部件主要系发行人为满足客户 SiC 外延设备零部件成套使用需求，向供应商定制并外购部分零部件用于与自制零部件配套出售。因此，外购零部件产品面临的下游需求变化等情况与发行人 SiC 外延设备零部件

紧密相关，具体的存量市场、增量市场情况详见本题回复之“一、（二）1、（1）SiC 外延设备零部件”。基于外购零部件与 SiC 外延设备零部件配套销售的关系，发行人预测未来 3-5 年发行人外购零部件市场占有率变化与 SiC 外延设备零部件保持基本一致。

2、发行人业绩大幅增长是否具备可持续性，是否存在大幅放缓甚至下滑风险

基于本题回复之“一、（二）1、区分存量市场、增量市场说明下游需求变化情况，国产化进程及最新进展、预计未来进展情况，预计未来 3-5 年发行人下游市场容量及市场占有率变化情况”的相关分析，未来 3-5 年发行人目前主要收入来源的产品可实现的销售收入情况如下（相关数据系基于本题假设进行分析，不构成发行人的盈利预测，且需要发行人相应进行产能扩张从而匹配能够实现的市场空间）：

单位：亿元人民币

项目	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E	2027E	2028E
半导体设备零部件	1.94	3.30	4.64	6.17	7.65	9.30	10.90
SiC 外延设备零部件	1.10	2.14	2.98	3.86	4.68	5.53	6.19
MOCVD 设备零部件	0.66	0.94	1.21	1.60	1.95	2.40	2.94
Si 外延设备零部件	0.18	0.23	0.44	0.71	1.02	1.36	1.78
其他零部件	0.00	-	-	-	-	-	-
涂层服务	0.53	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50	0.50
外购零部件	0.29	0.53	0.74	0.96	1.17	1.38	1.55
合计	2.76	4.34	5.88	7.63	9.32	11.18	12.95

注：1、SiC 外延设备零部件、MOCVD 设备零部件、Si 外延设备零部件、外购零部件收入=相关国内市场预测规模×发行人预测市场占有率；

2、其他集成电路制造设备零部件由于发行人尚未实现批量化生产，因此谨慎考虑，发行人未预测未来的收入情况；涂层服务由于目前客户仅客户 A 一家，因此发行人预测未来的收入与 2022 年保持基本一致。

报告期内，发行人业绩呈现大幅增长态势，主要系发行人受益于下游需求扩张及国产替代进程加快。随着发行人收入规模的快速增长，发行人的业绩增速将有所放缓，但预计仍将保持稳步增长，具体分析如下：

(1) 从市场角度看，CVD 碳化硅零部件行业市场规模持续增长，国产化率不断提升，发行人收入有望持续增加

受益于碳化硅功率器件、集成电路和光伏行业的快速增长以及 LED 行业景气度提升，下游碳化硅外延片、半导体硅片、多晶硅料和 LED 芯片厂商不断扩大产能，对设备开支不断增加，进而设备使用厂商和设备厂商对 CVD 碳化硅零部件的需求不断增加，设备用零部件市场不断扩大。根据 QY Research 数据统计及预测，2022 年全球 CVD 碳化硅零部件市场规模达到 8.13 亿美元，预计 2028 年将达到 14.32 亿美元，年复合增长率（CAGR）为 9.89%。2022 年中国 CVD 碳化硅零部件市场规模达到 2.00 亿美元，预计 2028 年将达到 4.26 亿美元，年复合增长率（CAGR）为 13.44%。

近年来，随着美国对华半导体产业限制不断升级，国家对半导体产业国产化支持不断加码，国产化进程不断加快，同时下游客户出于保证产业链安全的考虑，国内设备厂商和设备使用厂商均加快了设备零部件的国产化替代速度。发行人作为国内 CVD 碳化硅零部件市场份额第一的国内企业，产品已经获得多家行业头部客户的验证和批量订单，将直接受益于 CVD 碳化硅零部件行业增长与国产化替代的行业趋势，收入具有较大的增长潜力，有望持续保持增长的态势。

(2) 从下游需求角度看，下游市场发展趋势向好，不断增加对发行人主要产品的需求，将带动发行人收入持续增长

受益于碳化硅功率器件及新能源汽车市场快速增长、国内 LED 市场逐步回暖、国内集成电路市场规模稳步增长和光伏装机规模不断增加，下游行业的景气度将直接带动设备使用厂商和设备厂商的快速发展，进而对发行人的半导体设备用碳化硅 CVD 设备零部件和涂层服务需求不断增加，发行人有望持续不断的获得订单，收入保持持续增长的态势。对下游市场需求的分析详见本题回复之“一、（二）1、区分存量市场、增量市场说明下游需求变化情况，国产化进程及最新进展、预计未来进展情况，预计未来 3-5 年发行人下游市场容量及市场占有率变化情况”。

(3) 从产品竞争力的角度看，发行人产品质量稳定性和技术先进性已经达到国际主流水平，不断获得客户认可，具有较大的市场竞争力

发行人已成为半导体设备用碳化硅零部件领域的国内领先企业，2022 年发行人在中国市场排名第三，在中国企业中排名第一，为国内半导体设备厂商、外延片厂商、晶圆厂商持续稳定供应设备用零部件。在国内厂商中，发行人技术起步较早，目前已较为成熟，产品性能和一致性较高，关键技术指标达到国内领先、国际主流水平。根据发行人各期合计收入占比 70%-80%以上的 21 家主要客户的调查问卷和访谈，目前其他国内竞争对手市占率、产品质量稳定性、技术先进性较发行人仍有较大差距。国内竞争对手在产品价格上国内竞争对手一般为发行人同类产品的 80%-90%，需以更低价格获取客户验证及供货机会。同时，发行人不断进行产品的工艺研发和技术提升，客户对发行人产品性能、稳定性、交付能力及质量认可度不断增加，形成了较好的品牌认可度和市场竞争力，与主要客户的交易规模不断增加，同时不断获得行业新增客户，收入有望持续保持增长。

(4) 从客户角度看，发行人主要客户均为细分行业领先企业，具有较高的行业地位，需求稳定且与发行人建立了长期稳定的合作关系

半导体外延片制备及集成电路制造过程中，反应腔内为高温环境、气氛恶劣，对内部零部件损伤大。碳化硅材料零部件的精密度、纯度和耐腐蚀能力对晶圆质量、良率有较大影响，因此半导体设备厂商及设备使用厂商对供应商碳化硅零部件产品性能及技术要求较高，对供应商的选择比较严格，供应商更换也非常谨慎。发行人作为国内批量生产 CVD 碳化硅零部件的领先企业，凭借突出的技术能力、稳定可靠的产品质量、以及快速的客户响应能力，赢得了众多国内领先的半导体及泛半导体企业的认可，已经成为主要客户的第一大国内供应商。根据发行人各期合计收入占比 70%-80%以上的 21 家主要客户的调查问卷和访谈，报告期内，发行人在各细分领域的市场份额呈上升趋势。2022 年，发行人在 SiC 外延设备用、MOCVD 设备用、Si 外延设备用 CVD 碳化硅零部件领域内主要客户处同类产品的采购份额主要位于 50%-60%、20%-40%和 15%-30%区间内，在 21 家主要客户中均处于国内厂商中第一供应商的地位；报告期内，发行人国内竞争对手在发行人主要客户处同类产品的采购份额虽然也呈现出上升趋势，但整体份额比例较低。2022 年，国内竞争对手在发行人主要客户处同类产品采购份额主要位于

5%以内，在少量客户处的份额突破 5%。发行人主要客户均为碳化硅领域、LED 领域、集成电路领域和光伏领域的头部企业，发行人与主要客户建立了长期稳定且深入的合作关系，客户稳定且旺盛的零部件需求为发行人经营业绩的持续增长提供保障。

(5) 从生产角度看，发行人持续改进产品生产工艺，着力提高产能以快速响应客户需求

发行人不断增加研发投入，持续开展对碳化硅涂层石墨零部件的技术开发及工艺改进，提高设备利用率及生产效率，降低设备及物料损耗，提升成本优势，为客户提供更具性价比的产品。通过募投项目的实施，发行人将围绕核心产品扩大产能，进一步缩短产品交期，快速响应客户需求，保持发行人在行业中的领先优势。生产效率和产能的提高能进一步提升规模效应，增加发行人的定价空间以提升市场竞争力，并持续拓展市场份额，促进发行人收入不断增长。

(6) 从研发角度看，发行人正在加大产品的研发投入，不断改进主要产品和研究开发新产品，巩固产品优势和打开新的增长空间

发行人持续开展对碳化硅涂层石墨零部件的技术开发及工艺改进，提高生产效率和产品质量，响应客户多样化及不断提高的需求。同时，发行人大力研发实体碳化硅零部件、烧结碳化硅零部件，并陆续进入试制、验证阶段。产品验证成功后，将提升发行人的产品丰富度，打开新的增长空间，成为发行人收入增长新的驱动力，发行人收入有望继续保持快速增长。

(7) 从行业地位角度看，发行人具有较高的行业地位，获得业内的普遍认可，品牌认可度较高

报告期内，发行人打破国外垄断，成为碳化硅涂层石墨零部件领域第一大国产供应商，带动 CVD 碳化硅零部件国产化率持续提升，行业新进入者对标压力较大，发行人主要产品不易被其他国内竞争对手替代。目前其他国内竞争对手市占率、产品质量稳定性、技术先进性较发行人仍有较大差距。

根据 QY Research 统计数据，2021 年-2022 年，发行人在全球及中国 CVD 碳化硅零部件市场占有率均在中国企业中排名第一，其他国内竞争对手因经营规模小于发行人，未检索到各家具体市场占有率及变化数据。2021 年-2022 年，发

行人国内市场份额分别为 9.05%和 14.51%，其他国内竞争对手合计市场份额分别为 1.50%和 3.80%。根据北京第三代半导体产业技术创新战略联盟、中关村半导体照明工程研发及产业联盟、中关村集成电路材料产业技术创新联盟出具的说明文件，2022 年，发行人在 SiC 外延设备用、MOCVD 设备用、Si 外延设备用 CVD 碳化硅零部件领域的国内市场份额分别为 50%、22%和 5%。随着下游设备使用厂商和设备厂商的国产化进程加快，发行人作为第一大国产供应商，凭借较高的品牌认可度，将持续不断获得订单，收入保持持续增长。

(8) 从在手订单角度看，发行人在手订单充足，为发行人收入持续增长提供保障

2023 年 1-10 月，受下游行业需求增长及发行人产品技术提升影响，发行人营业收入继续保持快速增长的态势。2023 年 1-10 月，发行人主要产品/服务的销售收入（未经审计）及在手订单情况如下表：

单位：万元

项目	2023 年 1-10 月收入 (不含税)	同比增长	2023 年 10 月 31 日在 手订单金额 (含税)
SiC 外延设备零部件	20,137.11	126.75%	9,297.83
MOCVD 设备零部件	11,488.66	97.57%	1,727.92
Si 外延设备零部件	1,550.59	-1.68%	640.31
涂层服务	3,461.24	-20.38%	1,392.00
外购零部件	6,038.59	178.07%	3,211.31
合计	42,676.19	87.25%	16,269.37

2023 年 1-10 月，发行人主要产品/服务实现销售收入合计 42,676.19 万元（未经审计），较去年同期增长 87.25%，继续保持高速增长态势。截至 2023 年 10 月 31 日，发行人主要产品/服务的在手订单金额为 1.63 亿元，在手订单较为充裕。

2023 年 1-10 月，下游碳化硅功率器件行业保持高景气度，SiC 外延设备零部件和外购零部件的收入均实现了高速增长；MOCVD 设备零部件相比去年同期收入和订单均有所增长，主要因为 2023 年 LED 行业景气度提升，LED 芯片厂商开始补库存，对 MOCVD 设备零部件的需求增加加快，MOCVD 设备零部件的收入也实现了高速增长。发行人涂层服务和 Si 外延设备零部件下游客户数量相对较少，客户需求受自身排产安排短期内会有一定波动，截至 2023 年 10 月底，

发行人涂层服务和 Si 外延设备零部件在手订单金额为 1,392 万元和 640 万元。发行人在手订单充裕，主要产品的收入规模不断增长，为发行人业务的持续增长提供了坚实的保障。

（9）小结及风险提示

行业发展方面，发行人产品下游市场的快速或稳步增长，将带动发行人产品的需求增长，发行人市场竞争力较强，营业收入增长具备可持续性。同时，国产替代方面，在半导体设备零部件国产化的大环境下，发行人作为国内厂商中的领先企业，将直接受益于国产化替代带来的市场份额的提升。随着发行人销量的不断增长，发行人产品在设备中的运行情况信息和反馈的积累能够更好的指导发行人的研发方向，提升发行人的产品性能和质量。同时，通过产能利用率的提升降低发行人的单位成本，为发行人构筑产品性能优势、品牌优势、客户优势和成本优势。上述优势及壁垒的形成，为发行人与客户保持稳定合作关系奠定了基础。2023 年 1-10 月，发行人收入保持持续快速增长，在手订单充足。

综上所述，发行人的营业收入增长具有可持续性。但是，随着发行人收入规模的快速增长，发行人的业绩增速预计将有所放缓；由于发行人所在的碳化硅零部件行业目前处于国产化率提升的阶段，部分国内潜在竞争对手逐渐开始向发行人客户进行送样验证或少量供货，未来可能导致发行人在主要客户处的份额占比下降，进而发生业绩增速大幅放缓甚至下滑风险。

发行人已在招股说明书“第二节 概览”“第三节 风险因素”的“一、（一）4、业绩增速放缓或业绩下滑风险”中针对业绩增速放缓或业绩下滑进行针对性的风险提示：

“报告期内，公司营业收入、净利润增速较快，盈利能力较强。报告期内，半导体行业总体保持增长态势。然而，半导体行业受国际经济波动、终端消费市场的需求变化等方面影响，其发展往往呈现一定的周期性波动特征。在行业景气度较高时，半导体制造企业往往加大资本性支出，快速提升对半导体设备及零部件的需求；但在行业景气度下降过程中，半导体企业则可能削减资本支出，从而对半导体设备和零部件的需求产生不利影响。

除上述行业周期影响外，如果未来发生宏观经济景气度下行、国家产业政策变化、国际贸易摩擦、地缘政治矛盾加剧、市场竞争加剧、国内主要竞争对手新

增产能投产造成竞争加剧进而影响公司产品销售价格、公司不能有效拓展新客户、下游客户投资需求发生波动、研发投入未能及时实现产业化、广州基地产能利用不达预期、发生知识产权纠纷、原材料供应受限或价格出现大幅波动、租赁厂房无法续租或被处罚、拆除等情形，将使公司面临一定的经营压力，导致公司未来业绩存在大幅波动、**增幅大幅放缓、业绩下滑甚至出现亏损**的风险。”

发行人已在招股说明书“第二节 概览”“第三节 风险因素”的“二、（一）市场竞争加剧的风险”中针对市场竞争加剧进行针对性的风险提示：

“全球半导体设备市场主要由北美、欧洲、日本等国际厂商主导，受产业链发展影响，配套半导体设备零部件制造商主要位于设备厂商所在区域。根据 QY Research 统计数据，2022 年全球 CVD 碳化硅零部件市场规模为 8.13 亿美元，发行人在全球市场占有率仅为 3.57%，与国际同业相比公司业务规模较小，资金实力较弱，产品类型较为单一。

基于半导体设备零部件行业资本及技术密集的特点，若公司不能增强技术储备、提高经营规模、增强资本实力，在行业全球化竞争中，可能导致公司市场竞争力下降、经营业绩下滑。

在下游市场需求带动和国家产业政策的支持下，更多国内厂商开始逐步进行半导体设备零部件、核心材料技术研发和业务拓展。近年来，德智新材料、六方科技、成都超纯、苏州铠欣等多家半导体设备用碳化硅零部件领域国内厂商进行外部融资，用于扩产、研发等用途，**竞争对手产能将大幅提升；随着竞争对手陆续进入下游客户进行产品验证，未来发行人可能将直接面临国内竞争对手来自价格、产品、服务等方面的竞争**。如果未来下游市场需求增长不及预期，或行业参与者增加，市场竞争加剧，可能对发行人市场占有率、产品定价、毛利率水平等产生不利影响，发行人在下游客户中的份额占比可能出现下降，乃至导致发行人重要客户流失，进而可能对公司未来业务发展与盈利能力造成不利影响。”

二、请保荐人、申报会计师审慎发表明确意见，质控内核部门一并审慎发表明确意见

（一）核查方式

保荐人、申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、取得报告期内发行人销售情况明细表，对营业收入从产品结构、客户变

动情况角度进行分析，量化分析报告期内营业收入快速增长的原因；

2、了解、评价和测试发行人销售与收款相关内部控制设计和运行的有效性；通过对管理层访谈了解收入确认政策，检查主要客户合同相关条款，并分析评价实际执行的收入确认政策是否恰当，复核相关会计政策是否一贯运用；对营业收入实施分析程序，复核营业收入变动的合理性；检查主要客户合同与订单、销售出库单、签收单、物流单等，并对主要客户进行走访，核实发行人收入确认的真实性；

3、对发行人主要客户进行函证，复核发行人收入增长的真实性；报告期内，收入函证情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
营业收入金额①	25,166.23	27,591.31	11,913.20	4,248.92
营业收入发函金额②	23,457.51	26,300.25	11,156.27	3,946.46
发函金额占比③=②/①	93.21%	95.32%	93.65%	92.88%
回函确认金额④	23,457.51	26,300.25	11,156.27	3,946.46
回函金额占发函金额比例⑤=④/②	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

4、对发行人主要客户进行访谈及问卷调查，核查发行人在主要客户处的同类产品采购份额占比，分析发行人主要客户的需求变动，核查客户所在细分领域未来国产化进程及不同供应商市场份额变化的趋势；从下游需求扩张与国产化进程方面对发行人收入增长进行量化分析；取得发行人2023年1-10月销售收入明细表，核查发行人期后收入变化情况；

5、查阅行业数据、可比公司公开信息、行业研究报告、访谈发行人主要客户，分析发行人产品的市场格局，分析发行人营业收入增长的可持续性和细分业务的成长性；

6、获取发行人报告期内的销售明细表，分析发行人产品的具体构成和客户分布情况；查阅客户工商信息和公开资料，核查发行人主要客户的经营规模和行业地位；

7、获取发行人在手订单明细表，核查订单储备情况，对在手订单进行核查；结合发行人2023年1-10月销售明细表，核查发行人收入增长情况；结合在手订单分析发行人业务增长的可持续性。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人营业收入大幅增长具有合理性；2021年发行人业绩增长主要系 MOCVD 设备零部件及 SiC 外延设备零部件国产替代进程加快，发行人在主要客户处采购份额增长带动；2022年、2023年 1-6 月，发行人业绩增长主要系 SiC 外延设备零部件、外购零部件及涂层服务下游需求扩张推动。2023年 7-10 月，发行人收入持续保持增长；

2、碳化硅功率器件行业快速发展、LED 行业景气度提升、集成电路稳步增长，下游行业的蓬勃发展促进了半导体外延片、晶圆和设备厂商的产能扩张和国产化进程加快，直接带动了对发行人 CVD 碳化硅零部件国内存量市场和增量市场的需求。SiC 外延设备零部件和 MOCVD 设备零部件的国产化进程较快；Si 外延设备零部件由于技术壁垒较高，国产化进程整体相对较慢。预计未来 3-5 年 CVD 碳化硅零部件国内市场将持续保持快速增长，发行人在 SiC 外延设备零部件和 MOCVD 设备零部件领域有望超过国际厂商成为国内市场份额第一的企业，Si 外延设备零部件领域将保持国内企业份额第一；发行人的业绩增长具有可持续性，对于未来可能出现的业绩增速放缓或下滑风险，发行人已在招股说明书“第二节 概览”之“第三节 风险因素”中进行针对性的风险提示。

（三）保荐人质控内核部门核查意见

保荐人质控和内核部门按照法律法规规定以及保荐人内部相关规定，针对上述事项进行了重点关注，就项目组关于审核问询函的回复材料、项目组执行的核查程序的充分性和有效性进行严格把关、复核，并履行了如下核查程序：

1、取得项目组提供的报告期内发行人销售情况明细表，核查项目组关于营业收入从产品结构、客户变动情况角度的分析过程，复核项目组关于发行人收入变动原因的分析结论；

2、取得并复核项目组提供的关于发行人销售与收款相关内部控制设计和运行的有效性、收入确认政策合理性、营业收入变动分析、收入穿行测试、客户访谈资料等收入真实性核查资料；

3、取得项目组关于销售收入的函证资料，复核销售收入的真实性；

4、取得项目组提供的对发行人主要客户的访谈及问卷调查，复核项目组关

于发行人收入变动的量化分析过程，分析相关假设的合理性；取得发行人 2023 年 1-10 月销售明细、在手订单统计情况，复核发行人期后业绩变化情况；

5、查询行业公开数据、取得项目组提供的行业研究报告等资料，对发行人未来市场格局及收入增长的持续性进行分析；

6、取得项目组提供的发行人报告期内的销售明细表，复核发行人产品的具体构成和客户分布情况；查阅客户工商信息和公开资料，复核发行人主要客户的经营规模和行业地位；

7、取得项目组提供的发行人在手订单明细表，核查订单储备情况，对在手订单进行复核；结合发行人 2023 年 1-10 月销售明细表，复核发行人收入增长情况；结合在手订单复核发行人业务增长的可持续性。

经复核，保荐人质控和内核部门同意项目组关于“问题 5.关于业绩增长可持续性”的核查意见及相关核查工作。项目组的相关核查工作充分有效，能够支撑核查结论。

（四）申报会计师质控部门核查意见

根据中国注册会计师执业准则 5101 号《会计师事务所质量控制准则》的要求，天职国际制定了《天职执业规范数据库》，规范业务质量（风险）控制政策和程序，并通过专门的部门、团队和人员，以及多项监控措施、系统和工具，来保证业务质量（风险）控制政策和程序的有效实施和履行。根据上述制度，针对本题，会计师质控部门对项目履行了以下程序：

1、查阅项目组提供的报告期内发行人销售情况明细表，复核项目组关于营业收入从产品结构、客户变动情况分析的数据底稿；

2、查阅并复核项目组关于销售与收款循环穿行及控制测试、营业收入分析、收入确认政策、营业收入真实性核查、客户走访的数据底稿；

3、查阅项目组销售收入函证的数据底稿，复核销售收入的真实性；

4、查阅项目组提供的对发行人主要客户的访谈及问卷调查，复核项目组关于发行人收入变动量化分析的数据底稿，分析相关假设的合理性；查阅项目组提供的发行人 2023 年 1-10 月销售明细、在手订单统计情况，复核发行人期后业绩变化情况；

5、查询行业公开数据、取得项目组提供的行业研究报告等资料，对发行人

未来市场格局及收入增长的可行性进行分析；

6、查阅项目组提供的发行人报告期内的销售明细表，了解发行人产品的具体构成和客户分布情况；查阅发行人主要客户工商信息和公开资料，复核项目组关于主要客户工商信息核查的数据底稿，了解发行人主要客户的经营规模和行业地位；

7、查阅项目组提供的发行人在手订单明细表，并结合发行人 2023 年 1-10 月销售明细表，复核发行人收入增长情况及业务增长的可持续性。

经复核，申报会计师质控部门认为项目组对“问题 5.关于业绩增长可持续性”所执行的核查程序、获取的证据充分，能够支持核查结论。

问题 6.关于客户股东中微公司

申请文件及问询回复显示：

(1) 报告期初，中微公司为发行人第一大客户。此外，发行人向多家客户销售应用于中微公司设备的产品。

(2) 发行人与中微公司签订包括合作研发、授权等多项协议，约定发行人需向中微公司支付销售额一定比例的补偿金。其中，部分补偿金比例约定以发行人是否在 2025 年 12 月前上市作为划分标准。

(3) 中微公司直接持有发行人 4.81% 的股份，上述股份来源于中微公司 2021 年 9 月及 2022 年 7 月对发行人的两轮增资。2022 年，中微公司投资发行人主要竞争对手成都超纯。

请发行人：

(1) 说明直接向中微公司销售及向客户销售应用于中微公司设备的产品的定价公允性，在中微公司入股发行人前后是否存在显著差异。

(2) 披露与中微公司全部合作内容的主要条款，并说明以发行人上市时点作为补偿金比例划分标准的原因，是否存在配合发行人调节利润的情形。

(3) 说明中微公司投资发行人主要竞争对手的原因，是否意在培养竞争供应商，对发行人未来生产经营的影响，与发行人签订主要合作协议条款是否与竞争对手相同。

(4) 说明成立至今中微公司为发行人导入客户情况、发行人向其他客户销售应用于中微公司设备的产品情况，发行人对中微公司是否构成重大不利影响的依赖。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 说明直接向中微公司销售及向客户销售应用于中微公司设备的产品的定价公允性，在中微公司入股发行人前后是否存在显著差异

1、说明直接向中微公司销售及向客户销售应用于中微公司设备的产品的定价公允性

(1) 发行人销售应用于中微公司设备的零部件产品情况

报告期内，发行人向中微公司销售及向其他客户销售的应用于中微公司设备的零部件收入情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
向中微公司销售金额	725.96	1,548.32	1,829.93	457.22
其中 MOCVD 设备零部件	176.23	1,048.06	1,794.57	441.79
向其他客户销售金额	3,319.91	2,847.40	1,032.18	925.01
其中 MOCVD 设备零部件	3,319.91	2,842.36	1,017.51	925.01
应用于中微公司设备的零部件产品销售金额合计	4,045.87	4,395.72	2,862.11	1,382.23

报告期内，发行人向中微公司销售的产品包括 MOCVD 设备零部件、SiC 外延设备及 Si 外延设备等其他设备零部件，发行人向其他客户销售的应用于中微公司设备的零部件主要为 MOCVD 设备零部件。

报告期内，中微公司对外销售的主要产品为刻蚀设备和 MOCVD 设备，中微公司向发行人采购 MOCVD 设备零部件主要用于 MOCVD 设备生产，并向下游客户批量销售 MOCVD 设备。下游设备使用厂商在使用 MOCVD 设备过程中需要持续更换、采购发行人相关零部件，因此，发行人同时向中微公司及其他客户销售应用于中微公司设备的 MOCVD 设备零部件。

报告期内，中微公司向发行人采购 SiC 外延设备、Si 外延设备等其他设备零部件主要用于相关设备研发，中微公司尚未向下游客户批量销售相关设备。因此，发行人向其他客户销售应用于中微公司设备的其他设备零部件金额很小。

综上所述，发行人同时向中微公司及其他客户销售应用于中微公司设备的零部件具有合理性。

(2) 发行人同时向中微公司及其他客户销售应用于中微公司设备的零部件的具体情况

报告期内，发行人同时向中微公司及其他客户销售的产品主要为中微授权系列的 MOCVD 设备零部件产品，发行人向其他客户销售的应用于中微公司设备的中微授权系列产品收入如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
中微授权系列产品收入	3,319.91	100.00%	2,825.06	99.22%	1,015.66	98.40%	924.55	99.95%
其中：系列1	1,671.97	50.36%	783.78	27.53%	65.22	6.32%	26.77	2.89%
系列2	1,516.82	45.69%	1,748.12	61.39%	793.84	76.91%	778.37	84.15%
系列3	81.37	2.45%	195.17	6.85%	37.49	3.63%	38.31	4.14%
系列4	49.74	1.50%	98.00	3.44%	119.11	11.54%	81.10	8.77%
其他应用于中微公司设备的零部件产品收入	-	-	22.34	0.78%	16.52	1.60%	0.46	0.05%
合计	3,319.91	100.00%	2,847.40	100.00%	1,032.18	100.00%	925.01	100.00%

由上表可知，发行人同时向中微公司及其他客户销售应用于中微公司设备的产品主要为中微授权系列产品，且以系列1和系列2产品为主，发行人向其他客户销售的系列1和系列2产品收入合计占应用于中微设备零部件收入的比例分别为87.04%、83.23%、88.92%和96.05%。

(3) 发行人销售中微授权系列产品的定价原则

1) 发行人向中微公司销售相关产品的定价原则

2017年，中微公司原有的国外CVD碳化硅零部件供应商由于自身知识产权纠纷而无法及时给中微公司供货，导致中微公司需要尽快寻找国内供应商。发行人在成立之初即与中微公司开始接触，在保障供应链安全这一特殊的历史背景下，2018年5月，发行人与中微公司签署了供货协议《GLOBAL SUPPLY AND ITEM PRICING AGREEMENT》（以下简称“GSA协议”）。

在上述GSA协议中，双方就发行人未来向中微公司销售的4个系列碳化硅涂层石墨基座（即2019年8月签署的《Direct Sale License Agreement》协议及其

补充协议中约定的中微授权系列产品)的价格进行了原则性约定,即未经中微公司同意,对于中微授权系列产品,发行人向中微公司的售价不得超过约定的基准价格。GSA 协议签署时,发行人与中微公司在 MOCVD 设备零部件技术研发、产品验证方面,仅处于早期的需求沟通回馈阶段,发行人尚未向中微公司送样检验研发产品。在此背景下双方签署 GSA 协议,一方面保障了中微公司的利益与积极性,即在发行人碳化硅涂层石墨基座产品研发成功后,中微公司能够以约定的价格持续向发行人采购,保障中微公司供应链的安全以及零部件成本的可控;另一方面,GSA 协议的签署也为发行人研发产品提供了帮助,发行人能够在进入该领域之初获得半导体设备厂商的技术指导和协助验证,能够很大程度上减少试错成本,加快产品研发进程,而且基准价格也能保证发行人有合适的盈利水平。在协议签署后,中微公司从 MOCVD 设备角度出发给予发行人技术指导与指标要求,协助发行人进行产品验证。在上述 GSA 协议签署后,经过 1 年以上的不断研发、反复试验和改进,2019 年 8 月,发行人产品基本满足了中微公司的性能需求,通过了中微公司的产品验证。

根据对中微公司的访谈及问卷调查,中微公司与发行人签订 GSA 协议确定的相关产品价格主要系参考国外供应商价格确定,发行人向中微公司销售的中微授权系列产品与其他国外供应商向中微公司销售的中微授权系列产品的价格不存在显著差异。

2) 发行人向其他客户销售相关产品的定价原则

2019 年 8 月,中微公司与发行人签署《Direct Sale License Agreement》(以下简称“授权协议”),发行人获得了中微公司关于 4 个系列碳化硅涂层石墨基座(即中微授权系列产品)的外观专利授权。上述型号产品只能适配中微公司的 MOCVD 设备,因此当发行人向除中微公司以外的第三方客户(即使用中微公司设备的终端客户)销售中微授权系列产品时,需要按销量向中微公司支付特许权使用费。

根据对中微公司访谈及问卷调查,针对授权产品,如国外供应商直接向第三方客户销售相关型号的碳化硅涂层石墨基座,中微公司同样向国外供应商收取特许权使用费,且在收取的单件产品特许权使用费金额上,中微公司对发行人及国外供应商不存在明显差异。

对于第三方客户，由于发行人以及国外供应商直接向第三方客户销售授权产品需要向中微公司支付特许权使用费，因此，针对授权产品，发行人以及国外供应商在与第三方客户协商定价时会寻求高于向中微公司的销售价格，从而保证合理的毛利率水平。由于发行人一般是作为国产替代方进入第三方客户的供应链，因此发行人向其他客户销售相关产品的价格系在第三方客户向其他国外供应商采购相关产品价格（高于向中微公司销售的价格）的基础上由双方协商确定。

（4）销售单价对比分析

关于报告期内发行人向中微公司及其他客户销售中微授权系列产品价格及对比情况，发行人已申请豁免披露。

发行人向中微公司销售产品价格低于向第三方客户销售相关产品价格，主要系发行人承担成本不同（发行人向第三方客户销售相关产品需要承担一定金额的特许权使用费）以及中微公司、第三方客户从国外供应商采购相关产品价格不同导致，发行人向中微公司及第三方客户销售相关产品价格存在差异具有合理性。

在不考虑特许权使用费的基础上，假设发行人按照向第三方客户销售价格向中微公司销售授权系列产品，则报告期内，发行人对中微公司的收入规模分别增加 114.32 万元、681.10 万元、316.08 万元和 16.27 万元，占当期营业收入的比例分别为 2.69%、5.72%、1.15%和 0.07%，占比较低。

（5）毛利率对比分析

关于报告期内发行人向中微公司及其他客户销售中微授权系列产品毛利率对比情况，发行人已申请豁免披露。

虽然发行人向中微公司销售产品价格低于向第三方客户销售相关产品价格，但发行人向第三方客户销售中微公司授权系列产品需要支付特许权使用费，因此对应成本更高。从毛利率角度来看，对于系列 1、系列 2 和系列 3 产品，发行人向中微公司销售产品毛利率整体上高于发行人向第三方客户销售相关产品毛利率，对于系列 4 产品，发行人对中微公司及第三方客户的毛利率差异较小。

剔除特许权使用费影响后，发行人向中微公司销售产品毛利率整体上低于发行人向第三方客户销售相关产品毛利率，其中，发行人向第三方客户销售的系列 1 和系列 2 产品收入金额较大，对应剔除特许权使用费影响后的毛利率与发行人向中微公司销售相同产品的毛利率差异较小；发行人向第三方客户销售的系列 3

和系列 4 产品金额较小，由于销量较低，发行人向第三方客户定价相对较高，对应毛利率相对较高。

综上所述，发行人同时向中微公司和第三方客户销售应用于中微设备的产品主要为中微授权系列产品，具有商业合理性；对于向中微公司销售的相关产品，发行人在产品研发初期即与中微公司签订 GSA 协议，对相关产品价格进行了原则性约定，约定的价格与其他国外供应商向中微公司销售的价格不存在显著差异；对于向第三方客户销售的中微公司授权系列产品，发行人在综合考虑特许权使用费成本的基础上（中微公司对发行人及国外供应商授权的特许权使用费水平不存在明显差异），以第三方客户向国外供应商采购价格为基础与客户协商确定价格。从销售单价来看，由于发行人直接向第三方客户销售中微授权系列产品需要向中微公司支付特许权使用费，因此，发行人向第三方客户销售价格整体上高于向中微公司的销售价格；从毛利率角度来看，剔除特许权使用费影响后，发行人向中微公司销售产品毛利率总体略低于向第三方客户销售相关产品毛利率，其中，收入占比较高的系列 1 和系列 2 产品（报告期各期合计占发行人向第三方客户销售的应用于中微设备零部件收入的比例分别为 87.04%、83.23%、88.92%和 96.05%）剔除授权费影响后的毛利率与发行人向中微公司销售相同产品的毛利率不存在显著差异，发行人向中微公司和第三方客户销售应用于中微设备的产品定价具有公允性。

2、在中微公司入股发行人前后是否存在显著差异

（1）发行人向中微公司销售情况

中微公司基于自身需求向发行人采购零部件产品，报告期内，中微公司主要向发行人采购 MOCVD 设备零部件、SiC 外延设备零部件、Si 外延设备零部件等产品，主要用于生产半导体设备销售给下游终端客户及产品研发。中微公司 2021 年 9 月首次入股前后与发行人的零部件产品采购业务情况如下：

单位：万元

产品	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年 10-12 月	2021 年 1-9 月	2020 年度
MOCVD 设备零部件	176.23	1,048.06	603.74	1,190.83	441.79
其中：中微授权系列产品	37.02	785.64	575.33	1,060.02	355.59
SiC 外延设备零部件	481.48	421.35	-	30.91	15.16

产品	2023年1-6月	2022年度	2021年10-12月	2021年1-9月	2020年度
Si外延设备零部件等其他零部件	68.25	78.92	-	4.45	0.26
合计	725.96	1,548.32	603.74	1,226.19	457.22
占营业收入的比例	2.88%	5.61%	14.77%	15.67%	10.76%

(2) 中微公司入股前后价格对比

1) 授权系列产品价格对比

关于报告期内各期发行人向中微公司销售的中微授权系列产品的平均价格，发行人已申请豁免披露。

报告期内，发行人向中微公司销售的中微授权系列产品的平均价格较为稳定，小幅波动主要系销售时点汇率变动及参考市场情况基于基准价格双方协商小幅调整定价所致，中微公司首次入股前后相关产品销售价格不存在重大差异。

2) 其他产品

除中微授权系列产品以外，报告期内，中微公司首次入股前后与发行人的其他零部件产品采购业务规模如下：

单位：万元

产品	2023年1-6月	2022年度	2021年10-12月	2021年1-9月	2020年度
其他 MOCVD 设备零部件	139.21	262.41	28.41	130.81	86.21
SiC 外延设备零部件	481.48	421.35	-	30.91	15.16
Si 外延设备等其他零部件	68.25	78.92	-	4.45	0.26
合计	688.94	762.68	28.41	166.17	101.63
占营业收入的比例	2.74%	2.76%	0.70%	2.12%	2.39%
毛利率	76.15%	78.12%	77.20%	71.88%	73.33%
主营业务毛利率	72.83%	78.49%		78.14%	72.77%

剔除中微授权系列产品后，报告期各期发行人向中微公司的销售金额较低，占各期营业收入的比例均不足 3%，主要系中微公司基于自身研发或生产需求向发行人采购定制的零部件产品，交易价格由双方基于市场价格协商确定。

由于相关零部件为定制化产品，且中微公司入股前后采购的相关零部件类型

存在差异，因此无法直接对比销售价格。报告期内，从毛利率角度看，中微公司首次入股前后发行人对中微公司销售产品的毛利率不存在重大变化，且与发行人主营业务毛利率不存在显著差异。

（二）披露与中微公司全部合作内容的主要条款，并说明以发行人上市时点作为补偿金比例划分标准的原因，是否存在配合发行人调节利润的情形

1、与中微公司全部合作内容的主要条款

发行人与中微公司业务合作包括产品购销业务、授权许可业务及合作研发业务，关于合作内容的具体条款，发行人已申请豁免披露。

2、以发行人上市时点作为补偿金比例划分标准的原因，是否存在配合发行人调节利润的情形

发行人与中微公司签订的合作协议中涉及特许权使用费或补偿金的协议为授权协议及其补充协议、《协议 A》，其他协议均不涉及特许权使用费或补偿金的约定、均不涉及以发行人上市时点作为基准调整权利义务的约定。授权协议及其补充协议中关于特许权使用费的约定不存在以发行人上市时点作为划分标准的条款，仅《协议 A》中约定的补偿金比例与上市时点存在关联。

（1）以发行人上市时点作为补偿金比例划分标准的原因

根据《协议 A》，发行人与中微公司合作研发用于中微设备的零部件产品，在完成产品研发后，中微公司根据发行人相关零部件产品的销售金额收取一定比例的特许权使用费，上述收费比例约定系中微公司根据预计合作研发过程中自身付出的验证测试成本、相关产品后续市场销售情况判断等因素综合考虑确定的特许权使用费率。

根据该协议约定，如志橙公司在 2025 年 12 月 31 日前上市，仅在上市当年的 ROYALTY FEE 按较低比例收取，并不是以发行人上市时点作为 ROYALTY FEE 的划分标准。

双方协商确定上述收费方式，主要系考虑：双方签署协议时预计在 2025 年以前，相关产品主要处于市场推广期，若发行人能够在 2025 年前上市，能够更好地利用上市公司的品牌效应进行产品推广，提高相关产品的销售金额，从而也能增加中微公司的特许权使用费收入并共同推动设备关键零部件的国产化进程；

经发行人与中微公司协商，以 2025 年前上市成功作为条件，调低上市当年的特许权使用费率。

（2）是否存在配合发行人调节利润的情形

截至本问询函回复出具之日，相关材料尚处于样品试制阶段，报告期内，发行人不存在销售上述相关材料的情况。因此，报告期内，发行人不存在向中微公司因《协议 A》支付特许权使用费的情形，中微公司不存在配合发行人调节利润的情形。

为彻底消除上述协议约定所带来的在 2025 年底以前上市对发行人当年业绩可能存在的潜在影响，2023 年 11 月，发行人与中微公司签订补充协议，取消相关条款。

（三）说明中微公司投资发行人主要竞争对手的原因，是否意在培养竞争供应商，对发行人未来生产经营的影响，与发行人签订主要合作协议条款是否与竞争对手相同

1、中微公司投资发行人主要竞争对手的原因，是否意在培养竞争供应商

（1）成都超纯概况

成都超纯成立于 2005 年，是一家生产半导体刻蚀器件、高功率激光器件和特种陶瓷的国家高新技术制造企业，具有先进表面处理工艺、提纯工艺、先进陶瓷生产工艺和超光滑表面处理工艺。

根据成都超纯官网，成都超纯的产品主要包括精密光学、半导体和材料，具体情况如下：

产品领域	产品分类	具体产品
精密光学	精密光学器件	SiC 碳化硅轻质镜、红外光学器件、高功率器件
	高精度抛光/镀膜/修复替换	高精度抛光、镀膜服务、修复替换、蓝宝石加工
半导体	刻蚀组件	窗口、进气喷嘴、喷淋头、支架、内衬、内门等
	退火组件	镀金套筒、支撑环、反射板
	外延组件	Si 外延石墨托盘基座 、镀金反射腔组件
	扩散组件	晶舟、炉管
	清洗组件	清洗架
	AP 成膜	各类耐气体腐蚀器件

产品领域	产品分类	具体产品
	MOCVD 组件	碳化硅涂层石墨基座
材料	碳化硅材料	碳化硅 SiC 陶瓷材料
	陶瓷材料	氮化硼 (BN) 陶瓷
	阴极材料	六硼化镧 LaB6 离子源阴极
	镀膜材料	镀膜材料

由上表可知，报告期内，成都超纯与发行人重叠的产品主要为 Si 外延石墨托盘基座和碳化硅涂层石墨基座。根据对发行人主要客户访谈及问卷调查，报告期内，成都超纯暂未向发行人主要客户销售 SiC 外延设备零部件、MOCVD 设备零部件、Si 外延设备零部件。

(2) 中微公司投资成都超纯的原因，是否意在培养竞争供应商

中微公司作为全球领先的半导体设备企业，专注于集成电路、LED 关键制造设备，主要产品为刻蚀设备和 MOCVD 设备。成都超纯与中微公司合作时间较长。由于成都超纯计划对外融资，为加深与供应商之间的合作关系，中微公司决定参与对成都超纯的投资。2022 年，成都超纯就中微公司的投资完成工商变更登记。

发行人向中微公司供应的零部件主要为 MOCVD 设备零部件、SiC 外延设备零部件及 Si 外延设备零部件，主要用于 MOCVD 设备及外延设备。成都超纯和发行人不存在向中微公司供应相同产品的情况，双方向中微公司销售的产品不存在替代或竞争，中微公司不存在培养竞争供应商情况。

根据中微公司出具的文件，成都超纯是一家具备表面涂层制造工艺的公司，其与中微合作的历史，要久于志橙股份与中微公司的合作时间。由于成都超纯计划对外融资，为加深与供应商之间的合作关系，中微公司决定参与对成都超纯的投资。2022 年，成都超纯就中微的投资完成工商变更登记。在中微公司的供应链体系内，成都超纯为中微公司提供的产品与志橙股份供应给中微公司的产品不同，与志橙股份的产品在中微公司体系内目前不存在替代或竞争。所以，在中微的业务体系内，目前两家供应商之间不存在供应相同产品的情况，不存在培养竞争供应商的情况，中微公司与包括志橙股份、成都超纯在内的供应商之间的协议条款属于市场化合作关系的常规条款。

2、对发行人未来生产经营的影响

目前，发行人和成都超纯重叠的业务为 MOCVD 设备用碳化硅涂层石墨基座和 Si 外延设备用 Si 外延石墨托盘基座。根据对发行人 MOCVD 设备零部件和 Si 外延设备零部件客户的调查问卷，报告期内，成都超纯还未进入发行人主要客户的供应商名单。中微公司投资成都超纯，主要系中微公司考虑与成都超纯在其他产品存在的业务合作关系，中微公司投资成都超纯预计对发行人未来生产经营不会产生重大不利影响。

3、与发行人签订主要合作协议条款是否与竞争对手相同

发行人与成都超纯的业务重叠度较小，在中微公司的供应链中属于不同业务的供应商，发行人向中微公司销售应用于 MOCVD 设备和其他外延设备用 CVD 碳化硅零部件，成都超纯向中微公司销售其他产品，发行人与成都超纯在中微公司的供应商体系中不存在替代或竞争的关系，发行人与中微公司签订主要合作协议条款详见本题“一、（二）、1、与中微公司全部合作内容的主要条款”。根据中微公司出具的文件，中微公司与包括志橙股份、成都超纯在内的供应商之间的协议条款属于市场化合作关系的常规条款。

（四）说明成立至今中微公司为发行人导入客户情况、发行人向其他客户销售应用于中微公司设备的产品情况，发行人对中微公司是否构成重大不利影响的依赖

1、发行人成立至今不存在中微公司为发行人导入客户的情况

目前 MOCVD 设备生产商主要有德国 AIXTRON、中微公司、美国 Veeco。根据 Gartner 数据统计，2022 年上述厂商的市场份额分别为 69.79%、18.39%、11.82%。中微公司 MOCVD 设备市场占有率较高，因此，发行人部分 MOCVD 设备使用厂商为中微公司客户具有商业合理性。发行人通过走访客户、展会宣传等商业拓展渠道独立进行客户开发，并且相关产品需要经过客户严格的验证才能进入合格供应商名单。

发行人产品获得下游客户认可一般需要经历客户接触、现场考察、技术研讨、需求回馈、送样检验、验证通过等环节，部分环节需要重复多次，反复论证与改进。根据对报告期各期 MOCVD 设备零部件业务前五大客户（合并口径合计 8

家)的调查问卷,在各个不同时期处于各合作环节的客户数量统计如下:

环节	发行人成立-2018H1	2018H2	2019H1	2019H2	2020H1	2020H2
客户接触	1	1	6	-	-	-
现场考察	-	2	4	2	-	-
技术研讨	1	1	5	1	-	-
需求回馈	1	-	6	1	-	-
送样检验	-	1	4	3	-	-
验证通过	-	-	-	2	4	2

注:对于需多次经历的环节,表中时间节点为首次进入该环节的时间

报告期内,发行人与 MOCVD 设备零部件主要客户建立合作关系的渠道、销售金额、销售比例的具体情况如下(同一控制下合并计算):

单位:万元

期间	客户名称	是否为中微设备客户	合作关系渠道	销售金额	占该类业务收入比例
2023年 1-6月	江西兆驰半导体有限公司	是	展会宣传	2,074.25	38.70%
	聚灿光电科技(宿迁)有限公司	是	走访客户	837.49	15.62%
	厦门乾照光电股份有限公司	是	走访客户	362.34	6.76%
	华灿光电股份有限公司	是	走访客户	287.50	5.36%
	湘能华磊光电股份有限公司	是	展会宣传	226.65	4.23%
	合计	-	-	3,788.23	70.67%
2022年	聚灿光电科技(宿迁)有限公司	是	走访客户	1,338.87	20.27%
	中微半导体设备(上海)股份有限公司	是	走访客户	1,048.06	15.87%
	江西兆驰半导体有限公司	是	展会宣传	924.19	13.99%
	湘能华磊光电股份有限公司	是	展会宣传	550.36	8.33%
	华灿光电股份有限公司	是	走访客户	481.42	7.29%
	合计	-	-	4,342.90	65.75%
2021年	中微半导体设备(上海)股份有限公司	是	走访客户	1,794.57	28.00%
	聚灿光电科技(宿迁)有限公司	是	走访客户	1,537.31	23.98%
	华灿光电股份有限公司	是	走访客户	452.35	7.06%
	三安光电股份有限公司	是	走访客户	419.33	6.54%
	佛山市国星半导体技术有限公司	是	走访客户	410.04	6.40%

期间	客户名称	是否为中微设备客户	合作关系渠道	销售金额	占该类业务收入比例
	合计	-	-	4,613.60	71.98%
2020年	聚灿光电科技（宿迁）有限公司	是	走访客户	592.99	21.26%
	中微半导体设备（上海）股份有限公司	是	走访客户	441.79	15.84%
	湘能华磊光电股份有限公司	是	展会宣传	400.36	14.35%
	三安光电股份有限公司	是	走访客户	304.16	10.90%
	华灿光电股份有限公司	是	走访客户	256.46	9.19%
	合计	-	-	1,995.76	71.55%

综上所述，发行人通过正常的商业拓展方式与 MOCVD 设备零部件客户建立联系，与客户建立联系后进行送样前的技术研讨与需求回馈等工作，并根据客户需求进行样品试制和送样，最终完成验证后进入客户合格供应商名单。同时，通过访谈中微公司确认，中微公司不存在帮发行人拓展客户或者向中微公司设备用户指定供应商的情况。因此，发行人成立至今，不存在中微公司为发行人导入客户的情况。

2、发行人向其他客户销售应用于中微公司设备的产品情况

报告期内，发行人向其他客户销售应用于中微公司设备的产品金额分别为 925.01 万元、1,032.18 万元、2,847.40 万元和 3,319.91 万元，占当期营业收入的比例分别为 21.77%、8.66%、10.32%和 13.19%，主要为 MOCVD 设备零部件产品，具体情况如下：

单位：万元

产品类型	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
MOCVD 设备零部件	3,319.91	2,842.36	1,017.51	925.01
其他产品	-	5.04	14.67	-
合计	3,319.91	2,847.40	1,032.18	925.01
占营业收入比例	13.19%	10.32%	8.66%	21.77%

报告期内，发行人向其他客户销售应用于中微公司设备的产品主要为 MOCVD 设备零部件，主要系中微公司为 MOCVD 设备的境内龙头企业，根据 Gartner 数据统计，2022 年中微公司在 MOCVD 设备的全球市场份额为 18.39%。

发行人根据市场化定价向中微公司及其他客户销售应用于中微设备的产品，相关产品定价公允性分析详见本题回复之“一、（一）1、说明直接向中微公司销售及向客户销售应用于中微公司设备的产品的定价公允性”。

3、发行人对中微公司是否构成重大不利影响的依赖

（1）发行人对中微公司销售收入变动情况

报告期内，发行人对中微公司的销售收入及占营业收入比例变动情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
中微公司	725.96	1,548.32	1,829.93	457.22
占营业收入比例	2.88%	5.61%	15.36%	10.76%

报告期内，发行人来自中微公司的收入占营业收入比例分别为 10.76%、15.36%、5.61%和 2.88%，发行人来自中微公司收入及占比整体呈下降趋势。

（2）发行人用于中微公司设备的零部件收入变动情况

报告期内，发行人向中微公司及其他客户销售用于中微公司设备产品的合计收入情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
用于中微设备的零部件收入	4,045.87	4,395.72	2,862.11	1,382.23
占营业收入比例	16.08%	15.93%	24.02%	32.53%

注：本表格中的零部件收入金额含发行人向中微公司的销售收入

报告期内，发行人向中微公司及其他客户销售用于中微公司设备的零部件收入占营业收入的比例分别为 32.53%、24.02%、15.93%和 16.08%，整体呈下降趋势。

（3）发行人独立进入中微设备使用厂商的供应链体系

发行人作为国内领先的 MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件企业，拥有成熟的 MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件技术，产品质量达到国际主流水平。发行人通过拜访客户、参加展会等方式独立与中微公司设备使用厂商建立联系，通过客户接触、现场考察、技术研讨、需求回馈、送样检验、验证通过等环节，最终

进入客户的供应商名单，并实现产品销售。同时，由于 LED 芯片行业降成本需求较大，发行人积极配合 LED 芯片生产商开展定制化开发，通过提升 CVD 碳化硅零部件的产品性能协助降低外延片的生产成本，不断加大与 LED 芯片生产商的合作，产品获得 LED 芯片厂商的深度认可，形成较为稳定和长期的合作关系。

发行人 MOCVD 设备零部件客户均为独立开发，不存在对中微公司的依赖。

(4) 发行人具有独立研发能力

技术研发方面，发行人建立了以朱佰喜、薛抗美和靳彩霞为核心的研发团队，并根据发行人业务发展情况独立进行产品研发活动，并形成发行人核心技术。发行人核心技术的形成过程详见本问询函回复问题 1 之“一、（一）结合主营业务发展、核心技术形成的关键节点、参与人员、研发过程及资源投入情况等，说明成立时间较短即在 CVD 碳化硅沉积炉研发、 β -SiC CVD 工艺及产品研发领域形成多项核心技术的合理性，相关技术研发过程中的技术难点及技术门槛、是否为行业通用技术，研发周期短是否符合行业特征”。

发行人作为设备零部件企业，在部分前沿或关键零部件产品的研发过程中存在与中微公司、北方华创等设备厂商进行合作研发的情况，各方通过签署合作研发协议方式明确各方的研发目标、研发职责，并明确约定相关知识产权归属等事项，设备零部件厂商与设备厂商开展合作研发符合半导体设备零部件行业的惯例。

根据中微公司的说明，发行人作为零部件厂商，拥有石墨盘产品相关生产技术。中微公司授权外观专利。

(5) 发行人具有较高的行业地位，产品和技术水平深受市场认可，市场开拓能力较强

根据 QY Research 统计数据，2022 年度，发行人在中国 CVD 碳化硅零部件的市场份额为 14.51%，在国内厂商中排名第一，其他国内厂商 CVD 碳化硅零部件市场份额合计为 3.80%，发行人为国内领先的半导体设备用 CVD 碳化硅零部件企业。

发行人作为国内领先的半导体设备用 CVD 碳化硅零部件企业，率先打破国外厂商的垄断，与国内半导体设备、外延片等领域龙头厂商建立了长期且稳定的合作关系，拥有领先的市场地位和丰富的客户储备。发行人不断增加研发投入，对设备、工艺和产品进行持续研发，不断提升技术壁垒，更好的响应下游客户多

样化需求。同时，发行人已经建立较强的半导体设备用 CVD 碳化硅零部件领域的品牌优势，为发行人开拓新客户建立了良好的基础。

综上所述，报告期内，发行人对中微公司的销售收入占比整体呈逐年下降的趋势，随着发行人市场开拓力度的提升和收入规模的快速增长，发行人用于中微公司设备的零部件收入占比亦整体呈下降趋势；发行人独立进行中微公司设备使用厂商的客户开拓，作为国内领先的半导体设备用 CVD 碳化硅零部件企业，发行人具有独立的研发能力，与下游客户建立了长期且稳定的合作关系，并形成了技术优势、品牌优势，具备较强的客户开发能力，发行人对中微公司不构成重大不利影响的依赖。

二、请保荐人、申报会计师发表明确意见

（一）核查方式

保荐人、申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、对中微公司及发行人主要客户进行访谈，核实相关产品的定价依据；取得发行人与中微公司签署的相关协议，取得中微公司出具的说明，核实销售价格及特许权使用费的确定依据；取得报告期内发行人的销售明细表，对应用于中微设备的零部件销售业务进行穿行测试，对发行人销售的应用于中微设备的零部件的价格、成本及毛利率进行对比分析；

2、查阅发行人工商底档，确定中微公司入股时间；取得报告期内发行人对中微公司的销售明细，对比分析中微公司首次入股前后发行人向中微公司销售产品的规模、销售价格及毛利率变动情况；

3、取得发行人与中微公司签署的相关合作协议，对发行人及中微公司进行访谈，核实以发行人上市时点作为补偿金比例划分标准的原因，取得中微公司出具的相关说明；取得发行人与中微公司签署的《协议 A》补充协议，核查相关条款解除情况；取得报告期内发行人收入明细表，复核发行人是否存在协议约定的产品销售收入情况；

4、通过公开渠道查询成都超纯基本业务情况，取得中微公司出具的关于投资成都超纯的情况说明；

5、对发行人主要客户进行访谈，核查发行人客户开拓的渠道；取得发行人向其他客户销售应用于中微公司设备的零部件产品销售明细并进行穿行测试，分

析相关产品的销售金额及相关价格。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人向中微公司销售及向客户销售应用于中微公司设备的产品价格存在差异具有商业合理性，定价公允；报告期内，发行人向中微公司销售产品价格及毛利率在中微公司入股发行人前后不存在显著差异；

2、中微公司与发行人关于特许权使用费的约定具有合理性，不存在配合发行人调节利润的情形，发行人已与中微公司签订补充协议，取消特许权使用费与上市时点相关的条款约定；

3、中微公司与成都超纯存在业务合作关系，为加深与供应商之间的合作关系，中微公司参与对成都超纯的投资；中微公司不存在向成都超纯和发行人采购相同产品的情况，中微公司投资成都超纯不存在意在培养竞争供应商的情形，预计对发行人未来生产经营不会产生重大不利影响，中微公司对志橙股份、成都超纯的协议条款属于市场化合作关系的常规条款；

4、报告期内，发行人对中微公司的销售收入以及应用于中微设备的零部件收入占营业收入的比例整体呈下降趋势；自成立以来，发行人独立进行客户开发，中微公司不存在为发行人导入客户的情况；发行人具备独立研发能力，并自主开发形成核心技术，发行人独立拥有自身产品的技术，发行人对中微公司不构成重大不利影响的依赖。

问题 7.关于行业信息披露

申请文件及问询回复显示：

(1) 首轮问询函中明确要求发行人说明首次申报未选取“炉次”等核心技术指标进行对比的原因。问询回复中，发行人未回答该问题，保荐人亦无相应核查过程与核查结论。

(2) 发行人主要产品为外延设备用碳化硅涂层石墨耗材，代表产品为碳化硅涂层石墨基座。单个产品占外延设备成本比重普遍偏小，最高不超过 3%。发行人称，发行人产品为“半导体行业制造设备的核心零部件”，与国内竞争对手六方科技、德智新材、苏州铠欣等官网描述存在重大差异。

(3) 发行人招股说明书及反馈回复中多处提及细分市场容量，其中部分数据存在差异。例如，根据部分机构出具的说明文件，2022 年，CVD 碳化硅零部件行业细分 SiC 外延设备零部件、MOCVD 设备零部件、Si 外延设备零部件及其他集成电路制造设备零部件的国内市场规模分别为 2.2 亿元、2.9 亿元、3.9 亿元和 4.5 亿元。

请发行人：

(1) 说明首次申报未选取“炉次”等核心技术指标进行对比的原因，反馈回复中未回答相关问题的原因；“炉次”是否为发行人产品最核心技术指标，遗漏“炉次”信息是否会影响投资者对发行人产品及技术水平判断。

(2) 调整招股说明书及问询回复相关表述，根据实质重于形式原则、以通俗易懂的语言准确描述发行人产品，避免误导投资者。

(3) 梳理招股说明书及反馈回复中对市场容量的描述，若涉及前后矛盾的请说明原因，并在修订后的版本中明确标注，避免误导投资者。

请保荐人发表明确意见。请保荐人质控、内核部门就问题（1）详细说明开展质控内核工作的人员、时间、过程，并审慎发表明确意见。

一、发行人说明

(一) 说明首次申报未选取“炉次”等核心技术指标进行对比的原因，反馈回复中未回答相关问题的原因；“炉次”是否为发行人产品最核心技术指标，遗漏“炉次”信息是否会影响投资者对发行人产品及技术水平判断。

1、首次申报未选取“炉次”等核心技术指标进行对比的原因，反馈回复中未回答相关问题的原因

(1) 核心技术指标公开信息检索核查情况

报告期内，发行人主营业务为生产、销售半导体设备用碳化硅涂层石墨零部件产品，并提供相关碳化硅涂层服务。对于碳化硅涂层石墨零部件和碳化硅涂层服务，产品核心技术先进性主要体现在碳化硅涂层的优劣。因此发行人主要围绕碳化硅涂层相关的重要指标与竞争对手进行比较。

经查询公开信息，国外竞争对手中西格里碳素、东海碳素披露了碳化硅涂层石墨零部件中典型产品碳化硅涂层石墨基座的详细指标参数，国内竞争对手均未披露碳化硅涂层产品详细参数。其中，东海碳素官网披露的最新产品参数信息如下：

SiC/TaC Coated Components

MOCVD for LED and Si/SiC Epi Susceptors for semiconductors



TaC Coated Susceptor
(SiC Epi / UV LED Susceptor)

SiC Coated Susceptor
(ALD / Si Epi / LED MOCVD Susceptor)

Purposes

- LED(Light Emitting Diode) Wafer Carrier
- ALD(Semiconductor) Susceptor
- EPI Susceptor

Features

- Usable under GaN, GaAs atmosphere
- Super high purity
- Excellent chemical resistance
- No outgassing

Material properties (Extruded graphite)

		SiC	TaC
Field of use		Semiconductor Equipment Ceramic Jig (Focus Ring, Shower Head, Dummy Wafer)	SiC Single crystal growth, Epi, UVLED Equipment parts
Major Features		Ultra high purity, Excellent Plasma resistance	Excellent high temperature stability (high temperature process conformance)
Properties	Purity	>99.9999%	>99.9999%
	Density (g/cm 3)	3.21	15
	Thermal conductivity (W/m-K)	200 ~ 360	22
	Coefficient of thermal expansion(10 ⁻⁶ /°C)	4.5-5	6.3
	Hardness (kg/mm 2)	2900-3300	6.7-7.2
	Resistivity [Ωcm]	0.1-15,000	<1
	Corrosion resistance, (HCl)(2300 °C)	x	○

数据来源: <https://www.tck.co.kr/eng/business/susceptoes.php>

西格里碳素官网披露的最新产品参数信息如下：

SIGRAFINE SiC Coating

Material data of SIGRAFINE SiC Coating

Typical properties	Units	Values
Structure		beta [cubic] 3C polytype
Orientation	Fraction (%)	111 preferred
Bulk density	g/cm ³	3.2
Stoichiometry		1:1 Si/C
Hardness	GPa	40
Fracture toughness	MPa m ^{1/2}	3.0
Thermal expansion 100–600 °C (212–1112 °F)	10 ⁻⁶ K ⁻¹	4.3
E-modulus	GPa	435
Typical film thickness	µm	100
Surface roughness	µm	2.5

数据来源：<https://www.sglcarbon.com/en/markets-solutions/material/sigrafine-sic-coating/>

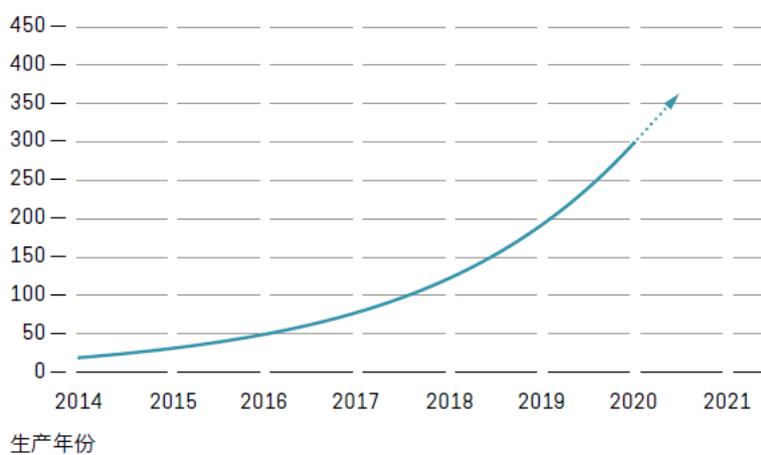
根据上述东海碳素、西格里碳素官网披露的产品参数信息，可以看出，国外竞争对手在其官网公开披露的产品参数表中涵盖的产品参数主要包括典型膜厚、表面粗糙度、纯度、导热率、热膨胀系数、密度等，但是均不包括“炉次”信息。关于“炉次”信息，西格里碳素在官网可下载的产品手册（2021年3月更新）中关于产品使用寿命介绍部分提及了“炉次”信息，内容如下图所示，但未发现东海碳素及其他竞争对手披露“炉次”信息。可以看出2020年西格里碳素MOCVD设备用石墨基座表现最好的炉次达到300次，但2021年后“炉次”信息未更新。

延长使用寿命

借助SIGRAFINE 高阶碳化硅涂层, 我们可以进一步延长石墨盘的使用寿命, 以确保我们的客户可以获得最低的总体拥有成本。凭藉数十年的建模, 开发和经验, SGL Carbon通过材料和工艺的完美匹配, 始终为客户提供这一行业领先的产品以及价值。

MOCVD 石墨盘寿命评估

每年表现最好的石墨盘寿命 (# 炉次)



数据来源:《SGL-Flyer-SIGRAFINE-Advanced-SIC-CN》

(2) 首次申报未选取“炉次”等核心技术指标进行对比的原因

1) 发行人首次申报时, 优先选择产品客观性能指标: 产品“炉次”表现非客观不变的数据, 与客户质量管理体系、生产工艺等有一定关系; 其他指标均为客观稳定数据, 可以通过检测得出, 因此首次申报未选取“炉次”作为指标

首次申报时, 保荐机构关注了发行人产品研发及生产、质检过程中的重要指标范围及指标的涵义; 并通过与发行人部分客户访谈的形式, 核实发行人产品验证及使用中客户看重的产品参数指标。经过相关核查程序, 发行人产品客观性能指标和炉次均属于发行人产品的最核心技术指标。其中, 产品客观性能指标能够在客户使用前检测, 反映发行人产品的质量水平; 而炉次长短对客户在使用过程中的成本影响较大。

首次申报时, 在上述指标中, 发行人选择了典型膜厚、表面粗糙度、耐热温度、热膨胀系数(线)和密度 5 个指标与可比公司进行比较、分析, 主要系上述

指标均属于与产品本身紧密相关的客观性能指标，一般为物理量，不随产品使用环境而变化，指标数据在发行人处或在客户处不同环境下检测能够体现较好的一致性，一般不会产生数值的差异。

炉次指标属于客户使用评价指标，需要客户实际使用至零部件损坏后才能取得准确数据，受客户自身因素影响而在不同客户处可能有不同的数值体现。以 MOCVD 设备零部件为例，发行人 MOCVD 设备用碳化硅涂层石墨基座典型产品包括 41 片 4 吋、36 片 4 吋、19 片 2 吋等不同规格，每个石墨基座上可以放置几十片晶圆。设备使用厂商进行外延片生产时，石墨基座使用一定次数后可能会发生部分片坑破损、裂纹等情形，导致该片坑上无法继续放置晶圆进行外延生长，但其他片坑仍可正常使用。

同样一款石墨基座产品，部分客户基于外延片质量要求、工艺、经济性等因素考虑，可以接受少量片坑损坏后整个石墨基座继续使用，这种情况下，石墨基座使用寿命较长，“炉次”数据在使用中表现较好。而部分客户在此种情况下选择更换整个石墨基座，进而导致石墨基座使用寿命较短，“炉次”数据在使用中表现较弱。虽然与产品本身的关联紧密程度不如客观性能指标，但炉次指标与产品本身的性能的相关性仍较大，站在客户角度，炉次是客户使用发行人产品所感受到的产品性能的综合体现。

根据西格里碳素产品手册介绍及发行人实操经验，对于除“炉次”以外的其他指标，均可通过 Beta 反向散射测厚计、轮廓测定仪、膨胀计等仪器检测得出，指标参数稳定、客观，不受使用环境影响。

发行人首次申报选择的 5 个指标相关说明如下：

指标	单位	说明
典型膜厚	μm	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 是指产品碳化硅涂层厚度，膜厚对产品使用稳定性（是否容易剥落、开裂等）、寿命影响较大。 ➤ 产品典型膜厚数据根据客户定制要求进行生产。符合客户要求的产品膜厚值来自于碳化硅涂层石墨零部件产品在设备及产线中大量使用后的经验。
表面粗糙度	μm	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 是指加工表面具有的较小间距和微小峰谷的不平度。需要达到较低的数值水平，满足客户的测温需求。 ➤ 表面粗糙度与设备内部光学测温系统密切相关，若数值达不到客户要求，设备内部测温系统无法精准测量温度数据，产品无法使用。
耐热温度	°C	<ul style="list-style-type: none"> ➤ 是指材料机械强度开始显著降低以前的温度。数据越大，产品性能越好。 ➤ 制备的碳化硅涂层需要在设备反应腔内高温强腐蚀条件下

指标	单位	说明
		使用，满足一定的耐热温度为基本条件。
热膨胀系数 (线)	$10^{-6}K^{-1}$	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 是指量度固体材料热膨胀程度的物理量。一般而言，涂层零部件产品热膨胀系数需与基材石墨热膨胀系数接近，以实现在设备运行的高温环境下碳化硅涂层不会因为石墨膨胀而产生破损。 ➢ 由于不同供应商使用的石墨热膨胀系数不同，因此产品性能高低与热膨胀系数数据大小非成线性关系。
密度	g/cm^3	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 是指对特定体积内的质量的度量，通常数据越大，产品性能越好。 ➢ 密度达不到客户要求的情况下，通常纯度也难以达到要求，或材料内部存在缺陷。因此，不符合密度要求的产品使用时容易发生裂孔等情况，影响寿命及客户产品质量。

2) 发行人在选取相关指标时，进一步综合考虑了指标参数的时效性

经查询可比公司官网产品介绍、产品手册、行业研究报告等公开资料，首次申报选择的产品技术指标基本在可比公司官网披露的指标范围内，且是最新的数据，可实现有效可比。首次申报中比较情况如下：

指标	单位	西格里碳素	东海碳素	发行人
典型膜厚	μm	100	-	100（或指定）
表面粗糙度	μm	2.5	-	<2.5
耐热温度	$^{\circ}C$	-	-	1600
热膨胀系数(线)	$10^{-6}K^{-1}$	4.3	4.5-5.0	4.7
密度	g/cm^3	3.2	3.21	3.2

数据来源：可比公司官网产品简介

西格里碳素 2021 年 3 月披露的 2020 年“炉次”指标，无法实现对行业最新情况的比较，与招股书选择的其他指标数据时效性差 2 年以上（可比公司官网列示的其他指标及发行人披露的指标均为产品最新信息），炉次指标的时效性相对较弱。

因此，综合考虑上述两个因素，在首次申报时，发行人未选取“炉次”作为衡量核心技术指标的参数进行对比。

3) 首轮反馈回复补充披露的炉次以外的指标情况

发行人首轮反馈回复后补充披露的指标除炉次以外，还有纯度和导热率。发行人首次申报未披露纯度和导热率的主要原因如下：

纯度：由于碳化硅涂层若存在杂质，相应会影响涂层的密度，因此密度参数与纯度具有较强的相关性，可以反映产品的纯度情况。

导热率：碳化硅涂层后的石墨产品一般导热率均较高，在较大的导热率区间内均可以满足下游客户的需求，如东海碳素产品的导热率为 200~360，发行人产品为 250~350。

在首轮问询回复中，发行人基于能够更加全面地向投资者展现发行人产品指标与竞争对手的比较情况，补充了炉次、纯度和导热率指标信息。

4) 国外竞争对手披露的其他指标情况

除上述指标以外，国外竞争对手在官网披露的其他指标还有硬度、化学计量比等，经保荐机构核查发行人产品合同与协议、公开信息检索、向下游客户进行访谈或问卷调查，上述指标与发行人产品技术先进性的相关性较小，因此未在招股说明书等文件中进行披露。

5) 小结

综上所述，发行人在首次申报时，未披露“炉次”指标的主要原因系炉次指标受客户质量管理体系、生产工艺等客户因素影响会有所变动，而且竞争对手披露的数据为 2020 年数据情况，时效性相对较弱。发行人未披露“纯度”、“导热率”指标主要系其他指标可以反映上述指标或相关指标客户可接受的范围较大。

(3) 反馈回复中未回答相关问题的原因

首次申报后，根据首轮问询，发行人在首轮问询回复中补充了炉次、纯度和导热率指标，对各个核心技术指标进行详细说明、解释，并与可比公司进行比较分析，同时在招股说明书“第五节 业务与技术”之“二、发行人所处行业基本情况”之“（七）发行人与可比公司比较情况”之“3、技术水平比较”中对相关内容进行了补充披露。

为避免上文提及的“炉次”指标受客户因素影响数据有所变动、竞争对手数据为 2020 年数据时效性较差等问题，发行人进一步在招股说明书相同章节和位置对“炉次”数据进行分析比较如下：

“以代表产品寿命的‘炉次’指标为例，2020 年、2021 年、2022 年，发行

人 MOCVD 设备用石墨基座典型产品表现最好的炉次分别为 150 次、200 次和 300 次左右。根据公开信息检索，2020 年，西格里碳素 MOCVD 设备的石墨基座产品表现最好的炉次已达到 300 次；虽然西格里碳素 2021 年以后未披露更新的炉次数据，但是可以看出，在实现进口替代的第二年即 2022 年，发行人主要产品的寿命参数即已达到对标国际竞争对手 2020 年的最好参数水平。”

发行人在首轮问询回复中，针对首次申报没有选取“炉次”等核心技术指标进行对比分析的问题，在更新的招股说明书中对“炉次”等指标的涵义、与同行业竞争对手的对比情况等信息进行了补充披露。发行人在首轮问询回复中进行了上述补充披露，但是由于发行人及保荐机构在首轮问询回复中工作存在一定疏漏，未针对问询题目要求，对首次申报时未选取“炉次”等指标进行对比分析的原因进行针对性的说明及回复，也没有披露保荐机构的核查过程与核查结论。针对该等疏漏，发行人及保荐机构已根据二轮问询问题要求，进行补充回复，具体详见本题回复之“一、（一）1、首次申报未选取“炉次”等核心技术指标进行对比的原因，反馈回复中未回答相关问题的原因”，并相应披露保荐机构的核查过程与核查结论。

2、“炉次”是否为发行人产品最核心技术指标，遗漏“炉次”信息是否会影响投资者对发行人产品及技术水平判断

（1）“炉次”是否为发行人产品最核心技术指标

“炉次”是发行人产品的最核心技术指标之一，具体分析如下：

1) 首次申报所列的 5 项技术指标达到合理范围是产品通过客户验证和上机使用的重要门槛，均具有重要意义，直接关系到发行人产品是否能够上机使用

除“炉次”外，首次申报时招股说明书所列的典型膜厚、表面粗糙度、耐热温度、热膨胀系数（线）、密度等 5 项技术指标可通过仪器检测得出，属于稳定的物理量指标，能够客观反映发行人产品的技术先进性。

发行人碳化硅涂层石墨零部件产品位于半导体设备反应腔内，部分直接接触晶圆，对于半导体设备整体性能及制备的外延片、芯片产品质量影响较大，产品在客户验证或批量供货阶段，如上述客观指标达不到合理范围，难以正常使用。举例来说，表面粗糙度与设备内部光学测温系统密切相关，若数值达不到客户要

求，设备内部测温系统无法精准测量温度数据，无法进行芯片外延；发行人零部件产品的碳化硅涂层需要在设备反应腔内的高温、强腐蚀条件下使用，耐热温度为客户非常看重的重要条件。而典型膜厚、密度等客观参数指标所达到的水平也会最终影响到产品的使用寿命也即“炉次”，不符合客户密度要求的产品通常意味着内部涂层材料存在缺陷，使用时容易发生裂孔等情况，膜厚无法达标的产品意味着涂层更容易出现剥落等情况，将最终影响产品的“炉次”。

因此，首次申报所列的5项技术指标达到合理范围是产品通过客户验证和上机使用的重要门槛，均具有重要意义。

2) 站在客户角度，炉次是客户使用发行人产品所感受到的产品性能的综合体现；一般而言，批量供货的碳化硅涂层石墨零部件产品，客户关注炉次指标主要是因为炉次直接关系到设备使用厂商客户的使用成本。因此，“炉次”是发行人产品的最核心技术指标之一

一方面，作为直接接触晶圆的零部件，碳化硅涂层石墨零部件长期在半导体设备反应腔内 NH_3 、 Cl_2 、 HCl 等强腐蚀性的超高温反应气体环境中使用，对涂层的一致性、稳定性、内部不能有裂纹和破孔等要求很高，涂层内部结构是否有缺陷、内部是否有裂纹、破孔等问题在产品出厂检测时可能无法逐一检出，但产品在客户端上机使用一段时间后可能会暴露出相关问题。

在产品其他指标达到上机要求并稳定使用一段时间后，涂层内部如出现问题将会逐步反映，缺陷暴露后产品将无法继续使用，如果产品在上机使用较短时间后就出现上述问题，会综合体现为产品“炉次”数不足，产品寿命、稳定性、一致性较差。因此“炉次”指标是客户实际使用中重点关注的核心指标之一，特别是当其他客观指标均已达到客户要求的阈值时，“炉次”水平往往是客户使用发行人产品所感受到的产品性能的综合体现。

另一方面，石墨基座等碳化硅涂层石墨零部件产品在设备使用过程中需定期更换，因此，设备使用厂商客户生产中会持续采购和使用。产品“炉次”增加，即使用寿命增加，将直接降低零部件更换频次、降低客户的设备综合使用成本，因此对于客户批量采购的碳化硅涂层石墨零部件产品，客户会从使用成本和经济性的角度对炉次数据进行重点关注。

综上所述，“炉次”指标能够较为综合的反映产品销售给客户、上机使用后

产品的质量水平，并且直接影响到客户设备综合使用成本，具有重要意义，是发行人产品的最核心技术指标之一。同时，发行人产品在客户使用过程中所能达到的最佳“炉次”指标是首次申报时所列出的典型膜厚、耐热温度、热膨胀系数（线）、密度等客观参数指标共同作用下的综合性能表征指标。

（2）遗漏“炉次”信息是否会影响投资者对发行人产品及技术水平判断

如上文所述，发行人首次申报时未对“炉次”指标进行分析、比较；在首轮问询回复过程中，发行人结合自身实际情况及可比公司披露信息，在招股说明书“第五节 业务与技术”之“二、发行人所处行业基本情况”之“（七）发行人与可比公司比较情况”之“3、技术水平比较”对“炉次”信息进行了补充披露。

发行人在首次申报进行技术参数分析比较时，披露了产品典型膜厚、表面粗糙度、耐热温度、热膨胀系数（线）、密度 5 项重要、客观的参数指标，且“典型膜厚”、“密度”等参数指标所达到的水平也会最终影响到产品的使用寿命也即“炉次”，但发行人未披露衡量产品使用寿命的“炉次”信息。因此，从信息披露的充分性及可理解性角度看，首次申报的信息披露方式未能充分满足投资者评判发行人产品及技术水平的要求，存在不足之处。

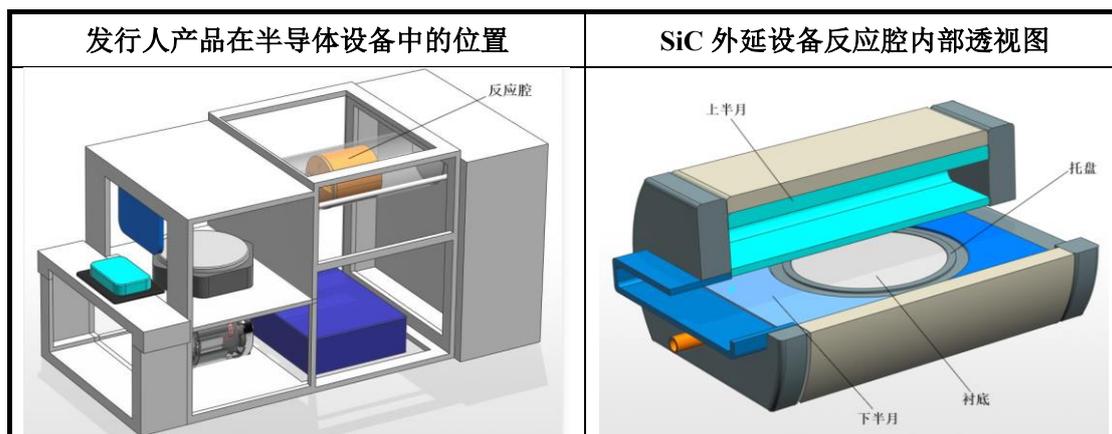
结合首轮问询回复，发行人更新了《招股说明书》，根据发行人 2023 年 9 月 19 日签署的《招股说明书》，发行人详细披露了包括“炉次”信息在内的核心技术先进性的主要指标。截至本问询回复出具之日，发行人关于产品及技术水平比较的相关信息披露真实、准确、完整，且易于理解，能够确保投资者理解发行人产品所达到的技术水平。

（二）调整招股说明书及问询回复相关表述，根据实质重于形式原则、以通俗易懂的语言准确描述发行人产品，避免误导投资者

1、从半导体设备结构的角，发行人产品属于半导体设备零部件；从更换频率角度看，发行人产品具有耗材的特征

发行人产品主要应用于各类半导体设备的反应腔内，构成半导体设备的一部分，因此属于半导体设备零部件。如发行人 SiC 外延设备零部件，主要产品种类上下半月、托盘（即碳化硅涂层石墨基座）等均处于反应腔内部，成套零部件组装后形成完整反应腔，供外延片生长核心反应环节使用。SiC 外延设备内部透视

图如下所示：



对于半导体设备用零部件，其中一部分如腔体框架、传输系统、真空泵、射频电源等零部件处于半导体设备的反应腔外，使用周期较长，更换频率较低，不具有耗材的特征。而位于反应腔内的零部件产品通常位于高温、腐蚀性等恶劣环境中，如刻蚀设备使用的聚焦环等零部件，更换周期短于 1 个月；发行人的零部件产品均处于外延设备的反应腔内，需要定期更换，因此具有耗材的特征。

2、发行人主要产品属于半导体设备使用的零部件，且对客户具有重要价值

发行人碳化硅涂层石墨零部件产品均位于半导体设备反应腔内，石墨基座等主要产品直接接触晶圆，对半导体设备整体性能影响较大，直接关系到使用相关设备所制备的外延片、芯片产品质量。

根据北方华创、瀚天天成、广东天域、中微公司、聚灿光电、江西兆驰、普兴电子等 MOCVD 设备及设备使用厂、SiC 外延设备及设备使用厂、Si 外延设备及设备使用厂主要客户出具的说明文件，发行人向其销售的碳化硅零部件属于“半导体设备核心零部件”。

根据对上述客户的访谈确认，发行人的 CVD 碳化硅零部件和衬底直接接触，对晶圆的外延层质量有着重要的影响，而且产品技术门槛高，国产化率低，属于核心零部件；虽然单个 CVD 碳化硅零部件成本占设备成本较低，但这不影响对于核心零部件的判断，而且从设备持续使用中持续需要采购 CVD 碳化硅零部件的角度考虑，CVD 碳化硅零部件在外延片生产的 BOM 表中成本排名前列。

3、主要竞争对手公开信息

经检索国内外竞争对手公开信息，竞争对手对自身产品的认定情况如下：

(1) 国内竞争对手情况

根据成都超纯官网，成都超纯的产品主要包括精密光学、半导体和材料，因产品类型较多，官网未介绍碳化硅涂层石墨基座等 CVD 碳化硅零部件产品的具体情况，也未有产品为核心零部件的相关描述。

根据六方科技 2023 年 12 月改版前官网，曾显示“碳化硅涂层石墨托盘是外延设备的**核心部件之一**”，相关信息如下：



数据来源：<http://www.hexcarbon.cn/#page3>

2023 年 12 月，最新改版后的六方科技官网“产品中心”板块展示了其各类产品的名称及图片，但未对产品用途、作用等进行具体介绍，因此也未有产品为核心零部件的相关描述。此外，根据六方科技官方公众号的文章介绍，“六方科技致力于半导体涂层新材料研发，公司坚持技术与工艺研发-设备研发-产业化全链路的发展路径，为硅基半导体，化合物半导体，LED 芯片外延，光伏新能源等涵盖的外延、刻蚀、氧化扩散退火、晶体生长等工艺及设备提供**关键涂层部件**。”

相关信息如下：



六方科技致力于半导体涂层新材料研发，公司坚持技术与工艺研发-设备研发-产业化全链路的发展路径,为硅基半导体，化合物半导体，LED芯片外延，光伏新能源等涵盖的外延、刻蚀、氧化扩散退火、晶体生长等工艺及设备提供**关键涂层部件**。

数据来源：<https://mp.weixin.qq.com/s/VNcwxNKE-rbeNjucgBgsA>

截至本问询函回复出具之日，未查询到德智新材料的官网，德智新材料有官方公众号，最新公众号文章对德智新材料产品有以下描述：“碳化硅涂层石墨**部件**”、“SiC 涂层石墨产品是芯片制造领域的**关键耗材**”、“SiC 制品的国产化解决半导体设备上**游零部件**供应链安全问题”，德智新材料将自身产品同时定义为零部件产品及耗材。相关信息如下：

SiC涂层石墨部件具有优异的抗热震、抗氧化、抗气流冲刷、低气体渗透性、耐酸碱性能，与石墨材料具有良好的化学及机械相容性，在高于1200℃时仍然能够稳定存在。因此，在半导体材料的外延过程中，SiC涂层可保护石墨基座盘基体材料，提高性能，净化外延生长环境，延长石墨部件的使用寿命，在半导体芯片制程中，硅片制造、外延生长、刻蚀、离子注入及氧化扩散等工序中大量使用到石墨与SiC部件。

SiC涂层石墨产品及实体SiC刻蚀环产品是芯片制造领域的**关键耗材**，SiC制品的国产化解决半导体设备**上游零部件供应链**安全问题，满足国家高端装备制造业转型升级需要，具有重大战略意义。

数据来源：https://mp.weixin.qq.com/s/_N1t3CF6Z02Z-lt7fDRodQ

苏州铠欣无官网及官方公众号，外部新闻显示“铠欣半导体的核心产品属于半导体外延设备的**核心零部件**”，相关信息如下：

铠欣半导体的核心产品是半导体外延设备CVD碳化硅石墨基座及热场整体解决方案，属于半导体外延设备的**核心零部件**。此外，该公司还在烧结碳化硅陶瓷、块体碳化硅陶瓷等高端陶瓷零部件领域有丰富的技术储备。

数据来源：<https://laoyaoba.com/n/862924>

（2）国外竞争对手情况

西格里碳素等国外竞争对手官网未体现产品为核心零部件，东海碳素官网将其所有产品均定义为“其生产用于半导体等领域的**核心陶瓷零部件**”，相关信息如下：

TOKAI CARBON KOREA Co., Ltd.

Located in Anseong Industrial Complex, Miyang-myeon, Anseong-si, Gyeonggi-do, 32,400 m² of manufacturing plant consists of machining, high purification, CVD coating and cleaning to produce high quality products for our customers. TCK has a batch production system from the design to the final product for our customers. We have optimized manufacturing process to produce the **core ceramic parts of semiconductors**, LEDs, and solar cells.



数据来源：<https://www.tck.co.kr/eng/business/overview.php>

4、调整招股说明书及问询回复相关表述

根据实质重于形式的原则，为保证招股说明书和问询回复中披露的一致性及通俗易懂，发行人将招股说明书和问询回复中涉及的“核心零部件”表述修订为“零部件”；“耗材类零部件”及“耗材”表述修订为“具有耗材的特征”或类似表述。

发行人对招股说明书中相关内容的具体修订如下：

所处位置	原表述	修订后表述
<p>“第二节 概览”、“第五节 业务与技术”、“第六节 财务会计信息与管理层分析”、“第七节 募集资金运用与未来发展规划”</p>	<p>“……核心零部件”</p>	<p>“……零部件”</p>
<p>“第二节 概览”之“四、发行人的主营业务经营情况”之“(一)主营业务和产品”、“第五节 业务与技术”之“一、公司主营业务及主要产品”之“(一)主营业务情况”</p>	<p>“公司成立以来主要研发、生产、销售用于半导体设备的碳化硅涂层石墨零部件产品，并提供相关碳化硅涂层服务，主要产品可用于碳化硅（SiC）外延设备、MOCVD 设备、硅（Si）外延设备等多种半导体设备反应腔内，公司产品及服务广泛应用于半导体及泛半导体领域，公司主要产品位于半导体设备反应腔内部，参与外延片制造、晶圆制造等不同制造环节，长期处于高温、腐蚀性等恶劣反应环境中，在设备正常使用过程中会出现正常损耗，因此需定期更换以保障性能和质量，属于耗材类零部件。公司已成为半导体设备用碳化硅零部件领域的国内领先企业，2022 年市场份额在中国市场排名第三，在全球市场排名第八，在中国企业中均排名第一，为国内半导体设备厂商、外延片厂商、晶圆厂商持续稳定供应设备用核心零部件。</p> <p>公司零部件产品主要应用于各类设备反应腔内，其中碳化硅涂层石墨基座等产品直接与晶圆接触，对工艺过程中的温度场和气流场有较大影响，直接影响相关设备制造产品的性能。公司零部件产品具有高纯度、耐高温、耐腐蚀、高精度等特点，</p>	<p>“公司是一家主要研发、生产、销售用于半导体设备的碳化硅涂层石墨零部件产品，并提供相关碳化硅涂层服务的国家级专精特新“小巨人”企业，主要产品可用于碳化硅（SiC）外延设备、MOCVD 设备、硅（Si）外延设备等多种半导体设备反应腔内，参与外延片制造、晶圆制造等不同制造环节，其中碳化硅涂层石墨基座等产品直接与晶圆接触，对工艺过程中的温度场和气流场有较大影响，直接影响相关设备制造产品的性能。</p> <p>公司零部件产品具有高纯度、耐高温、耐腐蚀、高精度等特点，工艺相对复杂，需经过设备厂商、外延片厂商、晶圆厂商长期验证。一方面，公司通过定制化生产，产品可以服务于不同型号、不同工艺的设备，可以满足不同设备厂商的多样化需求，服务不断迭代的半导体设备市场。另一方面，公司产品长期处于高温、腐蚀性等恶劣反应环境中，在设备正常使用过程中会出现正常损耗，因此需定期更换以保障性能和质量，具有耗材的特征；公司产品作为外延片厂商、晶圆厂商日常生产中需要替换的零部件，可以持续稳定满足市场存量设备使用过</p>

所处位置	原表述	修订后表述
	<p>工艺相对复杂，需经过设备厂商、外延片厂商、晶圆厂商长期验证，属于半导体设备核心零部件。一方面，公司通过定制化生产，产品可以服务于不同型号、不同工艺的设备，可以满足不同设备厂商的多样化需求，服务不断迭代的半导体设备市场；另一方面，公司产品作为外延片厂商、晶圆厂商生产用耗材类零部件，可以持续稳定满足市场存量设备使用过程中更换零部件的需求。”</p>	<p>程中更换零部件的需求。 公司已成为半导体设备用碳化硅零部件领域的国内领先企业，2022年市场份额在中国市场排名第三，在全球市场排名第八，在中国企业中均排名第一，为国内半导体设备厂商、外延片厂商、晶圆厂商持续稳定供应设备用零部件。”</p>
<p>“第五节 业务与技术”之“一、公司主营业务及主要产品”之“（二）主要产品及服务”之“1、半导体设备零部件”之“（2）MOCVD设备零部件”</p>	<p>“.....同时由于使用过程中高温和腐蚀性气体侵蚀，导致基座寿命有限，属于生产用耗材零部件。”</p>	<p>“.....同时由于使用过程中高温和腐蚀性气体侵蚀，导致基座寿命有限，具有耗材的特征。”</p>
<p>“第五节 业务与技术”之“二、发行人所处行业基本情况”之“（三）所属行业发展情况与未来发展趋势”之“2、半导体设备零部件行业概况”</p>	<p>“而晶圆厂商采购的零部件通常为耗材、备件，用于生产线上持续使用的设备的定期更换。”</p> <p>“按照使用周期不同，半导体设备零部件又可分为非耗材类和耗材类。非耗材类零部件使用周期较长，更换频率较低。非耗材类零部件的典型代表为腔体框架、传输系统、真空泵、射频电源等。耗材类零部件通常位于高温、腐蚀性等恶劣环境中，在设备正常使用过程中会出现正常损耗，耗材类零部件需定期更换以保障性能和质量，使用周期较短。因此，耗材类零部件的需求既与设备厂设备生产量相关，也与晶圆厂设备装机量、开机率相关性较大。公司主要产品即属于耗材类零部件。”</p>	<p>“而晶圆厂商采购的零部件通常为使用寿命较短的零部件、备件，用于生产线上持续使用的设备的定期更换。”</p> <p>删除相关表述</p>
<p>“第五节 业务与技术”之“二、发行人所处行业基本情况”之“（五）行业在产业链中的地位和作用，与上、下游行业之间的关联性”之“2、LED芯片及LED市场”</p>	<p>“发行人代表性产品碳化硅涂层石墨基座为MOCVD设备的核心耗材类零部件，用于承载单晶衬底在MOCVD反应腔中生长外延层。”</p>	<p>“发行人代表性产品碳化硅涂层石墨基座为MOCVD设备零部件，用于承载单晶衬底在MOCVD反应腔中生长外延层。”</p>
<p>“第五节 业务与技术”之“二、发行人所处行业基本情况”之“（六）行业内主要企业、</p>	<p>“公司主要产品作为半导体设备耗材，在多种半导体设备反应腔内部参与晶圆制造、芯片制造等不同</p>	<p>“公司主要产品作为半导体设备零部件，在多种半导体设备反应腔内部参与晶圆制造、芯片制造等不</p>

所处位置	原表述	修订后表述
竞争格局及产品市场地位、竞争优势”之“3、竞争优势与劣势”之“3) 量产及本土化优势”	制造环节”	同制造环节”
“第五节 业务与技术”之“五、发行人的主要固定资产和无形资产”之“(二) 无形资产”之“5、专利授权许可”	“石墨基座作为设备反应腔内的核心零部件、耗材，在设备使用过程中需定期更换”	“石墨基座作为设备反应腔内的零部件， 具有耗材的特征 ，在设备使用过程中需定期更换”

发行人对首轮问询中相关内容的具体修订如下：

所处位置	原表述	修订后表述
问题 2、问题 4、问题 8、问题 9	“.....核心零部件”	“.....零部件”
问题 1 之“一、(一) 4、若属于“耗材类零部件”，请在招股说明书“重大事项提示”“业务与技术”等部分显要位置明确披露主要产品属于“耗材类零部件”，保证披露口径前后统一，避免误导投资者”	“公司主要产品属于耗材类零部件，已在招股说明书“第二节 概览”之“四、发行人的主营业务经营情况(一) 主营业务和产品”、“第五节 业务与技术”之“一、公司主营业务及主要产品(一) 主营业务情况”部分补充披露如下： ”	“从半导体设备结构的角度的角度，公司产品属于半导体设备零部件；从更换频率角度看，发行人的零部件产品处于外延设备的反应腔内，需要定期更换，具有耗材的特征，因此，公司主要产品属于耗材类零部件。结合二轮问询回复，为保证招股说明书披露的一致性及通俗易懂，发行人不再将产品披露为“核心零部件”或“耗材类零部件”，而是全文统一简化披露为“零部件”。同时，为便于投资者理解发行人产品具有耗材的特征，发行人已在招股说明书“第二节 概览”之“四、发行人的主营业务经营情况(一) 主营业务和产品”、“第五节 业务与技术”之“一、公司主营业务及主要产品(一) 主营业务情况”部分补充披露如下： ”
	“公司成立以来主要研发、生产、销售用于半导体设备的碳化硅涂层石墨零部件产品，并提供相关碳化硅涂层服务，主要产品可用于碳化硅(SiC)外延设备、MOCVD 设备、硅(Si)外延设备等多种半导体设备反应腔内，公司产品及服务广泛应用	“公司 是一家 主要研发、生产、销售用于半导体设备的碳化硅涂层石墨零部件产品，并提供相关碳化硅涂层服务的 国家级专精特新“小巨人”企业 ，主要产品可用于碳化硅(SiC)外延设备、MOCVD 设备、硅(Si)外延设备等多种半导体设备反应腔

所处位置	原表述	修订后表述
	<p>于半导体及泛半导体领域，公司主要产品位于半导体设备反应腔内部，参与外延片制造、晶圆制造等不同制造环节，长期处于高温、腐蚀性等恶劣反应环境中，在设备正常使用过程中会出现正常损耗，因此需定期更换以保障性能和质量，属于耗材类零部件。公司已成为半导体设备用碳化硅零部件领域的国内领先企业，2022年市场份额在中国市场排名第三，在全球市场排名第八，在中国企业中均排名第一，为国内半导体设备厂商、外延片厂商、晶圆厂商持续稳定供应设备用核心零部件。</p> <p>公司零部件产品主要应用于各类设备反应腔内，其中碳化硅涂层石墨基座等产品直接与晶圆接触，对工艺过程中的温度场和气流场有较大影响，直接影响相关设备制造产品的性能。公司零部件产品具有高纯度、耐高温、耐腐蚀、高精度等特点，工艺相对复杂，需经过设备厂商、外延片厂商、晶圆厂商长期验证，属于半导体设备核心零部件。一方面，公司通过定制化生产，产品可以服务于不同型号、不同工艺的设备，可以满足不同设备厂商的多样化需求，服务不断迭代的半导体设备市场；另一方面，公司产品作为外延片厂商、晶圆厂商生产用耗材类零部件，可以持续稳定满足市场存量设备使用过程中更换零部件的需求。”</p>	<p>内，参与外延片制造、晶圆制造等不同制造环节，其中碳化硅涂层石墨基座等产品直接与晶圆接触，对工艺过程中的温度场和气流场有较大影响，直接影响相关设备制造产品的性能。</p> <p>公司零部件产品具有高纯度、耐高温、耐腐蚀、高精度等特点，工艺相对复杂，需经过设备厂商、外延片厂商、晶圆厂商长期验证。一方面，公司通过定制化生产，产品可以服务于不同型号、不同工艺的设备，可以满足不同设备厂商的多样化需求，服务不断迭代的半导体设备市场。另一方面，公司产品长期处于高温、腐蚀性等恶劣反应环境中，在设备正常使用过程中会出现正常损耗，因此需定期更换以保障性能和质量，具有耗材的特征；公司产品作为外延片厂商、晶圆厂商日常生产中需要替换的零部件，可以持续稳定满足市场存量设备使用过程中更换零部件的需求。</p> <p>公司已成为半导体设备用碳化硅零部件领域的国内领先企业，2022年市场份额在中国市场排名第三，在全球市场排名第八，在中国企业中均排名第一，为国内半导体设备厂商、外延片厂商、晶圆厂商持续稳定供应设备用零部件。”</p>
<p>问题 2 之 “一、(二) 3、(2) SiC 外延设备零部件领域”</p>	<p>“2021-2022 年，随着国产设备厂商产业化加速、设备使用厂商对于耗材需求量持续增加，发行人 SiC 外延设备零部件收入增速较快。”</p>	<p>“2021-2022 年，随着国产设备厂商产业化加速、设备使用厂商对于零部件需求量持续增加，发行人 SiC 外延设备零部件收入增速较快。”</p>
<p>问题 7 之 “一、(二) 2、LED 芯片及 LED 市场”</p>	<p>“发行人的 MOCVD 设备零部件应用于 LED 外延片的制造环节，属于 MOCVD 设备的核心耗材类零部件。”</p>	<p>“发行人的 MOCVD 设备零部件应用于 LED 外延片的制造环节，属于 MOCVD 设备的零部件。”</p>
<p>问题 8 之 “一、(二) 3、(2) 5) 涂层服务客户随光伏市场增长而需求增长，涂层服务将对</p>	<p>“考虑到客户 A 继续扩产及相关零部件作为耗材的替换需求，涂层服务将成为发行人营业收入的有益</p>	<p>“考虑到客户 A 继续扩产及相关零部件的替换需求，涂层服务将成为发行人营业收入的有益补充。”</p>

所处位置	原表述	修订后表述
发行人营业收入形成有益补充”	补充。”	
问题 9 之“一、(一) 2、2) 发行人成立不久后即取得主要客户的合理性”	“石墨基座作为设备反应腔内的核心零部件、耗材，在设备使用过程中需定期更换”	“石墨基座作为设备反应腔内的零部件， 具有耗材的特征 ，在设备使用过程中需定期更换”
问题 9 之“一、(二) 2、说明发行人产品应用于非中微公司设备的具体情况，发行人产品是否均为定制产品”	“同时发行人向设备使用厂商主要销售碳化硅零部件，作为设备使用厂商日常设备使用过程中的耗材使用。”	“同时发行人向设备使用厂商主要销售碳化硅零部件， 满足 设备使用厂商日常设备使用过程中的 替换需求 。”

(三) 梳理招股说明书及反馈回复中对市场容量的描述，若涉及前后矛盾的请说明原因，并在修订后的版本中明确标注，避免误导投资者。

1、招股说明书中对市场容量的描述不存在前后差异、矛盾

序号	市场容量	披露内容	所处位置	数据来源	是否存在差异、矛盾
1	半导体设备 CVD 碳化硅零部件行业 2017-2022 年全球市场规模及 2023-2028 年预测	2022 年全球 CVD 碳化硅零部件市场规模达到 8.13 亿美元，预计 2028 年将达到 14.32 亿美元，年复合增长率 (CAGR) 为 9.89%。	1、“第五节 业务与技术”之“二、发行人所处行业基本情况”之“(三) 所属行业发展情况与未来发展趋势”之“3、半导体设备用碳化硅零部件概况”之“(2) CVD 碳化硅零部件行业”；	QY Research 行业研究报告	无
2	半导体设备 CVD 碳化硅零部件行业 2017-2022 年中国市场规模及 2023-2028 年预测	2022 年中国 CVD 碳化硅零部件市场规模达到 2.00 亿美元，预计 2028 年将达到 4.26 亿美元，年复合增长率 (CAGR) 为 13.44%。	2、“第七节 募集资金运用与未来发展规划”之“二、募集资金投资项目的必要性和可行性”之“(一) 项目必要性”之“1、行业发展迅速，CVD 碳化硅市场前景广阔”		无
3	半导体设备 CVD 碳化硅零部件行业 2022 年全球市场规模	2022 年全球 CVD 碳化硅零部件市场规模为 8.13 亿美元	“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“(一) 特别风险提示”之“1、市场竞争加剧的风险”		无

根据上表，招股说明书中关于市场容量的描述均来自 QY Research 行业研究报告，不存在差异或前后矛盾之处。

2、反馈回复中对市场容量的描述情况及修订情况

综合上表所列信息，发行人在招股说明书中披露的市场容量为 QY Research 行业研究报告半导体设备 CVD 碳化硅零部件行业全球、中国 2017-2022 年市场规模及 2023-2028 年预测金额，且以美元计价；发行人在本次修订前的首轮问询及本次提交的二轮问询回复中涉及的与招股书不同的市场容量描述情况，主要分以下 3 类：

情况 1：半导体设备 CVD 碳化硅零部件行业全球、中国 2017-2022 年市场规模及 2023-2028 年预测金额，但以人民币计价：由于发行人主要在国内销售产品，因此以人民币计价在分析国内市场竞争环境时能够方便投资者理解。发行人披露的人民币计价数据均以 QY Research 行业研究报告的美元数据为基础，2022 年市场规模按 2022 年平均汇率（1 美元=6.73 元人民币）进行换算，2023 年及以后年度的市场规模按 2023 年 1-6 月平均汇率（1 美元=6.93 元人民币）换算。

仅首轮反馈中，问题 7 之“一、（四）5、新增产能、产量、经营规模具有足够市场消化能力的合理性”中，2023 年至 2026 年中国 CVD 碳化硅零部件市场规模按 2022 年平均汇率（1 美元=6.7 人民币）进行换算（首轮问询反馈回复文件中当时已标注说明换算汇率），上述换算后的市场规模数据仅用于估算如果需要充分消化发行人募投项目新增产能，发行人需要获得多大的市场份额，未用作未来细分市场规模的测算之假设依据等其他用途。

情况 2：为分析下游市场需求及变化，将半导体设备 CVD 碳化硅零部件行业 2022-2028 年中国市场规模进一步细分为①SiC 外延设备零部件；②MOCVD 设备零部件；③Si 外延设备零部件；④其他集成电路制造设备；4 类细分市场用 CVD 碳化硅零部件市场规模¹⁹。上述 4 个细分市场²⁰各年合计市场规模与 QY Research 行业研究报告中国半导体设备 CVD 碳化硅零部件行业整体市场规模一致。但由于报告期内，其他集成电路制造设备（主要是刻蚀设备、快速热处理设备等）用 CVD 碳化硅零部件技术

¹⁹ 外购零部件主要为碳基复合材料，并非 CVD 碳化硅零部件

²⁰ 4 个细分市场 2022 年国内市场规模数据来自各细分行业协会，但加总金额与 QY Research 数据一致

门槛较高，目前国内市场被国外厂商所垄断，发行人难以获取行业内国内设备厂商、设备使用厂商数据及信息，且发行人相关产品尚未实现规模化生产，因此在部分问题（如首轮问询第 8 题）分析下游市场规模时未提及其他集成电路制造设备用 CVD 碳化硅零部件；

情况 3：4 类细分市场进一步分为设备厂商市场（增量市场）和设备使用厂商市场（存量市场）。由于发行人产品作为半导体设备零部件，同时在终端客户使用过程中存在替换需求，因此发行人收入来自设备厂商和设备使用厂商。各细分市场设备厂商市场规模（增量市场）和设备使用厂商市场规模（存量市场）合计数与各细分市场规模一致。

上述市场容量描述情况在本次修订前的首轮问询及本次提交的二轮问询回复中的位置及披露方式如下表所示：

市场	披露方式	首轮问询披露位置	二轮问询披露位置	数据来源	不同披露方式之间是否存在差异、矛盾	与其他细分市场勾稽关系是否存在差异、矛盾
一、半导体设备 CVD 碳化硅零部件行业全球市场规模	2022 年全球半导体设备用 CVD 碳化硅零部件市场容量约为 54.7 亿元	问题 1 “一(三)1”	-	QY Research 行业研究报告	2022 年 8.13 亿美元的市场容量按照 2022 年平均汇率(1 美元=6.73 元人民币)换算后四舍五入为 54.7 亿元人民币，不存在差异或矛盾	全球 CVD 碳化硅零部件市场规模高于国内 CVD 碳化硅零部件市场规模，不存在矛盾
	2022 年全球 CVD 碳化硅零部件市场规模达到 8.13 亿美元	问题 7 “一(五)1”； 问题 8 “一(二)3(1)”	问题 5 “一(二)2(1)”			
	2028 年全球 CVD 碳化硅零部件市场规模达到 14.32 亿美元	问题 7 “一(五)1”； 问题 8 “一(二)3(1)”	问题 5 “一(二)2(1)”		不涉及不同披露方式，不存在差异或矛盾	
二、半导体设备 CVD 碳化硅零部件行业国内市场规模	2022 年 CVD 碳化硅零部件国内市场规模为 13.5 亿元左右	问题 1 “一(一)2(3)”； 问题 1 “一(三)1”	-	QY Research 行业研究报告	2022 年 2 亿美元的市场容量按照 2022 年平均汇率(1 美元=6.73 元人民币)换算后四舍五入为 13.5 亿元人民币，不存在差异或矛盾	2022 年 CVD 碳化硅零部件国内市场规模(13.5 亿元)=SiC 外延设备零部件国内市场规模(2.2 亿元)+MOCVD 设备零部件国内市场规模(2.9 亿元)+Si 外延设备零部件国内市场规模(3.9 亿元)+其他集成电路制造设备零部件
	2022 年中国 CVD 碳化硅零部件市场规模达到 2.00 亿美元	问题 7 “一、(五)1”； 问题 8 “一(二)3(1)”	问题 5 “一(二)2(1)”			

市场	披露方式	首轮问询披露位置	二轮问询披露位置	数据来源	不同披露方式之间是否存在差异、矛盾	与其他细分市场勾稽关系是否存在差异、矛盾
						国内市场规模（4.5 亿元），不存在差异或矛盾
	预计 2028 年中国 CVD 碳化硅零部件市场规模达到 4.26 亿美元	问题 7 “一、（五）1”； 问题 8 “一（二）3（1）”	问题 5 “一（二）2（1）”		2028 年 4.26 亿美元的市场容量按照 2023 年 1-6 月平均汇率（1 美元=6.93 元人民币）换算后四舍五入为 29.52 亿元人民币，不存在差异或矛盾	2028 年 CVD 碳化硅零部件国内市场规模（29.52 亿元）=SiC 外延设备零部件国内市场规模（8.59 亿元）+MOCVD 设备零部件国内市场规模（4.89 亿元）+Si 外延设备零部件国内市场规模（8.58 亿元）+其他集成电路制造设备零部件国内市场规模（7.46 亿元），不存在差异或矛盾
	图表中列示：2022 年至 2028 年中国 CVD 碳化硅零部件市场规模分别为 13.45 亿元、16.72 亿元、19.30 亿元、21.94 亿元、24.49 亿元、26.95 亿元和 29.52 亿元	-	问题 4 “一（二）1（1）1”； 问题 5 “一（二）1（4）”			
	表格中列示：2023 年至 2026 年中国 CVD 碳化硅零部件市场规模分别为 2.41 亿美元、2.79 亿美元、3.17 亿美元和 3.54 亿美元	问题 7 “一、（四）5”	-	QY Research 行业研究报告	美元单位的市场规模不存在差异或矛盾；2023 年-2026 年的市场容量按照 2022 年平均汇率（1 美元=6.7 元人民币）换算后四舍五入为人民币，与按 2023 年 1-6 月平均汇率 6.93 换算的市场容量有差异，发行人相应修订市场容量，按 6.93 汇率换算	发行人相应修订市场容量，2023 年至 2026 年中国 CVD 碳化硅零部件市场规模统一按 2023 年 1-6 月平均汇率（1 美元=6.93 人民币）换算
	表格中列示：2023 年至 2026 年中国 CVD 碳化硅零部件市场规模分别为 16.18 亿元、18.67 亿元、21.23 亿元和 23.69 亿元					
	表格中列示：2023 年中国 CVD 碳化硅零部件市场容量 161,751.40 万元					
2-1、SiC 外延设备 CVD 碳化硅零部件国内市场规模	2022 年 SiC 外延设备 CVD 碳化硅零部件国内市场规模为 2.2 亿元	问题 1 “一（三）1”； 问题 9 “一（二）1（1）”	问题 4 “一（二）1（1）1”； 问题 5 “一（二）1（1）3”①	北京第三代半导体产业技术创新战略联盟	不涉及不同披露方式，不存在差异或矛盾	2022 年 SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国内市场（2.2 亿元）=国内市场设备使用厂商市场规模（1.62 亿元）+国产设备厂商市场规模（0.58 亿元），不存在差异
		表格中列示：2022 年 SiC 外延	问题 8 “一（二）3			

市场	披露方式	首轮问询披露位置	二轮问询披露位置	数据来源	不同披露方式之间是否存在差异、矛盾	与其他细分市场勾稽关系是否存在差异、矛盾
	设备 CVD 碳化硅零部件国内市场规模为 22,000 万元	(2) 1) ②”	(1) 1); 问题 4 “一 (二) 1 (2) 1); 问题 5 “一 (二) 1 (1) 3) ②”			或矛盾
	表格中列示: 2022 年 SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国内市场设备使用厂商和国产设备厂商的销售规模分别为约 1.62 亿元和 0.58 亿元	问题 8 “一 (二) 3 (2) 1) ②”; 问题 9 “一 (二) 1 (1) ”	问题 5 “一 (二) 1 (1) 3) ①”			
	表格中列示: 测算 2023 年-2026 年 SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国内市场规模分别为 39,881 万元、52,946 万元、63,736 万元和 72,489 万元	问题 8 “一 (二) 3 (2) 1) ②”	问题 4 “一 (二) 1 (1) 1) ”; 问题 4 “一 (二) 1 (2) 1) ”	基于北京第三代半导体产业技术创新战略联盟、行业研究报告等公开数据模拟测算	不涉及不同披露方式, 不存在差异或矛盾	SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件为 CVD 碳化硅零部件的细分市场, 考虑其他细分市场规模后, 各细分市场国内市场规模各年合计数与 QY Research 行业研究报告预测各年国内总市场规模不存在差异或矛盾
	2022-2026 年 SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国内市场规模将由 2.2 亿元快速增长至 7.2 亿元	问题 9 “一 (二) 1 (2) 1) ”	-			
	表格中列示: 测算 2023 年-2028 年 SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国内市场规模分别为 39,881 万元、52,946 万元、63,736 万元、72,489 万元、79,821 万元和 85,918 万元	-	问题 5 “一 (二) 1 (1) 3) ②”			
2-2、MOCVD 设备 CVD 碳化硅零部件国内市场规模	2022 年 MOCVD 设备 CVD 碳化硅零部件国内市场规模为 2.9 亿元	问题 1 “一 (三) 1”; 问题 9 “一 (二) 1 (1) ”	问题 4 “一 (二) 1 (1) 1) ”; 问题 5 “一 (二) 1 (2) 3) ①”			
	表格中列示: 2022 年 MOCVD	问题 8 “一 (二) 3	问题 4 “一 (二) 1			

市场	披露方式	首轮问询披露位置	二轮问询披露位置	数据来源	不同披露方式之间是否存在差异、矛盾	与其他细分市场勾稽关系是否存在差异、矛盾
	设备 CVD 碳化硅零部件国内市场规模为 29,000 万元	(2) 2) ②”	(1) 1); 问题 4 “一 (二) 1 (2) 2); 问题 5 “一 (二) 1 (2) 3) ②”			或矛盾
	表格中列示: 2022 年 MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件国内市场设备使用厂商和国产设备厂商的销售规模分别为约 2.64 亿元和 0.26 亿元	问题 8 “一 (二) 3 (2) 2) ②”; 问题 9 “一 (二) 1 (1) ”	问题 5 “一 (二) 1 (2) 3) ①”			
	表格中列示: 测算 2023 年-2026 年 MOCVD 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国内市场规模分别为 31,897 万元、35,094 万元、39,006 万元和 41,952 万元	问题 8 “一 (二) 3 (2) 2) ②”	问题 4 “一 (二) 1 (1) 1) ”; 问题 4 “一 (二) 1 (2) 2) ”			
	2022-2026 年 MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件国内市场规模将由 2.9 亿元稳步增长至 4.2 亿元	问题 9 “一 (二) 1 (2) 2) ”	-	基于中关村半导体照明工程研发及产业联盟数据、行业研究报告等公开数据模拟测算	不涉及不同披露方式, 不存在差异或矛盾	MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件为 CVD 碳化硅零部件的细分市场, 考虑其他细分市场规模后, 各细分市场国内市场规模各年合计数与 QY Research 行业研究报告预测各年国内总市场规模不存在差异或矛盾
	表格中列示: 测算 2023 年-2028 年 MOCVD 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国内市场规模分别为 31,897 万元、35,094 万元、39,006 万元、41,952 万元 45,528 万元和 48,932 万元	-	问题 5 “一 (二) 1 (2) 3) ②”			
2-3、Si 外延设备 CVD 碳化硅零部件国内市场规模	2022 年 Si 外延设备 CVD 碳化硅国内市场规模为 3.9 亿元	问题 1 “一、(三) 1”; 问题 8 “一 (二) 3 (2) 3) ②”; 问题 9 “一 (二) 1	问题 4 “一 (二) 1 (1) 1) ”; 问题 5 “一 (二) 1 (3) 3) ①”	中关村集成电路材料产业技术创新联盟	不涉及不同披露方式, 不存在差异或矛盾	2022 年 Si 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国内市场 (3.9 亿元) = 国内市场设备使用厂商市场规模 (3.7 亿元) + 国产设备厂商市场规模 (0.2 亿元), 不存在差异或

市场	披露方式	首轮问询披露位置	二轮问询披露位置	数据来源	不同披露方式之间是否存在差异、矛盾	与其他细分市场勾稽关系是否存在差异、矛盾
		(1) ”				矛盾
	表格中列示:2022年Si外延设备CVD碳化硅国内市场规模为39,000万元	问题8“一(二)3(2)3)②”	问题4“一(二)1(1)1); 问题4“一(二)1(2)3); 问题5“一(二)1(3)3)②”			
	表格中列示:2022年Si外延设备用CVD碳化硅零部件国内市场设备使用厂商和国产设备厂商的销售规模分别为约3.7亿元和0.2亿元	问题8“一(二)3(2)3)②”; 问题9“一(二)1(1)”	问题5“一(二)1(3)3)①”	中关村集成电路材料产业技术创新联盟及公开信息模拟测算		
	表格中列示:测算2023年-2026年Si外延设备用CVD碳化硅零部件国内市场规模分别为47,854万元、55,349万元、63,678万元和72,417万元	问题8“一(二)3(2)3)②”	问题4“一(二)1(1)1)”; 问题4“一(二)1(2)3)”			
	2022-2026年Si设备用CVD碳化硅零部件国内市场规模将由3.9亿元稳步增长至7.2亿元	问题9“一(二)1(2)3)”	-		不涉及不同披露方式,不存在差异或矛盾	
	表格中列示:测算2023年-2028年Si外延设备用CVD碳化硅零部件国内市场规模分别为47,854万元、55,349万元、63,678万元、72,417万元、79,843万元和85,772万元	-	问题5“一(二)1(3)3)②”	基于中关村集成电路材料产业技术创新联盟数据、行业研究报告等公开数据模拟测算		Si外延设备用CVD碳化硅零部件为CVD碳化硅零部件的细分市场,考虑其他细分市场规模后,各细分市场国内市场规模各年合计数与QY Research行业研究报告预测各年国内总市场规模不存在差异或矛盾
2-4、其他集成电路制造设备CVD碳化	2022年,其他集成电路制造设备CVD碳化硅零部件国内市场规模为4.5亿元	问题1“一、(三)1”	问题4“一(二)1(1)1)”	中关村集成电路材料产业技术创新联盟	不涉及不同披露方式,不存在差异或矛盾	其他集成电路制造设备CVD碳化硅零部件为CVD碳化硅零部件的细分市场,考虑其他细分市

市场	披露方式	首轮问询披露位置	二轮问询披露位置	数据来源	不同披露方式之间是否存在差异、矛盾	与其他细分市场勾稽关系是否存在差异、矛盾
硅零部件国内市场规模	表格中列示：2022年，其他集成电路制造设备 CVD 碳化硅零部件国内市场规模为 44,549 万元	-	问题 4 “一（二）1（1）1”	根据 QY Research 行业研究报告及其他行业联盟出具数据测算		场规模后，各细分市场国内市场规模各年合计数与 QY Research 行业研究报告预测各年国内总市场规模不存在差异或矛盾
	表格中列示：测算 2023 年-2026 年其他集成电路制造设备 CVD 碳化硅零部件国内市场规模分别为 47,557 万元、49,575 万元、52,969 万元和 58,051 万元	-	问题 4 “一（二）1（1）1”	根据 QY Research 行业研究报告及发行人对其他细分市场预测规模测算		
	表格中列示：测算 2023 年-2028 年其他集成电路制造设备 CVD 碳化硅零部件国内市场规模分别为 4.76 亿元、4.96 亿元、5.30 亿元、5.81 亿元、6.44 亿元和 7.46 亿元	-	问题 5 “一（二）1（4）”	根据 QY Research 行业研究报告及发行人对其他细分市场预测规模测算		
三、外购零部件国内市场规模	表格中列示：测算 2023 年-2026 年外购零部件市场规模分别为 9,970 万元、13,236 万元、15,934 万元和 18,122 万元	问题 8 “一（二）3（2）1）②”	问题 4 “一（二）1（1）3”； 问题 4 “一（二）1（2）4”	基于北京第三代半导体产业技术创新战略联盟、行业研究报告等公开数据及发行人数据模拟测算	不涉及不同披露方式，不存在差异或矛盾	外购零部件不属于 CVD 碳化硅零部件，与其他细分市场不存在差异或矛盾
	表格中列示：测算 2023 年-2028 年外购零部件市场规模分别为 9,970 万元、13,236 万元、15,934 万元、18,122 万元、19,955 万元和 21,480 万元	-	问题 5 “一（二）1（1）3）②”			

为方便投资者理解首轮问询文件对市场容量的描述，发行人对首轮问询回复中部分市场容量表述内容修订和标注如下（修订和标注以楷体加粗形式在更新的首轮问询回复文件中注明，发行人二轮问询回复中已对市场容量在正文中进行说明或进行标

注):

首轮问询披露位置	对应情形	原表述	修订方式
问题 1 之“一、(一)2、(3) 国产化水平”	情形 1	“根据 QY Research 统计数据, 2022 年 CVD 碳化硅零部件国内市场规模为 13.5 亿元左右”	增加脚注“根据 QY Research 行业研究报告美元口径数据按 2022 年平均汇率 (1 美元=6.73 元人民币) 换算”
问题 1 之“一、(三)1、各细分市场市场容量”	情形 1	“根据 QY Research 统计数据, 2022 年全球半导体设备用 CVD 碳化硅零部件市场容量约为 54.7 亿元, 2022 年中国半导体设备用 CVD 碳化硅零部件市场容量约为 13.5 亿元。”	增加脚注“QY Research 行业研究报告披露数据为美元数据, 为方便投资者理解, 2022 年全球及中国半导体设备用 CVD 碳化硅零部件市场规模按 2022 年平均汇率 (1 美元=6.73 元人民币) 换算为人民币数据”
	情形 2	“2022 年, CVD 碳化硅零部件行业细分 SiC 外延设备零部件、MOCVD 设备零部件、Si 外延设备零部件及其他集成电路制造设备零部件的国内市场规模分别为 2.2 亿元、2.9 亿元、3.9 亿元和 4.5 亿元”	“2022 年, CVD 碳化硅零部件行业细分 SiC 外延设备零部件、MOCVD 设备零部件、Si 外延设备零部件及其他集成电路制造设备零部件的国内市场规模分别为 2.2 亿元、2.9 亿元、3.9 亿元和 4.5 亿元 (上述四个细分市场合计为 13.5 亿元, 与 QY Research 统计 2022 年中国 CVD 碳化硅零部件市场规模一致)。”
问题 7 之“一、(四)5、新增产能、产量、经营规模具有足够市场消化能力的合理性”	情形 1	“根据 QY Research 数据, 对于中国半导体设备用 CVD 碳化硅零部件行业未来几年的市场容量预测如下:” 表格中数据“2023 年-2026 年中国 CVD 碳化硅零部件市场容量为 16.18 亿元、18.67 亿元、21.23 亿元、23.69 亿元”, 表格下“注: 假设 1 美元=6.7 元人民币”	修订后: “根据 QY Research 数据, 对于中国半导体设备用 CVD 碳化硅零部件行业未来几年的市场容量预测如下:” 表格中数据“2023 年-2026 年中国 CVD 碳化硅零部件市场容量为 16.72 亿元、19.30 亿元、21.94 亿元、24.49 亿元”, 表格下“注: QY Research 统计数据为美元口径市场规模, 2023 年 9 月 26 日、2023 年 11 月 2 日于深交所网站披露的“发行人及保荐机构回复意见”采用 2022 年平均汇率 (1 美元=6.7 元人民币) 换算, 为保持问询回复数据口径的一致性, 2023 年至 2026 年市场容量修订为按 2023 年 1-6 月平均汇率 (1 美元=6.93 元人民币) 换算”
	情形 1	“根据发行人收入预测及 QY research 的行业预测数据, 各情景下发行人未来的市场份额情况如下:” 表格内数据原根据各情景下发行人收入/根据汇率 6.7 换算的市场规模计算, 用于估算如果需要充分消化发行人募投项目新增产能, 发行人需要获得多大的市场份额	“根据发行人收入预测及 QY research 的行业预测数据, 各情景下发行人未来的市场份额情况如下:” 表格内数据修订为根据各情景下发行人收入/根据汇率 6.93 换算的市场规模计算, 并楷体加粗; 表格下增加“注: 上表数据系根据发行人收入预测及 QY Research 统计的美元口径市场规模数据按 2023 年 1-6 月平均汇率 (1 美元=6.93 元人民币) 换算的市场规模进行测算”

首轮问询披露位置	对应情形	原表述	修订方式
	情形 1	“2023 年发行人预计市场份额数据如下：” 表格内 2023 年中国 CVD 碳化硅零部件市场容量为 161,751.40 万元，发行人市场份额为 22.94%。即按 1 美元=6.7 元人民币换算 2023 年中国市场容量，并相应计算如果需要充分消化发行人募投项目新增产能，发行人 2023 年需要获得多大的市场份额	“2023 年发行人预计市场份额数据如下：” 修订为表格内 2023 年中国 CVD 碳化硅零部件市场容量为 167,188.18 万元，发行人市场份额为 22.20% 。表格下增加“注：2023 年中国 CVD 碳化硅零部件市场容量根据 QY Research 行业研究报告美元口径数据按 2023 年 1-6 月平均汇率（1 美元=6.93 元人民币）换算”
问题 7 之“一、(五)1、与所属行业发展情况一致”	情形 1	“根据 QY Research 数据统计及预测，2022 年全球 CVD 碳化硅零部件市场规模达到 8.13 亿美元，预计 2028 年将达到 14.32 亿美元，年复合增长率（CAGR）为 9.89%。2022 年中国 CVD 碳化硅零部件市场规模达到 2.00 亿美元，预计 2028 年将达到 4.26 亿美元，年复合增长率（CAGR）为 13.44%。”	增加脚注 “按 2022 年平均汇率（1 美元=6.73 元人民币）计算对应全球市场规模为 54.7 亿元人民币，与问题 1 披露数据一致” “按 2022 年平均汇率（1 美元=6.73 元人民币）计算对应中国市场规模为 13.5 亿元人民币，与问题 1 披露数据一致”
问题 8 之“一、(二)3、(1) CVD 碳化硅零部件行业市场规模稳步提升，国产化进程持续推进，将直接促进发行人收入增加”	情形 1	“根据 QY Research 数据统计及预测，2022 年全球 CVD 碳化硅零部件市场规模达到 8.13 亿美元，预计 2028 年将达到 14.32 亿美元，年复合增长率（CAGR）为 9.89%。2022 年中国 CVD 碳化硅零部件市场规模达到 2.00 亿美元，预计 2028 年将达到 4.26 亿美元，年复合增长率（CAGR）为 13.44%。”	增加脚注 “按 2022 年平均汇率（1 美元=6.73 元人民币）计算对应全球市场规模为 54.7 亿元人民币，与问题 1 披露数据一致” “按 2022 年平均汇率（1 美元=6.73 元人民币）计算对应中国市场规模为 13.5 亿元人民币，与问题 1 披露数据一致”
问题 8 之“一、(二)3、(2) 1) ②A) 公开数据及核心假设”	情形 3	“c.根据 CASA 联盟数据，2022 年 SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国内市场设备使用厂商和国产设备厂商的销售规模分别为约 1.62 亿元和 0.58 亿元”	“c.根据 CASA 联盟数据，2022 年 SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国内市场规模合计为 2.2 亿元，其中，设备使用厂商和国产设备厂商的销售规模分别为约 1.62 亿元和 0.58 亿元”
问题 8 之“一、(二)3、(2) 1) ②B) 测算结果”	情形 2	测算 2023 年-2026 年 SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国内市场规模的表格下增加注	表格下增加注“3、CVD 碳化硅零部件包括 SiC 外延设备零部件、MOCVD 设备零部件、Si 外延设备零部件及其他集成电路制造设备零部件，外购零部件生产技术不同，不属于 CVD 碳化硅零部件，因此 QY Research 行业研究报告统计及预测的 CVD 碳化硅零部件市场规模包括 SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件市场规模，不包括外购零部件市场规模”

首轮问询披露位置	对应情形	原表述	修订方式
问题 8 之“一、(二)3、(2)2)②A) 公开数据及核心假设”	情形 3	“c.根据中关村半导体照明工程研发及产业联盟数据，2022 年 MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件国内市场设备使用厂商和国产设备厂商的销售规模分别为约 2.64 亿元和 0.26 亿元”	“c.根据中关村半导体照明工程研发及产业联盟数据，2022 年 MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件国内市场 规模为 2.9 亿元，其中 ，设备使用厂商和国产设备厂商的销售规模分别为约 2.64 亿元和 0.26 亿元”
问题 8 之“一、(二)3、(2)4) 其他集成电路制造设备零部件”	情形 2	新增内容	新增关于其他集成电路制造设备零部件介绍及相关市场规模，从而保证 SiC 外延设备零部件、MOCVD 设备零部件、Si 外延设备零部件及其他集成电路制造设备零部件 4 个细分市场的合计市场规模与中国整体 CVD 碳化硅零部件市场规模一致

二、请保荐人发表明确意见。请保荐人质控、内核部门就问题（1）详细说明开展质控内核工作的人员、时间、过程，并审慎发表明确意见。

（一）核查方式

1、查阅行业研究报告及发行人可比公司官网、产品手册等公开资料，核查比较发行人与可比公司的产品参数指标；

2、收集查阅公司产品出厂检测报告、与客户签署的技术协议、产品合同等文件，核查相关文件中载明的产品指标参数，分析产品主要指标所代表的涵义；

3、访谈发行人管理层、核心技术人员，核查发行人产品研发及生产、质检过程中的产品重要指标范围及意义，对客户的影响；

4、走访、问卷调查发行人主要客户，核查发行人产品验证及使用中客户看重的产品参数指标，产品指标在不同使用环境下变化情况；

5、走访、问卷调查发行人主要客户，核查发行人产品对客户设备或设备使用的影响，判断发行人产品作为半导体设备用零部件，是否具有核心价值；

6、查阅国内外竞争对手官网、公众号及新闻中对于可比产品是否为核心零部件的公开信息；

7、对招股说明书涉及业务、技术等方面的信息披露内容，进行全面核查；

8、核查招股说明书和历次问询回复的信息披露内容，梳理招股说明书及反馈回复中关于市场容量的数据和数据来源，查阅 QY Research 行业研究报告、北京第三代半导体产业技术创新战略联盟、中关村半导体照明工程研发及产业联盟、中关村集成电路材料产业技术创新联盟出具的说明，以及相关行业研究报告核查信息披露是否有差异、矛盾。

（二）核查意见

经核查，保荐人认为：

1、首次申报前，保荐机构对国内外竞争对手的产品参数指标进行公开信息检索，并通过核查发行人产品研发及生产、质检过程中的相关单据判断重要指标及分析指标的涵义；通过对发行人部分客户进行访谈，核实发行人产品验证及使用中客户看重的产品参数指标。经过相关核查程序，发行人产品客观性能指标和炉次均属于发行人产品的最核心技术指标。考虑到产品“炉次”表现非客观不变

的数据，与客户质量管理体系、生产工艺等有一定关系，且公开信息仅能获得竞争对手 2020 年炉次数据，数据时效性较弱；其他指标均为客观稳定数据，可以通过检测得出，且均为竞争对手最新的数据情况，发行人首次申报时，优先选择时效性较好的产品客观性能指标进行披露；

此外，发行人未披露“纯度”、“导热率”指标主要系其他指标可以反映上述指标或相关指标客户可接受的范围较大。

2、保荐机构回复首轮问询期间，进一步检索当时国内外竞争对手最新披露的产品参数指标，在综合分析申报前进行的核查程序的基础上，发行人补充披露了包括“炉次”信息在内的核心技术先进性的主要指标。为避免“炉次”指标受客户因素影响数据有所变动、竞争对手数据为 2020 年数据时效性较差等问题，发行人进一步在招股说明书中对“炉次”数据进行补充说明如下：

“以代表产品寿命的‘炉次’指标为例，2020 年、2021 年、2022 年，发行人 MOCVD 设备用石墨基座典型产品表现最好的炉次分别为 150 次、200 次和 300 次左右。根据公开信息检索，2020 年，西格里碳素 MOCVD 设备的石墨基座产品表现最好的炉次已达到 300 次；虽然西格里碳素 2021 年以后未披露更新的炉次数据，但是可以看出，在实现进口替代的第二年即 2022 年，发行人主要产品的寿命参数即已达到对标国际竞争对手 2020 年的最好参数水平。”

发行人在首轮问询回复中，针对首次申报没有选取“炉次”等核心技术指标进行对比分析的问题，在更新的招股说明书中对“炉次”等指标的涵义、与同行业竞争对手的对比情况等信息进行了补充披露。发行人在首轮问询回复中进行了上述补充披露，但是由于发行人及保荐机构在首轮问询回复中工作存在一定疏漏，未针对问询题目要求，对首次申报时未选取“炉次”等指标进行对比分析的原因进行针对性的说明及回复，也没有披露保荐机构的核查过程与核查结论。针对该等疏漏，发行人及保荐机构根据二轮问询问题要求，进行了补充回复。

3、保荐机构在回复二轮问询期间，进一步检索国内外竞争对手最新披露的产品参数指标，并综合之前的尽调核查资料，进一步对下游主要客户进行问卷调查，核实发行人核心技术指标的完整性。经发行人主要客户确认，目前发行人披露的包括“炉次、膜厚、表面粗糙度、纯度、耐热温度、导热率、热膨胀系数(线)、密度”指标都是 CVD 碳化硅零部件的重要指标参数。

“炉次”指标能够较为综合的反映产品销售给客户、上机使用后产品的质量

水平，并且直接影响到客户设备综合使用成本，具有重要意义，是发行人产品的最核心技术指标之一。同时，发行人产品在客户使用过程中所能达到的最佳“炉次”指标是首次申报时所列出的典型膜厚、耐热温度、热膨胀系数（线）、密度等客观参数指标共同作用下的综合性能表征指标。

发行人在首次申报进行技术参数分析比较时，披露了产品典型膜厚、表面粗糙度、耐热温度、热膨胀系数（线）、密度 5 项重要、客观的参数指标，且“典型膜厚”、“密度”等参数指标所达到的水平也会最终影响到产品的使用寿命也即“炉次”，但发行人未披露衡量产品使用寿命的“炉次”信息。因此，从信息披露的充分性及可理解性角度看，首次申报的信息披露方式未能充分满足投资者评判发行人产品及技术水平要求，存在不足之处。

结合首轮问询回复，发行人更新了《招股说明书》，根据发行人 2023 年 9 月 19 日签署的《招股说明书》，发行人详细披露了包括“炉次”信息在内的核心技术先进性的主要指标。截至本问询回复出具之日，发行人关于产品及技术水平比较的相关信息披露真实、准确、完整，且易于理解，能够确保投资者理解发行人产品所达到的技术水平。

4、发行人已列示国内外竞争对手关于产品是否为“核心零部件”的公开信息情况，结合产品作用、客户说明，发行人主要产品属于半导体设备零部件，对客户具有重要价值；同时，因为发行人零部件产品使用寿命较短，客户使用中需要进行更换，因此具有耗材的特征。为保证招股说明书和问询回复中披露的一致性和通俗易懂，发行人将招股说明书和问询回复中涉及的“核心零部件”表述修订为“零部件”；“耗材类零部件”及“耗材”表述修订为“具有耗材的特征”或类似表述。

5、发行人已梳理招股说明书及反馈回复中对市场容量的描述，并说明数据来源、不同口径差异原因，部分数据口径或汇率换算差异，发行人已在反馈回复中相关位置加注说明数据差异原因或进行修订。

（三）保荐人质控内核部门就问题（1）的核查方式和意见

1、核查方式

保荐人质控、内核部门主要执行了以下核查程序：

（1）2022 年 11 月 11 日，保荐人投行质控部安排审核人员对本项目初次立

项申请文件进行审核，并出具初次立项审核意见。2022年11月14日，保荐人召开初次立项评审委员会；

(2) 2023年3月6日至2023年3月9日(共4天)，保荐人投行质控部指派审核人员3人、内核风控部指派审核人员2人在发行人生产经营所在地开展现场检查工作。现场检查期间，投行质控部、内核风控部审核人员对发行人所处行业、主营业务、主要产品情况及主要竞争对手情况进行了关注和问询，并对发行人主要产品的技术先进性、与国内外主要竞争对手相关产品技术水平对比情况、对比过程中项目组重点关注的核心指标参数等情况进行了核查及问询，并复核项目组获取的竞争对手公开信息资料、发行人产品研发及生产、质检过程中的相关单据及客户访谈资料，经问询、核查及讨论，投行质控部、内核风控部审核人员认可项目组拟在首次申报时披露的衡量产品技术先进性的指标；

(3) 2023年4月21日，在完成现场检查工作及进一步审阅证券发行申请文件的基础上，保荐人投行质控部召开承销立项会议；

(4) 2023年5月9日，保荐人内核风控部在对项目申报文件和材料进行仔细研判的基础上，召开内核会议；

(5) 2023年7月19日，保荐人收到《关于深圳市志橙半导体材料股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函》(以下简称“首轮问询函”)。

项目组根据首轮问询函问题，补充开展核查程序，在完成补充尽职调查及回复工作后，2023年8月22日，项目组将首轮问询回复、更新的招股说明书等相关文件提交投行质控部审核人员、主管领导及质控负责人进行审核；经投行质控部审核后，内核风控部审核人员、主管领导及保荐人内核负责人对相关文件进行了审核。2023年8月29日，投行质控部、内核风控部完成文件审核，保荐人与发行人于2023年8月30日向深圳证券交易所提交首轮问询函回复相关文件。

针对首次申报没有选取“炉次”等核心技术指标进行对比分析的问题，发行人在更新的招股说明书中对“炉次”等指标的涵义、与同行业竞争对手的对比情况等信息进行了补充披露。但是由于保荐人在首轮问询回复中工作存在一定疏漏，保荐人项目组提交质控、内核内部审核及报送深圳证券交易所的首轮问询回复文件未针对问问题目要求，对首次申报时未选取“炉次”等指标进行对比分析的原因进行针对性的说明及回复，也没有披露保荐机构的核查过程与核查结论。

(6) 2023年11月2日,保荐人收到《关于深圳市志橙半导体材料股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函》(以下简称“二轮问询函”)。

2023年11月16日,保荐人项目组、投行质控部、内核风控部组织召开会议对二轮问询函相关问题进行讨论,并重点针对首轮问询回复工作中存在的疏漏,导致首轮问询中对首次申报时未选取“炉次”等指标进行对比分析的原因没有进行针对性说明及回复进行了深刻反思。保荐人投行质控部、内核风控部针对二轮问询相关问题的进一步补充核查思路及核查手段,提出了明确建议及要求。

针对该等疏漏,在回复二轮问询期间,保荐人进一步检索国内外竞争对手最新披露的产品参数指标,并综合之前的尽调核查资料,进一步对下游主要客户进行问卷调查,核实发行人核心技术指标的完整性。针对上述问题,投行质控部、内核风控部审核人员查阅行业研究报告及发行人可比公司官网、产品手册等公开资料,核查比较发行人与可比公司的产品参数指标;取得项目组提供的发行人产品出厂检测报告、与客户签署的技术协议、产品合同等文件,核查相关文件中载明的产品指标参数,分析产品主要指标所代表的涵义;取得项目组对发行人管理层、核心技术人员的访谈记录,取得项目组对发行人主要客户的访谈记录及调查问卷资料。发行人及保荐人已根据二轮问询问题要求,进行补充回复。

2、核查意见

经复核,保荐人质控和内核部门同意项目组关于“问题7.关于行业信息披露”中问题(1)的核查意见及相关核查工作。

（本页无正文，为深圳市志橙半导体材料股份有限公司《关于深圳市志橙半导体材料股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签章页）

深圳市志橙半导体材料股份有限公司



2023 年 12 月 20 日

发行人董事长声明

本人已认真阅读《关于深圳市志橙半导体材料股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》的全部内容，确认审核问询函回复不存在虚假记载、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： 朱佰喜
朱佰喜

深圳市志橙半导体材料股份有限公司



2023年12月20日

（本页无正文，为国泰君安证券股份有限公司《关于深圳市志橙半导体材料股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签章页）

保荐代表人：

金亮

金亮

魏鹏

魏鹏

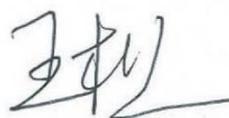
国泰君安证券股份有限公司



保荐人（主承销商）董事长声明

本人已认真阅读《关于深圳市志橙半导体材料股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》的全部内容，了解本问询函回复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，本问询函回复不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐人（主承销商）董事长：



王 松（代）

国泰君安证券股份有限公司

