

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
申请文件的第三轮审核问询函之回复报告

天职业字[2024]4317 号

深圳证券交易所：

根据贵所于 2024 年 1 月 18 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三轮审核问询函》（审核函（2024）010015 号）（以下简称“问询函”）的要求，天职国际会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”或“会计师”或“我们”）作为深圳市志橙半导体材料股份有限公司（以下简称“发行人”或“公司”或“志橙半导体”）的申报会计师，本着勤勉尽责、诚实守信的原则，就问询函所提问题逐项进行认真讨论、核查与落实，并逐项进行了回复说明。具体回复内容附后。

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。

问题 1.关于行业竞争情况

申请文件及问询回复显示：

(1) 发行人产品主要包括 SiC 外延设备零部件、MOCVD 设备零部件和 Si 外延设备零部件，客户主要为半导体设备厂、外延片厂及晶圆厂，相关半导体设备主要用于制备功率器件、LED 芯片、集成电路、光伏等产品，主要可用于新能源汽车、LED、消费电子、光伏等终端市场。

(2) 发行人国内主要竞争对手为德智新材料、六方科技、成都超纯、苏州铠欣等 4 家公司，其中德智新材料 2023 年预计将生产线由 6 条扩充到 16 条，预计总产值达 5 亿元；六方科技 2023 年拥有 10 条生产线，即将扩增 8 条生产线，产能规模超 2 亿元；苏州铠欣于 2022 年底扩产至 10 条生产线，产值将达到 2 亿元。

(3) 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，发行人与国内竞争对手供货比列分别为 50%:50%、60%:40%、70%:30%。

(4) 2023 年至 2026 年，发行人预测其 SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国产替代市场份额为 77.73%、77.05%、76.63%、76.14%，MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件国产替代市场份额为 84.62%、84.81%、85.25%、85.29%，Si 外延设备用 CVD 碳化硅零部件国产替代市场份额为 81.88%、79.60%、78.80%、78.20%。此外，发行人预计竞争加剧仅会导致产品单价小幅下降、原材料采购价格小幅上升。

(5) 发行人采购的主要原材料为石墨，采购金额占各期采购总额的 40%以上；发行人主要耗用的能源为电和水，水电等能源费合计分别为 164.24 万元、371.64 万元、707.33 万元和 703.45 万元。

请发行人：

(1) 按照新能源汽车、LED、消费电子、光伏等主要终端应用领域，说明发行人在各领域收入、毛利占比、客户情况，各应用领域中与国内主要竞争对手在产品类型及定位、资产规模、销售规模、产线产能、技术水平、市场份额、客户资源等方面的比较情况。

(2) 结合发行人成立时间较短即实现国产替代、国内主要竞争对手产线产

能扩产情况，说明国内主要竞争对手 SiC 外延设备零部件、MOCVD 设备零部件和 Si 外延设备零部件等产品项目的最新开发进程、预计开发耗时及实现量产、规模销售的时间等，以列表形式说明各家现有产能、规划产能、产量、总需求，是否存在市场容量饱和、产能过剩、价格下滑的风险。

（3）说明 2023 年上半年国内主要竞争对手合计向发行人 3 家客户实现批量供货的具体客户名称、技术对比情况，主要产品是否容易被快速模仿、复制、迭代、替换，发行人经营业绩能否实现稳定、可持续增长及其依据。

（4）说明发行人下游及终端应用行业是否具有明显周期性特征；结合市场总供给、需求变化说明预测的 2023 年至 2026 年主要产品市场份额基本保持不变、价格和成本小幅变化的依据是否谨慎、合理，相关预测性数据的具体资料来源，并结合在手订单、框架协议、产能安排、竞争格局对单价和成本的影响，合理预测未来 3-5 年销量和实现收入情况，并进一步完善市场竞争加剧、主营业务毛利率下滑、下游及终端应用行业是否具有明显周期性特征等相关风险提示。

（5）结合 2023 年主要财务数据及经营数据、在手订单与 2024 年第一季度业绩预计情况，量化分析 2023 年业绩大幅增长的原因，2024 年是否存在业绩下滑风险。

请保荐人、申报会计师、发行人律师发表明确意见。请保荐人、发行人律师就发行人及其已建、在建项目和募投项目是否为高耗能、高排放（两高）范围进行专项核查，并出具专项核查报告。

回复：

一、发行人回复

(一) 按照新能源汽车、LED、消费电子、光伏等主要终端应用领域，说明发行人在各领域收入、毛利占比、客户情况，各应用领域中与国内主要竞争对手在产品类型及定位、资产规模、销售规模、产线产能、技术水平、市场份额、客户资源等方面的比较情况

1、按照新能源汽车、LED、消费电子、光伏等主要终端应用领域，说明发行人在各领域收入、毛利占比、客户情况

(1) 发行人产品与终端应用领域对应关系

发行人成立以来主要研发、生产、销售用于半导体设备的 CVD 碳化硅零部件产品，并提供相关碳化硅涂层服务，主要产品可用于 SiC 外延设备、MOCVD 设备、Si 外延设备等多种半导体设备，相关半导体设备主要用于制造功率器件、LED 芯片、集成电路、光伏硅片等产品，最终用于新能源汽车、LED、消费电子、光伏等终端市场。

由于发行人产品为半导体设备用零部件，位于产业链上游，距离用于终端市场的最终产品生产链条较长，涉及较多市场参与主体，且相关芯片或器件的种类或用途较多，因此发行人难以精确的逐一追踪产品的最终用途，发行人以相关产品最大的终端应用市场为零部件产品的主要终端市场。以 SiC 外延设备零部件为例，零部件至终端市场的一种生产链条如下：发行人（SiC 外延设备零部件）→外延片厂商（SiC 外延片）→晶圆厂商（SiC 芯片）→器件厂商（MOSFET 晶体管、SBD 二极管、IGBT 等器件）→终端市场（新能源汽车、工业、交通运输、通信等）。据 Yole 预测，从应用领域看，未来新能源汽车领域的应用将会主导 SiC 功率器件市场，在 SiC 功率器件全球市场，新能源汽车领域的应用占比将由 2021 年的 63% 快速增长至 2027 年的 79%。因此发行人判断 SiC 外延设备零部件的主要终端应用市场为新能源汽车。

基于上述分析，发行人产品/服务类型与应用设备、主要下游产品及主要终端市场的对应关系具体如下：

公司产品/服务类型	应用设备	设备分类	设备用途	主要下游产品	主要终端市场
自制半导体设备零部件					

公司产品/服务类型	应用设备	设备分类	设备用途	主要下游产品	主要终端市场
SiC 外延设备零部件	SiC 外延设备	半导体设备	生产 SiC 外延片	功率器件	新能源汽车
MOCVD 设备零部件	MOCVD 设备	半导体设备	生产 LED 用外延片	LED 芯片	LED
Si 外延设备零部件	Si 外延设备	半导体设备	生产 Si 外延片	集成电路	消费电子
其他零部件-刻蚀设备用实体 SiC 零部件、炉管设备用烧结 SiC 零部件	集成电路刻蚀设备、氧化扩散设备	半导体设备	集成电路芯片制造	集成电路	消费电子
其他零部件-新型应用	客户试制的新型设备	-	-	-	其他
碳化硅涂层服务					
光伏设备零部件涂层	多晶硅生产设备	光伏设备	多晶硅料制备	光伏硅片	光伏
外购零部件					
外购零部件	SiC 外延设备	半导体设备	生产 SiC 外延片	功率器件	新能源汽车

注：部分根据客户需求定制的用于新型设备的零部件产品相关产品收入占报告期内发行人主营业务收入的比例为 0.51%、0.17%、0.08%和 0%，占比很低，由于该类产品主要用于客户新型设备，发行人对其中部分产品无法准确对应其面向的主要终端市场，考虑其金额及占比很小，统一归类为其他。

（2）主营业务收入分终端应用领域构成情况

报告期内，发行人主营业务收入按照新能源汽车、LED、消费电子、光伏等主要终端应用领域构成情况如下：

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
新能源汽车	15,743.68	63.03%	13,875.81	50.30%	3,071.71	25.79%	544.76	12.82%
LED	5,360.48	21.46%	6,605.21	23.94%	6,409.54	53.81%	2,789.20	65.65%
光伏	2,528.38	10.12%	5,296.19	19.20%	920.18	7.73%	245.63	5.78%
消费电子	1,347.50	5.39%	1,786.18	6.48%	1,489.79	12.51%	647.27	15.23%
其他	-	-	21.61	0.08%	20.10	0.17%	21.85	0.51%
合计	24,980.05	100.00%	27,585.01	100.00%	11,911.31	100.00%	4,248.70	100.00%

发行人新能源汽车领域收入主要来源于 SiC 外延设备零部件和外购零部件。报告期内，在新能源汽车行业蓬勃发展的驱动下，以碳化硅为代表的第三代半导体材料功率器件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，SiC 外延设备需求量及开机率大幅提升，同时 SiC 外延设备零部件国产化率大幅提升，下游客户大幅增加对发行人 SiC 外延设备零部件、外购零部件的需求，因此发行人新能源汽车领域收入快速增长。

发行人 LED 领域的收入主要来源于 MOCVD 设备零部件。2020 年-2021 年，LED 领域收入占比较高，为发行人报告期初的重要收入来源。2022 年，LED 领域收入金额保持稳定，随着其他应用领域收入的快速提升，LED 领域收入占比明显降低。2023 年上半年，随着客户对发行人 MOCVD 设备零部件需求上升，LED 领域收入快速上升。

发行人光伏领域收入主要来源于涂层服务，报告期内光伏领域收入不断上升主要系光伏行业装机规模持续提升，对上游多晶硅料需求不断扩张，发行人客户多晶硅料厂商需要涂层的零部件数量增长所致。

发行人消费电子领域收入主要来源于 Si 外延设备零部件和其他零部件，受国内集成电路市场规模稳步增长和国产化率不断提升影响，下游客户对发行人产品需求增加，发行人消费电子领域收入稳步上升。

(3) 主营业务毛利分终端应用领域构成情况

报告期内，发行人主营业务毛利按照新能源汽车、LED、消费电子、光伏等主要终端应用领域构成情况如下：

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
新能源汽车	11,436.88	62.87%	10,326.94	47.70%	2,128.64	22.87%	352.01	11.39%
LED	4,011.11	22.05%	5,043.76	23.30%	5,075.60	54.53%	2,031.79	65.72%
光伏	1,579.99	8.68%	4,755.00	21.96%	831.52	8.93%	204.29	6.61%
消费电子	1,164.26	6.40%	1,514.07	6.99%	1,265.91	13.60%	499.28	16.15%
其他	-	-	11.38	0.05%	6.07	0.07%	4.42	0.14%
合计	18,192.24	100.00%	21,651.16	100.00%	9,307.73	100.00%	3,091.78	100.00%

报告期各期，发行人新能源汽车和 LED 领域的主营业务毛利合计占比分别为 77.10%、77.40%、70.99%和 84.92%，是报告期内发行人主营业务毛利的最主要来源。随着发行人收入规模不断增长，主营业务毛利不断增加，发行人各应用

领域产品毛利的变化趋势与营业收入变化趋势总体相符。

(4) 各应用领域前五大客户基本情况

1) 新能源汽车

报告期内，发行人新能源汽车领域前五大客户情况如下（同一控制下合并计算）：

单位：万元

期间	客户名称	销售金额	占该类业务收入比例
2023 年 1-6 月	瀚天天成电子科技（厦门）股份有限公司	3,234.80	20.55%
	广东天域半导体股份有限公司	2,266.61	14.40%
	中国电子科技集团有限公司	2,053.99	13.05%
	芯三代半导体科技（苏州）股份有限公司	1,898.73	12.06%
	三安光电股份有限公司	933.28	5.93%
	合计	10,387.41	65.98%
2022 年	三安光电股份有限公司	2,493.83	17.97%
	瀚天天成电子科技（厦门）股份有限公司	2,003.13	14.44%
	中国电子科技集团有限公司	1,519.25	10.95%
	广东天域半导体股份有限公司	1,473.57	10.62%
	北京北方华创微电子装备有限公司	1,443.67	10.40%
	合计	8,933.45	64.38%
2021 年	北京北方华创微电子装备有限公司	718.04	23.38%
	瀚天天成电子科技（厦门）股份有限公司	602.76	19.62%
	广东天域半导体股份有限公司	401.10	13.06%
	三安光电股份有限公司	314.43	10.24%
	浙江晶盛机电股份有限公司	290.46	9.46%
	合计	2,326.80	75.75%
2020 年	三安光电股份有限公司	173.03	31.76%
	广东天域半导体股份有限公司	117.18	21.51%
	北京北方华创微电子装备有限公司	101.73	18.67%
	中国电子科技集团有限公司	63.01	11.57%
	浙江晶盛机电股份有限公司	36.53	6.71%
	合计	491.48	90.22%

注：对于受同一主体控制的客户，以控制主体的名称作为客户名称披露合并销售金额，下同。

报告期内，发行人新能源汽车领域前五大客户基本情况如下：

客户名称	成立日期	注册资本	主要经营范围	行业地位
瀚天天成电子科技（厦门）股份有限公司	2011-03-31	38,819.21 万元人民币	半导体材料和器材的研发、生产、销售及相关的技术咨询与服务	国内碳化硅半导体外延片领先企业，已提交科创板上市申请
广东天域半导体股份有限公司	2009-01-07	36,319.80 万元人民币	研发、生产、销售碳化硅外延晶片，半导体材料及器件	国内碳化硅半导体外延片领先企业
中国电子科技集团有限公司	2002-02-25	2,000,000 万元人民币	民用电子信息软件、材料、元器件、整机和系统集成及相关共性技术的科研、开发、生产、销售	半导体领域核心中央企业
芯三代半导体科技（苏州）股份有限公司	2020-09-23	6,000 万元人民币	半导体器件专用设备制造、销售	半导体相关专业设备领域（包括高端半导体 CVD 外延设备、PECVD 设备等）领先企业
三安光电股份有限公司	1993-03-27	498,901.87 万元人民币	电子产品生产、销售；超高亮度发光二极管（LED）应用产品系统工程的安装、调试、维修等	主板上市公司（600703.SH），国内 III-V 族化合物半导体材料、LED 外延、芯片等领域领先企业
北京北方华创微电子装备有限公司	2001-10-25	114,153.71 万元人民币	生产销售集成电路设备、光伏设备等	主板上市公司北方华创（002371.SZ）子公司，国内半导体装备领域领先企业
浙江晶盛机电股份有限公司	2006-12-14	130,953.38 万元人民币	晶体生长炉、半导体材料制备设备、机电设备制造、销售	创业板上市公司（300316.SZ），是光伏装备、国内集成电路级 8-12 吋大硅片生长及加工设备领先企业

报告期内，发行人新能源汽车领域主要客户基本为 A 股第三代半导体领域的设备厂商或外延片厂商下属企业，以及国内知名的碳化硅半导体外延片领域领先企业。主要客户成立时间较早，经营稳健，在行业内具有较强的影响力。报告期内，发行人新能源汽车领域前五大客户的销售集中度由 90.22%下降至 65.98%，客户结构不断优化。

2) LED

报告期内，发行人 LED 领域前五大客户情况如下（同一控制下合并计算）：

单位：万元

期间	客户名称	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	2,074.25	38.70%
	聚灿光电科技（宿迁）有限公司	837.49	15.62%
	厦门乾照光电股份有限公司	362.34	6.76%
	华灿光电股份有限公司	287.50	5.36%
	湘能华磊光电股份有限公司	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	1,338.87	20.27%
	中微半导体设备（上海）股份有限公司	1,048.06	15.87%
	江西兆驰半导体有限公司	924.19	13.99%
	湘能华磊光电股份有限公司	550.36	8.33%
	华灿光电股份有限公司	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	1,794.57	28.00%
	聚灿光电科技（宿迁）有限公司	1,537.31	23.98%
	华灿光电股份有限公司	452.35	7.06%
	三安光电股份有限公司	419.33	6.54%
	佛山市国星半导体技术有限公司	410.04	6.40%
	合计	4,613.60	71.98%
2020 年	聚灿光电科技（宿迁）有限公司	592.99	21.26%
	中微半导体设备（上海）股份有限公司	441.79	15.84%
	湘能华磊光电股份有限公司	400.36	14.35%
	三安光电股份有限公司	304.16	10.90%
	华灿光电股份有限公司	256.46	9.19%
	合计	1,995.76	71.55%

报告期内，发行人 LED 领域前五大客户基本情况如下：

客户名称	成立日期	注册资本	主要经营范围	行业地位
聚灿光电科技（宿迁）有限公司	2017-06-05	300,000 万元人民币	照明器件、显示器件、光电器件、LED 图形化衬底、LED 外延片、LED 芯片的研发、生产、销售	创业板上市公司聚灿光电（300708.SZ）子公司，在高光效、背光、高压和大尺寸倒装等高端 LED 芯片领域处于国内一线水平
中微半导体设备（上海）股	2004-05-31	61,624.45 万元人民币	研发、组装集成电路设备、泛半导体设备和其他微观	科创板上市公司（688012.SH），集成电路设

客户名称	成立日期	注册资本	主要经营范围	行业地位
份有限公司			加工设备及环保设备	备制造领域领先企业
江西兆驰半导体有限公司	2017-07-21	160,000 万元人民币	半导体材料与器件、电子材料与器件、半导体照明设备的设计、研发、生产、销售	主板上市公司兆驰股份（002429.SZ）子公司，专业从事 LED 外延片及氮化镓半导体芯片的研发生产和销售
湘能华磊光电股份有限公司	2008-06-26	43,700.13 万元人民币	发光二极管的外延材料产品、芯片器件、LED 封装	湖南省属国有企业，年产 GaN 基外延片、芯片 600 万片，外延、芯片生产规模位居全国前列
华灿光电股份有限公司	2005-11-08	124,462.79 万元人民币	半导体材料与器件、电子材料与器件、半导体照明设备、蓝宝石晶体生长及蓝宝石深加工产品的设计、制造、销售	创业板上市公司（300323.SZ），我国领先的半导体技术型企业，国内领先的 LED 芯片供应商
三安光电股份有限公司	1993-03-27	498,901.87 万元人民币	电子产品生产、销售；超高亮度发光二极管（LED）应用产品系统工程的安装、调试、维修等	主板上市公司（600703.SH），国内 III-V 族化合物半导体材料、LED 外延、芯片等领域领先企业
佛山市国星半导体技术有限公司	2011-03-10	82,000 万元人民币	生产、研发、销售：LED 外延片和芯片、LED 器件、LED 光源和灯具产品	主板上市公司、LED 行业龙头企业国星光电（002449.SZ）子公司
厦门乾照光电股份有限公司	2006-02-21	91,255.96 万元人民币	半导体光电产品的研发、生产和销售业务，主要产品为全色系 LED 外延片和芯片及砷化镓太阳能电池外延片和芯片	创业板上市公司（300102.SZ），国内领先的 LED 外延片及芯片生产企业

报告期内，发行人 LED 领域的主要客户基本为 A 股 LED 领域的设备厂商或芯片厂商及其下属企业，以及国内知名的 LED 芯片领域未上市企业。发行人主要客户成立时间较早，经营稳健，在行业内具有较强的影响力。

3) 消费电子

报告期内，发行人消费电子领域前五大客户情况如下（同一控制下合并计算）：

单位：万元

期间	客户名称	销售金额	占该类业务收入比例
2023 年 1-6 月	中国电子科技集团有限公司	675.24	50.11%
	浙江晶睿电子科技有限公司	415.99	30.87%
	北京北方华创微电子装备有限公司	87.90	6.52%
	黄山芯微电子股份有限公司	56.77	4.21%
	无锡先为科技有限公司	27.19	2.02%

期间	客户名称	销售金额	占该类业务收入比例
	合计	1,263.09	93.74%
2022 年	中国电子科技集团有限公司	1,000.07	55.99%
	北京北方华创微电子装备有限公司	462.24	25.88%
	浙江晶睿电子科技有限公司	176.50	9.88%
	黄山芯微电子股份有限公司	36.55	2.05%
	中微半导体设备（上海）股份有限公司	29.14	1.63%
	合计	1,704.51	95.43%
2021 年	中国电子科技集团有限公司	931.49	62.53%
	北京北方华创微电子装备有限公司	501.34	33.65%
	浙江晶睿电子科技有限公司	32.99	2.21%
	四川雅吉芯电子科技有限公司	10.15	0.68%
	中微半导体设备（上海）股份有限公司	4.45	0.30%
	合计	1,480.42	99.37%
2020 年	中国电子科技集团有限公司	550.08	84.99%
	北京北方华创微电子装备有限公司	54.89	8.48%
	中环领先半导体材料有限公司	22.12	3.42%
	华为技术有限公司	12.07	1.86%
	黄山芯微电子股份有限公司	6.15	0.95%
	合计	645.32	99.70%

报告期内，发行人消费电子领域前五大客户基本情况如下：

客户名称	成立日期	注册资本	主要经营范围	行业地位
中国电子科技集团有限公司	2002-02-25	2,000,000 万元人民币	民用电子信息软件、材料、元器件、整机和系统集成及相关共性技术的科研、开发、生产、销售	半导体领域核心中央企业
浙江晶睿电子科技有限公司	2020-05-25	4,243.94 万元人民币	电子专用材料研发、制造、销售	专业从事硅材料及第三代半导体材料生产的高新技术企业
北京北方华创微电子装备有限公司	2001-10-25	114,153.71 万元人民币	生产销售集成电路设备、光伏设备等	主板上市公司北方华创（002371.SZ）子公司，国内半导体装备领域领先企业
黄山芯微电子股份有限公司	1998-05-28	6,960 万元人民币	功率半导体材料、设备、芯片及器件的研发、设计、生产、销售和进出口业务	深耕功率半导体领域的 IDM 厂商，在业内具有一定知名度
无锡先为科技	2020-12-25	11,766.67 万	货物进出口、技术进出口、	全球前沿的智能制造设备

客户名称	成立日期	注册资本	主要经营范围	行业地位
有限公司		元人民币	进出口代理；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；半导体器件专用设备制造、销售；通用设备制造；专用设备制造；电子专用设备制造；电子元器件制造；电力电子元器件制造；电力电子元器件销售；机械零件、零部件加工；机械零件、零部件销售	生产及服务商先导集团控股企业，化合物半导体外延设备的生产商
中微半导体设备（上海）股份有限公司	2004-05-31	61,624.45 万元人民币	研发、组装集成电路设备、泛半导体设备和其他微观加工设备及环保设备	科创板上市公司（688012.SH），集成电路设备制造领域领先企业
四川雅吉芯电子科技有限公司	2018-08-01	6,000 万元人民币	半导体外延材料、电子产品材料及相关部件研发、生产与销售	创业板上市公司扬杰科技（300373.SZ）子公司，负责扬杰科技半导体单晶硅片生产部分环节的子公司
中环领先半导体科技股份有限公司	2017-12-14	500,000 万元人民币	半导体材料、器件、专用设备、电子专用材料的研发、制造和销售	主板上市公司 TCL 中环（002129.SZ）子公司，国内硅片等半导体材料生产厂商
华为技术有限公司	1987-09-15	4,064,113.18 万元人民币	数据通信设备、宽带多媒体设备、电源、无线通信设备、微电子产品、软件、系统集成工程、计算机及配套设备、终端设备及相关通信信息产品；集成电路设计、研发；统一通信及协作类产品，服务器及配套软硬件产品，存储设备及相关软件的研发、生产、销售	通信、电子、集成电路领域的世界一流企业、国内头部企业

报告期内，发行人消费电子领域的主要客户基本为 A 股集成电路行业的设备厂商或外延片厂商下属企业，以及国内知名的集成电路领域未上市企业。发行人主要客户成立时间较早，经营稳健，在行业内具有较强的影响力。Si 外延及集成电路芯片领域由于技术壁垒高，目前产业链国产化率较低，现阶段发行人消费电子领域收入规模相对较小，下游客户数量较少，收入主要来源于中国电子科技集团有限公司、北京北方华创微电子装备有限公司和浙江晶睿电子科技有限公司，其他客户收入规模较小，因此报告期内客户构成存在一定变化。

4) 光伏

报告期内，发行人光伏领域的客户为客户 A，具体情况如下：

单位：万元

期间	客户名称	销售金额	占该类业务收入比例	客户类型
2023 年 1-6 月	客户 A	2,528.38	100.00%	设备使用厂商
2022 年		5,296.19	100.00%	
2021 年		920.18	100.00%	
2020 年		245.63	100.00%	

对于客户 A 成立日期、注册资本、主要经营范围、行业地位，发行人已申请豁免披露。

发行人光伏领域收入来源于多晶硅料领先企业客户 A，主要系客户 A 2019 年开始研发新型多晶硅原料生产方式，需要对生产设备零部件进行碳化硅涂层，因此与发行人开始合作，发行人新增涂层服务相关业务。随着光伏装机规模不断提升，对上游多晶硅料的需求持续增加，客户 A 产能扩张直接带动对发行人涂层服务的需求，因此光伏领域收入增长较快。对于光伏领域客户，发行人将积极维护与客户 A 的合作关系，积极配合客户 A 的产能安排向其提供涂层服务，并视行业发展情况拓展光伏领域客户的需求。

2、各应用领域中发行人与国内主要竞争对手在产品类型及定位、资产规模、销售规模、产线产能、技术水平、市场份额、客户资源等方面的比较情况

根据各公司官网、其他公开信息、发行人对下游主要客户进行的调查问卷，截至本问询函回复出具之日，在各应用领域中发行人与德智新材料、六方科技、成都超纯、苏州铠欣（以下合称“国内主要竞争对手”）在产品类型及定位、资产规模、销售规模、产线产能、技术水平、市场份额、客户资源等方面的比较情况如下：

（1）产品类型及定位

在各应用领域中，发行人与国内主要竞争对手在主要产品类型方面比较情况如下：

产品类型	新能源汽车	LED	消费电子	光伏	其他
德智新材料	SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件	MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件	Si 外延设备用 CVD 碳化硅零部件	-	-

产品类型	新能源汽车	LED	消费电子	光伏	其他
六方科技	SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件	MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件	Si 外延设备用 CVD 碳化硅零部件	光伏用石墨坩埚、晶舟等	-
成都超纯	半导体设备用 Al ₂ O ₃ 、Y ₂ O ₃ 、AlN、SiC 器件，用于刻蚀、退火、扩散、外延设备（其中 MOCVD 设备用和 Si 外延设备用碳化硅涂层石墨基座与发行人产品重叠）			-	航天、航空、环境、医疗和生命科学用红外及高功率激光精密光学器件等（非 CVD 碳化硅零部件）；
苏州铠欣	SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件	MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件	Si 外延设备用 CVD 碳化硅零部件	-	-
发行人	SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件	MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件	Si 外延设备用 CVD 碳化硅零部件	SiC 涂层服务	-

发行人与国内主要竞争对手的 CVD 碳化硅零部件产品均覆盖新能源汽车、LED 和消费电子领域。除发行人向光伏领域客户提供 SiC 涂层服务以外，仅六方科技向光伏领域客户销售光伏用石墨坩埚、晶舟等产品，相关产品与发行人不同。

在产品定位方面，发行人、德智新材料、六方科技和苏州铠欣均以半导体设备用 CVD 碳化硅零部件作为主营业务，因此在主要产品方面，德智新材料、六方科技和苏州铠欣与发行人基本重叠。成都超纯主营业务及主要产品包括半导体设备零部件、高功率激光器件和特种陶瓷，因此与发行人产品重叠的部分占其自身业务范围的比例较小。

(2) 资产规模

发行人基于自身核心技术开发的国产 CVD 设备、工艺具有对下游产品和客户需求很强的技术兼容性，不同应用领域的产品均可以用同一套产线进行生产，因此发行人资产与不同应用领域没有严格的对应关系。由于设备和工艺属于半导体设备零部件厂商的核心机密，因此发行人无法获得国内竞争对手不同应用领域的资产规模，基于发行人技术兼容性，假设国内竞争对手也可以通过同一套产线生产不同应用领域的产品。通过公开信息比较的生产线资产规模情况如下：

公司	资产规模情况
德智新材料	公司 2023 年预计将生产线由 6 条扩充到 16 条，预计总产值达 5 亿元。
六方科技	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续增长的需要。根据官网显示，目前六方科技生产线为 15 条。
成都超纯	-
苏州铠欣	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。
发行人	东莞志橙目前生产面积约 5,500 平方米，生产相关 CVD 沉积炉 7 台（即 7 条生产线）；广州志橙生产面积约 25,000 平方米，募投项目拟新增生产相关 CVD 沉积炉 22 台，2023 年已投产 7 台 CVD 沉积炉，预计至 2026 年全部投产，产能大幅提升。

注：“-”即未检索到相关信息。

(3) 产线产能

1) 产能影响因素分析

涂层工序是制约发行人和国内竞争对手产品整体产能的主要瓶颈环节，产线有效产能取决于 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。

对于发行人而言，由于发行人自 2019 年 8 月核心技术初步形成以来已经稳定量产超过 4 年，发行人的技术水平已经能够保证自身的单炉零部件装载量和生产开机率基本仅受订单量的影响，不受技术原因导致停产而影响有效产能。

而目前国内主要竞争对手的技术水平尚未达到发行人产品通过下游主要客户验证时的技术水平，具体情况详见本题回复之“一、（二）3、（1）最新开发进程情况”。在国内主要竞争对手当前技术水平下，其有效产能更多的是受单炉装载量和生产开机率的影响。以发行人为例，2019 年 8 月以前，发行人单炉零部

件装载量不足 5 件，气体管路和炉内旋转机构每次开炉都需要维护一次，严重影响有效产能。2023 年 1-6 月两项指标发行人已达到单炉装载量约 64 件及设备维护频率降低至约 2 个月一次。

因此国内竞争对手披露的相关产线数量仅代表其计划投产的 CVD 碳化硅沉积炉的数量，如果生产产品不符合下游客户的技术要求，则需要对产线进行设备及工艺研发、改造、调试，从而会大幅影响生产开机率。此外，技术水平也会影响单炉装载量和生产开机率，从而导致有效产能大幅缩减。

2) 产线产能比较情况

发行人国内主要竞争对手仅披露产线数量，大部分竞争对手未披露产线产能情况。对于该部分竞争对手，其宣传的产线预计可以达到的产值可以反映产线目标产能情况，因此发行人以产值数据代表产能数据进行比较。

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。

2023 年 1-6 月，发行人单炉零部件装载量提升到 63.94 件/炉，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信息数据测算，竞争对手单条产线年产值测算如下：

公司	2022 年底产线数量	投产后产线数量	投产后预计年总产值	单条产线产值测算	2022 年底理论产值测算
德智新材料	6	16	5 亿元	约 3,100 万元	约 1.88 亿元
六方科技	10	18	2 亿元	约 1,100 万元	约 1.11 亿元
成都超纯	-	-	-	-	-
苏州铠欣	10	10	2 亿元	约 2,000 万元	约 2 亿元
发行人	7	-	-	约 5,100 万元	-

注：1、“-”即未检索到相关信息；
2、发行人数据为 2023 年 1-6 月数据，产值数据进行了年化处理；
3、2022 年底理论产值测算=2022 年产线数量×单条产线产值测算。

结合测算数据，按竞争对手宣传的投产后预计总产值（不确定是否含税，系国内竞争对手宣传的达产后数据，并非目前已实际实现数据），竞争对手单条产线的产值均远低于发行人目前实际实现的产值（不含税）。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较大差距，由于国内竞争对手核心技术没有全部突破，CVD 沉积炉的装载量问题没有解决，国内竞争对手能够向市场提供的合格产品的数量有限，产品寿命也较低。因此合理预计国内竞争对手受技术水平影响，单炉零部件装载量和生产开机率较低，有效产能较低。

根据本题回复之“一、（一）2、（5）销售规模 and 市场份额”测算数据，发行人国内主要竞争对手 2023 年预计合计 CVD 碳化硅零部件销售规模为 1.21 亿元；即使在不考虑成都超纯的产能规模的情况下，按照竞争对手公开宣传信息，德智新材料、六方科技、苏州铠欣在 2022 年底、2023 年底的合计理论产能分别约为 5 亿元和 9 亿元，假设其 2023 年底基本已经完成产能构建，测算 2023 年产能利用率为 13%-24%（ $1.21/9=13\%$ ， $1.21/5=24\%$ ）¹，有效产能较低。

（4）技术水平

发行人与国内主要竞争对手各应用领域主要产品均采用 CVD 法进行制备，涉及的技术路线、专利及产品参数指标比较如下：

¹ 由于国内主要竞争对手披露的数据部分为预计至 2023 年底的产能数据，考虑 2023 年产线逐步投产，因此 2023 年全年国内主要竞争对手的合计产能应介于 5 亿元-9 亿元之间

技术水平	技术路线	已授权发明专利数量 (项)	技术相关专利名称
德智新材料	化学气相沉积（CVD） 法制备碳化硅涂层	7	一种具有复合涂层结构的 MOCVD 设备用基座盘及其制备方法；一种用于 MOCVD 设备的硅基托盘及制备方法
六方科技		3	一种石墨表面碳化硅涂层制备装置
成都超纯		9	一种碳化硅涂层生产用化学气相沉积设备
苏州铠欣		1	碳化硅化学气相沉积炉的进气装置
发行人		25	一种 CVD 法碳化硅涂层的制备方法；一种用于制备半导体材料的石墨部件及其复合涂层和制备方法等

由于 CVD 法制备碳化硅涂层为行业通用技术路线，经检索，国内竞争对手也均采用此种技术路线。从专利布局来看，各公司具体制备方法存在差异，发行人取得的发明专利数量显著高于国内其他竞争对手。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外竞争对手对标产品一致性较高，技术实力及产品竞争力较强，国内主要竞争对手未公开披露相关产品参数指标信息。

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。

根据 2023 年 11 月对发行人不同应用领域核心客户的问卷调查，在不同应用领域，发行人与国内竞争对手技术水平对比情况如下（发行人光伏涂层服务客户未采购发行人国内竞争对手产品，国内主要竞争对手在光伏领域未涉及 CVD 碳化硅零部件产品，因此无法对光伏领域发行人国内竞争对手技术水平作出评价）：

技术水平	新能源汽车	LED	消费电子
对发行人国内竞争对手的总体评价	由于核心技术没有全部突破，CVD 沉积炉的装载量问题没有解决，能够向市场提供的合格产品的数量有限，产品寿命也较低	由于核心技术没有全部突破，CVD 沉积炉的装载量问题没有解决，能够向市场提供的合格产品的数量有限，产品寿命也较低，未超过 100 次；存在飞裂片，涂层裂纹、不能及时交付问	Si 外延设备零部件目前由于技术难度大，所以国内零部件厂商一般不愿意涉及，国内厂商和发行人的差距目前还比较大，除发行人以外的其他国内厂商并未实现产品量产

技术水平	新能源汽车	LED	消费电子
		题	
发行人	发行人技术和规模比其他厂商处于领先情况，建立了较高的进入壁垒	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，稳定供货，树立了较高的国产厂商技术标准	发行人技术和规模比其他厂商处于领先情况，建立了较高的进入壁垒

总体来看，发行人在国内 CVD 碳化硅零部件领域技术和规模比其他厂商处于领先情况，建立了较高的进入壁垒。而国内主要竞争对手由于核心技术没有全部突破，CVD 沉积炉的装载量问题没有解决，能够向市场提供的合格产品的数量有限，产品寿命也较低。

（5）销售规模 and 市场份额

报告期内，发行人分应用领域的销售收入如下表所示：

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
新能源汽车	15,743.68	63.03%	13,875.81	50.30%	3,071.71	25.79%	544.76	12.82%
LED	5,360.48	21.46%	6,605.21	23.94%	6,409.54	53.81%	2,789.20	65.65%
光伏	2,528.38	10.12%	5,296.19	19.20%	920.18	7.73%	245.63	5.78%
消费电子	1,347.50	5.39%	1,786.18	6.48%	1,489.79	12.51%	647.27	15.23%
其他	-	-	21.61	0.08%	20.10	0.17%	21.85	0.51%
合计	24,980.05	100.00%	27,585.01	100.00%	11,911.31	100.00%	4,248.70	100.00%

根据上市公司江丰电子收购六方科技 1.2%股权的公告，六方科技 2022 年度营业收入为 573 万元，净利润为-813 万元（未经审计），根据 2022 年 CVD 碳化硅零部件市场规模测算，其国内市场占有率为 0.4%（而根据上文测算的六方科技 2022 年底理论产能约为 1.11 亿元）。由于发行人国内主要竞争对手均为非上市公司，公开信息较少，发行人未检索到其他国内竞争对手分应用领域或各自的销售规模 and 市场份额数据。

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，而国内竞争

对手尚未实现大规模供货。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，经与 21 家主要客户确认，发行人均为其国内第一大供应商）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，上述 3 家客户 2023 年上半年的同类产品供应商中只包含国产供应商，未选择国外供应商；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%）。对于国内主要竞争对手供货比例 40%以上的 2 家客户，主要系 2 家客户在开始构建其自身国产供应链体系的时候即选择了包括发行人在内的 2 家国产供应商，并持续维持了相对固定的零部件采购方案，具体原因详见本题回复之“一、（三）1、（2）国内主要竞争对手在上述 3 家客户处实现批量供货的原因分析”；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。因此合理推测国内主要竞争对手的收入主要来源于制备 SiC 功率器件的 SiC 外延设备零部件。

对于半导体设备用 CVD 碳化硅零部件，发行人与其他国内主要竞争对手合计的销售规模 and 市场份额比较情况如下：

半导体设备用 CVD 碳化硅零部件销售规模 and 市场份额	2022 年	2023 年预计
发行人国内竞争对手合计销售规模 and 市场份额	根据 QY Research 统计数据，2022 年除发行人以外国内厂商的市场份额为 3.80%，按市场规模 13.45 亿元计算，发行人国内竞争对手合计销售规模为 0.51 亿元	根据对发行人 21 家主要客户进行的调查问卷和访谈获取的发行人与国内竞争对手采购份额数据测算，发行人国内主要竞争对手 2023 年预计合计销售规模为 1.21 亿元，按 QY Research 预测的 2023 年市场规模 16.72 亿元测算，发行人国内主要竞争对手合计市场份额为 7.23%
发行人	2022 年发行人主营业务收入 2.76 亿元（其中属于 QY Research 统计口径的 CVD 碳化硅零部件销售收入为 1.94 亿元）；根据 QY Research 统计数据，发行人市场份额为 14.51%	2023 年发行人主营业务收入 4.84 亿元（未经审计），其中属于 QY Research 统计口径的 CVD 碳化硅零部件销售收入为 3.74 亿元；按 QY Research 预测的 2023 年市场规模 16.72 亿元测算，发行人市场份额为 22.36%

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、发行人国内主要竞争对手 2023 年预计合计销售规模测算思路：

(1) 2022 年国内主要竞争对手在发行人 21 家主要客户处的合计收入=Σ2022 年发行人对客户收入/2022 年发行人采购份额*2022 年国内主要竞争对手采购份额；2023 年 1-6 月计算方式相同，并年化获得 2023 年数据；

(2) 计算国内主要竞争对手在发行人 21 家主要客户处 2023 年较 2022 年收入的增长率为 136.58%；

(3) 国内主要竞争对手 2023 年合计 CVD 碳化硅零部件收入=2022 年合计收入 0.51 亿元*（1+136.58%）=1.21 亿元。

（6）客户资源

在各应用领域中，发行人与国内主要竞争对手客户资源比较情况如下（目前光伏领域使用 CVD 碳化硅零部件的情况较少，且发行人与国内主要竞争对手 CVD 碳化硅零部件产品布局光伏领域较少，因此暂不比较）：

客户资源	新能源汽车	LED	消费电子
一、国内主要设备厂商	北方华创、晶盛机电、芯三代、中电科 48 所、纳设智能	中微公司	北方华创
发行人国内主要竞争对手	2023 年 1-6 月，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%），具体情况详见本题回复之“一、（三）”	报告期内，未选择其他国内厂商产品	报告期内，未选择其他国内厂商产品
发行人	2023 年 1-6 月，发行人在上述所有主要客户处均为国内第一大供应商；3 家客户处份额不低于 60%，1 家 50%，1 家不低于 40%	2023 年 1-6 月，发行人在上述主要客户处为国内第一大供应商	2023 年 1-6 月，发行人在上述主要客户处为国内第一大供应商
二、国内主要设备使用厂商	瀚天天成、广东天域	三安光电、华灿光电、兆驰股份、乾照光电和聚灿光电	沪硅产业、立昂微、TCL 中环、普兴电子等
发行人国内主要竞争对手	2023 年 1-6 月，在 1 家客户处合计份额 10%；1 家客户处合计份额小于	2023 年 1-6 月，在 3 家客户处合计份额均小于 5%；1 家客户处合计份	未检索到发行人国内主要竞争对手进入上述客户的信息

客户资源	新能源汽车	LED	消费电子
	5%	额 1%，1 家客户未透露采购比例	
发行人	2023 年 1-6 月，发行人在上述主要客户处均为国内第一大供应商；在 2 家客户处采购份额均不低于 60%	2023 年 1-6 月，发行人在上述所有主要客户处均为国内第一大供应商；在 4 家客户处采购份额均不低于 60%，1 家客户未透露采购比例	2023 年 1-6 月，发行人在普兴电子为国内第一大供应商

注：1、根据公开信息，国内各应用领域实现量产的国产外延设备厂商数量较少，SiC 外延设备的主要厂商为北方华创、晶盛机电、芯三代、中电科 48 所和纳设智能；MOCVD 设备的主要厂商为中微公司；Si 外延设备的主要厂商为北方华创；

2、各应用领域下设备使用厂商数量较多，客户资源重点分析在各领域中外延片份额占比较高的客户；

(1)根据 CASA 数据及瀚天天成招股说明书，SiC 外延片国内主要厂商为瀚天天成(2022 年全球市场占有率 19%)和广东天域（截至 2023 年 12 月底，瀚天天成年产能约 48 万片，广东天域年产能约 40 万片）；

(2) 根据 CSA Research 数据，三安光电、华灿光电、兆驰股份、乾照光电和聚灿光电 2021 年合计占有约 80%的 LED 芯片国内市场份额；

(3) Si 外延片国内主要厂商信息来自券商研报、新闻、发行人下游客户调查等渠道。

在新能源汽车及 LED 领域，由于 CVD 碳化硅零部件国产化进程较快，发行人在国内主要设备厂商及设备使用厂商处均为国内第一大供应商，发行人客户资源及采购份额均大幅领先国内竞争对手。在消费电子领域，由于集成电路技术壁垒高，目前产业链国产化率相对较低，市场中存量设备以国外设备为主，因此发行人在设备使用厂商处市场份额仍处于较低水平；但是，发行人已经与北方华创等国内 Si 外延设备龙头厂商建立了紧密合作关系，国内竞争对手未能获得同等合作机会，发行人具有明显的先发优势和更为领先的客户资源。

(7) 小结

随着国家政策对于半导体产业链国产化的支持，以及发行人在 CVD 碳化硅零部件领域实现的业绩大幅增长，较多投资机构看好 CVD 碳化硅零部件领域的长期发展而希望进行投资。而由于发行人已实现较强的盈利能力，且处于 IPO 过程中无法进行股权融资，其他处于早期发展阶段的国内竞争对手获得了投资机构的融资支持，较为宽裕的现金流能够帮助国内主要竞争对手建设产能、加大研发支出及利用较低的价格获得客户的验证机会，特别在一些对产品技术要求较低的客户中获得一定的采购份额。

因此，通过公开信息检索到发行人国内主要竞争对手在融资后均有较明确的资产和产线规模提升计划。但对于半导体零部件企业，产线产能扩张是需要时间

周期的。发行人自 2021 年 6 月开始建设新生产基地广州志橙，厂房建设转固用时约 1.5 年，预计 2026 年广州志橙产能完全释放 100%达产。目前，国内竞争对手与发行人在技术层面存在较大差距，由于国内竞争对手核心技术没有全部突破，CVD 沉积炉的装载量问题没有解决，能够向市场提供的合格产品的数量有限，产品寿命也较低，因此虽然发行人生产线数量与公开信息检索查询到的国内主要竞争对手产线数量情况接近，但发行人产线有效产能远高于国内主要竞争对手。

其他方面，在各应用领域中，发行人与国内主要竞争对手均以半导体设备用 CVD 碳化硅零部件作为主营业务，产品类型和定位相似度较高。在各应用领域中，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，发行人 CVD 碳化硅零部件技术比国内主要竞争对手大幅领先，建立了较高的行业进入壁垒。同时发行人在产品销售规模、市场份额及各领域客户资源方面也明显领先国内主要竞争对手。

（二）结合发行人成立时间较短即实现国产替代、国内主要竞争对手产线产能扩产情况，说明国内主要竞争对手 SiC 外延设备零部件、MOCVD 设备零部件和 Si 外延设备零部件等产品项目的最新开发进程、预计开发耗时及实现量产、规模销售的时间等，以列表形式说明各家现有产能、规划产能、产量、总需求，是否存在市场容量饱和、产能过剩、价格下滑的风险

1、发行人成立时间较短即实现国产替代的主要原因

（1）验证及准入机会方面，发行人抓住了下游客户积极开放验证机会、降低产品准入技术门槛的行业机遇期，获得了进入行业的机会

1) 行业正常发展过程中，下游客户验证 CVD 碳化硅零部件的积极性较低，行业进入壁垒很高，新进入供应商获得的采购份额也相对较低

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。下游客户引入新的零部件厂商存在较高的机会成本和风险，主要包括：

① 半导体设备零部件精密程度及专用程度高，反应腔内零部件的变化容易影响客户外延片产品的质量稳定性，进而影响客户声誉或造成客户下游的订单流失；

② 使用新的零部件生产外延片过程中若发生产品质量问题，或严重情况下出

现反应腔内污染、飞裂片等问题，会导致需要停机排查质量问题或进行设备检修，导致设备产能闲置，影响客户收入。

因此下游客户对供应链管理严格，一般仅选择 2-3 家批量合作的供应商，为保证产品质量稳定性，客户通常也不会替换供应商，对新供应商的验证动力较低。即使新供应商获得了验证机会，下游客户的准入技术壁垒高（需对标已有的供应商）、验证周期长、通过验证难度大。在较为平稳的市场环境下，根据发行人经验，在下游单个客户处新产品或工艺单次验证周期一般至少在 6 个月以上，若单次验证失败，则需要重新进行验证。以发行人的技术水平，目前半导体外延设备零部件新产品进入设备厂商客户供应链的开发验证时间一般需要 1-2 年，进入外延片厂商一般需要 6-12 个月。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，作为国外供应商、发行人之后的第三供应商，其他国产供应商采购份额的提升也存在一定难度。

2) 2017 年-2018 年发生 MOCVD 设备零部件断供危机和中美贸易战，且当时 CVD 碳化硅零部件没有合格国内供应商，发行人抓住了下游客户积极开放验证、降低产品准入技术门槛的行业机遇期，获得了进入行业的机会

2017 年以前，崇德昱博、东海碳素等 5 家国外厂商基于技术优势，形成了 CVD 碳化硅零部件的壁垒，国内下游客户一般在上述 5 家供应商中选择 2-3 家供应商。国内厂商在对 CVD 沉积炉、涂层工艺缺乏技术积累的情况下，产品难以达到国外厂商技术水平，因此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。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）。

2017 年-2018 年发生 MOCVD 设备零部件断供危机和中美贸易战，且当时 CVD 碳化硅零部件没有合格国内供应商，为尽快解决供应链安全问题，中微公司等下游客户积极向潜在供应商开放产品验证机会，且加快了单次产品的验证周期。同时，鉴于国产供应商产品技术无法快速达到国外供应商的水平，下游客户降低了产品准入技术门槛。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，国外厂商西格里碳素的 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。

（2）开发能力方面，发行人具有 CVD 设备和工艺自主开发的能力基础，能够快速迭代、减少试错成本，加快开发进程

设立发行人前，发行人实际控制人朱佰喜先生有 20 年长期从事机械、设备类相关开发工作经验。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，并对石墨产业链情况非常熟悉。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。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。

发行人的设备开发能力帮助发行人能够根据希望尝试的工艺配方、工艺方法而相应改造 CVD 设备的结构、气体管路、热场配置，实现工艺方案的快速迭代，也避免了由于受限于设备结构，导致在工艺参数的选择方面可能失去试验的机会；此外，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，发行人对高端等静压石墨等产品的产业链情况非常熟悉，发行人能够在石墨选材过程中更具有针对性，有利于解决后续石墨处理及石墨与涂层结合过程中遇到的技术问题，可以减少试错成本，加快开发进程。

（3）技术持续提升的市场机会方面，发行人进入客户供应链后，未受到来自国外厂商的激烈竞争；发行人通过定制化开发、快速响应的本土优势获得客户工程样件订单，快速提升核心技术，实现了国产替代

MOCVD 设备零部件断供危机和中美贸易战未演变激化成国外对中国 CVD 碳化硅零部件的封锁，在发行人进入下游客户供应链后，国外厂商仍然保持着对 CVD 碳化硅零部件的相对垄断地位。

由于在通过验证时发行人产品技术水平和寿命低于国外厂商，因此当时难以获得下游客户用于产品生产的批量零部件订单。但是对于下游客户用于自身设备

研发、工艺研发的工程样件订单，由于单批次数量少，定制化要求高，国外零部件厂商没有动力配合国内下游客户，交货周期很长（一般在 1 年以上），且价格较高，严重影响客户的开发工作。发行人充分发挥了本土优势，通过定制化开发、快速响应客户需求以及采取有竞争力的定价策略等竞争方式，作为唯一进入客户供应链体系的国内供应商，在国内设备厂商客户、设备使用厂商客户新设备、新工艺开发的时点即介入开发流程，从设备整体出发理解零部件的作用、理解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客户设备、工艺的迭代，快速提升了发行人自身的技术水平。同时上述客户新设备、新工艺成熟后，发行人作为配合开发的零部件厂商，在相关零部件产品的适配性方面有较大优势，也帮助发行人快速提升销售规模。

2021 年发行人收入规模突破 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。

2、国内主要竞争对手产线产能扩产情况

发行人国内主要竞争对手产线产能扩产情况详见本题回复之“一、（一）2、（3）产线产能”。

3、说明国内主要竞争对手 SiC 外延设备零部件、MOCVD 设备零部件和 Si 外延设备零部件等产品项目的最新开发进程、预计开发耗时及实现量产、规模销售的时间等

（1）最新开发进程情况

目前，国外厂商继续向国内提供 CVD 碳化硅零部件，且发行人技术水平已经达到并持续保持国际主流水平，能够稳定供应国产零部件，下游客户验证新的国内供应商的动力不足，因此，发行人国内主要竞争对手产品的技术开发进程相对缓慢。综合公开信息及 2023 年 8 月和 11 月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获取的信息，目前国内主要竞争对手产品在发行人上述主要客户处的最新开发进程情况如下：

SiC 外延设备零部件：国内主要竞争对手尚无法提供设备反应腔内全部种类的 CVD 碳化硅零部件，能够提供的产品寿命较短，约为发行人对应产品寿命的

60%-80%，且产品稳定性和一致性较差。但目前国内新进入下游 SiC 外延片行业的厂商较多，对于用于产品和工艺研发的零部件，上述厂商对零部件产品寿命要求较低，对成本较为敏感，国内主要竞争对手能够提供的零部件产品能够符合上述客户产品研发的要求，而发行人产能优先服务行业内头部企业的日常生产和研发需求；此外，存在少部分客户在开始构建国产工艺路线时即选择了发行人和国内主要竞争对手作为零部件供应商，并持续维持了已有的技术方案，未选择国外供应商；对于上述 2 类客户，国内主要竞争对手通过较低的产品价格获得了一定的采购份额。综合来看，国内主要竞争对手 SiC 外延设备零部件技术水平尚未达到发行人 2020 年底-2021 年初在 SiC 外延设备零部件主要客户处验证通过时的水平。

MOCVD 设备零部件：国内主要竞争对手提供的 MOCVD 设备零部件产品寿命尚未达到 100 次，存在涂层裂纹、飞片等问题，尚未达到客户生产的最低要求。综合来看，国内主要竞争对手 MOCVD 设备零部件尚未达到发行人 2019 年下半年在 MOCVD 设备零部件主要客户处验证通过时的水平。

Si 外延设备零部件：国内主要竞争对手提供的 Si 外延设备零部件尚未到达客户批量购买的寿命要求，竞争对手产品寿命约为发行人的 60%-70%，产品稳定性和一致性较差，且由于 Si 外延设备零部件技术难度更高，国内主要竞争对手当前开发投入意愿较小。综合来看，国内主要竞争对手 Si 外延设备零部件尚未达到发行人 2020 年-2021 年在 Si 外延设备零部件主要客户处验证通过时的水平。

(2) 预计开发耗时及实现量产、规模销售的时间

1) 影响国内主要竞争对手开发耗时及实现量产、规模销售的时间的因素分析

①国内主要竞争对手目前面临的市场环境与发行人实现国产替代时存在较大差异，帮助发行人实现国产替代的有利因素有所减弱

发行人成立时间较短即实现国产替代主要系在验证及准入机会、自身开发能力和技术持续提升的市场机会方面存在较多的有利因素，但目前国内主要竞争对手面临的市场环境已经发生了变化，具体比较如下：

产品开发的有利因素	发行人	国内主要竞争对手
验证及准入机会	零部件断供危机和中美贸易战背景下，当时 CVD 碳化硅零部件没有合格国内供应商，下游客户积极开放验证机会、降低产品准入技术门槛	MOCVD 设备零部件断供危机和中美贸易战未演变激化成国外对中国 CVD 碳化硅零部件的封锁，国外厂商继续向国内提供 CVD 碳化硅零部件，且发行人技术已经达到并持续保持国际主流水平，能够稳定供应国产零部件，下游客户验证新供应商的动力相对不足。即使国内主要竞争对手通过较低的价格获得验证机会，通过验证的技术门槛也需要基本达到发行人技术水平，难度较大
自身开发能力	发行人核心技术人员具有设备和工艺方面较强的自主开发能力，能够快速迭代、减少试错成本，加快开发进程	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、石墨产业链等领域丰富的从业经验
技术持续提升的市场机会	发行人通过定制化开发、快速响应的本土优势获得国外供应商不愿意执行的客户工程样件订单，通过与客户从半导体设备和工艺开发端进行技术交流和早期介入，快速提升核心技术	对于行业内主要龙头客户的工程样件订单，发行人基于本土厂商的响应优势、成本优势和较强的技术能力持续提供服务，并作为配合开发的零部件厂商，在相关零部件产品的适配性方面有较大优势。国内主要竞争对手在行业内主要龙头客户处获取工程样件订单的机会较小

②国内主要竞争对手融资新上产线较多，一定程度上将有利于其进行产品开发

虽然国内竞争对手目前面临的市场环境与发行人实现国产替代时存在较大差异，但在上述三个因素方面，国内主要竞争对手目前也存在实现突破的有利因素。随着国家政策对于半导体产业链国产化的支持，以及发行人在 CVD 碳化硅零部件领域实现的业绩大幅增长，较多投资机构看好 CVD 碳化硅零部件领域的长期发展而希望进行投资。而由于发行人已实现较强的盈利能力，且处于 IPO 过程中无法进行股权融资，其他处于早期发展阶段的国内竞争对手获得了投资机构的融资支持，较为宽裕的现金流能够帮助国内主要竞争对手建设产能、加大研发支出及利用较低的价格获得客户的验证机会，特别在一些对产品技术要求较低的客户中获得一定的采购份额。此外国内主要竞争对手引入的部分股东为产业资本方，在后续产品开发和实现规模销售过程中将一定程度上有助于竞争对手拓展业务（竞争对手引入下游客户股东、扩张产能增加产品供给暂未对发行人造成重大不利影响，具体分析详见“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之回复报告”问题 4 之“一、（二）1、（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”）。国内主要竞争对手近期具体融资情况如下：

序号	企业名称	直接股东	主要产业资本方	引入时间	融资金额
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	数亿元
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	近亿元
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	无公开信息
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	无公开信息

③目前国内 SiC 外延片生产领域新上产能较多，新进入厂商基于零部件产品成本考虑会给与发行人国内主要竞争对手验证机会和采购份额

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 外延片市场快速发展。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。由于行业快速发展，2022 年-2023 年，根据公开信息检索，有较多厂商开始进入 SiC 外延片生产领域。作为 SiC 外延片领域的新进入者，在工艺及产品研发过程中对零部件存在需求（上述需求规模取决于众多新进入厂商的研发采购需求，属于未公开信息），而且对零部件产品的寿命及稳定性要求相对较低，对成本的敏感性较高。发行人产能主要服务行业内头部企业的日常生产和研发需求，因此新进入厂商基于零部件产品成本考虑会给与发行人国内主要竞争对手验证机会和采购份额。

LED 行业由于增速相对较慢、集成电路行业由于技术门槛较高，因此新进入行业的外延片厂商相对较少，发行人产能能够覆盖上述两个领域的主要厂商，国内主要竞争对手的验证机会相对较少。

④在已有发行人稳定供货的情况下，国内主要竞争对手实现量产、规模销售的时间可能进一步延后，且获得的采购份额相对较低

基于本题回复之“一、（二）1、（1）1）行业正常发展过程中，下游客户验证 CVD 碳化硅零部件的积极性较低，进入壁垒很高”的分析，在目前国内 CVD 碳化硅零部件市场仍然由国外厂商占据主导地位的情况下，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较长时间的充分检验。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大规模供货）。国内主要竞争对手即使能够获得下游客户的产品验证进入供应链，在国外供应商仍占主导地位且发行人持续稳定供应国产零部件的背景下，预计国内主要竞争对手在客户处一般仅可取得第三供应商的位置，采购份额有限。

同时，随着半导体产业链整体技术水平的提升，以及下游终端应用对于产品稳定性重视程度的逐步提升，下游客户在给与新供应商批量订单前对新供应商产品的稳定性考察期会有所增加。如 SiC 外延设备零部件制备的 SiC 外延片，如果用于制造新能源汽车用的 MOSFET 晶体管，下游外延片厂商需要对新供应商进行至少 2 年的产品稳定性考察才会放量采购。

2）预计开发耗时及实现量产、规模销售的时间

考虑到国内主要竞争对手目前的技术水平和开发进程、面临的市场环境与发行人实现国产替代过程中的差异、国内主要竞争对手接受融资及扩产情况、下游客户对零部件产品批量采购前的稳定性考察时间等因素，并假设以下事项：

1、假设国内主要竞争对手能够于近期达到发行人各产品通过下游客户验证时的技术水平；

2、假设发行人及国外厂商技术水平维持在 2023 年底的状态，不再有大幅提升；

3、国内主要竞争对手能够以相同的技术提升速度从发行人验证通过时点技术水平提升至发行人 2023 年底的技术水平，从而达到对标发行人的技术水平，获得行业内主流客户的验证通过；

技术对标已有供应商是发行人下游客户引入新供应商的标准，相关产品采购需求及供应商选取方式如下：

发行人客户产品采购需求主要为 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，进行 CVD 碳化硅零部件产品采购时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。

根据发行人对中微公司等下游客户进行调查和访谈，上述受到中微公司相关零部件断供危机影响的客户的采购需求主要系 MOCVD 设备零部件，目前上述客户对新引入国产第二大供应商（指批量采购）的选取方式及标准包括：

- 1）技术标准：产品技术指标向发行人目前的技术水平看齐；
- 2）性价比标准：在产品使用寿命等综合性能接近发行人产品的前提下，具有一定的价格优势；
- 3）稳定性标准：新供应商需得到行业普遍认可，产品能够稳定供应，交期向发行人看齐。

对于发行人 SiC 外延设备零部件、Si 外延设备零部件的主要客户，对于新引入国产第二大供应商的选取方式及标准也包括技术水平和交期对标发行人、新供应商产品稳定量产等要求。

4、考虑到客户对于零部件稳定生产考察时间的不同，假设国内竞争对手完成开发即可实现量产、规模销售。

基于上述因素和假设，发行人预计国内主要竞争对手各产品开发耗时及实现量产、规模销售的时间如下：

产品	国内主要竞争对手产品目前技术水平情况	预计开发耗时	预计实现量产、规模销售的时间
SiC 外延设备零部件	2020 年底-2021 年初发行人通过验证前的技术水平	3 年	对新进入 SiC 外延片生产领域的厂商的研发需求等订单已能供货；对于头部厂商的批量生产需求预计于 2026 年实现量产、规模销售
MOCVD 设备零部件	2019 年 8 月发行人通过验证前的技术水平	4 年	2027 年
Si 外延设备零部件	2020 年-2021 年发行人通过验证前的技术水平	3 年	2026 年

注：1、预计开发耗时指国内主要竞争对手达到发行人类似技术水平所需的时间；

2、实现量产、规模销售的时间指国内主要竞争对手在各产品下游头部客户处取得广泛认可，并获得多家头部客户的持续批量采购；

3、由于行业内下游客户一般仅选择 2-3 家供应商，且目前已有稳定供货的国外供应商和发行人，下游客户替换已有供应商的动力较低，新进入供应商采购份额较低的情况下，即使发行人国内主要竞争对手实现技术突破，4 家国内主要竞争对手也无法都实现较高的产能利用率，无法在 2026 年-2027 年都实现量产和规模销售。

4、以列表形式说明各家现有产能、规划产能、产量、总需求

根据公开信息检索，发行人国内主要竞争对手各家现有产能、规划产能数据如下（发行人国内主要竞争对手仅披露产线数量，大部分竞争对手未披露产线产能情况。对于该部分竞争对手，其宣传的产线预计可以达到的产值可以反映产线目标产能情况，因此发行人以产值数据代表产能数据进行比较）：

公司	现有明确产能	规划产能
德智新材料	2022 年底产线共 6 条，测算产能 1.88 亿元	规划 2023 年产线共 16 条，产能 5 亿元
六方科技	2023 年初产线 10 条，测算产能 1.11 亿元；目前官网显示生产线为 15 条，测算产能 1.67 亿元	规划扩产后产线共 18 条，产能超 2 亿元
成都超纯	-	-
苏州铠欣	-	规划 2022 年底产线共 10 条，产能 2 亿元

注：“-”即未检索到相关信息。

将上述产能和规划数据简化为数值情况如下：

单位：亿元

公司	2022 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日
德智新材料	1.88	5.00
六方科技	1.11	2.00
成都超纯	-	-
苏州铠欣	2.00	2.00
产能合计	4.99	9.00

注：1、假设六方科技 2023 年底已实现 18 条产线扩产；

2、未检索到成都超纯产能信息，根据发行人 21 家主要客户调查问卷，上述客户未反馈成都超纯产品验证和供货信息，以及 CVD 碳化硅零部件占成都超纯自身主营业务比例较低，合理估计其产能规模较小。

发行人未检索到各家各自的产量和总需求数据，根据 QY Research 统计数据，2022 年发行人国内竞争对手合计 CVD 碳化硅零部件销售规模为 0.51 亿元；根据

发行人测算,2023 年国内竞争对手合计 CVD 碳化硅零部件销售规模为 1.21 亿元（具体测算过程详见本题回复之“一、（一）2、（5）销售规模 and 市场份额”）。上述销售额为国内竞争对手合计的总需求，由于国内竞争对手尚未实现规模生产，合理估计备货数量较少，上述总需求金额与产量规模基本一致。

在不考虑成都超纯的产能规模的情况下，根据竞争对手公开宣传的信息，德智新材料、六方科技、苏州铠欣在 2022 年底、2023 年底的合计理论产能约为 5 亿元和 9 亿元，假设其 2023 年底基本已经完成产能构建，测算 2023 年产能利用率为 13%-24%（ $1.21/9=13\%$ ， $1.21/5=24\%$ ），有效产能较低。此外，根据上市公司江丰电子收购六方科技 1.2%股权的公告，六方科技 2022 年度营业收入为 573 万元，净利润为-813 万元（未经审计），营业收入与六方科技 2022 年底理论产能 1.11 亿元有较大差距。

涂层工序是制约发行人和国内竞争对手产品整体产能的主要瓶颈环节，产线有效产能取决于 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。

对于发行人而言，由于发行人自 2019 年 8 月核心技术初步形成以来已经稳定量产超过 4 年，发行人的技术水平已经能够保证自身的单炉的零部件装载量和生产开机率基本仅受订单量的影响，不受技术原因导致停产而影响有效产能。

目前制约国内主要竞争对手产能释放的主要因素不在于客户订单数量，而在于技术水平。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较大差距，由于国内竞争对手核心技术没有全部突破，CVD 沉积炉的装载量问题没有解决，国内竞争对手能够向市场提供的合格产品的数量有限，产品寿命也较低。上述产能利用率数据也反映了国内竞争对手的单炉装载量和生产开机率较低，有效产能较低。

因此相关国内竞争对手披露的产线数量仅代表其计划投产的 CVD 碳化硅沉积炉的数量，如果生产产品不符合下游客户的技术要求，则需要对产线进行设备及工艺研发、改造、调试，从而会大幅影响生产开机率。此外，技术水平也会影响单炉装载量和生产开机率，从而导致有效产能大幅缩减。

5、是否存在市场容量饱和、产能过剩、价格下滑的风险

(1) 总需求-CVD 碳化硅零部件国内市场容量

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 & 细分市场规模预测假设及预测过程详见“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之回复报告”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。

在上述市场容量的测算过程中，考虑到发行人募投项目投产规划及国内主要竞争对手产能释放，发行人已谨慎预测自 2024 年开始国内市场零部件产品单价每年下降 10%。

(2) 国内厂商总供给-CVD 碳化硅零部件国内厂商有效产能

根据公开信息、发行人主要客户调查和访谈、本题分析，发行人测算 CVD 碳化硅零部件国内厂商有效产能如下：

1) 核心假设

①以发行人 2022 年、2023 年 CVD 碳化硅零部件销售收入（不含涂层服务

和外购零部件）作为发行人 2022 年、2023 年有效产能，分别为 1.94 亿元和 3.74 亿元（2023 年数据未经审计）；

②考虑发行人募投项目投产规划及产能释放，以及发行人已有产能，以产能利用率 90%、产销率 85%情况下发行人 CVD 碳化硅零部件销售收入作为 2024 年-2026 年有效产能，具体测算过程如下：

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：

项目	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年
中国 CVD 碳化硅零部件市场容量（亿美元）	2.41	2.79	3.17	3.54
中国 CVD 碳化硅零部件市场容量（亿元人民币）	16.72	19.30	21.94	24.49

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。

根据募投项目新增收入和东莞志橙的收入预测，发行人 2023 年-2026 年的自制产品的合计收入情况如下：

单位：万元

情景	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年
【90%，85%】	31,293.81	51,481.43	60,593.56	69,048.38
【90%，80%】	29,439.86	48,440.39	57,019.73	64,976.68
【90%，75%】	27,604.25	45,415.14	53,457.72	60,917.48
【85%，85%】	29,450.22	48,522.74	57,141.79	65,119.74
【85%，80%】	27,700.03	45,653.06	53,764.71	61,277.04
【85%，75%】	25,976.65	42,808.22	50,412.37	57,452.88
【80%，85%】	27,614.43	45,576.02	53,695.38	61,216.96
【80%，80%】	25,974.61	42,884.01	50,525.50	57,606.59
【80%，75%】	24,354.49	40,205.14	47,370.48	54,007.73

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：

情景	2023 年	2024 年	2025 年	2026 年
【90%，85%】	18.72%	26.68%	27.62%	28.19%

【90%，80%】	17.61%	25.10%	25.99%	26.53%
【90%，75%】	16.51%	23.54%	24.37%	24.87%
【85%，85%】	17.62%	25.15%	26.05%	26.59%
【85%，80%】	16.57%	23.66%	24.51%	25.02%
【85%，75%】	15.54%	22.18%	22.98%	23.46%
【80%，85%】	16.52%	23.62%	24.47%	25.00%
【80%，80%】	15.54%	22.22%	23.03%	23.52%
【80%，75%】	14.57%	20.84%	21.59%	22.05%
平均值	16.58%	23.67%	24.51%	25.03%

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。

根据测算，在不同的产能利用率和产销率情境下，发行人消化存量和新增产能、产量、经营规模需要在国内的市场份额达到 25%-30%左右。根据 QY Research 报告，2021 年发行人在国内的市场份额为 9.05%，2022 年发行人市场份额为 14.51%。根据发行人 2023 年 1-6 月自制半导体设备零部件销售金额及 QY Research 预测的市场规模数据测算（外购零部件并非 CVD 工艺生产，因此未包含在 QY Research 预测的市场规模中），2023 年发行人预计市场份额数据如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2023 年（年化）
发行人半导体设备零部件业务收入	18,555.68	37,111.36
中国 CVD 碳化硅零部件市场容量	-	167,188.18
发行人市场份额	-	22.20%

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。

随着发行人产品技术水平的不断提升、下游市场的发展、零部件国产化替代进程的推进以及发行人通过先发优势形成的客户壁垒，预计发行人 2026 年国内市场份额达到 25%-30%的可能性较大。相应的，发行人在募投项目产能爬坡期间及达产后，能够保持较高的产能利用率和产销率水平，并随着发行人市场份额突破 30%及更高，发行人能够进一步充分使用募投新增产能和经营规模。

测算过程中，考虑到发行人募投项目投产规划及国内主要竞争对手产能释放，发行人已谨慎预测自 2024 年开始国内市场零部件产品单价每年下降 10%；

③以国内主要竞争对手 2022 年、2023 年 CVD 碳化硅零部件销售收入作为国内主要竞争对手 2022 年、2023 年有效产能，分别为 0.51 亿元和 1.21 亿元；假设按其宣传已于 2023 年底基本完成产能构建，相应 2022 年、2023 年产能利用率为 10%和 13%-24%，具体计算过程详见本题回复之“一、（二）4、以列表形式说明各家现有产能、规划产能、产量、总需求”；

④基于国内主要竞争对手技术水平无法有效利用已有产能、产品开发、量产进程预测，以及下游客户一般仅选择 2-3 家供应商，且目前已有稳定供货的国外供应商和发行人，下游客户替换已有供应商的动力较低，新进入供应商采购份额较低的情况下，即使发行人国内主要竞争对手实现技术突破，4 家国内主要竞争对手也无法都实现较高的产能利用率，因此 4 家国内主要竞争对手加权产能利用率将较低。发行人假设 2024 年-2026 年国内主要竞争对手产能利用率分别为 30%、40%和 50%；

⑤与总需求（CVD 碳化硅零部件国内市场容量）测算和发行人有效产能测算一致，预测自 2024 年开始国内市场零部件产品单价每年下降 10%，因此国内主要竞争对手 2023 年总产能 9.00 亿元自 2024 年开始每年下降 10%。

2) CVD 碳化硅零部件国内厂商有效产能测算

基于上述分析和假设，测算 2023 年-2026 年 CVD 碳化硅零部件国内厂商有效产能数据如下：

单位：亿元

项目	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E
发行人有效产能①	1.94	3.74	5.15	6.06	6.90
国内主要竞争对手总产能②	4.99	9.00	8.10	7.29	6.56
国内主要竞争对手产能利用率③	10%	13%-24%	30%	40%	50%
国内主要竞争对手有效产能④	0.51	1.21	2.43	2.92	3.28
CVD 碳化硅零部件国内厂商有效产能合计	2.45	4.95	7.58	8.98	10.19

（3）是否存在市场容量饱和、产能过剩、价格下滑的风险

CVD 碳化硅零部件国内市场容量（市场总需求）与 CVD 碳化硅零部件国内厂商有效产能（国内厂商总供给）比较情况如下：

单位：亿元

项目	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E
----	-------	-------	-------	-------	-------

项目	2022A	2023E	2024E	2025E	2026E
国内市场容量①	13.45	16.72	19.30	21.94	24.49
国内厂商有效产能②	2.45	4.95	7.58	8.98	10.19
CVD 碳化硅零部件国产化率 ②/①	18%	30%	39%	41%	42%

注：上述需求和供给数据预测中均已考虑发行人及国内主要竞争对手产能释放，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%。

2022 年发行人与国内主要竞争对手已经实现 18%的国产化率，2023 年国内厂商有效产能(销售额)4.95 亿元已经实现，合理预计 30%的国产化率已经实现。按照目前发行人和国内主要竞争对手的产能释放节奏，预计 2024 年-2026 年达到 40%左右的国产化率可实现性较高，目前国内 CVD 碳化硅零部件市场容量饱和、产能过剩的风险较小。

对于产品价格，发行人在需求和供给数据预测中均已考虑发行人及国内主要竞争对手产能释放，预测了自 2024 年开始国内市场零部件产品单价每年下降 10%，在市场竞争过程中，价格存在下滑的风险，发行人已在招股说明书“第二节 概览”之“一、（一）1、市场竞争加剧的风险”中进行了风险提示：

“……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，陆续进入下游客户进行产品验证，**如其他国内厂商短期内通过下游客户验证且新建产能快速释放，预计国内 CVD 碳化硅零部件总供给规模将快速提升，发行人产品价格、市场份额存在下滑的风险。**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。”

（三）说明 2023 年上半年国内主要竞争对手合计向发行人 3 家客户实现批量供货的具体客户名称、技术对比情况，主要产品是否容易被快速模仿、复制、迭代、替换，发行人经营业绩能否实现稳定、可持续增长及其依据

1、说明 2023 年上半年国内主要竞争对手合计向发行人 3 家客户实现批量供货的具体客户名称、技术对比情况

（1）说明 2023 年上半年国内主要竞争对手合计向发行人 3 家客户实现批量供货的具体客户名称、技术对比情况

2023 年上半年，国内主要竞争对手合计向发行人 3 家客户实现批量供货的具体客户名称情况如下：

客户名称	客户类型	采购发行人份额	国内竞争对手份额	2023 年 1-6 月客户在发行人 SiC 外延设备零部件收入排名及占比
批量供货客户 1	设备厂商	50%	50%	第八，3.00%
批量供货客户 2	设备使用厂商	60%	40%	第十二，2.52%
批量供货客户 3	设备使用厂商	超过 70%	30%	第九，2.94%

由于技术细节为半导体行业厂商的机密，因此发行人无法获知详细的信息。据发行人了解，批量供货客户 2 与批量供货客户 3 均属于中国电子科技集团下属 SiC 外延片生产企业，合理推测 SiC 外延技术层面存在相似性。据发行人了解，批量供货客户 1 作为 SiC 外延设备厂商，批量供货客户 2 为其设备试机验证的重要客户之一，因此合理推测批量供货客户 1 SiC 外延设备的技术与批量供货客户 2 亦具有相似性。

各下游客户构建工艺体系和技术方案后，为保证自身外延片产品质量的稳定性，在没有特殊的国产化紧迫性要求或相同技术水平但更具价格优势的供应商情况下，一般会保证技术方案的安全性，从而保持较为稳定的零部件采购体系。

（2）国内主要竞争对手在上述 3 家客户处实现批量供货的原因分析

批量供货客户 2 在经营 SiC 外延业务的过程中，曾发生与国外 SiC 外延设备厂商的专利诉讼，虽然胜诉，但是后续在构建其自身国产技术方案和供应链体系的过程中注重降低对国外供应商的依赖。且批量供货客户 2 作为国有控股企业，

对于供应链国产安全较为看重，因此批量供货客户 2 在进行生产环节国产化的过程中，从开始就选择了发行人和国内主要竞争对手作为境内供应商。根据批量供货客户 2 调查问卷，批量供货客户 2 反馈“本公司验证过国内多家零部件供应商，已经摸索出一套符合自己实际生产需求的零部件供应模式，一般不会轻易改变”。虽然国内主要竞争对手 SiC 外延设备零部件技术水平与发行人仍存在差距，但通过较低的价格在批量供货客户 2 获得了批量供货的机会。2022 年、2023 年 1-6 月发行人和国内主要竞争对手在批量供货客户 2 处的采购份额均为 60%：40%。

批量供货客户 2 为批量供货客户 1 设备试机验证的重要客户之一，且批量供货客户 1 也不采购国外供应商零部件，因此，批量供货客户 1 也给与了国内主要竞争对手批量供货的机会。2022 年、2023 年 1-6 月发行人和国内主要竞争对手在批量供货客户 1 处的采购份额均为 50%：50%。

发行人在批量供货客户 3 处的采购份额由 2020 年的 20%-30%持续提升至 2023 年 1-6 月的超过 70%。批量供货客户 3 在 2023 年以前未采购除发行人之外的其他国内厂商同类零部件产品，基于供应链国产化替代考虑，在 2023 年 1-6 月引入国内供应商，并不再向国外供应商采购同类零部件产品，其他国内供应商合计采购份额为 30%。

2、主要产品是否容易被快速模仿、复制、迭代、替换

因此，2023 年上半年国内主要竞争对手合计向发行人 3 家客户实现批量供货存在较为特殊的背景情况，除上述 3 家客户以外，国内主要竞争对手在发行人报告期各期 21 家主要客户中的其他 18 家客户中的采购份额变动情况如下：

产品类型	调查客户数量	2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
		其他国内供应商合计份额	其他国内供应商合计份额	其他国内供应商合计份额	其他国内供应商合计份额
SiC 外延设备零部件	8	1 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 低于 10%；	5 家客户供货比例 0%； 3 家客户供货比例 0%-5%；	7 家客户供货比例 0%； 1 家客户供货比例 5%。	8 家客户供货比例 0%。
MOCVD 设备零部件	7	3 家客户供货比例 0%； 4 家客户供货比例 0%~5%。	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	6 家客户供货比例 0%； 1 家客户供货比例 10%~20%。	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
		其他国内供应商合计份额	其他国内供应商合计份额	其他国内供应商合计份额	其他国内供应商合计份额
			比例低于10%。		
Si 外延设备零部件	4	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 0%； 1 家客户供货比例 0%~5%； 1 家客户供货比例 5%~10%；	3 家客户供货比例 0%； 1 家客户供货比例 0%~5%	4 家客户供货比例 0%
涂层服务	1	供货比例 0%	供货比例 0%	供货比例 0%	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剔除 3 家批量供货客户后合计为 20 家

由上表采购份额变动可知，下游客户一旦选定稳定供货供应商后，引入新供应商或变动采购份额的动力较小，目前仅选择国产供应商而使得国内主要竞争对手实现批量供货的批量供货客户 2 也反馈了同样的信息。同时发行人国内主要竞争对手技术水平较发行人存在较大差距，因此发行人主要产品不存在容易被快速模仿、复制、迭代、替换的情况。

关于发行人主要产品不存在容易被竞争对手替代的进一步分析如下：

（1）中微公司等下游客户相关产品采购需求及供应商选取方式、验证周期及竞争对手（第二供应商或潜在供应商）等情况

1) 相关产品采购需求及供应商选取方式

发行人客户产品采购需求主要为 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。

根据发行人对中微公司等下游客户进行调查和访谈，上述受到中微公司相关零部件断供危机影响的客户的采购需求主要系 MOCVD 设备零部件，目前上述客户对新引入国产第二大供应商（指批量采购）的选取方式及标准包括：

- ①技术标准：产品技术指标向发行人目前的技术水平看齐；
- ②性价比标准：在产品使用寿命等综合性能方面接近发行人产品的前提下，具有一定的价格优势；
- ③稳定性标准：新供应商需得到行业普遍认可，产品能够稳定供应，交期向

发行人看齐。

对于发行人 SiC 外延设备零部件、Si 外延设备零部件的主要客户，对于新引入国产第二大供应商的选取方式及标准也包括技术水平和交期对标发行人、新供应商产品稳定量产等要求。

2) 验证周期及竞争对手（第二供应商或潜在供应商）

在 MOCVD 设备零部件断供危机且零部件没有国内合格供应商的情况下，发行人从送样到通过设备厂商中微公司产品验证的时间为 1 年左右，通过其他 LED 芯片厂商客户验证的时间为 6-12 个月。中微公司等下游客户为了保证供应链安全，积极向当时包括发行人在内的潜在供应商开放产品验证机会，且加快了单次产品的验证周期。同时，鉴于国产供应商产品技术无法快速达到国外供应商的水平，在当时特殊背景下，下游客户降低了产品准入技术门槛。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，国外厂商西格里碳素的 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。

2023 年 1-6 月，在上述 MOCVD 设备零部件客户中，发行人均为国产第一大供应商。在中微公司的供应链体系中，中微公司未选择和验证其他国内供应商；在上述 LED 芯片厂商客户中，发行人为第一大供应商，第二大供应商为崇德昱博、西格里等国外龙头厂商，目前发行人国内主要竞争对手存在向上述客户送样和验证的情况，且相关送样情况从 2020 年已经开始，但至今发行人国内主要竞争对手仍未通过验证；国内主要竞争对手产品存在破孔、裂纹，产品寿命较短，产品炉次寿命未突破 100 次、交期不稳定等问题，发行人国内主要竞争对手属于上述客户目前的潜在供应商。

发行人国内外竞争对手技术等情况详见本题回复之“一、（一）2、各应用领域中发行人与国内主要竞争对手在产品类型及定位、资产规模、销售规模、产线产能、技术水平、市场份额、客户资源等方面的比较情况”，其他竞争对手相关产品的技术研发、送样、量产情况如下：

①其他竞争对手相关产品的技术研发、送样、量产情况

A) 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。

B) 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。

C) 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。

(2) 发行人相关产品销售不存在容易被国外竞争对手替代的风险

自 2021 年以来，发行人 CVD 碳化硅零部件技术水平持续维持在国际主流水平，基于成本优势，发行人产品价格为国外产品的 60%-80%，性价比较高。此外，发行人发挥本土优势，在客户零部件的定制化需求和交期需求方面较国外供应商有显著优势。除此以外，国内半导体领域国产替代趋势及政策支持，也促使下游客户增加了对国内厂商的采购意愿。发行人在国内市场的份额持续提升，自 2018 年的 1.01%持续提升至 2022 年的 14.51%，2023 年预计市场份额达到 22.36%，发行人相关产品销售不存在容易被国外竞争对手替代的风险。

(3) 发行人相关产品销售不存在容易被国内竞争对手替代的风险

1) 从下游客户选取供应商的技术标准来看，国内主要竞争对手技术水平短期内达到发行人类似水平的难度较大

①目前国内主要竞争对手产品技术水平较发行人有较大差距

目前，国外厂商继续向国内提供 CVD 碳化硅零部件，且发行人技术水平已经达到并持续保持国际主流水平，能够稳定供应国产零部件，下游客户验证新的国内供应商的动力不足，因此，发行人国内主要竞争对手产品的技术开发进程相对缓慢。目前国内主要竞争对手产品技术水平尚未达到发行人各产品通过下游主要客户验证时的技术水平。具体情况详见本题回复之“一、（二）3、（1）最新开发进程情况”。

②国内主要竞争对手与发行人技术差距形成的原因：主要系发行人在 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方面较国内主要竞争对手均具有较为显著的优势

A) CVD 设备的自主开发能力

由于国外技术封锁及国内设备技术不成熟，包括发行人在内的国内零部件厂商无法直接采购适合自身工艺特点的用于生产 CVD 碳化硅零部件的设备。在此背景下，在 CVD 设备自主开发能力方面，发行人自成立之初即坚持自主开发 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主要竞争对手。结合公开信息及发行人对下游主要客户的问卷调查，发行人与国内主要竞争对手在 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	国内主要竞争对手
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；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	经检索国内主要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

比较维度	发行人	国内主要竞争对手
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，目前国内主要竞争对手 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）	根据国内主要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	国内主要竞争对手尚未实现大规模供货

B) CVD 工艺的自主开发能力

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主要竞争对手。结合公开信息及发行人对下游主要客户的问卷调查，发行人与国内主要竞争对手在 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	国内主要竞争对手
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	经检索国内主要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	SiC 涂层配方为零部件厂商的核心秘密，无公开信息

比较维度	发行人	国内主要竞争对手
	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	
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； 经检索国内主要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
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 $\pm 5 \mu m$ 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 $2.5 \mu m$ ，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 $100 \mu m$	国内主要竞争对手未公开 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，目前国内主要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	国内主要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

C) 零部件在下游客户处应用获取反馈的能力

在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产 CVD 碳化硅零部件供应商,2022 年在国内市场份额排名第三。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。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。

③发行人构建了较强的保持技术优势的壁垒,国内竞争对手技术水平短期内达到发行人类似水平的难度较大

A) 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。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较长时间的充分检验。上述数据随着发行人的持续稳定经营仍在不断增长,由于国内主要竞争对手尚未实现持续稳定供货,发行人与国内主要竞争对手持续拉开差距。

B) 长期稳定向下游市场供货,帮助发行人技术实现快速迭代提升

在向设备厂商客户持续供货的过程中,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。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，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%）。

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。

综上所述，发行人通过稳定持续供货，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，国内主要竞争对手技术水平短期内达到发行人类似水平的难度较大。

2) 从下游客户选取供应商的性价比标准方面来看，报告期内发行人产品寿命快速提升，并基于成本优势给与了客户一定的价格优惠，发行人建立了较高的性价比壁垒

报告期内，发行人通过核心技术不断迭代优化，主要产品寿命得到了大幅提升。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。与此同时，随着发行人单炉零部件装载量大幅提升，规模效应降低了发行人的生产成本，发行人基于成本优势给与了客户一定的价格优惠，发行人产品性价比较高。

根据发行人主要客户反馈，由于目前国内主要竞争对手产品寿命较低，因此需要以较低的价格才能体现产品的性价比，较低的价格将对国内主要竞争对手的生产经营形成压力，发行人建立了较高的性价比壁垒。

3) 从下游客户选取供应商的稳定性标准方面来看，国内主要竞争对手尚未实现稳定供货

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较长时间的充分检验。上述数据随着发行人的持续稳定经营仍在不断增长，由于国内主要竞争对手尚未实现持续稳定供货，发行人与国内主要竞争对手持续拉开差距。

根据发行人下游主要客户反馈，由于国内竞争对手核心技术没有全部突破，CVD 沉积炉的装载量问题没有解决，国内竞争对手能够向市场提供的合格产品的数量有限，产品寿命也较低。而对于用于新能源汽车的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。综上所述，预计国内主要竞争对手短期内在稳定性标准方面符合客户要求的可能性较小。

4) 下游主要客户验证新供应商的动力较低，产品验证周期较长

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

制造影响较大，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，客户通常也不会替换供应商。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发行人国内主要竞争对手一定的采购份额，国内主要竞争对手采购份额的提升也存在较大难度。

在目前的市场环境下，根据发行人经验，在下游单个客户处新产品或工艺单次验证周期一般至少在 6 个月以上，若单次验证失败，则需要重新进行验证。以发行人的技术水平，目前半导体外延设备零部件新产品进入设备厂商客户供应链的开发验证时间一般需要 1-2 年，进入外延片厂商一般需要 6-12 个月。预计国内主要竞争对手进入下游客户供应链的验证周期更长。根据发行人多家 MOCVD 设备零部件主要客户反馈信息，自发行人国内主要竞争对手 2020 年开始送样以来，国内主要竞争对手尚未通过产品验证。

5) 报告期内，在发行人 21 家主要客户中，发行人采购份额持续提升，而国内主要竞争对手的采购份额未出现大幅提升

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，报告期内，发行人在 21 家客户处的采购份额持续提升，未出现被国内主要竞争对手替代的情况。

除 3 家具有较为特殊原因的客户对发行人国内主要竞争对手进行了批量采购以外，发行人国内主要竞争对手在其他 18 家客户中的采购份额未出现大幅提升，相关份额主要来自于替代国外厂商的采购份额。

(4) 小结

在技术水平方面，自 2021 年以来，发行人 CVD 碳化硅零部件技术水平持续维持在国际主流水平，国内主要竞争对手技术水平较发行人有很大差距。在产品性价比方面，报告期内发行人产品寿命持续提升，并基于规模生产形成的成本优势给与下游客户一定的价格优惠，建立了较高的性价比壁垒。在产品稳定性方面，发行人服务超过 200 家行业内客户，销售零部件超过 10 万件，零部件产品的质量稳定性和一致性经过了市场较长时间的充分检验，而国内主要竞争对手尚未实

现大规模供货。在客户验证方面，在有稳定供货的国产供应商的情况下，下游客户验证动力不足，验证周期较长。在下游主要客户的采购份额方面，报告期内，发行人采购份额持续提升，未出现被国内主要竞争对手替代采购份额的情况。

综上所述，发行人相关产品销售不存在容易被竞争对手替代的风险。

3、发行人经营业绩能否实现稳定、可持续增长及其依据

报告期内，发行人经营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的趋势，具体分析和依据如下：

（1）从市场空间角度看，CVD 碳化硅零部件行业市场规模持续增长

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 54.68 亿元，预计 2028 年将达到 99.16 亿元，年复合增长率（CAGR）约为 10%；2022 年中国 CVD 碳化硅零部件市场规模为 13.45 亿元，预计 2023 年为 16.72 亿元，预计 2028 年将达到 29.52 亿元，年复合增长率（CAGR）约为 14%²。

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，需求旺盛可持续

发行人 CVD 碳化硅零部件产品下游市场主要为新能源汽车用碳化硅功率器件、LED 和集成电路，下游行业需求确定性较高。根据各行业公开信息：

² 2022 年 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 2022 年 1-6 月平均汇率（1 美元=6.73 元人民币）换算；2023 年及 2028 年 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；

1) 新能源汽车市场快速增长带动碳化硅功率器件商业化加速落地，推动发行人 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。据 Yole 预测，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%；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。

2) 2023 年以来，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，伴随 Mini/Micro-LED 技术成熟，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%。

3) 我国集成电路行业整体国产化率还不高，未来增长空间巨大，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持续增加对发行人 Si 外延设备零部件的需求。随着贸易战对于国产集成电路的封锁日趋加大，国产替代需求旺盛。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%。

(3) 从国产替代角度看，发行人大幅替代国外厂商市场份额

根据 QY Research 数据，2022 年度，中国 CVD 碳化硅零部件市场国外厂商份额合计为 81.69%，发行人市场份额为 14.51%，发行人在中国市场排名第三，在国内厂商中排名第一，其他国内厂商市场份额合计为 3.80%。根据发行人测算，2023 年发行人在国内市场份额预计将达到 22.36%，在国内厂商中继续排名第一。

与国外厂商相比，发行人在技术先进性、质量稳定性、产品寿命方面已达到国际主流水平，在价格和交期及时性方面优势明显。自核心技术突破以来，发行人国内市场份额由 2018 年的 1.01%快速提升至 2022 年的 14.51%，已超过原国外垄断龙头厂商西格里碳素、东洋炭素和阔斯泰，仅落后于国外厂商崇德昱博和

东海碳素。根据发行人下游各领域龙头客户的调查问卷，预计至 2028 年 SiC 外延设备零部件、MOCVD 设备零部件和 Si 外延设备零部件领域国产化率将达到 96%、70%和 26%，各细分领域 2022 年-2026 年国产替代市场年复合增长率(CAGR) 约为 44.54%、30.25%和 60.67%（具体测算过程详见“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之回复报告”问题 4 之“一、（二）1、（5）1）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”）。

（4）从国内市场竞争地位来看，发行人技术水平领先国内竞争对手较多，竞争优势明显，能够持续获取稳定的较高市场份额

对于国产替代市场，发行人预计在各细分领域将占据 75%以上的国产替代市场份额。根据发行人下游各领域龙头客户的调查问卷，国内竞争对手目前在产品质量稳定性、技术先进性方面，较发行人存在较大差距，国内竞争对手整体规模较小，存在产品质量、寿命、交期不稳定问题，发行人国内主要竞争对手在各细分产品领域的技术水平尚未到达发行人通过下游主流客户验证时的技术水平，尚不能对发行人构成实质竞争。发行人国内主要竞争对手产品技术水平情况详见本题回复之“一、（一）2、（4）技术水平”和“一、（二）3、（1）最新开发进程情况”。

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，并将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大规模供货，由于 CVD 碳化硅零部件质量对外延片质量有重要影响，国内竞争对手获取持续稳定大规模供货的机会难度较大）。

（5）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

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 A 股上市公司或头部企业，上述客户经营稳健且需求旺盛，与发行人建立了长期稳

定且深入的合作关系，为发行人经营业绩的持续增长提供保障，报告期内发行人未出现各细分产品前五大客户流失的情况。发行人主要客户情况详见“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之回复报告”问题9之“一、（一）1、区分不同主要产品、区分设备厂商与设备使用厂商，说明报告期内前五大客户基本情况”。

（6）发行人业绩增长及在手订单情况

2020年-2023年1-6月，发行人实现营业收入4,248.92万元、11,913.20万元、27,591.31万元和25,166.23万元，归母净利润1,550.42万元、5,145.75万元、11,474.76万元和11,186.32万元，报告期内成长性较好。2023年，发行人实现营业收入48,564.19万元，归母净利润18,603.99万元（未经审计），较2022年分别增长76.01%和62.13%，继续保持较快的业绩增长。截至2023年12月31日，发行人主要产品/服务的在手订单金额为2.01亿元（含税），除在手订单以外，约定了采购金额的框架合同中未下订单金额约为1.80亿元（含税），在手订单和框架合同较为充裕。发行人预计2024年1-3月实现收入10,500.00-12,500.00万元，归母净利润4,600.00-5,400.00万元。

综上所述，根据CVD碳化硅零部件市场规模、下游终端市场发展趋势及预计需求、国产替代进程、发行人与国内外竞争对手相比的竞争优势、发行人与下游客户的稳定合作关系，发行人预计经营业绩能够实现稳定、可持续增长。发行人已在招股说明书“第三节 风险因素”之“一、（一）4、业绩增速放缓或业绩下滑风险”提示业绩增速放缓或业绩下滑风险：

“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转化、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。”

（四）说明发行人下游及终端应用行业是否具有明显周期性特征；结合市场总供给、需求变化说明预测的 2023 年至 2026 年主要产品市场份额基本保持不变、价格和成本小幅变化的依据是否谨慎、合理，相关预测性数据的具体资料来源，并结合在手订单、框架协议、产能安排、竞争格局对单价和成本的影响，合理预测未来 3-5 年销量和实现收入情况，并进一步完善市场竞争加剧、主营业务毛利率下滑、下游及终端应用行业是否具有明显周期性特征等相关风险提示。

1、发行人下游及终端应用行业是否具有明显周期性特征

发行人主要产品为用于 SiC 外延设备、MOCVD 设备、Si 外延设备等多种半导体设备的碳化硅涂层石墨零部件产品，并提供涂层服务，下游及终端应用行业包括功率器件及新能源汽车市场、LED 芯片及 LED 市场、集成电路及消费电子市场、光伏硅片及光伏市场等，发行人下游及终端应用行业周期性分析如下：

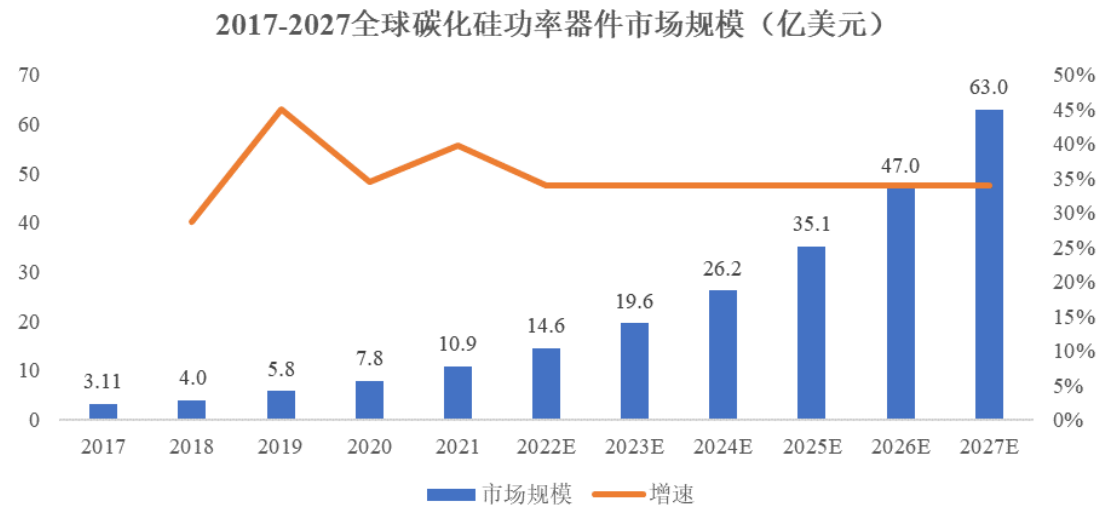
（1）碳化硅功率器件及新能源汽车市场

1) 碳化硅功率器件技术成熟且商业化落地以来，一直呈现出高速增长的趋势，暂未表现出明显周期性特征

碳化硅功率器件具有卓越的物理性质，可满足在高压、高温、高频等环境下工作的需求并拥有更高的功率密度和更低的导通损耗，有助于实现新能源车电力电子驱动系统轻量化、高效化，作为电力电子转换器件，广泛应用于新能源车的主驱逆变器、车载充电机、直流-直流变换器转换器和非车载充电桩等关键电驱电控部件。2019 年及以前，以 SiC 和 GaN 为主的第三代半导体材料处于发展初期，晶圆设备开发、衬底外延制造、下游器件生产均处于研发阶段且尚未形成规模量产。随着国家大力推进第三代半导体的相关研发，2020 年在产业链下游应用爆发的推动下，第三代半导体正式进入高速发展期。

根据 Yole 数据，2017 年-2021 年全球碳化硅功率器件市场规模从 3.1 亿美元增长到 10.9 亿美元，预计 2027 年有望达 63.0 亿美元，市场空间增长较快，

2021-2027 年 CAGR 达 34%，中国约占全球 40%-50%的市场规模。全球碳化硅功率器件市场规模和增长率变动如下图所示：



数据来源：Yole。

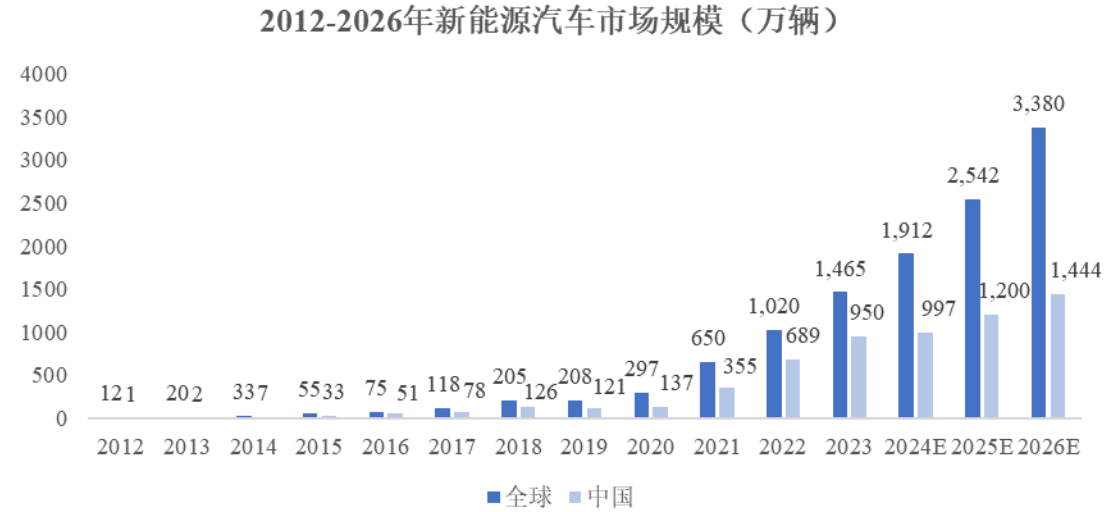
由上图可知，自碳化硅功率器件技术成熟且商业化落地以来，一直呈现出高速增长的趋势。考虑到碳化硅功率器件属于资本性开支较大的资本密集制造行业，从长期来看，可能会出现一定周期性。目前由于国内碳化硅功率器件属于快速发展阶段，因此暂未表现出明显周期性特征，预计未来碳化硅功率器件市场将保持波动上升的增长趋势。

2）新能源汽车市场规模持续增长，目前暂未表现出明显的周期性特征

新能源汽车市场为碳化硅功率器件快速增长的最主要驱动力，也是碳化硅功率器件最大的应用市场。根据 Canalys 和中国汽车工业协会数据，2023 年全球和中国新能源汽车渗透率分别约为 17%、32%，渗透率较低，新能源汽车作为未来汽车产业的发展方向且符合碳达峰碳中和发展战略，受益于技术不断进步和产品价格中枢下移，新能源汽车渗透率将持续提升，行业增长空间较大，有望继续保持良好的增长态势。

根据 EVTank 和 EVsale 数据，2023 年全球新能源汽车销量达到 1,465.3 万辆，预计 2026 年全球新能源汽车销量达到 3,380 万辆，2023 年至 2026 年对应复合增长率约为 32.13%；根据中国汽车工业协会数据，2023 年中国新能源汽车销量达到 949.5 万辆，占全球销量的 64.8%，预计 2026 年中国新能源汽车销量达到 1,444 万辆，2023 年至 2026 年对应复合增长率约为 15.00%，新能源汽车行业呈现高速

增长的趋势。全球和中国新能源汽车市场规模如下图所示：



数据来源：中国汽车工业协会、国际能源署、EVTank、EVsale、Wind。

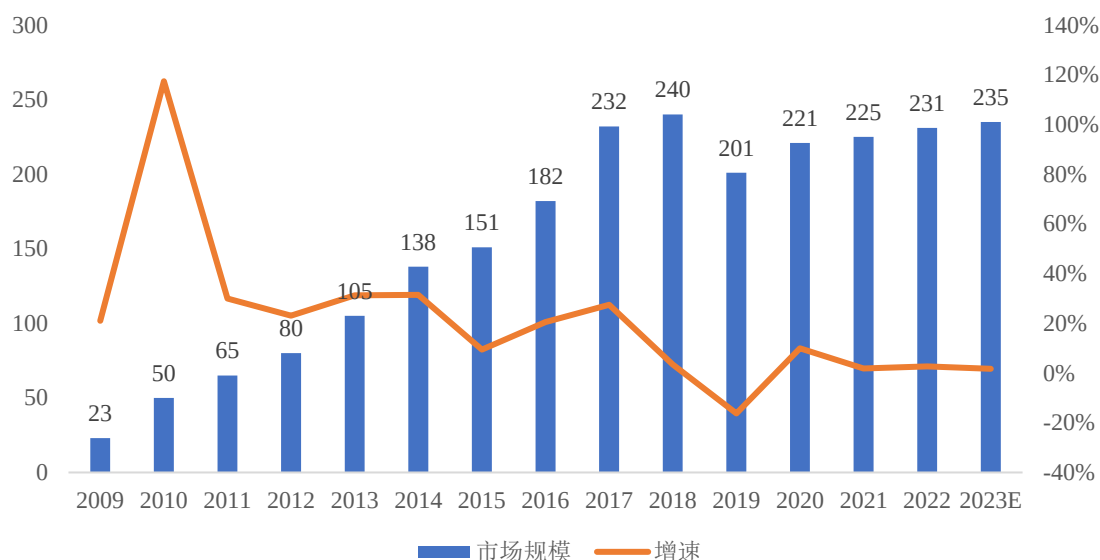
（2）LED 芯片及 LED 市场

1) LED 芯片市场具有一定周期性，随着 Mini/Micro-LED 技术成熟及 LED 行业应用场景持续扩大，带动 LED 芯片进入上行周期

LED 芯片行业具有一定的周期性特征，每一轮周期性变化都呈现出“技术突破/应用扩展—企业扩产/价格上涨—产能过剩/价格下降”的发展趋势，但整体来看，LED 芯片行业规模呈波动上升趋势，在行业周期下行时期，主要体现为行业规模增速放缓，未出现行业规模大幅下降或持续下降的情况。

根据 CSA Research 数据统计，2009 年-2023 年，LED 芯片行业市场规模从 23 亿元增长至 235 亿元，年均复合增长率为 18.06%。随着 Mini/Micro-LED 技术成熟及 LED 行业应用场景持续扩大，LED 芯片产业发展逐步得到恢复，逐步进入上行周期，根据华泰证券研究所预计，2023-2025 年 LED 芯片行业的增长率约为 7.5%，将保持小幅增长的趋势。中国 LED 芯片市场规模及增长率变动如下图所示：

2009-2023中国LED芯片市场规模（亿元）



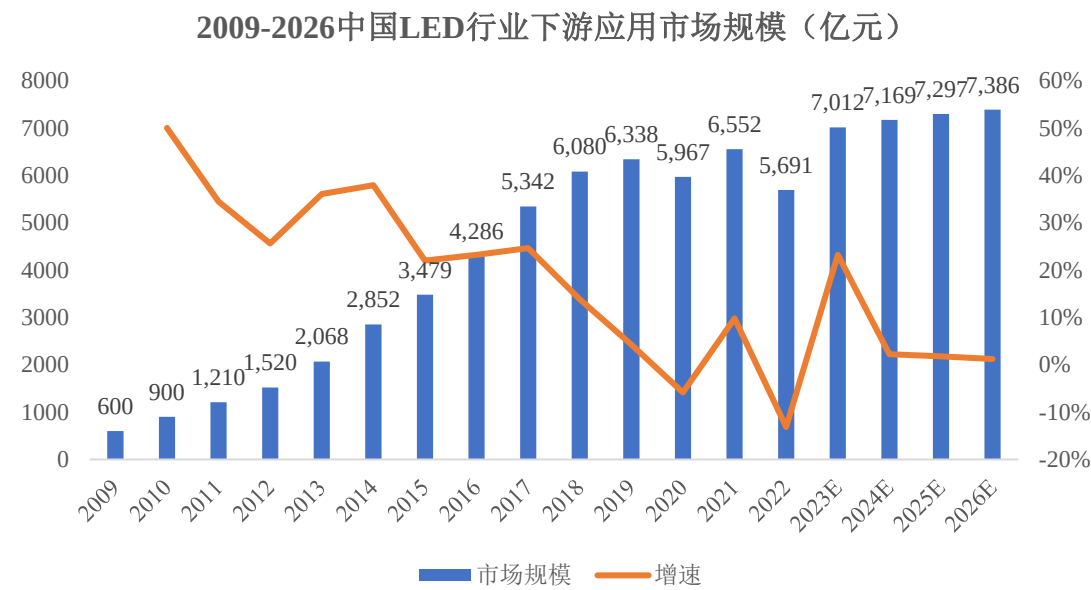
数据来源：CSA Research。

2) LED 行业具有一定周期性，但整体行业规模与国民经济周期正相关，整体保持增长趋势

LED 行业经过多年快速增长后显现出一定的周期性，当 LED 行业技术出现较大的突破时，会直接带动 LED 应用领域的扩大和渗透率的大幅度提升。同时，LED 行业周期与国民经济周期正相关，国民经济增长时，LED 产品需求量增加，进一步促进 LED 行业的发展和技术进步。2009-2018 年，中国 LED 行业经历了快速发展，至 2018 年，行业开始出现产能过剩的情况；2019-2020 年开始进入行业产能消化期，叠加公共卫生安全事件，行业市场规模有所下滑；2021 年，全球消费需求回暖，照明、背光、显示和新型应用市场需求增加，LED 行业市场规模有所恢复；2022 年，在复杂严峻的国内外形势和多重超预期因素冲击下，LED 行业下游需求不振，行业整体生产成本攀升，行业整体市场规模下滑；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 产业发展逐步得到恢复。整体来看，LED 行业规模呈波动上升趋势，在行业周期下行时期，主要体现为行业规模增速放缓，未出现行业规模大幅下降或持续下降的情况。

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%。中国 LED 行业下游应用市场规模及增长率变动如下图所示：



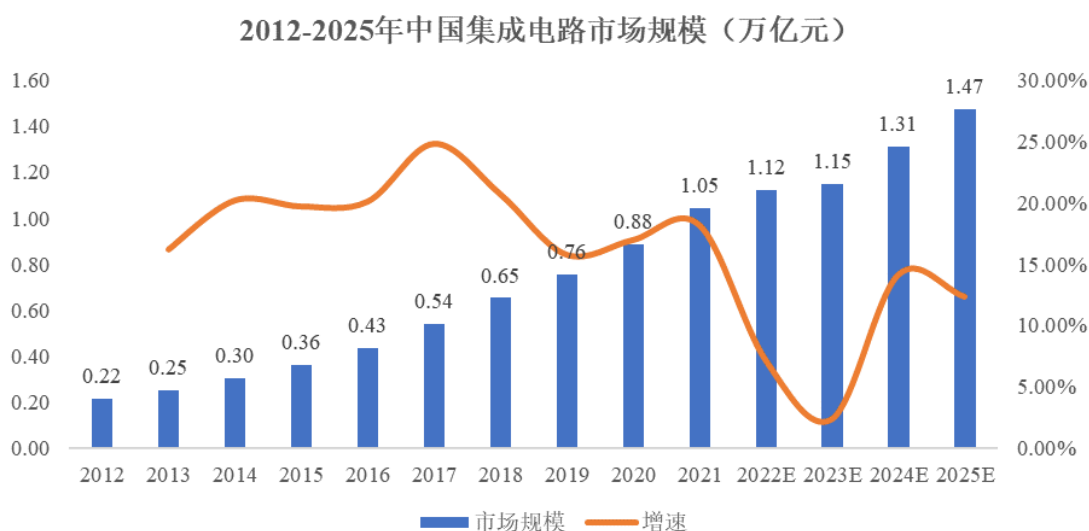
数据来源：CSA Research, Frost & Sullivan。

（3）集成电路及消费电子市场

1) 全球集成电路市场呈现一定周期性，中国集成电路市场起步较晚，得益于市场需求、政策支持、技术进步以及国产化率持续提升，自 2012 年以来持续增长

从全球集成电路的历史数据来看，集成电路行业存在一定周期性特征，市场需求主要受宏观经济环境、下游应用场景的变化影响，并且集成电路产业链较长导致需求变化传导较慢，最终造成供需关系发生周期性变化，平均每 4 至 5 年一个周期。但是，中国在集成电路领域起步较晚，近年来得益于市场需求、政策支持、技术进步以及国产化率持续提升，一直保持较快的增长速度。

根据中国半导体行业协会数据，2012 年至 2021 年，中国集成电路产业市场规模由 0.22 万亿元迅速增长到 1.05 万亿元，年均复合增长率约为 19.16%。根据赛迪顾问预计，2022-2025 年中国集成电路产业市场规模的年均复合增长率约为 9.52%，预计 2025 年中国集成电路产业市场规模将达到 1.47 万亿元。在国家政策的支持以及物联网、智能驾驶、新能源汽车、智能终端制造、新一代移动通信等下游市场需求的驱动下，中国集成电路产业市场规模有望继续保持增长趋势。

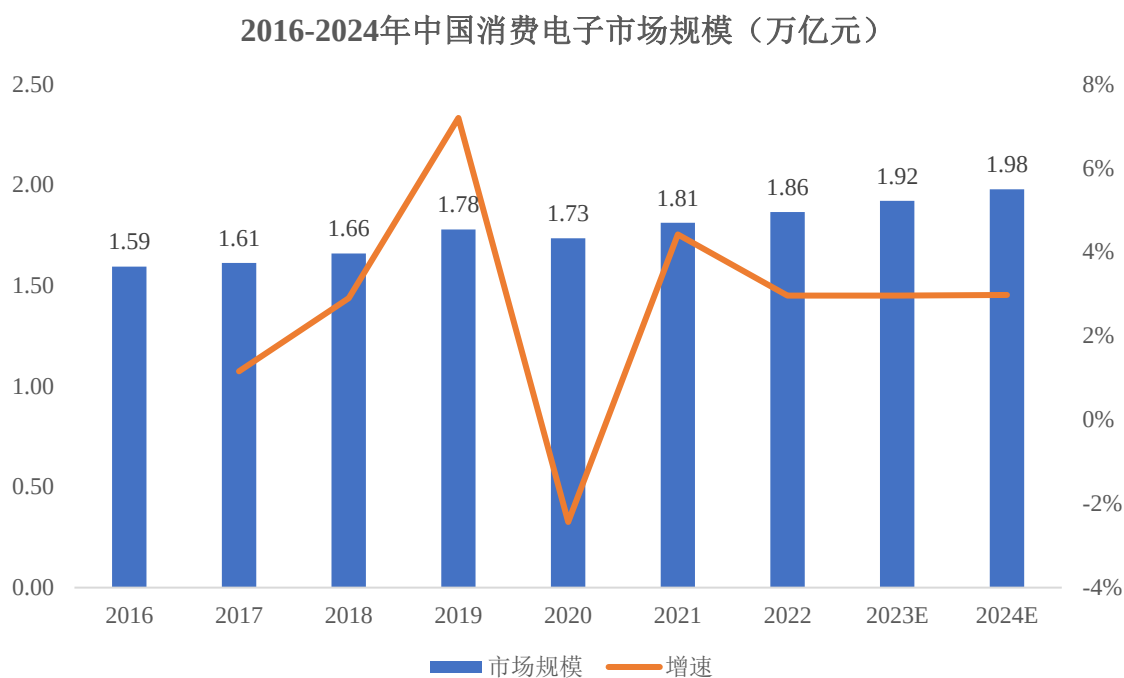


数据来源：中国半导体行业协会，赛迪顾问。

2) 消费电子行业具有一定周期性，但消费电子行业也具有更新替换属性，因此中国消费电子市场整体保持增长趋势

消费电子行业具有一定的周期性，在新技术爆发并出现爆款新品带动行业高速发展的过程中，快速增加的产能会使得行业整体出现产能及库存过剩，导致行业增速下滑。从 2000 年至今，消费电子主要经历了三轮大周期，2000 年开启了以 PC 电脑、手机为代表的快速增长周期，2010 年开启了以智能手机、平板为代表的快速增长周期，2015 年开启了以智能穿戴设备为代表的增长周期，每轮周期都为消费电子的增长提供新动能，创新为消费电子的核心驱动因素之一。

同时，消费电子行业具有刚需和更新属性，在成熟期进入存量更换时期，而不是衰退期，因此消费电子市场规模整体呈现上升的趋势，根据 Statista 数据统计，2022 年中国消费电子市场规模为 1.86 万亿元，2016-2022 年的年均复合增长率为 2.65%。2020 年消费电子市场规模下降 2.44%，主要因为受全球公共卫生事件和宏观经济下行影响。未来随着 5G、物联网、人工智能、虚拟现实、新型显示等新兴技术与消费电子产品的融合，将会加速消费电子产品更新换代，催生新的产品形态，推动消费电子行业保持增长趋势。根据中商产业研究院预测，2024 年中国消费电子市场规模将增至 1.98 万亿元。中国消费电子市场规模变动如下图所示：



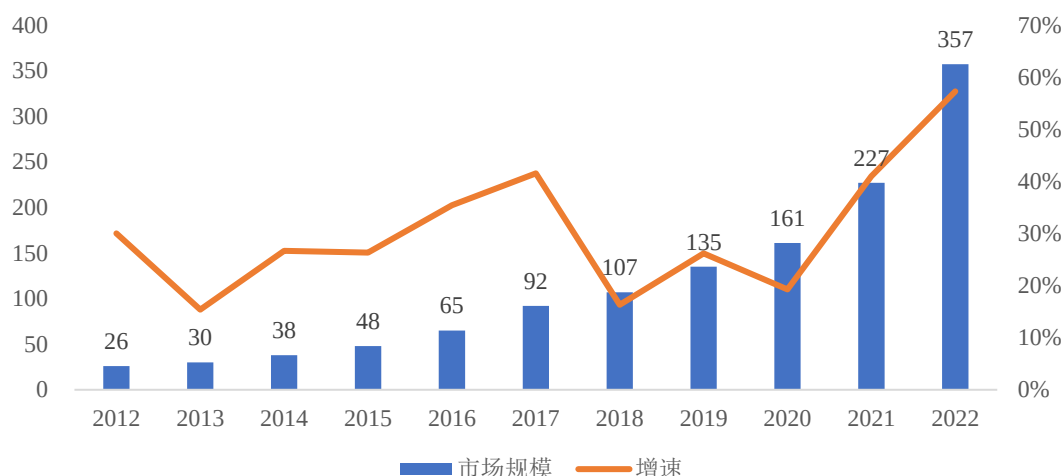
数据来源：Statista、中商产业研究院。

（4）光伏硅片及光伏市场

1) 光伏硅片产量持续增加，暂未表现出明显周期性特征

得益于光伏新增装机量快速增长，中国光伏硅片产量迅速提高。根据中国光伏行业协会数据显示，2012-2022 年中国光伏硅片产量保持高速增长，年均复合增长率为 29.95%，2022 年中国硅片产量约为 357GW，同比增长 57.5%，占全球硅片产量的 95%以上，在全球硅片领域占据绝对主导地位，未来发展潜力较大，具有广阔的市场空间。受益于光伏技术的不断进步和创新，光伏硅片持续维持较快的增长速率，中国光伏硅片产量规模及增长率变动如下图所示：

2012-2022年中国光伏硅片产量规模（GW）

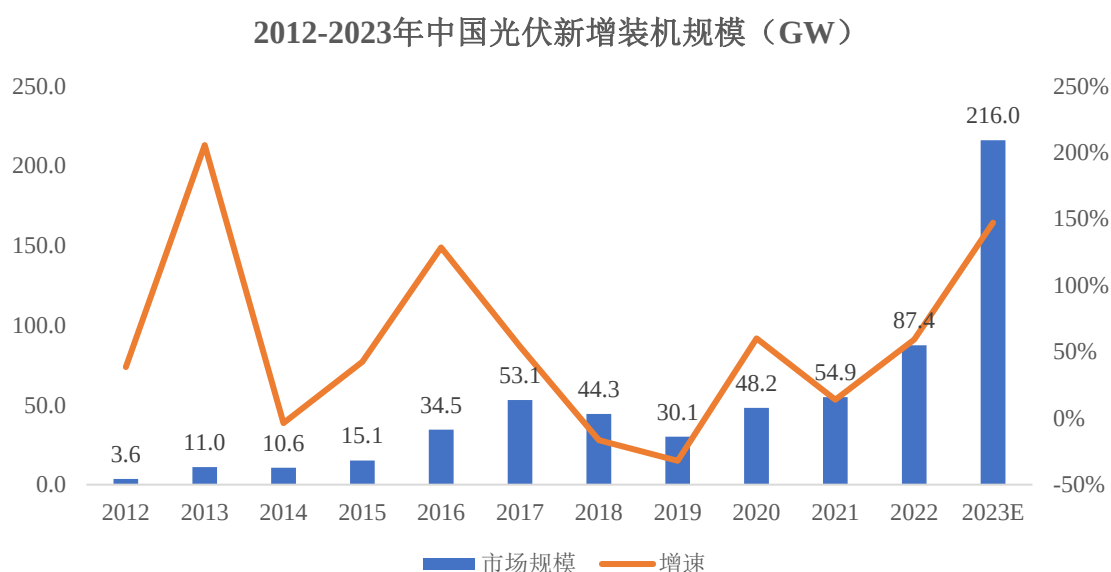


数据来源：中国光伏行业协会。

2) 光伏行业存在一定的周期性，但因补贴政策引起的周期性波动逐步减弱

在光伏行业发展初期，各国政府通过政策扶持以及补贴等方式对发电成本较高的光伏行业进行培育引导，行业发展受补贴政策影响较大，体现出一定的周期性。现阶段随着平准化度电成本逐渐降低，光伏发电具备市场化的基础，光伏行业因补贴政策引起的周期性波动逐步减弱。2021 年至今，得益于光伏行业的技术进步和成本改善，当前全球大部分地区光伏发电成本已低于煤电价格，光伏产业发展的内生经济性动力显著；在各国能源安全需求与碳中和目标的驱动下，光伏发电成为不少国家具备竞争优势的能源形式，光伏开始进入平价上网新周期。

根据中国光伏行业协会数据显示，2022 年，中国新增光伏装机规模为 87.4GW，同比增长 28.07%，预计 2023 年新增装机规模 216GW，同比增长 147%。2012-2023 年光伏行业一直保持高速增长，2018 年装机规模下降主要系国内政策降低对光伏发电补贴，市场出现阶段性下调。中国光伏新增装机规模及增长率变动如下图所示：



数据来源：中国光伏行业协会。

（5）小结

功率器件及新能源汽车市场方面，考虑到碳化硅功率器件属于资本性开支较大的资本密集制造行业，从长期来看，可能会出现一定周期性。由于碳化硅功率器件技术成熟且商业化落地时间较晚，受新能源汽车市场规模持续增长带动，目前国内碳化硅功率器件属于快速发展阶段，因此暂未表现出明显周期性特征；LED 芯片及 LED 市场方面，行业具有一定的周期性，但随着 Mini/Micro-LED 技术成熟及 LED 行业应用场景持续扩大，将带动 LED 芯片进入上行周期；集成电路及消费电子市场方面，全球集成电路市场呈现一定周期性，中国集成电路市场起步较晚，得益于市场需求、政策支持、技术进步以及国产化率持续提升，同时由于消费电子具有更新替换属性，因此中国消费电子市场自 2012 年以来整体保持增长趋势；光伏硅片及光伏市场方面，光伏行业存在一定周期性，但因补贴政策引起的周期性波动逐步减弱，整体保持增长。

综上所述，除功率器件及新能源汽车市场由于发展时间较短，暂未表现出明显周期性特征外，其他下游及终端应用行业存在一定的周期性，但整体来看，下游市场整体表现为波动上升趋势，行业周期性未导致行业规模出现大幅下滑或持续下滑的情况。

2、结合市场总供给、需求变化说明预测的 2023 年至 2026 年主要产品市场份额基本保持不变、价格和成本小幅变化的依据是否谨慎、合理，相关预测性数据的具体资料来源

(1) 2023 年至 2026 年主要产品市场份额基本保持不变的依据是否谨慎、合理

1) 总供给方面，发行人作为 CVD 碳化硅零部件行业国内龙头企业，与国内主要竞争对手相比，发行人竞争优势明显，在国产替代进程加快的背景下，发行人市场份额将保持持续增长

①国内 CVD 碳化硅零部件行业竞争格局

根据 QY Research 统计数据，2017 年以前，国内 CVD 碳化硅零部件全部由国外供应商垄断，国外供应商市场占有率达到 100%。

受 2017 年-2018 年发生 MOCVD 设备零部件断供危机和中美贸易战的影响，下游客户对供应链自主可控的重视度大幅提升，积极向潜在供应商开放 CVD 碳化硅零部件产品验证机会。发行人率先抓住市场机会，快速完成 CVD 碳化硅零部件产品的产品开发、产品验证及技术迭代，并在 2021 年以 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，发行人市场占有率进一步提升至 14.51%，国内市场排名提升至第三。德智新材料、六方科技、成都超纯、苏州铠欣等其他国内供应商也在从事 CVD 碳化硅零部件产品的研发、生产及销售，但市场占有率较低，2022 年国内其他厂商市场份额合计为 3.80%。

根据 QY Research 统计数据，国内 CVD 碳化硅零部件供应商竞争格局和市场份额情况如下：

序号	公司名称	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
1	崇德昱博 (Schunk Xycarb Technology)	22.62%	24.95%	35.20%	31.42%	29.10%	25.92%
2	东海碳素 (Tokai Carbon)	24.58%	24.34%	21.17%	26.31%	25.71%	24.49%
3	西格里碳素 (Sgl Carbon)	20.67%	19.22%	17.32%	15.93%	14.94%	12.97%
4	东洋炭素 (Toyo Tanso)	16.47%	13.54%	11.49%	10.71%	10.23%	9.26%

序号	公司名称	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年
5	志橙半导体	0.00%	1.01%	1.32%	3.26%	9.05%	14.51%
6	阔斯泰 (CoorsTek)	2.01%	6.70%	5.14%	4.70%	4.26%	3.80%
7	其他国外厂商	13.65%	10.04%	7.96%	7.07%	5.21%	5.25%
8	其他国内厂商	0.00%	0.20%	0.40%	0.60%	1.50%	3.80%

根据发行人测算，2023 年，发行人国内市场份额约为 22.36%，其他国内厂商合计为 7.23%。以发行人为代表的国内供应商市场占有率持续提升，且发行人市场占有率远高于其他国内供应商。

②受国际贸易摩擦影响，为保证供应链自主可控，下游客户对国内供应商采购需求将进一步增加，国内供应商市场竞争力有所提升，国产化比例将持续提升

根据 QY Research 统计数据，2020 年至 2022 年国内 CVD 碳化硅零部件市场中国内供应商（含发行人）市场占有率分别为 3.86%、10.55%和 18.31%，占比逐年增加。发行人测算 2023 年国内厂商合计市场占有率接近 30%。在下游设备厂商和设备使用厂商客户纷纷扩产带动对 CVD 碳化硅零部件总需求增长的同时，受国际贸易摩擦影响，为保证供应链自主可控，下游客户对国内供应商采购需求将进一步增加。根据发行人对主要下游客户的问卷调查，预计未来 3-5 年 CVD 碳化硅零部件国产化比例情况如下：

序号	下游领域	未来 3-5 年国产替代比例
1	SiC 外延设备用 CVD 碳化硅零部件	国产替代比例预计超过 95%
2	MOCVD 设备用 CVD 碳化硅零部件	国产替代比例预计超过 70%
3	Si 外延设备用 CVD 碳化硅零部件	国产替代比例预计 40%到 60%

综上所述，在国产替代的整体趋势下，预计国内供应商市场竞争力将有所提升，未来国内 CVD 碳化硅零部件国内供应商市场份额将保持增长。

③从技术水平、产线产能、市场份额、客户资源等方面来看，发行人均大幅领先其他国内供应商

从技术水平、产线产能、市场份额、客户资源等方面来看，发行人均大幅领先其他国内供应商，具体情况详见本题回复之“一、（一）2、各应用领域中发行

人与国内主要竞争对手在产品类型及定位、资产规模、销售规模、产线产能、技术水平、市场份额、客户资源等方面的比较情况”。

对于半导体零部件企业，产线产能扩张是需要时间周期的。发行人自 2021 年 6 月开始建设新生产基地广州志橙，厂房建设转固用时约 1.5 年，预计 2026 年广州志橙产能完全释放 100%达产。目前，国内竞争对手与发行人在技术层面仍存在较大差距，由于国内竞争对手核心技术没有全部突破，CVD 沉积炉的装载量问题没有解决，能够向市场提供的合格产品的数量有限，产品寿命也较低，因此虽然发行人生产线数量与公开信息检索查询到的国内主要竞争对手产能情况接近，但发行人产线有效产能远高于国内主要竞争对手。即使在不考虑成都超纯的产能规模的情况下，根据竞争对手宣传的公开信息，德智新材料、六方科技、苏州铠欣在 2022 年底、2023 年底的合计产能约为 5 亿元和 9 亿元，假设其 2023 年底基本已经完成产能构建，测算 2023 年产能利用率为 13%-24% ($1.21/9=13\%$, $1.21/5=24\%$)，国内主要竞争对手有效产能较低。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。

发行人预计国内主要竞争对手无法在短期内实现合格零部件产品的大规模供货，发行人预计 2023 年-2026 年可以持续在国产替代市场中获得主要的市场份额。

2) 总需求方面，下游客户需求保持增长，且下游客户对发行人产品认可度较高，发行人产品采购份额不存在易被竞争对手替代的风险

①SiC 外延设备零部件市场总需求情况

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，下游需求变化情况具体如下：

A、碳化硅功率器件市场规模快速增长

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，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，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 34%。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。

B、SiC 外延设备零部件下游客户新增产能

发行人 SiC 外延设备零部件市场需求主要来源于 SiC 外延设备使用厂商及国内 SiC 外延设备厂商，通过公开信息查询，发行人部分 SiC 外延设备零部件下游客户主要扩产计划如下：

客户名称	客户类型	产能扩产计划
瀚天天成	SiC 外延设备使用厂商	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	SiC 外延设备使用厂商	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

随着 SiC 外延设备零部件下游客户逐步扩产，预计下游客户对 SiC 外延设备零部件的需求将保持持续增长。

②MOCVD 设备零部件市场总需求情况

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 设备零部件国内市场下游需求变化情况具体如下：

A、LED 芯片市场规模稳步增长

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。

B、MOCVD 设备零部件下游客户新增产能

根据高工产业研究院（GGII）统计，中国针对 Mini/Micro LED 等领域的投资呈现火热状态，继 2020 年对 Mini/Micro LED 等领域新增投资 430 亿元及 2021 年 Mini/Micro LED 等领域新增投资 750 亿元之后，2022 年投向 Mini/Micro LED 等领域新增投资超过了 700 亿元人民币。通过公开信息查询，发行人部分 MOCVD 设备零部件下游客户主要扩产计划如下：

客户名称	客户类型	产能扩产计划
三安光电 (600703.SH)	MOCVD 设备使用厂商	2022 年募集资金总额 79 亿元，募集资金用于湖北三安光电有限公司 Mini/Micro 显示产业化项目和补充流动资金，湖北三安光电有限公司 Mini/Micro 显示产业化项目预计总投资 120 亿元，项目达产后，新增氮化镓 Mini/Micro LED 芯片 161 万片/年、砷化镓 Mini/Micro LED 芯片 75 万片/年（均以 4 寸为当量片）和 4K 显示屏用封装产品 8.4 万台/年的生产能力。
华灿光电 (300323.SZ)	MOCVD 设备使用厂商	2023 年募集资金 21 亿元，用于 Micro LED 晶圆制造和封装测试基地项目和补充流动资金，Micro LED 晶圆制造和封装测试基地项目预计总投资 20 亿元，项目建成后，将形成年产 Micro LED 晶圆 5.88 万片组（每片组包含红绿蓝三色晶圆，1 片组=3 片）、Micro LED 像素器件 45,000.00kk 颗的生产能力。
乾照光电 (300102.SZ)	MOCVD 设备使用厂商	2022 年募集资金总额 15 亿元，用于 Mini/Micro、高光效 LED 芯片研发及制造项目和补充流动资金，Mini/Micro、高光效 LED 芯片研发及制造项目预计总投资 14 亿元，项目建成后合计新增年产 636.00 万片的 Mini LED BLU、Mini LED GB、Micro LED 芯片、高光效 LED 芯片生产能力。

在 LED 芯片制造企业积极扩产的背景下，预计下游客户对 MOCVD 设备零部件的需求将保持持续增长。

③Si 外延设备零部件市场总需求情况

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，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市场下游需求变化情况具体如下：

A、集成电路市场规模增长带动外延片市场规模增长

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%。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，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%。

B、集成电路自主可控要求国内厂商持续进行 Si 外延片产能建设

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。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。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 外延片产能建设空间较大。

④其他集成电路制造设备零部件市场总需求情况

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，发行人基于谨慎角度暂不考虑其他集成电路制造设备零部件市场总需求情况。

⑤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。基于外购零部件与 SiC 外延设备零部件配套销售的关系，预计外购零部件市场总需求变化趋势与 SiC 外延设备零部件市场需求变化趋势相同。

⑥下游客户对发行人产品认可度较高，发行人产品采购份额不存在易被竞争对手替代的风险

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。下游客户引入新的零部件厂商存在较高的机会成本和风险，下游客户对供应链管理严格，一般仅选择 2-3 家批量合作的供应商，为保证产品质量稳定性，客户通常也不会替换供应商，对新供应商的验证动力较低。即使新供应商获得了验证机会，下游客户的准入技术壁垒高（需对标已有的供应商）、验证周期长、通过验证难度大。

目前发行人在报告期内 21 家主要客户中均为国产第一大供应商，报告期内采购份额呈现持续上升趋势，发行人产品采购份额不存在易被竞争对手替代的风险，具体情况详见本题回复之“一、（三）2、主要产品是否容易被快速模仿、复制、迭代、替换”。

根据 QY Research 统计数据及发行人测算，2022 年-2023 年，发行人在国内厂商合计市场份额中的占比范围约为 75%-80%，具体情况如下：

市场份额	2022 年	2023 年
发行人	14.51%	22.36%
其他国内厂商合计	3.80%	7.23%
国内厂商合计	18.31%	29.60%
发行人在国内厂商中的占比	79%	76%

基于发行人产品采购份额不存在易被竞争对手替代的风险，发行人预计 2023 年-2026 年可以持续在国产替代市场中获得主要的市场份额。

3) 从产业发展情况来看，国内半导体行业内其他实现国产替代的龙头企业持续占据国产替代市场主要份额

中国半导体产业链相关企业起步较晚，在国产供应商实现技术突破以前，国外供应商占据垄断地位。随着国产替代进程加快，中国境内企业在半导体产业链相关领域取得突破后，市场份额快速上升，并成为相关领域国内第一供应商，且由于技术壁垒较高，上述国产替代龙头企业持续占据国产替代市场主要市场份额。部分上市公司相关产品市场份额情况说明如下：

序号	公司名称	相关产品市场占有率情况
1	中微公司 (688012.SH)	2017 年以前 MOCVD 设备主要由维易科和爱思强两家国际知名企业垄断，其后中微公司的 MOCVD 设备逐步打破上述企业的垄断；2018 年下半年起至今，中微公司的 MOCVD 设备持续占据全球新增氮化镓基 LED MOCVD 设备市场 60%以上的份额，占据了市场领先地位。自中微公司量产 MOCVD 设备以来，国产市场基本由中微公司垄断。
2	中科飞测 (688361.SH)	中国半导体检测和量测设备市场主要由国外供应商垄断，国内供应商主要包括中科飞测、上海睿励和上海精测，2019 年至 2022 年，三家国内供应商市场占有率合计为 0.61%、2.15%、2.25%和 2.88%，其中，中科飞测市场占有率占三家国内供应商合计市场占有率的比例分别为 77.05%、75.35%、70.22%和 75.69%，占比基本保持稳定

注：相关信息根据公开信息整理。

根据 QY Research 统计数据，2017 年以前，国内 CVD 碳化硅零部件全部由国外供应商垄断，随着发行人实现技术突破，发行人市场份额快速提升，2022 年，发行人在中国 CVD 碳化硅零部件市场的市场占有率为 14.51%，在中国企业中排名第一，其他国内供应商合计市场占有率为 3.80%，市场地位差距显著。通过对发行人下游客户问卷调查及访谈了解，在国产替代进程加快的背景下，预计发行人将保持 CVD 碳化硅零部件领域第一供应商的地位，并保持较高市场份额。

4) 小结

综上所述，发行人作为国内 CVD 碳化硅零部件行业的龙头企业，在国内 CVD 碳化硅零部件行业市场占有率远高于其他国内竞争对手，发行人在产品质量、技术水平、产线产能等方面已经建立了较高的进入壁垒，竞争优势明显。供给侧，发行人预计国内主要竞争对手无法在短期内实现合格零部件产品的大规模供货；需求侧，发行人产品采购份额不存在易被竞争对手替代的风险。下游客户对发行人产品质量认可度较高，在下游客户需求保持稳定的情况下，预测发行人 2023 年至 2026 年主要产品国产替代市场份额基本保持不变的依据谨慎、合理。

(2) 发行人预计竞争加剧导致产品单价小幅下降、原材料采购价格小幅上升的依据是否谨慎、合理

1) 产品单价变化

①总供给方面，发行人及国内主要竞争对手均计划新增产能，但预计产能释放周期较长，且国内主要竞争对手产能能否完全释放存在不确定性

发行人及其他国内供应商均计划新增产能，但目前国内竞争对手与发行人在

技术层面存在较大差距，由于国内竞争对手核心技术没有全部突破，CVD 沉积炉的装载量问题没有解决，国内竞争对手能够向市场提供的合格产品的数量有限，产品寿命也较低。因此合理预计国内竞争对手受技术水平影响，单炉零部件装载量和生产开机率较低，有效产能较低。同时考虑厂房建设及产能爬坡影响，预计短期内新增产能规模较低。

此外，下游客户一般仅选择 2-3 家供应商，且目前供应链体系中已有稳定供货的国外供应商和发行人，下游客户替换已有供应商的动力较低，新进入供应商采购份额较低的情况下，即使发行人国内主要竞争对手实现技术突破，4 家国内主要竞争对手也无法都实现较高的产能利用率，因此 4 家国内主要竞争对手加权产能利用率将较低。

②总需求方面，下游客户需求持续增长

根据 Yole、高工产业研究院（GGII）、中国半导体行业协会和赛迪顾问数据等第三方数据以及下游客户公开披露的扩产计划，发行人下游客户需求将保持持续稳步增长。发行人下游行业需求增长客户扩产计划详见本题回复之“一、（四）2、（1）2）总需求方面，下游客户需求保持增长，且下游客户对发行人产品认可度较高，发行人产品采购份额不存在易被竞争对手替代的风险”。

③2023 年 1-6 月，发行人产品单价变动较小

2023 年 1-6 月，发行人产品平均价格较 2022 年变动情况如下：

序号	产品类型	价格变动幅度
1	SiC 外延设备零部件	-3.10%
2	MOCVD 设备零部件	5.67%
3	Si 外延设备零部件	-2.48%

由上表可知，2023 年 1-6 月，发行人产品价格变动相对较小，其中，MOCVD 设备零部件产品均价较 2022 年度有所增长。

④发行人客户反馈情况

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。

综上所述，鉴于发行人目前为国内龙头企业，产品竞争力高于其他国内竞争

对手,虽然其他国内供应商均披露了扩产计划,但考虑厂房建设及产能爬坡影响,预计短期内新增产能规模较低,在下游客户需求整体保持稳定增长以及发行人2023年1-6月销售价格保持相对平稳的情况下,发行人在进行竞争加剧对主营业务毛利率下滑测算时,假设价格下降10%-30%具有合理性。为更加充分披露市场竞争加剧风险,发行人将主营业务毛利率下滑测算的价格下降比例调整为下降10%-50%。具体情况详见本题回复之“一、(四)4、进一步完善市场竞争加剧、主营业务毛利率下滑、下游及终端应用行业是否具有明显周期性特征等相关风险提示”。

2) 原材料采购价格变化

①总供给方面,发行人及其他国内供应商均计划新增产能,但预计产能释放周期较长,且产能能否完全释放存在不确定性,预计对原材料市场影响较小

发行人及其他国内供应商均计划新增产能,但目前国内竞争对手与发行人在技术层面存在较大差距,由于国内竞争对手核心技术没有全部突破,CVD沉积炉的装载量问题没有解决,国内竞争对手能够向市场提供的合格产品的数量有限,产品寿命也较低。因此合理预计国内竞争对手受技术水平影响,单炉零部件装载量和生产开机率较低,有效产能较低。同时考虑厂房建设及产能爬坡影响,预计短期内新增产能规模较低,预计对原材料市场影响较小。

②2021年以来,发行人石墨采购均价相对稳定,且发行人已与主要石墨供应商签订长期供货协议

报告期内,发行人石墨采购均价分别为5.79万元/吨、8.01万元/吨、8.33万元/吨和7.89万元/吨,2021年以来,发行人石墨采购均价基本保持稳定,石墨价格变动较小。

石墨材料为发行人生产经营的主要原材料之一,发行人根据未来生产计划进行石墨材料的储备,减少石墨价格短期波动对发行人生产经营成本的影响。同时,随着发行人生产经营规模的增加,发行人石墨采购规模增加,发行人已与主要石墨供应商签订长期石墨采购协议,确保石墨采购安全及采购价格稳定。

综上所述,鉴于发行人竞争对手产能释放仍需一定的周期,且发行人2021年以来石墨采购价格相对稳定、并与主要石墨供应商签订长期采购协议,发行人

在进行主营业务毛利率下滑风险提示时分别假设直接材料成本上升 10%至 30% 进行模拟测算具有合理性。为更加充分披露市场竞争加剧风险，发行人将主营业务毛利率下滑测算的直接材料成本上升比例调整为 10%-50%。具体情况详见本题回复之“一、（四）4、进一步完善市场竞争加剧、主营业务毛利率下滑、下游及终端应用行业是否具有明显周期性特征等相关风险提示”。

（3）相关预测性数据的具体资料来源

关于市场总供给、市场总需求相关的行业数据来源主要包括 QY Research 统计数据、Yole、头豹研究院、高工产业研究院、中国半导体行业协会和赛迪顾问等第三方研究机构；下游客户扩产情况来源于相关客户的公告文件、券商研究报告；关于国产化进程、发行人与其他国内竞争对手的对比情况数据主要来源于对发行人下游客户的访谈及问卷调查。发行人参考上述情况并结合自身产品销售价格及石墨采购价格变动情况对 2023 年至 2026 年国产替代市场份额情况、市场竞争加剧对主营业务毛利率下滑风险测算中价格和成本变化进行的相关预测谨慎、合理。

3、结合在手订单、框架协议、产能安排、竞争格局对单价和成本的影响，合理预测未来 3-5 年销量和实现收入情况

（1）发行人在手订单、框架协议、产能安排、竞争格局等情况

1) 发行人在手订单及框架协议情况

截至 2023 年末，发行人在手订单总额为 2.01 亿元(含税)，并已经与客户 A、瀚天天成签订含采购金额的框架协议，框架协议中尚未下订单的金额为 1.80 亿元（含税），发行人在手订单及框架协议储备充足。

2) 发行人产能安排情况

发行人广州 SiC 材料研发制造总部项目预计新增 12 台 CVD-A 碳化硅沉积炉（生产碳化硅涂层石墨零部件）和 10 台 CVD-B 碳化硅沉积炉（生产实体碳化硅等新产品）。

发行人广州 SiC 材料研发制造总部项目预计 2026 年完成全部沉积炉的投产，广州 SiC 材料研发制造总部项目建设过程中，发行人将根据下游市场需求情况确定沉积炉投产时间安排，在下游市场未发生重大调整的情况下，预计广州 SiC 材

料研发制造总部项目 2023 年至 2026 年达产比例分别为 12.88%、42.80%、68.18% 和 100.00%。考虑上述募投项目沉积炉投产规划和东莞志橙已有碳化硅沉积炉，预计 2024 年-2026 年各年底发行人碳化硅沉积炉数量分别为 20 个、27 个和 29 个。

3) 竞争格局情况

2022 年，发行人以 14.51% 的市场占有率在中国 CVD 碳化硅零部件市场排名第三，在中国企业中排名第一。2023 年，发行人测算市场份额进一步提升至 22.36%。与其他国内供应商相比，发行人竞争优势明显，在国产替代进程加快的背景下，预计市场份额将保持持续增长，国内 CVD 碳化硅零部件行业竞争格局情况详见本题回复之“一、（四）2、（1）、1）总供给方面，发行人作为 CVD 碳化硅零部件行业国内龙头企业，与其他国内供应商相比，发行人竞争优势明显，在国产替代进程加快的背景下，发行人市场份额将保持持续增长”。

（2）未来 3-5 年销量和实现收入情况

由于发行人募投项目广州 SiC 材料研发制造总部项目预计于 2026 年 100% 达产，发行人暂未制定更长期的扩产计划，基于谨慎，发行人预计 2024 年-2026 年销量和收入情况，相关预测不构成发行人盈利预测。

1) 未来销量情况

截至 2023 年末，发行人在手订单及框架协议储备充足，广州 SiC 材料研发制造总部项目投产后，发行人产能逐步提升，发行人作为行业龙头企业，相对其他国内供应商，竞争优势明显，在下游客户需求规模保持持续增长的情况下，预计发行人未来产品销量将保持持续增长。

2020 年-2022 年，发行人产能利用率分别为 75.69%、97.52%、89.89%，产销率分别为 85.77%、81.26%、74.64%，参考发行人 2020 年-2022 年的产能利用率水平和产销率水平，假设 2024 年至 2026 年发行人的产能利用率为 90%、85%、80% 三种情况，产销率为 85%、80%、75% 三种情况进行情景分析，发行人预计 2024 年至 2026 年自制产品（不包含外购零部件）销量情况如下：

单位：件

情景	2024 年	2025 年	2026 年
----	--------	--------	--------

情景	2024 年	2025 年	2026 年
【90%，85%】	92,159	117,005	138,138
【90%，80%】	86,737	110,122	130,011
【90%，75%】	81,316	103,240	121,886
【85%，85%】	86,627	110,095	130,018
【85%，80%】	81,532	103,619	122,371
【85%，75%】	76,438	97,144	114,723
【80%，85%】	81,141	103,228	121,988
【80%，80%】	76,367	97,153	114,810
【80%，75%】	71,594	91,082	107,635

注：【X，Y】表示产能利用率为 X，产销率为 Y。下同

在不同产能利用率及产销率的情况下，发行人 2026 年预计销量在 10.77 万件至 13.81 万件之间。2023 年度，发行人自主生产的产品及涂层服务销量约为 7.36 万件，上述预测具有合理性。

2) 未来收入情况

随着未来市场总供给规模的增加，假设在产品结构保持稳定的情况下，发行人假设 2024 年至 2026 年涂层产品销售价格每年下降 10%，在不同产能利用率和产销率的情况下，发行人 2024 年至 2026 年自制产品（不包含外购零部件）收入规模测算如下：

单位：万元

情景	2024 年	2025 年	2026 年
【90%，85%】	51,481.43	60,593.56	69,048.38
【90%，80%】	48,440.39	57,019.73	64,976.68
【90%，75%】	45,415.14	53,457.72	60,917.48
【85%，85%】	48,522.74	57,141.79	65,119.74
【85%，80%】	45,653.06	53,764.71	61,277.04
【85%，75%】	42,808.22	50,412.37	57,452.88
【80%，85%】	45,576.02	53,695.38	61,216.96
【80%，80%】	42,884.01	50,525.50	57,606.59
【80%，75%】	40,205.14	47,370.48	54,007.73

报告期内，发行人营业收入包括自产产品和外购零部件产品两部分，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，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，考虑外购零部件销售后，在不同产能利用率和产销率的情况下，发行人 2024 年至 2026 年营业收入规模测算如下：

单位：万元

情景	2024 年	2025 年	2026 年
【90%，85%】	57,207.68	66,989.37	75,572.15
【90%，80%】	53,829.86	63,039.33	71,116.71
【90%，75%】	50,467.74	59,101.11	66,673.77
【85%，85%】	53,903.89	63,158.02	71,257.47
【85%，80%】	50,717.72	59,427.12	67,053.78
【85%，75%】	47,556.40	55,720.90	62,868.58
【80%，85%】	50,614.91	59,334.59	66,973.25
【80%，80%】	47,626.49	55,832.94	63,024.23
【80%，75%】	44,651.21	52,346.22	59,086.78

在不同产能利用率及产销率的情况下，发行人 2026 年营业收入规模在 5.91 亿元至 7.56 亿元之间。2023 年度，发行人营业收入约为 4.86 亿元（未经审计），上述预测具有合理性。

4、进一步完善市场竞争加剧、主营业务毛利率下滑、下游及终端应用行业是否具有明显周期性特征等相关风险提示

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“1、市场竞争加剧的风险”补充披露如下：

“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，配套半导体设备核心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。

基于半导体设备核心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，陆续进入下游客户进行产品验证，**如其他国内厂商短期内通过下游客户验证且新建产能快速释放，预计国内 CVD 碳化硅零部件总供给规模将快速提升，发行人产品价格、市场份额存在下滑的风险。**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”进行披露如下：

“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，**在产能完全释放的情况下，市场总供给规模大幅提升，行业竞争激烈程度将进一步增加。**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 30%	销售价格下降 50%
直接材料成本上升 10%	75.34%	68.29%	55.61%
直接材料成本上升 30%	73.82%	66.33%	52.87%
直接材料成本上升 50%	72.29%	64.38%	50.13%

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”。

发行人已在招股说明书“第三节 风险因素”之“二、与行业相关的风险”之“(二)宏观因素变动、行业周期性影响下游市场需求的风险”补充披露如下：

“公司产品和服务主要客户为半导体及泛半导体领域设备厂商、外延片厂商、晶圆厂商，发行人产品的下游及终端应用行业包括功率器件及新能源汽车市场、LED 芯片及 LED 市场、集成电路及消费电子市场、光伏硅片及光伏市场等。受国内外宏观经济、市场需求、行业发展规律、产业政策等因素影响，近年来下游及终端应用行业发展速度较快，但相关产业存在一定的周期性。

功率器件及新能源汽车市场方面，目前碳化硅功率器件受新能源汽车市场规模持续增长带动而快速发展，但考虑到碳化硅功率器件属于资本性开支较大的资本密集制造行业，从长期来看，可能会出现一定周期性。LED 芯片及 LED 市场、集成电路及消费电子市场、光伏硅片及光伏市场均存在一定的周期性。

公司的生产经营状况与下游景气程度密切相关，如果未来下游行业景气度下降或产业政策支持力度减弱，可能导致公司产品的市场需求有所下降，从而对公司的业务发展和经营业绩产生不利影响。”

(五) 结合 2023 年主要财务数据及经营数据、在手订单与 2024 年第一季度业绩预计情况，量化分析 2023 年业绩大幅增长的原因，2024 年是否存在业绩下滑风险

1、2023 年主要财务数据及经营数据

2023 年发行人主要财务数据及经营数据如下：

单位：万元

项目	2023 年 12 月 31 日 /2023 年度（未经审计）	2022 年 12 月 31 日 /2022 年度	变动比例
营业收入	48,564.19	27,591.31	76.01%
营业成本	14,250.55	5,933.86	140.16%
净利润	18,603.99	11,474.76	62.13%
归属于母公司所有者的净利润	18,603.99	11,474.76	62.13%
资产总计	84,705.03	56,681.92	49.44%
负债总计	18,351.61	10,593.96	73.23%

项目	2023 年 12 月 31 日 /2023 年度（未经审计）	2022 年 12 月 31 日 /2022 年度	变动比例
归属于母公司所有者权益	66,353.42	46,087.96	43.97%
资产负债率	21.67%	18.69%	增加 2.98 个百分点
毛利率	70.66%	78.49%	减少 7.84 个百分点

2023 年度，发行人营业收入规模为 48,564.19 万元，较 2022 年度同比增长 76.01%；受发行人营业收入增长带动，2023 年度，发行人净利润规模为 18,603.99 万元，同比增长 62.13%。2023 年度，广州志橙厂房竣工转固开始生产，新增较多厂房和机器设备折旧费用，但由于（1）广州志橙生产线分批购置、调试及投产，目前广州志橙已投产产线较少，厂房空间利用率较低；（2）作为产品精细化程度较高的半导体设备零部件企业，发行人使用新厂房进行生产、新投产产线不同工序之间磨合需要时间，目前广州志橙已投产产线产能利用率低于东莞志橙。因此 2023 年发行人毛利率较 2022 年下降 7.84 个百分点。

随着发行人经营规模增加，发行人总资产规模及净资产规模保持持续增长。截至 2023 年末，发行人总资产规模为 84,705.03 万元，同比增长 49.44%，所有者权益规模为 66,353.42 万元，同比增长 43.97%，发行人资产负债率基本保持稳定。

2、在手订单

截至 2023 年 12 月 31 日，发行人主要产品/服务的在手订单情况如下表：

单位：万元

项目	2023 年 12 月 31 日在手订单金额（含税）	在手订单金额占比
SiC 外延设备零部件	8,982.86	44.67%
MOCVD 设备零部件	3,589.67	17.85%
Si 外延设备零部件	717.76	3.57%
其他零部件	613.94	3.05%
涂层服务	3,252.00	16.17%
外购零部件	2,953.91	14.69%
合计	20,110.14	100.00%

截至 2023 年 12 月 31 日，发行人主要产品/服务的在手订单含税金额为 2.01

亿元，在手订单充裕。发行人凭借持续的产品创新、优异的产品质量和良好的信誉及服务，已经得到行业下游客户的普遍认可，主要产品的订单规模不断增长，为发行人业绩的持续增长提供坚实的保障。

3、2024 年第一季度业绩预计情况

发行人 2024 年第一季度业绩预计情况如下：

单位：万元

项目	2024 年 1-3 月	同比变动	2023 年 1-3 月
营业收入	10,500.00-12,500.00	-4.95%-13.15%	11,047.08
净利润	4,600.00-5,400.00	-6.12%-10.20%	4,900.01
归属于母公司股东的净利润	4,600.00-5,400.00	-6.12%-10.20%	4,900.01

注：2023 年 1-3 月、2024 年 1-3 月业绩预计未经会计师审计或审阅，不构成盈利预测，亦不构成业绩承诺。

2024 年 1-3 月，发行人预计实现营业收入 10,500.00-12,500.00 万元，预计同比增长-4.95%-13.15%，预计实现归属于母公司股东的净利润 4,600.00-5,400.00 万元，预计同比增长-6.12%-10.20%。发行人受益于下游市场持续保持高景气度，持续不断获得客户订单，经营情况良好，不存在构成重大不利影响的经营变化因素。

4、量化分析 2023 年业绩大幅增长的原因

(1) 2023 年收入变动分析

2023 年度，发行人营业收入及销售情况分析如下：

项目	2023 年度（未经审计）	2022 年度
营业收入（万元）	48,564.19	27,591.31
销量（万件）	8.84	4.35
单价（件/元）	5,493.81	6,342.25
销量变动对收入变动影响	24,663.91	-
单价变动对收入变动影响	-3,691.04	-
合计	20,972.88	-
销量变动对收入变动影响占比	117.60%	-
单价变动对收入变动影响占比	-17.60%	-

注：销量变动对收入变动影响=（2023 年销量-2022 年销量）*2023 年单价；
单价变动对收入变动影响=（2023 年单价-2022 年单价）*2022 年销量。

由上表可知，2023 年，受益于下游行业需求增长及国产化替代，发行人零部件产品销量大幅上升，带动发行人收入大幅增长，销量变动对收入变动影响占比超过 100%。发行人各产品加权平均价格有所下降，主要系在各类产品中，单价较低的 SiC 外延设备零部件销售占比进一步提升所致。

（2）2023 年净利润变动影响分析

2023 年度，发行人净利润变动影响分析如下：

单位：万元

项目	2023 年度（未经审计）	2022 年度
营业收入	48,564.19	27,591.31
营业成本	14,250.55	5,933.86
毛利	34,313.64	21,657.45
毛利率	70.66%	78.49%
期间费用	11,840.42	7,176.98
期间费用占营业收入的比例	24.38%	26.01%
所得税、税金及附加、投资收益等其他科目合计	3,869.23	3,005.71
所得税、税金及附加、投资收益等其他科目合计占营业收入的比例	7.97%	10.89%
净利润	18,603.99	11,474.76
净利润变动金额	7,129.23	-
收入变动对净利润的变动的的影响金额	8,722.27	-
毛利率变动对净利润变动的影响金额	-3,806.21	-
期间费用率变动对净利润变动的影响金额	791.98	-
税金及附加、投资收益等其他成本合计占比变动对净利润变动的影响金额	1,421.19	-

注：1、净利润变动金额=2023 年净利润-2022 年净利润；

2、收入变动对净利润的变动影响金额=（2023 年营业收入-2022 年营业收入）*（2022 年毛利率-2022 年期间费用占营业收入的比例-2022 年所得税、税金及附加、投资收益等其他科目合计占营业收入的比例）；

3、毛利率变动对净利润变动的影响金额=2023 年营业收入*（2023 年毛利率-2022 年毛利率）；

4、期间费用率变动对净利润变动的影响金额=2023 年营业收入*（2022 年期间费用占营业收入的比例-2023 年期间费用占营业收入的比例）；

5、税金及附加、投资收益等其他成本合计占比变动对净利润变动的影响金额=2023 年营业收入*（2022 年所得税、税金及附加、投资收益等其他科目合计占营业收入的比例-2023 年所得税、税金及附加、投资收益等其他科目合计占营业收入的比例）。

2023 年度，发行人净利润规模为 18,603.99 万元，较 2022 年度增长 7,129.23 万元，主要系 2023 年营业收入增加导致 2023 年净利润增加，2023 年营业收入增加对 2023 年净利润增加额的贡献金额为 8,722.27 万元；同时由于 2023 年毛利率下降，从而导致 2023 年净利润增加额有所减少，2023 年毛利率下降对 2023 年净利润增加额的贡献金额为-3,806.21 万元。发行人 2023 年毛利率下降 7.84 个百分点，主要系广州志橙厂房竣工转固开始生产，新增较多厂房和机器设备折旧费用，同时由于广州志橙已投产产线较少，厂房及已投产产线利用率较低，导致生产产品成本有所上升。

综上所述，受益于下游市场快速增长和国产替代影响，发行人 2023 年销量保持高速增长，进而导致发行人 2023 年营业收入及净利润大幅增长。

5、2024 年是否存在业绩下滑风险

(1) 发行人 2023 年度经营情况良好

2023 年度，发行人营业收入及净利润规模分别为 48,564.19 万元和 18,603.99 万元，较 2022 年度同比增长 76.01%和 62.13%，发行人 2023 年度经营情况良好。

(2) 下游客户需求保持增长，在手订单充裕

2024 年，发行人下游碳化硅功率器件、集成电路等应用领域预计将继续保持增长趋势，LED 行业进入正向增长期，下游客户对发行人产品的需求继续保持旺盛。截至 2023 年 12 月 31 日，发行人主要产品/服务的在手订单金额为 2.01 亿元，在手订单较为充裕，为发行人 2024 年业绩持续增长提供坚实的保障。

(3) 发行人预计 2024 年一季度经营情况良好

发行人预计 2024 年第一季度实现收入为 10,500.00-12,500.00 万元，同比变动-4.95%-13.15%，预计实现归属于母公司股东的净利润 4,600.00-5,400.00 万元，预计同比变动-6.12%-10.20%，发行人预计 2024 年一季度经营情况良好。

综上所述，发行人 2024 年业绩有望实现稳定、可持续增长。同时，由于发行人未来经营仍然会受下游客户需求变动、国家产业政策调整、国际贸易摩擦等因素影响导致未来业绩存在下滑的风险，发行人已在招股说明书“第三节 风险因素”之“一、（一）4、业绩增速放缓或业绩下滑风险”提示业绩增速放缓或业绩下滑风险：

“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转化、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。”

二、申报会计师的核查程序及意见

（一）核查程序

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，复核发行人产品与主要终端应用领域的对应关系，复核分应用领域收入、毛利占比及客户情况；

2、查阅行业研究报告、发行人国内主要竞争对手官网、新闻资讯等公开信息、对发行人报告期内主要客户进行问卷调查和访谈、对发行人管理层进行访谈，核查发行人与国内主要竞争对手在各应用领域中在产品类型及定位、资产规模、销售规模、产线产能、技术水平、市场份额、客户资源等方面的比较情况；

3、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；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；对发行人报告期内主要客户进行问卷调查和访谈、对发行人管理层进行访谈，核查发行人及其他竞争对手产品验证过程、技术水平、送样及量产情况、竞争格局等信息；综合上述信息，分析国内主要竞争对手产品开发进程情况、CVD 碳化硅国内市场的产能供给和产品需求情况，分析是否存在市场容量饱和、产能过剩、价格下滑的风险，核查发行人产品是否容易被竞争

对手替代；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，分析发行人经营业绩增长的可持续性和细分业务的成长性；

4、获取发行人产品销售明细表，通过公开渠道查询、对发行人客户、管理层进行访谈，核查发行人产品涉及的下游及终端行业市场规模变化情况，分析下游及终端行业是否存在周期性；查询行业统计数据，分析目前国内 CVD 碳化硅零部件市场竞争情况，通过公开渠道查询发行人国内竞争对手基本情况，对发行人下游客户进行访谈，取得下游客户对发行人及国内竞争对手在技术水平、产品质量等方面的评价；查询行业研究报告及统计数据，分析发行人所在行业产能总供给情况、下游客户总需求变化情况，对发行人未来产品市场份额、价格及成本变化进行分析；取得发行人 2023 年末在手订单及框架协议，取得发行人未来产能安排计划，对发行人管理层进行访谈，分析竞争加剧对产品价格及成本的影响，取得并复核发行人 2024 年至 2026 年预计销量及收入测算；

5、取得发行人 2023 年财务报表及 2023 年末在手订单信息，对发行人 2023 年业绩变动进行量化分析，对发行人总经理进行访谈，分析 2023 年及 2024 年经营情况。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、发行人已按照主要终端应用领域说明在各领域收入、毛利占比、客户情况；随着国家政策对于半导体产业链国产化的支持，以及发行人在 CVD 碳化硅零部件领域实现的业绩大幅增长，较多投资机构看好 CVD 碳化硅零部件领域的长期发展而希望进行投资。而由于发行人已实现较强的盈利能力，且处于 IPO 过程中无法进行股权融资，其他处于早期发展阶段的国内竞争对手获得了投资机构的融资支持，较为宽裕的现金流能够帮助国内主要竞争对手建设产能、加大研发支出及利用较低的价格获得客户的验证机会，特别在一些对产品技术要求较低的客户中获得一定的采购份额。

因此，通过公开信息检索到发行人国内主要竞争对手在融资后均有较明确的资产和产线规模提升计划。但对于半导体零部件企业，产线产能扩张是需要时间周期的。发行人自 2021 年 6 月开始建设新生产基地广州志橙，厂房建设转固用

时约 1.5 年，预计 2026 年广州志橙产能完全释放 100%达产。国内竞争对手与发行人在技术层面仍存在较大差距，由于国内竞争对手核心技术没有全部突破，CVD 沉积炉的装载量问题没有解决，能够向市场提供的合格产品的数量有限，产品寿命也较低，因此虽然发行人生产线数量与公开信息检索查询到的国内主要竞争对手产能情况接近，但发行人产线有效产能远高于国内主要竞争对手。

其他方面，在各应用领域中，发行人与国内主要竞争对手均以半导体设备用 CVD 碳化硅零部件作为主营业务，产品类型和定位相似度较高。在各应用领域中，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，发行人 CVD 碳化硅零部件技术比国内主要竞争对手大幅领先，建立了较高的行业进入壁垒。同时发行人在产品销售规模、市场份额及各领域客户资源方面也明显领先国内主要竞争对手。

2、由于目前国外厂商继续向国内提供 CVD 碳化硅零部件，且发行人技术持续保持国际主流水平，稳定供应国产零部件，下游客户验证新供应商的动力不足，发行人实现国产替代时的有利因素有所减弱，因此发行人国内主要竞争对手产品的技术开发进程相对缓慢。目前国内主要竞争对手产品技术水平尚未达到发行人各产品通过下游主要客户验证时的技术水平，预计开发耗时较长，实现量产、规模销售时间较晚。由于国内竞争对手核心技术没有全部突破，CVD 沉积炉的装载量问题没有解决，国内竞争对手能够向市场提供的合格产品的数量有限，产品寿命也较低，虽然新上产线较多，但有效产能较低，按照目前发行人和国内主要竞争对手的产能释放节奏，预计国内 CVD 碳化硅零部件市场容量饱和、产能过剩的风险较小。对于在市场竞争过程中可能存在的价格下降风险，发行人已在招股说明书中进行了风险提示。

3、2023 年上半年国内主要竞争对手合计向发行人 3 家客户实现批量供货存在较为特殊的背景情况，发行人主要产品不存在容易被快速模仿、复制、迭代、替换的情况。根据 CVD 碳化硅零部件市场规模、下游终端市场发展趋势及预计需求、国产替代进程、发行人与国内外竞争对手相比的竞争优势、发行人与下游客户的稳定合作关系，预计发行人经营业绩能够实现稳定、可持续增长。发行人已在招股说明书“第三节 风险因素”之“一、（一）4、业绩增速放缓或业绩下滑风险”提示业绩增速放缓或业绩下滑风险。

4、发行人产品下游及终端应用行业包括功率器件及新能源汽车市场、LED

芯片及 LED 市场、集成电路及消费电子市场、光伏硅片及光伏市场等。功率器件及新能源汽车市场方面，考虑到碳化硅功率器件属于资本性开支较大的资本密集制造行业，从长期来看，可能会出现一定周期性。目前功率器件及新能源汽车市场由于发展时间较短，暂未表现出明显周期性特征；其他下游及终端应用行业存在一定的周期性，但整体来看，下游市场整体表现为波动上升趋势，行业周期性未导致行业规模出现大幅下滑或持续下滑的情况。

发行人作为国内 CVD 碳化硅零部件行业的龙头企业，在国内 CVD 碳化硅零部件行业市场占有率远高于其他国内竞争对手，发行人在产品质量、技术水平、产线产能等方面已经建立了较高的进入壁垒，竞争优势明显。供给侧，发行人预计国内主要竞争对手无法在短期内实现合格零部件产品的大规模供货；需求侧，发行人产品采购份额不存在易被竞争对手替代的风险。下游客户对发行人产品质量认可度较高，在下游客户需求保持稳定的情况下，预测发行人 2023 年至 2026 年主要产品国产替代市场份额基本保持不变的依据谨慎、合理。发行人已结合总供给、总需求变化更加充分提示和披露价格和成本波动对主营业务毛利率的影响。发行人在手订单及框架协议充足，产能安排合理，国内竞争对手与发行人在技术水平、客户资源等方面存在差距，预计短期内竞争格局不会发生明显变化，发行人已合理预测 2024 年-2026 年销量和实现收入情况，并进一步完善市场竞争加剧的风险、主营业务毛利率下滑的风险、宏观因素变动影响下游市场需求的风险。

5、发行人 2023 年业绩大幅增长主要系下游行业稳步增长及国产化替代进程推进带动发行人销量高速增长；发行人在手订单充裕，预计 2024 年第一季度经营情况良好，预计 2024 年业绩下滑风险较小。发行人已在招股说明书“第三节 风险因素”之“一、（一）4、业绩增速放缓或业绩下滑风险”提示业绩增速放缓或业绩下滑风险。

问题 3.关于成本和固定资产

申请文件及问询回复显示：

(1) 报告期各期，发行人主营业务成本中制造费用分别为 564.82 万元、1,293.30 万元、2,515.15 万元、2,999.60 万元，占主营业务成本比例分别为 49.60%、52.72%、47.81%、51.47%。发行人未披露制造费用明细情况。

(2) 报告期各期末，公司固定资产的账面价值分别为 1,347.06 万元、2,926.83 万元、3,790.14 万元和 26,085.23 万元，2023 年 6 月末固定资产占比增幅较大主要系广州志橙的厂房、办公楼和部分设备于 2023 年 1-6 月转固所致。

(3) 报告期内，发行人主营业务收入分别为 4,248.70 万元、11,911.31 万元、27,585.01 万元、24,980.05 万元。2022 年，发行人固定资产账面价值小幅增长，但主营业务收入大幅增加。发行人称，由于零件逐步小型化以及产能爬坡带来规模效应，报告期内发行人单炉零部件装载量从 6.82 件大幅提升至 63.94 件。

请发行人：

(1) 区分不同产品，说明制造费用明细情况，2023 年 1-6 月固定资产及折旧大幅增加的情况下制造费用占比保持稳定的合理性。

(2) 量化分析零件逐步小型化以及产能爬坡带来规模效应对单炉零部件装载量的影响，单炉零部件装载量是否存在理论上限，变动趋势与同行业可比公司、其他存在类似生产经营模式的公司是否匹配。

(3) 说明 2022 年主营业务收入增幅大幅高于固定资产账面价值增幅的合理性，广州志橙相关在建工程于 2023 年方才达到预定可使用状态的依据是否充分，是否存在利用推迟转固时点调节利润的情形。

请保荐人、申报会计师发表明确意见。

回复：

一、发行人回复

(一) 区分不同产品，说明制造费用明细情况，2023 年 1-6 月固定资产及折旧大幅增加的情况下制造费用占比保持稳定的合理性

1、SiC 外延设备零部件制造费用明细情况

报告期内，SiC 外延设备零部件营业成本构成如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
直接材料	861.31	25.73%	1,010.57	35.14%	226.30	28.55%	54.73	31.35%
直接人工	459.90	13.74%	397.17	13.81%	108.48	13.69%	21.82	12.49%
制造费用	2,025.65	60.52%	1,468.00	51.05%	457.80	57.76%	98.05	56.16%
合计	3,346.86	100.00%	2,875.73	100.00%	792.58	100.00%	174.60	100.00%

报告期内，发行人 SiC 外延设备零部件销量分别为 911 件、6,011 件、33,062 件和 36,715 件，制造费用占营业成本的比例分别为 56.16%、57.76%、51.05%和 60.52%。2020 年-2022 年，发行人 SiC 外延设备零部件产销量大幅上升，产能利用率提升产生的规模效应快速降低了 SiC 外延设备零部件的单位制造费用，2021 年，发行人 SiC 外延设备零部件单位制造费用随产能利用率上升而大幅下降 29.24%（具体情况详见“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之回复报告”问题 11 之“一、（一）1、结合单价、单位成本量化分析说明报告期内主营业务毛利率逐年上升的原因”，其他产品参见位置相同），但 2021 年成本结构中制造费用占比未下降，主要系 2021 年发行人生产领用的石墨价格较低，从而导致直接材料成本金额较低，拉高了制造费用的占比。报告期各期，发行人石墨原材料生产领用价格分别为 76.10 元/千克、63.90 元/千克、77.63 元/千克和 83.51 元/千克。2023 年 1-6 月，发行人 SiC 外延设备零部件产销量进一步大幅提升，且当期石墨材料领用单价较 2022 年同期有所提高，在其他因素保持稳定的情况下，上述两个因素的变化都会导致制造费用占比下降；但是，由于广州志橙投产新增较多厂房和设备折旧金额，而产线分批投产以及新场地工序磨合，导致广州志橙厂房利用率和设备利用率较低，2023 年 1-6 月，制造费用占比仍大幅上升。

报告期内，发行人 SiC 外延设备零部件营业成本中制造费用构成如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
机物料消耗	738.90	36.48%	609.10	41.49%	173.66	37.93%	22.63	23.08%
折旧摊销	383.38	18.93%	185.63	12.64%	83.14	18.16%	23.72	24.19%
动力费	360.27	17.79%	257.41	17.53%	84.83	18.53%	22.39	22.84%

项目	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
人工薪酬及股份支付	273.32	13.49%	206.19	14.05%	53.46	11.68%	17.48	17.82%
包装材料及运费	190.64	9.41%	156.62	10.67%	32.17	7.03%	4.43	4.52%
其他	79.15	3.91%	53.05	3.61%	30.54	6.67%	7.41	7.56%
合计	2,025.65	100.00%	1,468.00	100.00%	457.80	100.00%	98.05	100.00%

报告期内，随着发行人固定资产规模增加以及 SiC 外延设备零部件销售规模增加，发行人 SiC 外延设备零部件制造费用中分摊的折旧摊销金额持续增加。由于折旧摊销受产能利用率提升带来的生产规模效应的影响较大，2020 年至 2022 年，折旧摊销占制造费用的比例持续下降。

2023 年 1-6 月，发行人固定资产增加金额较大且广州志橙产能利用率较低，从而导致 SiC 外延设备零部件制造费用中折旧摊销金额和占比的增幅较大。

2、MOCVD 设备零部件制造费用明细情况

报告期内，MOCVD 设备零部件营业成本构成如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
直接材料	369.57	27.39%	415.12	26.59%	393.32	29.49%	222.68	29.40%
直接人工	121.07	8.97%	196.53	12.59%	189.29	14.19%	86.25	11.39%
制造费用	382.10	28.32%	618.46	39.61%	640.36	48.00%	345.45	45.61%
特许权使用费	476.63	35.32%	331.36	21.22%	110.98	8.32%	103.04	13.60%
合计	1,349.37	100.00%	1,561.46	100.00%	1,333.95	100.00%	757.41	100.00%

剔除特许权使用费后，报告期内，MOCVD 设备零部件营业成本构成如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
直接材料	369.57	42.35%	415.12	33.75%	393.32	32.16%	222.68	34.03%
直接人工	121.07	13.87%	196.53	15.98%	189.29	15.48%	86.25	13.18%
制造费用	382.10	43.78%	618.46	50.28%	640.36	52.36%	345.45	52.79%

项目	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
合计	872.74	100.00%	1,230.10	100.00%	1,222.97	100.00%	654.37	100.00%

报告期内，发行人 MOCVD 设备零部件销量分别为 917 件、2,550 件、2,586 件和 1,986 件，剔除特许权使用费后制造费用占营业成本的比例分别为 52.79%、52.36%、50.28%和 43.78%。2021 年，发行人 MOCVD 设备零部件单位制造费用随产能利用率上升而大幅下降 33.34%，但成本结构中制造费用占比未明显下降，主要系 2021 年发行人生产领用的石墨价格较低，从而导致直接材料成本金额较低，减少了制造费用占比的下降幅度。2023 年 1-6 月，MOCVD 设备零部件主要由东莞志橙生产，东莞志橙产能利用率进一步提升降低了 MOCVD 设备零部件制造费用占比。

报告期内，发行人 MOCVD 设备零部件营业成本中制造费用明细构成如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
机物料消耗	152.44	39.90%	252.23	40.78%	225.74	35.25%	78.80	22.81%
折旧摊销	44.38	11.62%	78.53	12.70%	118.22	18.46%	82.06	23.75%
动力费	61.92	16.20%	107.31	17.35%	120.97	18.89%	77.26	22.37%
包装材料及运费	55.44	14.51%	73.09	11.82%	59.32	9.26%	21.88	6.33%
人工薪酬及股份支付	49.06	12.84%	84.27	13.63%	75.26	11.75%	60.17	17.42%
其他	18.86	4.94%	23.02	3.72%	40.85	6.38%	25.28	7.32%
合计	382.10	100.00%	618.46	100.00%	640.36	100.00%	345.45	100.00%

随着发行人经营规模增加、固定资产利用效率提升带来的规模效应，单位零部件产品分摊的折旧摊销金额有所下降。由于 2022 年较 2021 年 MOCVD 设备零部件销售数量基本持平，导致 2022 年 MOCVD 设备零部件分摊的折旧摊销金额较 2021 年有所下降。由于折旧摊销受规模效应的影响较大，2020 年至 2022 年，折旧摊销占制造费用的比例持续下降。

2023 年 1-6 月，MOCVD 设备零部件主要由东莞志橙生产，随着东莞志橙产能利用率的进一步提升，折旧摊销占制造费用的比例进一步下降。

3、Si 外延设备零部件制造费用明细情况

报告期内，Si 外延设备零部件营业成本构成如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
直接材料	52.42	32.65%	60.76	22.38%	42.68	19.06%	36.20	24.46%
直接人工	23.09	14.38%	43.29	15.95%	33.63	15.02%	20.07	13.56%
制造费用	85.04	52.97%	167.41	61.67%	147.58	65.92%	91.72	61.98%
合计	160.55	100.00%	271.46	100.00%	223.88	100.00%	147.99	100.00%

报告期内，发行人 Si 外延设备零部件销量分别为 488 件、1,740 件、2,071 件和 1,545 件，制造费用占营业成本的比例分别为 61.98%、65.92%、61.67%和 52.97%。2021 年，发行人 Si 外延设备零部件单位制造费用随产能利用率上升而大幅下降 54.88%，但成本结构中制造费用占比有所上升，主要系 2021 年发行人生产领用的石墨价格较低，从而导致直接材料成本金额较低，拉高了制造费用的占比。2023 年 1-6 月，发行人 Si 外延设备零部件主要由东莞志橙生产，东莞志橙产能利用率进一步提升降低了 Si 外延设备零部件制造费用占比。

报告期内，发行人 Si 外延设备零部件营业成本中制造费用构成如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
机物料消耗	33.80	39.75%	68.75	41.07%	50.94	34.52%	21.52	23.46%
折旧摊销	8.88	10.44%	20.78	12.41%	27.25	18.46%	21.96	23.95%
动力费	13.88	16.32%	28.55	17.05%	28.27	19.15%	20.94	22.83%
包装材料及运费	12.93	15.20%	19.92	11.90%	13.84	9.38%	5.36	5.84%
人工薪酬及股份支付	11.37	13.37%	23.66	14.14%	18.05	12.23%	15.55	16.95%
其他	4.18	4.92%	5.75	3.43%	9.24	6.26%	6.39	6.97%
合计	85.04	100.00%	167.41	100.00%	147.58	100.00%	91.72	100.00%

随着发行人经营规模增加带来的规模效应，2020 年至 2022 年，发行人 Si 外延设备零部件分摊的折旧摊销金额占制造费用的比例有所下降；2023 年 1-6 月，Si 外延设备零部件主要由东莞志橙生产，随着东莞志橙产能利用率的进一步

提升，折旧摊销占制造费用的比例进一步下降。

4、涂层服务制造费用明细情况

报告期内，涂层服务营业成本构成如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
直接材料	180.71	19.05%	185.15	34.21%	29.88	33.70%	16.34	39.53%
直接人工	275.24	29.02%	98.62	18.22%	17.20	19.41%	8.06	19.50%
制造费用	492.44	51.92%	257.42	47.57%	41.57	46.89%	16.93	40.96%
合计	948.40	100.00%	541.19	100.00%	88.66	100.00%	41.34	100.00%

2023 年 1-6 月，发行人广州志橙投产后，发行人将涂层服务主要交由广州志橙生产，由于广州志橙厂房利用率和设备利用率较低，因此涂层服务归集的制造费用增加较多，从而导致涂层服务制造费用占比增加较大。

报告期内，发行人涂层服务营业成本中制造费用明细构成如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
机物料消耗	164.92	33.49%	94.43	36.68%	15.00	36.09%	3.39	20.04%
折旧摊销	96.61	19.62%	30.80	11.96%	6.26	15.05%	4.10	24.18%
动力费	98.56	20.01%	42.83	16.64%	6.60	15.87%	3.73	22.02%
人工薪酬及股份支付	65.51	13.30%	31.69	12.31%	4.52	10.87%	3.09	18.25%
包装材料及运费	44.39	9.02%	48.93	19.01%	6.99	16.81%	1.66	9.81%
其他	22.45	4.56%	8.75	3.40%	2.21	5.31%	0.97	5.70%
合计	492.44	100.00%	257.42	100.00%	41.57	100.00%	16.93	100.00%

报告期内，发行人计入涂层服务制造费用的折旧摊销金额随着服务数量的增加而持续增加，2023 年 1-6 月折旧摊销金额较 2022 年增加 65.81 万元，增幅较大，带动制造费用占营业成本的比例增加。

5、2023 年 1-6 月固定资产及折旧大幅增加的情况下制造费用占比保持稳定的合理性

报告期内，发行人自制产品主营业务成本按成本类型分类的情况如下：

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
直接材料	1,469.88	25.22%	1,674.97	31.84%	698.32	28.47%	332.54	29.20%
直接人工	881.77	15.13%	739.24	14.05%	350.51	14.29%	138.38	12.15%
制造费用	2,999.60	51.47%	2,515.15	47.81%	1,293.30	52.72%	564.82	49.60%
特许权使用费	476.63	8.18%	331.36	6.30%	110.98	4.52%	103.04	9.05%
合计	5,827.87	100.00%	5,260.71	100.00%	2,453.10	100.00%	1,138.78	100.00%

2023 年 1-6 月，特许权使用费金额大幅上升削弱了制造费用占比上升的趋势；剔除特许权使用费后，发行人自制产品主营业务成本按成本类型分类的情况如下：

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
直接材料	1,469.88	27.47%	1,674.97	33.98%	698.32	29.82%	332.54	32.11%
直接人工	881.77	16.48%	739.24	15.00%	350.51	14.97%	138.38	13.36%
制造费用	2,999.60	56.05%	2,515.15	51.02%	1,293.30	55.22%	564.82	54.53%
合计	5,351.24	100.00%	4,929.36	100.00%	2,342.12	100.00%	1,035.74	100.00%

报告期内，发行人自制产品销量分别为2,549件、10,462件、38,222件和40,516件，产品产销量大幅提升带动发行人产能利用率大幅上升，产生的规模效应使得报告期内发行人各产品的单位制造费用金额呈快速下降趋势（报告期内分产品单位制造费用数据详见“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之回复报告”问题 11 之“一、（一）1、结合单价、单位成本量化分析说明报告期内主营业务毛利率逐年上升的原因”），制造费用占成本的比例由 2020 年的 54.53%下降至 2022 年的 51.02%。报告期各

期，发行人石墨原材料生产领用价格分别为 76.10 元/千克、63.90 元/千克、77.63 元/千克和 83.51 元/千克。2021 年生产领用石墨价格较低，从而导致直接材料成本金额增长较少，导致 2021 年发行人制造费用占成本的比例出现了小幅上升。

在 2023 年 1-6 月发行人半年销量超过 2022 年全年销量、且石墨原材料生产领用价格较 2022 年进一步提升两个将导致制造费用占比下降的因素作用下，如果其他因素保持稳定，发行人制造费用占成本的比例应较 2022 年的 51.02% 进一步下降。但由于 2023 年 1-6 月，发行人固定资产及折旧大幅增加，导致制造费用占比不降反升至 56.05%。

根据上文所述分产品制造费用明细情况分析，2020 年-2022 年，随着发行人经营规模的大幅提升，规模效应使得制造费用占成本的比例呈下降趋势。而 2023 年 1-6 月固定资产及折旧大幅增加使得 2023 年 1-6 月广州志橙主要生产的 SiC 外延设备零部件和涂层服务的制造费用占比大幅上升；而 2023 年 1-6 月主要在东莞志橙生产的 MOCVD 设备零部件和 Si 外延设备零部件随东莞志橙产能利用率的进一步提升，制造费用占比进一步下降。

综上所述，2023 年 1-6 月，在固定资产及折旧大幅增加的情况下制造费用占比保持相对稳定主要系 2023 年 1-6 月发行人产销量大幅增长产生的生产规模效应、领用石墨单价上升导致直接材料金额提升、特许权使用费金额上升等因素降低了制造费用占比上升的幅度。

（二）量化分析零件逐步小型化以及产能爬坡带来规模效应对单炉零件装载量的影响，单炉零件装载量是否存在理论上限，变动趋势与同行业可比公司、其他存在类似生产经营模式的公司是否匹配

1、量化分析零件逐步小型化以及产能爬坡带来规模效应对单炉零件装载量的影响

报告期内，发行人单炉零部件装载量分别为 6.82 件/炉、14.23 件/炉、43.96 件/炉和 63.94 件/炉，单炉零部件装载量持续提升。单炉零部件装载量持续提升主要系（1）产能爬坡、技术提升：发行人持续对碳化硅涂层的制备方法和 CVD 沉积炉进行研发改进，从而使得 CVD 沉积炉内有效利用体积逐步提升；（2）零件逐步小型化：发行人生产的碳化硅涂层石墨零部件逐步小型化。

报告期内，发行人持续对碳化硅涂层的制备方法和 CVD 沉积炉进行研发改

进，从而使得 CVD 沉积炉内有效利用体积持续提升（即沉积炉内气体流场、热场等更加均匀，在沉积炉内更多的位置能够沉积符合客户要求的碳化硅涂层石墨零部件），沉积炉有效利用体积越大，对应单炉能够装载的碳化硅涂层石墨零部件的体积及重量越大，因此以报告期内单炉沉积炉装载的石墨重量作为产能爬坡、技术提升对单炉装载量因素的影响指标。发行人生产的碳化硅涂层石墨零部件产品尺寸与重量存在正相关关系，单个产品尺寸越大，对应耗用的石墨重量越大，因此以报告期内单个完工产品平均重量作为产品小型化指标。

报告期内，零件逐步小型化以及产能爬坡带来规模效应对单炉零件装载量的影响分析如下：

项目	2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
单炉装载数量（件）①	63.94	43.96	14.23	6.82
单炉装载量变动（件）②=本期①-上期①	19.98	29.73	7.41	-
完工产品石墨耗用总重量（吨）③	108.34	161.63	68.19	23.75
生产炉数（次）④	687	1,165	905	436
单炉平均耗用石墨重量（kg）⑤=③/④	157.70	138.73	75.35	54.47
单个完工产品平均重量（kg/件）⑥	2.48	3.18	5.32	8.05
技术提升、产能爬坡因素对单炉装载量变动分析	5.97	11.91	2.59	-
生产产品小型化因素对单炉装载量变动分析	14.05	17.59	4.79	-
合计	20.02	29.49	7.39	-
技术提升、产能爬坡因素对单炉装载量变动贡献比例	29.81%	40.37%	35.12%	-
生产产品小型化因素对单炉装载量变动贡献比例	70.19%	59.63%	64.88%	-

注：技术提升、产能爬坡因素对单炉装载量变动分析=（本期单炉平均耗用石墨重量—上期单炉平均耗用石墨重量）/上期单个完工产品平均重量；

生产产品小型化因素对单炉装载量变动分析=本期单炉平均耗用石墨重量/本期单个完工产品平均重量—本期单炉平均耗用石墨重量/上期单个完工产品平均重量；

由于涂层服务由客户提供涂层前的石墨零部件，因此上表中单个完工产品平均重量不包含涂层服务。

由上表可知，报告期内，发行人生产产品小型化因素对单炉装载量变动影响贡献比例分别为 64.88%、59.63%和 70.19%，为单炉装载量提升的主要因素；发行人技术提升、产能爬坡也对单炉装载量有重要贡献。

2、单炉零件装载量是否存在理论上限

在不考虑未来零部件小型化变化等客户需求及其他外部因素的情况下，单炉零件装载量主要取决于发行人技术提升使得 CVD 沉积炉内可利用空间的增长，进一步取决于沉积炉体积大小以及沉积炉内气场、温度场等因素影响。在沉积炉内进行碳化硅涂层工艺时，沉积炉内需要预留部分空间用于气体循环及温度传导，从而保证沉积炉内气流稳定性及温度均一性，因此仅沉积炉内中心区域可用于摆放石墨件进行碳化硅涂层，在沉积炉体积固定的情况下，技术提升使得沉积炉内可用于碳化硅涂层的有效空间提升存在理论上限。

报告期内，发行人持续对碳化硅涂层的制备方法和 CVD 沉积炉进行研发改进，沉积炉内可利用的有效空间逐步增加。截至本问询回复出具之日，发行人现有沉积炉的炉内可利用的有效空间基本达到上限，在沉积炉体积、气场、温度场控制技术不发生显著提升的情况下，预计沉积炉内可利用空间在短期内不会发生大比例提升。在发行人生产的零部件产品大小不再显著下降的情况下，单炉装载量存在理论上限。

3、变动趋势与同行业可比公司、其他存在类似生产经营模式的公司是否匹配

经查询公开资料，可比公司及其他存在类似生产经营模式的公司单位产能提升对生产成本变动情况如下：

公司名称	公开披露信息	具体数据指标	对生产成本/产能的影响
神工股份 (688233.SH)	多晶硅投料优化工艺包括两大技术方向： 一是多晶硅原材料与回收料配比投入：回收料的质量水平低于直接外购获得的多晶硅料；多晶硅原材料与回收料的合理配比将有效降低单位生产成本； 二是单位炉次投料量：单位炉次投料量越大，则最终晶体产量越大，生产效率越高。但单炉次投料数量受坩埚大小、热场尺寸产品型号等因素限制，投料数量的增加依赖工艺的改进和优化； 在保证高良品率的前提下，公司实现了多晶硅原材料与回收料配比投入并量产，同时实现了单位炉次投料量及良品产量不断增长。	2016 年、2017 年、2018 年，单位炉次产品产量分别为 54 千克、91 千克和 111 千克	2016 年、2017 年、2018 年，公司 16-19 英寸产品毛利率逐年上升，主要受单位成本下降的影响。报告期内随着公司生产规模快速增长、生产工艺的改进和大尺寸晶体生长设备的引入，单位炉次投料量及投入产出比增加，带动 16-19 英寸产品单位成本尤其是单位制造费用、单位人工成本下降。
金博股份 (688598.SH)	气相沉积炉的容量决定了单炉沉积产品的数量，直接决定了设备的产能。随着设备容量的扩大，机器设备单位投入带来的	2017 年及 2018 年金博股份新增气相沉积炉	随着生产设备更为先进和大型化，发行人对机器设备单位投入所贡献的产能随之增

公司名称	公开披露信息	具体数据指标	对生产成本/产能的影响
	容量空间增加，所贡献的产能也随之增加。	容量与设备原值的比值分别为 33.88 和 52.48	加，从而导致产能增幅大于机器设备原值增幅
富创精密 (688409.SH)	主要产品为工艺及结构零部件，产品生产过程中，精密机械制造是关键工序之一，该工序所需使用的关键设备包括五轴加工中心、卧式加工中心和立式加工中心等。	-	-
莱特光电 (688150.SH)	莱特光电主要产品包括OLED终端材料和OLED中间体。 莱特光电用化工原料经合成可生产出OLED中间体，OLED中间体经进一步或者多步工艺合成生产出OLED升华前材料，对OLED升华前材料进行升华提纯后可得到OLED终端材料。 升华工艺主要使用升华提纯设备进行。	报告期内，公司OLED终端材料产能利用率分别为 15.92%、54.31%、73.23% 和 117.35%，公司产能利用率逐年提升。	2021 年 1-6 月，LHT326 单位人工和单位制造费用有所下降，主要系公司通过工艺改进提升了该产品单次升华的投料量，从而单次升华产量有所提升，由于人工和制造费用相对固定，因此单位人工和单位制造费用有所下降。
璞泰来 (603659.SH)	璞泰来主要产品包括石墨负极材料、基膜及涂覆隔膜。 对于石墨化加工厂商，在石墨化炉建造完成后，决定石墨化加工产能的关键工艺环节为装炉环节，通过不断优化炉内加工材料的装炉方式，炉内空间的使用效率将不断提高。石墨化加工行业中，企业按照加工物料重量收费，炉内空间使用效率的提高将提升企业盈利能力。	下属子公司山东陆丰、内蒙陆丰技改前单炉装炉量分别为 25 吨和 55 吨，技改后单炉装炉量为 50 吨和 110 吨，单炉装炉量大幅提升	2020 年，山东兴丰及内蒙兴丰计划开始负极材料石墨化加工厢式炉工艺优化改造，增大负极材料的有效容积，将提高艾奇逊炉的有效使用率，应用厢式炉形式代替坩埚装填形式将显著提高装炉量和缩减每吨物料的电量单耗。

由上表可知，发行人可比公司神工股份通过工艺改进提升单炉次投料数量来提高产能、降低成本，金博股份通过采购大容量的气相沉积炉从而快速提升产能。除可比公司外，莱特光电（主要产品包括 OLED 终端材料）、璞泰来（主要产品负极石墨材料加工）均通过增加单次投料量方式提升产能利用率降低生产成本，发行人通过技术改进提升 CVD 沉积炉有效容量进而提升单炉装载量的方式提升产能，整体变动趋势与可比公司及其他存在类似生产经营模式的公司不存在重大差异。

（三）说明 2022 年主营业务收入增幅大幅高于固定资产账面价值增幅的合理性，广州志橙相关在建工程于 2023 年方才达到预定可使用状态的依据是否充分，是否存在利用推迟转固时点调节利润的情形

1、说明 2022 年主营业务收入增幅大幅高于固定资产账面价值增幅的合理性

2022 年，发行人主营业务收入及固定资产账面价值变动情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度 /2022 年末	2021 年度 /2021 年末	同比变动
主营业务收入	27,585.01	11,911.31	131.59%
固定资产账面价值	3,790.14	2,926.83	29.50%

由上表可知，发行人 2022 年主营业务收入同比增加 131.59%，高于 2022 年固定资产账面价值增幅，主要系发行人 2022 年单炉零部件装载量大幅提升所致。

2022 年，发行人 CVD 碳化硅沉积炉数量及单炉零部件装载量情况变动如下：

项目	2022 年度 /2022 年末	2021 年度 /2021 年末	同比变动
期末生产沉积炉数量（个）	7	6	16.67%
当期加权平均生产沉积炉数量（个）	6.75	4.83	39.75%
单炉零部件装载量（件/炉）	43.96	14.23	209.00%

2022 年度，发行人加权平均生产沉积炉数量为 6.75 个，同比增长 39.75%；受发行人生产的零部件逐步小型化以及发行人持续对碳化硅涂层的制备方法和 CVD 沉积炉进行研发改进影响，发行人单炉零部件装载量快速上升。2022 年，发行人单炉零部件装载量较 2021 年增长 209.00%，从而导致发行人 2022 年主营业务收入增幅大幅高于固定资产账面价值增幅，具有合理性。

2、说明广州志橙相关在建工程于 2023 年方才达到预定可使用状态的依据是否充分，是否存在利用推迟转固时点调节利润的情形

(1) 广州志橙相关在建工程于 2023 年方才达到预定可使用状态的依据

1) 广州志橙相关在建工程建设进度情况

发行人于 2021 年 6 月开始投资建设广州志橙相关工程，报告期各期末，广州志橙相关在建工程建设情况如下：

单位：万元

时间	在建工程账面价值	建设情况
2021 年末	2,971.36	房屋主体结构仍处于土建施工过程中
2022 年末	16,647.94	房屋主体结构的土建工程基本完工、正在进行内部装修
2023 年 6 月末	6,442.72	房屋主体结构建设及装修完成并转入固定资产，部分机器设备仍处于安装调试过程中

注：广州志橙相关在建工程包括发行人子公司广州志橙投入的厂房建设、厂房装修及机器设备等广州志橙全部在建工程

2) 广州志橙相关在建工程转固情况

根据《企业会计准则》及应用指南的相关规定，在建工程结转固定资产的主要判断依据为在建工程项目达到预定可使用状态。是否达到预定可使用状态具体可从以下几个方面判断：1) 固定资产的实体建造包括安装工作已经全部完成或实质上已经全部完成；2) 所购建的固定资产已经达到设计或合同规定要求，或与设计要求、合同规定基本相符；3) 继续发生在所购建的固定资产上的支出金额很少或者几乎不再发生。

截至 2022 年末，发行人广州志橙在建工程项目房屋主体结构的土建工程基本完工，内部装修尚未完成，尚无法使用，因此未达到预定可使用状态，根据《企业会计准则》及应用指南的相关规定，发行人将相关建设支出在在建工程科目核算。

2023 年 1 月，广州志橙相关在建工程房屋主体结构完工，发行人组织工程项目管理部门进行厂房验收，工程验收合格后形成工程验收报告，由各方签字盖章，发行人据此将对应的在建工程转入固定资产。

除广州志橙房屋主体结构外，广州志橙在建工程中还涉及机器设备，对于机器设备，由于发行人在安装后需要进行设备调试，因此发行人在设备技术指标调

试达到预定要求后，组织相关部门对设备进行验收，设备验收合格后，发行人出具设备验收单。2023 年 1-6 月，部分机器设备陆续达到预定要求，验收合格并陆续由相关在建工程转入固定资产。

2021 年末，申报会计师对发行人广州志橙在建工程进行了监盘，保荐人复核了申报会计师的监盘表等监盘资料和发行人的盘点表；2022 年末及 2023 年 6 月末，保荐人和申报会计师均对发行人在建工程进行监盘，走访和核查了在建工程项目的建设情况。

综上所述，广州志橙相关在建工程于 2023 年达到预定可使用状态的依据充分。

（2）是否存在利用推迟转固时点调节利润的情形

1) 广州志橙相关在建工程建设周期具有合理性

广州志橙在建工程于 2021 年 6 月开始投资建设，2023 年 1 月陆续完成房屋主体结构建设及内部装修，建设周期约为 1.5 年，建设周期处于合理范围（期间涉及公共卫生安全事件曾导致建设进度较为缓慢）。与发行人建设期间类似的半导体设备厂商芯源微（688037.SH）和与发行人处于同一地区的高科技上市公司杰创智能（301248.SZ）工程建设周期情况如下：

公司名称	项目名称	项目地点	建筑面积 (m ²)	开工时点	转固时点	建设周期
发行人	SiC 材料研发制造总部项目	广州市黄埔区	25,075	2021 年 6 月	2023 年 1-6 月，广州志橙相关在建工程达到预定可使用状态，陆续转固	1.5 年至 2 年
芯源微 (688037.SH)	高端晶圆处理设备产业化项目	沈阳市浑南区	32,125	2020 年上半年	2022 年 6 月	2 年
杰创智能 (301248.SZ)	总部及研发生产基地项目	广州市黄埔区	53,757	2019 年底	2022 年二季度开始转固，2022 年下半年建设基本完工	2.5 年至 3 年

由上表可知，发行人广州志橙在建工程项目建设周期为 1.5 年至 2 年，与上述可比工程项目建设周期不存在较大差异。

2) 发行人不存在利用推迟转固时点调节利润的情形

如前文所述，2022 年末，发行人广州志橙在建工程项目所涉及的主体结构处于装修状态，尚未达到预定可使用状态，发行人未将其在建工程转入固定资产

具有合理性。2023 年 1-6 月，发行人广州志橙在建工程项目陆续达到预定可使用状态，发行人根据相关验收报告将广州志橙在建工程项目陆续转固，转固依据充分。同时，通过与可比工程建设周期进行对比，发行人广州志橙在建工程项目建设周期处于合理区间。

2023 年 1-6 月，发行人广州志橙厂房建设项目转入固定资产金额 18,795.54 万元，按房屋及建筑物 30 年折旧期限估算 1 年的折旧金额约为 626.52 万元，占 2022 年全年归母净利润的比例为 5.46%，对发行人的利润影响较小。

综上所述，发行人广州志橙相关在建工程不存在利用推迟转固时点调节利润的情形。

二、申报会计师的核查程序及意见

（一）核查程序

申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、对发行人财务总监进行访谈，分析发行人生产成本核算流程及营业成本结转流程；对发行人生产成本核算及销售业务进行穿行测试，复核发行人生产成本及营业成本核算情况；

2、取得并复核报告期内发行人生产成本及营业成本明细表，分析发行人不同产品营业成本及制造费用明细构成，并分析变动原因；

3、取得固定资产明细表，对固定资产折旧金额与固定资产原值进行分析性复核，并与生产成本及营业成本中固定资产折旧进行对比分析；

4、取得并核查发行人生产明细、对发行人总经理进行访谈，分析产品小型化及产能爬坡对单炉零部件装载量的影响并进行量化分析；

5、查询可比公司相关公告，分析可比公司在降低生产成本、提升产能方面的研发方向，判断是否与发行人具有相同趋势；

6、获取发行人主要产品及服务产量明细表、实际生产开机次数明细表、固定资产明细表等资料，核查发行人主营业务收入增幅大幅高于固定资产账面价值增幅的合理性；

7、获取发行人报告期内广州志橙相关在建工程的转固明细表、验收资料等，核查转固的依据是否充分准确；

8、对广州志橙在建工程进行实地监盘，查看并了解在建工程实地建设情况；

9、查阅发行人在建工程施工合同等文件，访谈发行人工程负责人及建设单位，核查发行人在建工程的建设周期、计划完工时间、达到预定可使用状态的具体物理要求、实际建设进度、转固时间等情况；

10、对发行人固定资产、在建工程主要供应商进行函证，核实业务往来情况及工程建设进度；

11、查阅可比建设工程建设周期，核查发行人广州志橙相关在建工程建设周期合理性。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、发行人制造费用明细构成合理，制造费用中折旧金额与固定资产金额变动趋势一致，2023 年 1-6 月固定资产及折旧大幅增加的情况下制造费用占比保持相对稳定具有合理性；

2、报告期内，发行人单炉零件装载量主要受零件小型化和技术提升沉积炉有效涂层空间扩大影响；在沉积炉体积固定的情况下，沉积炉可利用的有效空间和单炉零部件装载量存在理论上限；发行人通过提升单炉零部件装载量的方式来提升产能与同行业可比公司变动趋势不存在显著差异；

3、2022 年，发行人单炉零部件装载量大幅增加，带动产量大幅提升，使得主营业务收入增幅大幅高于固定资产账面价值增幅，具有合理性；广州志橙相关在建工程于 2023 年达到预定可使用状态的依据充分，不存在利用推迟转固时点调节利润的情形。

此页无正文，为《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三轮审核问询函之回复报告》之签字盖章页。



中国注册会计师：



中国注册会计师：



中国注册会计师：

