

关于绍兴中芯集成电路制造股份有限公司
首次公开发行股票并在科创板上市申请文件
的审核问询函回复
天职业字[2022]39083 号

目 录

回 复	1
-----	---

关于绍兴中芯集成电路制造股份有限公司

首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函回复

天职业字[2022]39083 号

上海证券交易所：

根据贵所《关于绍兴中芯集成电路制造股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函》（上证科审（审核）〔2022〕345 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“我们”或“申报会计师”）作为绍兴中芯集成电路制造股份有限公司（以下简称“发行人”或“公司”或“中芯集成”）的申报会计师，对问询函中涉及申报会计师的相关问题，逐条回复如下：

如无特别说明，本回复使用的简称与《绍兴中芯集成电路制造股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书（申报稿）》中的释义相同。

在本《问询函回复》中，若合计数与各分项数值相加之和在尾数上存在差异，均为四舍五入所致。

类别	字体
《问询函》所列问题	黑体
《问询函》问题回复、中介机构核查意见	宋体
对招股说明书的修改与补充	楷体

目录

问题 3. 关于业务布局及独立性	3
问题 5、关于尚未盈利及经营活动现金流	33
问题 6、关于收入与客户	48
问题 7、关于成本和毛利率	125
问题 8、关于采购及存货	153
问题 9、关于研发费用及股份支付	165
问题 10、关于长期资产	205
问题 14、关于募投项目	217
问题 16、关于其他	241

问题 3.关于业务布局及独立性

3.2关于关联交易

根据招股说明书：（1）公司报告期内存在多项关联交易，包括向中芯国际上海、中芯国际深圳等采购材料、接受劳务、销售产品/提供研发服务。其中，采购原材料部分，中芯国际根据半成品晶圆加工对应工作量，按照其自身的定价规则，与公司协商确定价格，采购服务、生产管理服务等交易价格则主要按照中芯国际成本加成10%收取；（2）2019年，公司委托中芯国际深圳代采进口设备金额为34,826.63万元，2020年，公司向中芯国际深圳购买设备3,284.19万元、向中芯国际上海出售设备3,417.25万元；（3）报告期内公司向盛吉盛购买设备金额持续上升。

请发行人说明：（1）报告期内，发行人各项关联交易的必要性、合理性、交易背景以及相关交易与发行人主营业务之间的关系，结合市场价格、关联方与其他非关联交易方的定价机制及价格等，说明关联交易的公允性，是否存在利益输送；（2）报告期内发行人对中芯国际相关公司采购、销售及委托代采进口设备及买卖设备的具体情况，包括但不限于产品服务或设备名称、数量、金额、供应商、相关设备报告期内存放、使用、处置情况，以及相关产品与服务进一步生产、销售、库存情况等；（3）报告期内公司向盛吉盛购买设备具体情况，分析交易金额持续上升的原因，相关设备是否为核心设备、是否对盛吉盛形成依赖；（4）结合报告期内公司大量固定资产由关联方采购的情形，说明公司后续固定资产购置安排，是否将继续持续发生大量关联交易。

请保荐机构和申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、报告期内，发行人各项关联交易背景情况，具有必要性和合理性，关联交易价格公允，不存在利益输送

（一）采购商品及接受劳务

单位：万元

关联方	关联交易内容	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		金额	营业成本占比	金额	营业成本占比	金额	营业成本占比	金额	营业成本占比
中芯国际天津	接受劳务	36.36	0.02%	43.49	0.02%	31.97	0.02%	166.42	0.22%
中芯国际上海	接受劳务	-	-	76.92	0.03%	1,918.64	1.34%	4,762.48	6.31%
	采购材料	-	-	-	-	23,822.46	16.61%	20,259.17	26.82%
中芯国际深圳	接受劳务	-	-	-	-	2,494.17	1.74%	5,246.20	6.95%
	采购材料	-	-	-	-	3,319.21	2.31%	438.26	0.58%
中微公司	采购材料	187.70	0.09%	660.42	0.28%	184.34	0.13%	312.01	0.41%
	接受劳务	-	-	-	-	68.22	0.05%	105.88	0.14%
盛吉盛	接受劳务	-	-	11.06	0.00%	46.21	0.03%	62.00	0.08%
	采购材料	-	-	6.00	0.00%	16.13	0.01%	-	-
长电科技	接受劳务	-	-	-	-	11.45	0.01%	300.31	0.40%
中芯长电	接受劳务	-	-	-	-	-	-	143.85	0.19%
合计		224.06	0.11%	797.88	0.34%	31,912.78	22.25%	31,796.58	42.10%

注 1：公司曾经的董事高永岗自 2019 年 5 月 15 日起不再担任公司董事，其担任董事的企业长电科技自 2020 年 5 月 15 日起不再为公司关联方，公司与长电科技自 2020 年 5 月 15 日起发生的交易不再为关联交易。

注 2：公司曾经的监事张亮自 2021 年 6 月 11 日起不再担任公司监事，其担任董事的企业中微公司自 2022 年 6 月 11 日起不再为公司关联方，公司与中微公司自 2022 年 6 月 11 日起发生的交易不再为关联交易。

注 3：公司曾经的董事徐慧勇自 2022 年 4 月 23 日起不再担任公司董事，其担任董事的企业盛吉盛自 2023 年 4 月 23 日起不再为公司关联方，公司与盛吉盛自 2023 年 4 月 23 日起发生的交易不再为关联交易。

报告期内，公司向关联方采购商品及接受劳务主要包括：向中芯国际上海、中芯国际深圳、中芯国际天津采购原材料和劳务，向中微公司和盛吉盛采购原材料和设备相关服务等。具体情况如下：

1、向中芯国际上海、中芯国际深圳采购原材料

（1）关联交易具体内容

报告期内，公司向中芯国际上海、中芯国际深圳采购半成品晶圆、硅片，以及石英、气体等少量其他原材料，具体情况如下：

单位：万元

关联方	项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
中芯国际上海	半成品晶圆	-	-	21,010.64	18,673.93
	硅片	-	-	2,623.98	969.79
	光罩	-	-	187.84	615.45
	合计	-	-	23,822.46	20,259.17
中芯国际深圳	硅片	-	-	3,102.68	37.66

关联方	项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
	石英	-	-	82.61	-
	气体	-	-	60.04	-
	半成品晶圆	-	-	46.56	400.60
	光阻	-	-	15.73	-
	化学品	-	-	8.88	-
	控挡片	-	-	2.71	-
	合计	-	-	3,319.21	438.26

（2）关联交易的必要性、合理性、交易背景以及相关交易与发行人主营业务之间的关系

报告期期初，公司自有生产线尚处于建设期，公司租用中芯国际上海、中芯国际深圳的净化车间进行研发和生产。为扩大业务规模、加快公司发展，公司在快速提升自有生产能力的同时，委托中芯国际上海和中芯国际深圳进行晶圆部分工序加工制造，主要由中芯国际上海和中芯国际深圳采购硅片，加工成半成品晶圆后销售给公司。

随着公司自建生产线于 2019 年 12 月正式投产，公司自建生产线产能逐步提升，2020 年公司逐渐停止委托中芯国际上海和中芯国际深圳进行晶圆部分工序加工制造。2019 年和 2020 年，公司陆续向中芯国际上海和中芯国际深圳采购尚未使用完毕的专用于公司产品生产的硅片以及少量其他原材料，公司向中芯国际上海、中芯国际深圳采购的原材料系用于生产及研发领用，具备合理性、必要性。

自 2021 年后，随着自建生产线投产、一期晶圆制造项目运行稳定，公司遂不再与中芯国际深圳、中芯国际上海发生同类型交易。

（3）关联交易价格的公允性

公司向中芯国际上海和中芯国际深圳采购原材料主要为半成品晶圆和硅片，价格公允，不存在利益输送，具体情况如下：

①半成品晶圆

2019 年至 2020 年，公司仅向中芯国际上海和中芯国际深圳采购半成品晶圆，不存在向第三方采购半成品晶圆的情况。

中芯国际根据公司半成品晶圆的具体产品类别和具体加工工序，计算出相应加工成本，结合其负责加工工厂的毛利率水平进行成本加成，并与公司协商后确定交易价格。经与中芯国际确认，其向公司销售半成品晶圆的定价方式与其他非关联客户一致。

综上，公司向中芯国际上海、中芯国际深圳采购半成品晶圆的价格公允，不存在利益输送。

②硅片

报告期期初，中芯国际上海和中芯国际深圳为公司提供晶圆制造部分工序加工时，会根据公司需求储备硅片等原材料。在此期间，公司尽管逐渐实现全工序自行生产，但仍持续向中芯国际上海和中芯国际深圳采购未领用完毕的专用于公司产品加工的硅片。自 2021 年后，随着自建生产线投产、一期晶圆制造项目运行稳定，公司遂不再与中芯国际深圳、中芯国际上海发生同类型交易。

公司向中芯国际上海和中芯国际深圳采购硅片的价格系按照硅片供应商价格、运费和仓储费用合计确定。

由于公司向中芯国际上海和中芯国际深圳采购硅片的品类众多，不同型号、规格的硅片价格存在差异，因此，选取报告期内采购占比较高，且存在向无关联第三方采购相同或相似的物料进行价格比较，2019 年度与 2020 年度选取比例均超过 50%，具体情况如下：

单位：元

期间	关联方	物料号	向关联方采购单价	向无关联第三方采购单价	差异率
2019 年度	中芯国际上海	X*****606	1,595.61	1,509.75	5.38%
		X*****706	1,595.61	1,504.26	5.73%
		X*****806	1,595.61	1,454.40	8.85%
		X*****506	1,242.73	1,258.13	-1.24%
	中芯国际深圳	X*****304	616.63	597.38	3.12%
		X*****704	610.81	597.38	2.20%
		X*****403	599.14	599.14	0.00%
2020 年度	中芯国际上海	X*****806	1,197.31	1,151.88	3.79%
		X*****706	1,198.03	1,151.88	3.85%
		X*****105	539.98	529.80	1.89%
		X*****005	738.39	766.52	-3.81%

期间	关联方	物料号	向关联方采购单价	向无关联第三方采购单价	差异率
		X****605	738.39	766.52	-3.81%
		X****106	1,203.10	1,151.88	4.26%
		X****005	364.52	342.88	5.94%
	中芯国际 深圳	X****603	554.48	539.23	2.75%
		X****704	516.29	539.00	-4.40%
		X****106	1,193.21	1,151.88	3.46%
		X****202	637.65	591.94	7.17%
		X****002	556.95	524.89	5.76%
		X****114	553.03	524.94	5.08%
		X****606	1,193.21	1,151.88	3.46%
		X****804	596.07	544.77	8.61%
		X****714	608.78	597.76	1.81%
		X****903	561.41	523.84	6.69%
		X****102	549.15	523.20	4.73%
		X****803	554.48	560.00	-1.00%
		X****303	549.15	516.29	5.98%
		X****603	561.41	515.70	8.14%
		X****103	561.41	527.67	6.01%
		X****403	557.60	509.13	8.69%
		X****003	561.41	531.09	5.40%
		X****703	561.41	543.13	3.26%
		X****303	549.15	514.00	6.40%
		X****402	638.38	625.80	1.97%

经对比，公司向中芯国际上海及中芯国际深圳的交易价格与公司向无关联第三方供应商采购价格总体差异较小，价格公允，不存在利益输送。

③光罩

报告期期初，中芯国际上海为公司提供晶圆制造部分工序加工时，会根据公司需求提供光罩。随着自建生产线投产、公司生产逐渐过渡至自建生产线进行，2021 年以来，公司不再与中芯国际上海发生同类型交易。

公司向中芯国际上海采购光罩的价格系按照光罩等级参考市场价格与公司协商确定。

由于公司向中芯国际上海采购的光罩品类众多，不同型号、规格的光罩价格存在差异，因此，选取报告期内向无关联第三方采购同一光罩等级的相似光罩进行价格比较，2019 年度与 2020 年度选取比例均超过 50%，具体情况如下：

单位：元

期间	光罩等级	向关联方采购单价	向无关联第三方采购单价	差异率
2019 年度	G	7,005	6,718	4.27%
	H	7,961	7,261	9.64%
	J	15,681	14,976	4.71%
2020 年度	G	7,031	6,617	5.88%
	I	11,236	10,914	2.86%
	J	14,748	14,527	1.50%
	K	19,402	17,879	7.85%

经对比，公司向中芯国际上海交易价格与公司向无关联第三方供应商采购价格总体差异较小，价格公允，不存在利益输送。

2、向中芯国际上海、中芯国际深圳、中芯国际天津采购服务

(1) 关联交易具体内容、必要性、合理性、交易背景以及相关交易与发行人主营业务之间的关系

报告期期初，公司租用中芯国际上海、中芯国际深圳的净化车间进行生产经营，同时向中芯国际上海、中芯国际深圳、中芯国际天津采购一系列服务，具体包括委托加工及测试服务、采购服务、研发及实验支持服务、综合行政、后勤服务、生产管理服务、IT 技术服务等，均系围绕公司日常经营的相关服务，具备合理性、必要性，具体情况如下：

单位：万元

项目	关联方	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
委托加工及测试服务	中芯国际上海	-	27.27	1,218.97	2,845.19
	中芯国际深圳	-	-	319.16	-
小计		-	27.27	1,538.14	2,845.19
综合行政、后勤、生产管理、IT 技术服务等	中芯国际上海	-	49.65	612.15	1,536.58
	中芯国际深圳	-	-	1,793.16	2,095.10
小计		-	49.65	2,405.31	3,631.68
研发及实验支持服务	中芯国际上海	-	-	87.51	379.88
	中芯国际深圳	-	-	381.85	3,113.63
	中芯国际天津	36.36	43.49	31.97	166.42
小计		36.36	43.49	501.33	3,659.92

项目	关联方	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
采购服务	中芯国际上海	-	-	-	0.82
	中芯国际深圳	-	-	-	37.47
小计		-	-	-	38.29
总计		36.36	120.40	4,444.78	10,175.09

(2) 关联交易价格的公允性

①委托加工及测试服务

单位：万元

关联方	项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
中芯国际上海	委托加工费	-	-	1,218.97	2,845.19
中芯国际深圳	其他委托加工及测试服务	-	-	319.16	-
中芯国际上海	其他委托加工及测试服务	-	27.27	-	-
合计		-	27.27	1,538.14	2,845.19

报告期内，公司向中芯国际下属企业采购委托加工及测试服务主要为委托加工费。针对委托加工费，中芯国际上海根据委托加工对应工作量，按照成本加成工厂平均毛利率的方式与公司协商确定交易价格，定价方式与其他客户一致，定价公允。

②综合行政、后勤、生产管理、IT 技术服务等

单位：万元

关联方	项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
中芯国际深圳	Hookup 费用	-	-	1,547.97	1,381.51
中芯国际上海	水电费等	-	-	412.88	1,259.25
中芯国际深圳	设备安装费用	-	-	-	370.02
	设备维护费	-	-	125.39	346.73
中芯国际上海、中芯国际深圳	IT、HR、GA 等部门费用	-	-	47.60	244.72
中芯国际上海	其他服务费	-	49.65	151.67	29.46
中芯国际深圳	其他服务费	-	-	119.80	-
合计		-	49.65	2,405.31	3,631.68

报告期内，公司向中芯国际下属企业采购的综合行政、后勤、生产管理、IT 技术服务主要为①Hookup（设备二次装配）、设备安装及维护费用②水电费等及③IT、HR、GA（后勤）等部门费用。

针对①Hookup（设备二次装配）、设备安装及维护费用，价格系按照第三方工程标单中的工程报价确定，价格公允；针对②水电费等，中芯国际上海系根据地方有关部门规定的能源价格与公司确定交易价格，价格公允；针对③IT、HR、

GA（后勤）等部门费用，中芯国际下属企业系根据人力成本及相关耗用资源按工时比例进行分配后加成 10% 与公司确定交易价格，符合中芯国际提供该等服务的交易惯例价格公允。

综上所述，公司向中芯国际下属企业采购的综合行政、后勤、生产管理、IT 技术服务等价格公允，不存在利益输送。

③研发及实验支持服务

单位：万元

关联方	项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
中芯国际深圳	产品开发费	-	-	291.48	1,803.40
	SEM 定点分析费用	-	-	36.45	573.54
	SEM 非定点分析费用	-	-	29.63	382.68
	FIB 定点分析费用	-	-	17.32	281.93
中芯国际上海	SEM 非定点分析费用	-	-	34.88	199.70
	SEM 定点分析费用	-	-	30.46	100.53
	FIB 定点分析费用	-	-	4.18	12.07
中芯国际天津	SIMS 样品分析	-	-	28.24	129.78
中芯国际深圳	其他研发及实验支持服务	-	-	6.96	72.09
中芯国际上海	其他研发及实验支持服务	-	-	17.99	67.58
中芯国际天津	其他研发及实验支持服务	36.36	43.49	3.73	36.64
合计		36.36	43.49	501.33	3,659.92

报告期内，公司向中芯国际下属企业采购的研发及实验支持服务主要为 SIMS 样品分析（二次离子质谱仪元素浓度分析）、SEM 定点分析（扫描电子显微镜定点位置结构形貌分析）、SEM 非定点分析（扫描电子显微镜非定点位置结构形貌分析）、FIB 定点分析（聚焦离子束微区切割后结构形貌分析）（以下简称“四类实验服务”）与产品开发费。

针对四类实验服务，中芯国际下属企业系根据市场价格与公司确定交易价格，公司采购四类实验服务，与中芯国际下属企业向其他客户提供的单价一致，定价公允。针对产品开发费，中芯国际下属企业系根据成本加成 10% 与公司确定交易价格，符合中芯国际提供该等服务的交易惯例，公司向中芯国际下属企业采购的研发及实验支持服务价格公允，不存在利益输送。

综上所述，公司向中芯国际上海、中芯国际深圳、中芯国际天津采购服务价格公允，不存在利益输送。

3、向中微公司、盛吉盛采购备品备件和设备相关服务

(1) 关联交易具体内容、必要性、合理性、交易背景以及相关交易与发行人主营业务之间的关系

半导体设备厂商向晶圆代工厂商销售设备的同时，通常亦销售备品备件及提供相关服务。公司根据设备使用的需求，向盛吉盛和中微公司采购备品备件和维修、清洗等服务符合行业惯例，公司向盛吉盛和中微公司采购备品备件和设备相关服务系服务于公司生产经营，具备合理性、必要性。

(2) 关联交易的公允性

报告期内，公司向盛吉盛采购备品备件和维修等设备相关服务系在市场化询价的基础上参考第三方价格和历史采购价格协商定价，具体情况如下：

单位：万元

项目	向盛吉盛采购价格	无关联第三方价格	差异率
60*****17	62.00	62.50	-0.81%
60*****78	28.90	32.00	-10.73%
60*****94	6.16	6.40	-3.90%
60*****11	4.90	5.40	-10.20%

注：无关联第三方价格系公司采购备品备件和设备相关服务前通过市场化询价方式取得的无关联第三方报价。

经对比，公司与盛吉盛的交易价格与无关联第三方价格总体差异较小，价格公允，不存在利益输送。

公司向中微公司采购备品备件和设备相关服务的具体内容如下：

单位：万元

项目		2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
备品备件	主设备反应腔电极类部件	130.69	332.40	54.06	114.53
	主设备反应腔密封类部件	2.80	42.23	26.75	12.84
	主设备反应腔支撑类部件	6.34	17.77	38.17	17.70
	主设备计量部件	-	36.66	11.76	7.52
	主设备射频发生器	-	33.50	-	57.34
	主设备射频匹配器	-	28.84	-	37.41
	主设备电控类部件	34.84	98.96	37.28	50.67
	主设备运动部类部件	7.31	70.06	16.03	13.84
	其他备品备件	5.73	-	0.28	0.16
小计		187.70	660.42	184.34	312.01

项目		2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
设备相关服务	维修服务费	-	-	6.17	92.88
	清洗服务费	-	-	61.12	-
	其他设备相关服务费	-	-	0.92	13.00
小计		-	-	68.22	105.88
总计		187.70	660.42	252.55	417.89

中微公司作为设备制造商，其反应腔电极类部件、反应腔密封类部件、反应腔支撑类部件、射频发生器、偏射频匹配器等关键零部件均系辅助公司向其购置的主机台使用，国内主要系中微公司供应。中微设备相关服务主要系针对公司向其购置的主机台针对性的维修与保养。

公司采购中微公司的备品备件和维修、清洗等设备相关服务系参照历史采购价格与中微公司协商定价，遵循中微公司同类产品的定价机制，与中微公司向其他客户的销售价格不存在明显差异。

综上所述，公司采购商品及接受劳务类的关联交易均具备合理性和必要性，关联交易价格公允，不存在利益输送。

（二）销售商品及提供劳务

单位：万元

关联方	关联交易内容	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		金额	营业收入占比	金额	营业收入占比	金额	营业收入占比	金额	营业收入占比
中芯国际上海	销售产品/提供研发服务	-	-	-	-	1,646.13	2.23%	372.47	1.38%
中芯国际深圳	销售材料	-	-	-	-	-	-	56.19	0.21%
中芯长电	提供服务	-	-	-	-	-	-	22.73	0.08%
合计		-	-	-	-	1,646.13	2.23%	451.39	1.67%

报告期内，公司向关联方销售商品及提供劳务包括向中芯国际上海销售产品及提供研发服务，向中芯国际深圳销售材料，以及向中芯长电提供设备租赁服务。2019 年及 2020 年，公司对中芯国际上海的销售金额较高，主要系中芯国际上海与其客户合作涉及部分功率器件产品，而中芯国际上海已不再从事功率器件的制造及研发，故向公司采购该类产品及研发服务，并平价销售至客户，价格公允，不存在利益输送。2021 年及 2022 年 1-6 月双方已无该类交易。

公司向中芯国际上海及无关联第三方销售同类型功率器件的具体比较情况如下：

单位：元/片

期间	项目	向中芯国际上海销售单价	向无关联第三方销售单价	差异率
2019年度	F**33A	2,150.47	1,956.24	9.03%
	F**88A	3,776.80	3,799.76	-0.61%
	F**09A	3,101.40	3,074.82	0.86%
	F**74A	3,101.40	3,074.82	0.86%
	F**22A	3,102.00	3,074.82	0.88%
	F**79A	3,101.40	3,074.82	0.86%
2020年度	F**16A-B	3,776.80	3,797.35	-0.54%
	F**19A	3,101.40	3,150.00	-1.57%
	F**19A-B	3,101.40	3,081.87	0.63%
	F**20A-B	3,101.40	3,080.68	0.67%
	F**66A	3,101.40	3,150.00	-1.57%
	F**66A-L	3,101.40	3,080.68	0.67%
	F**67A-B	3,101.40	3,150.23	-1.57%
	F**03A-B	3,721.68	3,494.47	6.11%
	F**88A	3,776.80	3,799.76	-0.61%
	F**74A	3,101.40	3,074.82	0.86%
	F**79A	3,101.40	3,074.82	0.86%

经对比，公司向中芯国际上海交易价格与公司向无关联第三方客户销售价格总体差异较小，价格公允，不存在利益输送。

（三）关联方租赁

1、关联方提供租赁

报告期内，公司的关联租赁主要系 2020 年 9 月之前租用中芯国际上海和中芯国际深圳的净化车间、办公室等进行生产经营所致。2021 年及 2022 年 1-6 月公司主要向中芯控股租用少量办公室。此外，公司还向绍兴迪投租赁员工宿舍，向盛洋科技租赁仓库，具体情况如下：

单位：万元

出租方	租赁资产种类	2022 年 1-6 月 确认的租赁费	2021 年度 确认的租赁费	2020 年度 确认的租赁费	2019 年度 确认的租赁费
中芯国际上海	员工宿舍	-	2.61	22.18	56.56
	厂房、办公室等	-	-	795.20	1,617.15

出租方	租赁资产种类	2022 年 1-6 月 确认的租赁费	2021 年度 确认的租赁费	2020 年度 确认的租赁费	2019 年度 确认的租赁费
中芯国际深圳	厂房、办公室	-	-	270.79	439.02
中芯控股	办公室	31.90	59.29	31.92	2.20
绍兴迪投	员工宿舍	58.67	65.62	19.15	11.75
盛洋科技	仓库	-	-	8.88	11.00
合计		90.57	127.52	1,148.13	2,137.67

注：公司曾经的董事叶利明自 2019 年 10 月 1 日起不再担任公司董事，其担任董事长、总经理的企业盛洋科技自 2020 年 10 月 1 日起不再为公司关联方，公司与盛洋科技自 2020 年 10 月 1 日起发生的交易不再为关联交易。

净化车间系晶圆代工必要的生产环境，对晶圆成品率有直接的影响，故公司在自有生产线处于建设期时，向中芯国际上海、中芯国际深圳租用净化车间进行生产，具备合理性和必要性。2019年、2020年前述净化车间分别确认的租赁金额为1,867.84万元、978.42万元，占当期关联租赁的比例为87.38%、85.22%，具体情况如下：

序号	关联方	租赁标的	租赁地址	租赁期限	租赁价格	自建净化车间的 每月折旧金额	差异率
1	中芯国际上海	净化车间	中国（上海）自由贸易试验区张江路18号	2019.1.1~2020.6.30	60.81 美元/平方米/月	55.55 美元/平方米/月	8.65%
2	中芯国际深圳	净化车间	广东省深圳市坪山区出口加工区高芯路18号厂房中的净化车间	2019.1.1~2020.9.30	60.4 美元/平方米/月	55.55 美元/平方米/月	8.03%

经对比，公司向中芯国际上海、中芯国际深圳租用净化车间的价格与自建净化车间的每月折旧金额不存在显著差异，该等关联租赁价格公允，不存在利益输送。

除净化车间外，公司其他主要关联租赁价格系参照市场价格确定，关联交易价格公允，不存在利益输送，其租赁地址、租赁面积、租赁价格、租赁期限及相同/附近地段第三方租赁价格的具体情况如下：

序号	关联方	租赁标的	租赁地址	租赁面积	租赁价格	租赁期限	相同/附近地段第三方租赁价格
1	中芯国际上海	办公室	中国（上海）自由贸易试验区张江路18号	1,162 平米	13.30 美元/平米/月	2019.1.1~2020.6.30	58 同城（办公）： 10.80~28.92 美元/平米/月 安居客（办公）： 12.10~25.92 美元/平米/月
2		其他区域		680 平米	13.30 美元/平米/月	2019.1.1~2020.6.30	58 同城（办公）： 12.96~19.44 美元/平米/月 安居客（办公）： 12.96~19.44 美元/平米/月

序号	关联方	租赁标的	租赁地址	租赁面积	租赁价格	租赁期限	相同/附近地段第三方租赁价格
3	中芯国际深圳	办公室	中芯深圳 G01-1F 办公区域	467 平米	67.75 元/平米/月	2019.1.1~2019.12.31	58 同城（办公）：45~83.7 元/平米/月 安居客（办公）：46.5~83.7 元/平米/月
4				544.3 平米	67.75 元/平米/月	2020.1.1~2020.3.31	
5				467 平米	67.75 元/平米/月	2020.4.1~2020.8.31	
6			中芯深圳 G01-1MF 办公区域	36 平米	67.75 元/平米/月	2019.3.1~2019.12.31	58 同城（办公）：47.7~80.1 元/平米/月 安居客（办公）：45.9~80.1 元/平米/月
7	中芯控股	办公室	上海市浦东新区张东路 1158 号 1 楼（礼德国际 1 号楼）3F	324.32 平米	3 元/平米/日	2019.11.1~2020.9.30	58 同城（办公）：3~5 元/平米/日 安居客（办公）：3~5 元/平米/日
8			上海市浦东新区张东路 1158 号、丹桂路 1059 号 1 幢 306A、B、C、D	324.32 平米	306A、B、C：3 元/平米/日； 306D：4.5 元/平米/日 均价 3.375 元/平米/日	2020.10.1~2021.11.30	58 同城（办公）：3~5 元/平米/日 安居客（办公）：3~5 元/平米/日
9			上海市浦东新区张东路 1158 号、丹桂路 1059 号 1 幢 1F、8F	1,398.33 平米	3 元/平米/日	2021.12.1~2025.5.31	58 同城（办公）：3~5 元/平米/日 安居客（办公）：3~5 元/平米/日

经对比，发行人上表主要关联租赁相关费用处于相同/附近地段价格合理区间范围内，租赁费用公允。

2、向关联方提供租赁

单位：万元

承租方	租赁资产种类	2022 年 1-6 月确认的租赁收入	2021 年确认的租赁收入	2020 年确认的租赁收入	2019 年确认的租赁收入
赵奇	住宅、停车位	0.15	-	-	-
肖方	住宅、停车位	0.15	-	-	-
合计		0.29	-	-	-

根据政府相关要求，中芯置业自持部分员工配套住房用于向员工出租，租赁费用对全体员工采取统一的标准，公司总经理赵奇、资深副总经理肖方自 2022 年 6 月起分别租用单套住宅及停车位。

上述关联租赁具备合理性、必要性及公允性，不存在利益输送。

（四）关键管理人员薪酬

报告期内，公司董事、监事及高级管理人员自任命之日起，其薪酬计入关键管理人员薪酬予以统计并作为关联交易披露，具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
关键管理人员薪酬	532.50	1,274.82	901.84	779.54

关键管理人员薪酬的具体情况请参见本问询回复“第 16.1 题/一、报告期内各董监高及核心技术人员的薪酬具体情况，说明薪酬变化较大的原因”，前述关联交易具备合理性、必要性及公允性，不存在利益输送。

（五）关联存款

截至 2019 年 12 月 31 日，公司存放于绍兴银行的存款余额为 10,090.31 万元，2019 年取得存款利息收入 164.15 万元，发生银行手续费用 670.00 元。

截至 2020 年 4 月 4 日¹，公司存放于绍兴银行的存款余额为 197.78 万元，2020 年 1 月 1 日至 2020 年 4 月 4 日取得存款利息收入 15.59 万元，发生银行手续费用 470.00 元。

报告期内，公司在绍兴银行的存款与公司日常经营相关，可以自由支配，且按商业银行规定的利率计息，关联存款不涉及利益输送等情况。

（六）购买资产

单位：万元

关联方	关联交易内容	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
中芯国际深圳	购买设备	-	-	3,284.19	728.03
中芯长电	购买设备	-	-	-	448.50
中微公司	购买设备	-	1,808.46	7,360.84	-
盛吉盛	购买设备	4,082.00	11,577.41	4,439.98	2,099.97
合计		4,082.00	13,385.87	15,085.01	3,276.50

报告期内，公司根据生产和研发的设备需求，向中芯国际深圳、中微公司、盛吉盛、中芯长电采购设备。其中，中微公司、盛吉盛均为国内知名的半导体设备厂商，在部分半导体设备领域具备优势。公司向中微公司、盛吉盛、中芯长电购买设备，交易价格由双方参照市场价格协商确定，关联交易价格公允，不存在利益输送，具体情况如下：

¹ 公司董事长丁国兴自 2019 年 4 月 4 日起不再担任绍兴银行董事长，公司与绍兴银行自 2020 年 4 月 4 日起发生的交易不再为关联交易。

1、向中芯国际深圳购买设备

2019 年和 2020 年，公司从中芯国际深圳处购置了 2 台湿法刻蚀设备、1 台干法刻蚀设备及 1 台化学气相沉积设备，具体情况请参见本题回复之“二/（一）向中芯国际深圳采购设备”，具备合理性和必要性。交易价格按照万隆出具的《资产评估报告》（万隆评报字（2018）第 1145 号）确定，交易价格公允，不存在利益输送。

2、向中芯长电购买设备

2019 年，公司处于发展初期，根据生产和研发的需求向中芯长电采购了 1 台二手光刻设备，具备合理性和必要性，该交易价格系参考原厂价格后与中芯长电协商定价，具体情况如下：

单位：万元

关联方	成新率	项目	向中芯长电采购价格	无关联第三方价格	差异率
中芯长电	44%	60*****70	448.50	567.85	-26.61%

注 1：无关联第三方价格系公司采购设备前通过市场化询价方式取得的海外设备原厂报价。

注 2：因公司向海外设备原厂的询价系以外币形式报价，此处无关联第三方价格=报价的原币价格*该设备报价币种对人民币的年平均汇率。

因公司向中芯长电购买的光刻设备为二手设备，因此公司向中芯长电的采购低于向海外设备原厂询价的价格，同时该设备成新率为 44%，考虑到二手设备的供货周期相对更短，该设备各项性能指标符合公司需求，双方参考原厂价格结合该设备情况与中芯长电协商定价，价格公允，不存在利益输送。

3、向中微公司采购设备

中微公司作为国内刻蚀设备龙头企业。在深硅刻蚀领域，中微公司通过优化硅通孔刻蚀相关工艺中的气体注入腔体方式的设计，实现反应气体在腔体内的快速切换，从而降低了单位晶圆硅通孔刻蚀的工艺气体的用量，能满足公司对设备性能的高要求，因此，公司向中微公司采购深硅刻蚀设备，具备合理性和必要性。

报告期内，公司从中微公司购置了 5 台深硅刻蚀设备，由于设备的先进性，在市场化询价的过程中，国内设备制造商仅有中微公司提供该类设备。公司向中微公司的采购价格与中微公司下属企业该类设备的中标价格比较情况如下：

单位：万元

期间	项目	向中微公司采购价格	无关联第三方价格	差异率
----	----	-----------	----------	-----

期间	项目	向中微公司采购价格	无关联第三方价格	差异率
2020 年度	60*****97	1,824.52	1,809.57	0.82%
	60*****61	1,839.93	1,809.57	1.65%
	60*****09	1,801.50	1,809.57	-0.45%
		1,801.50	1,809.57	-0.45%
2021 年度	60*****01	1,697.30	1,809.57	-6.61%

注：无关联第三方价格系根据 2022 年 8 月 1 日，中国招标投标公共服务平台发布的《先进 MEMS 工艺设计与服务北京市工程研究中心创新能力建设项目中标公告》中南昌中微半导体设备有限公司的中标价格 2,044.81071 万元（含税）按照 13%（增值税税率）折算。

经对比，公司向中微公司的交易价格与无关联第三方价格总体差异较小，价格公允，不存在利益输送。

因公司曾经的监事张亮自 2021 年 6 月 11 日起不再担任公司监事，其担任董事的企业中微公司自 2022 年 6 月 11 日起不再为公司关联方，公司与中微公司自 2022 年 6 月 11 日起发生的交易不再是关联交易。

4、向盛吉盛采购设备

报告期内，公司向盛吉盛购置了 AMAT、LAM 等海外知名半导体设备制造商的相关二手翻新设备，具体情况请参见本题回复之“三、报告期内公司向盛吉盛购买设备具体情况，分析交易金额持续上升的原因，相关设备是否为核心设备、是否对盛吉盛形成依赖”，具备合理性和必要性。

报告期内，公司向盛吉盛采购设备系在市场化询比价的基础上参考第三方价格和历史采购价格协商定价，关联交易价格公允，具体情况如下：

单位：万元

期间	项目	向盛吉盛采购价格	无关联第三方价格	差异率
2019 年度	60*****02	1,242.00	1,216.35	2.07%
	60*****30	275.52	278.68	-1.15%
	60*****31	268.80	259.24	3.56%
2020 年度	60*****10	1,413.40	1,552.42	-9.84%
	60*****71	1,307.95	1,310.93	-0.23%
	60*****69	1,095.85	1,103.94	-0.74%
2021 年度	60*****57	1,365.04	1,282.65	6.04%
	60*****09	1,236.73	1,191.79	3.63%
	60*****37	1,079.00	1,032.19	4.34%
	60*****56	1,057.91	1,058.00	-0.01%
	60*****33	381.94	407.90	-6.80%

期间	项目	向盛吉盛采购价格	无关联第三方价格	差异率
2022 年 1-6 月	60*****30	1,269.91	1,359.65	-7.07%
	60*****51	1,188.00	1,193.47	-0.46%
	60*****29	296.47	297.57	-0.37%
	60*****83	1,378.00	1,494.32	-8.44%
	60*****25	1,430.00	1,540.61	-7.73%

注 1：无关联第三方价格系公司采购设备前通过市场化询价方式取得的其他设备厂商报价；

注 2：因公司向无关联第三方询价系以外币形式报价，2019 年至 2021 年无关联第三方价格=设备报价的原币价格*该设备报价时该币种对人民币的年平均汇率。

注 3：因 2022 年 1-6 月，公司向盛吉盛采购的干法刻蚀设备系按美元结算，因美元兑人民币汇率整体上浮较大，故 2022 年 1-6 月无关联第三方价格=设备报价的原币价格*该设备报价时美元对人民币当月汇率。

经对比，公司向盛吉盛的交易价格与无关联第三方价格总体差异较小，价格公允，不存在利益输送。

因公司曾经的董事徐慧勇自 2022 年 4 月 23 日起不再担任公司董事，其担任董事的企业盛吉盛自 2023 年 4 月 23 日起不再为公司关联方，公司与盛吉盛自 2023 年 4 月 23 日起发生的交易不再为关联交易。

（七）出售资产

单位：万元

关联方	关联交易内容	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
中芯国际上海	出售设备	-	-	3,417.25	-
合计		-	-	3,417.25	-

公司 2020 年将位于租用的中芯国际净化车间的设备搬回绍兴，其中个别刻蚀、清洗设备搬迁成本较高，同时中芯国际上海可以继续使用该等设备，因此公司向中芯国际上海出售该等设备，具备合理性和必要性。相关设备出售后，公司重新向原供应商、设备原厂进行同类设备的购置，具体价格比较情况如下：

单位：万元

关联方	设备名称	成新率	向关联方销售价格	无关联第三方价格	价格差异率
中芯国际上海	刻蚀设备	82%	1,797.99	1,797.17	0.05%
	清洗设备	95%	403.11	392.86	2.54%
		95%	1,216.14	1,099.87	9.56%

注 1：无关联第三方价格为公司销售完设备后，向原供应商或原厂采购价格。

注 2：因报告期内各期汇率波动较大，上表无关联第三方价格=公司重新向原供应商、设备原厂下单原币价格*向中芯国际上海销售设备当年原币兑人民币的年平均汇率。

由上表可知，公司向中芯国际上海销售设备的成新率较高。经对比，公司向中芯国际上海的交易价格与无关联第三方价格总体差异较小，价格公允，不存在利益输送。

（八）取得知识产权许可

单位：万元

关联方	关联交易内容	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
中芯国际北京	取得知识产权许可	-	186.56	-	-
中芯国际天津	取得知识产权许可	-	4.95	-	-
中芯国际上海	取得知识产权许可	-	618.34	-	-
合计		-	809.85	-	-

公司于 2021 年 3 月 21 日与中芯国际上海、中芯国际北京、中芯国际天津签署了《知识产权许可协议之补充协议》，将 MEMS 及功率器件相关知识产权的许可范围扩大为公司、公司的全资子公司及其他受公司实际控制的企业，同时延长中芯国际在中国境内的所有控股子公司及其他实际控制的子公司的禁用期限三年，即不使用该等知识产权开展公司正在从事的 MEMS 及功率器件业务。扩大许可范围和延长禁用期限的费用按照万隆出具的《价值分析报告》（万隆评咨字（2021）第 60090 号）确定，关联交易价格公允，不存在利益输送。

以 2020 年 12 月 31 日为基准日的评估方法及过程情况如下：

1、评估方法

本次估值采用了基于预期收益的方法-超额收益法。在获取相关知识产权信息基础上，根据该技术的应用前景，结合该技术实施状况，预期相应产品带来的收益，运用收益法估算有/无竞争的两种情境下企业经营收益的差额，然后采用与预期收益口径一致的折现率折现的方式得到基准日时点的竞业限制权益的市场价值。

2、评估选取的主要参数

（1）预测期的确定

延长竞业禁止的限制期为 3 年，故预测期确定为 2021 年-2023 年。

（2）折现率的确定

折现率，又称期望投资回报率，是基于收益法确定价值的重要参数。本次价值分析的折现率我们采用对比公司的知识产权投资回报率作为价值分析的折现率。具体参数选取情况如下：

参数	数值	选取依据
无风险报酬率 R_f	3.74%	10 年以上国债到期收益率
股权投资风险收益率 MRP	6.32%	取 2003 年 12 月至估值基准日的年化市场收益率的平均数减去无风险报酬率指标值计算
Beta 风险系数	1.0855	选取半导体行业上市公司作为可比公司，计算其平均市场风险系数
公司特有风险超额收益率 R_s	5.50%	综合考虑企业规模、历史经营情况、企业的财务风险等
股权资本成本 R_e	16.00%	$R_f + \text{Beta} \times MRP + R_s$
债权期望回报率 R_d	4.85%	企业实际长期银行借款利率
加权平均总资本回报率 $WACC$	15.09%	$R_e \times E / (D+E) + R_d \times D / (D+E)$ E 表示股权价值，D 表示付息债权价值

无形资产回报率高于企业整体回报率，故在企业整体投资回报率 15.09%基础上加 4%。故本次无形资产折现率确定为 19%（取整）。

（3）对营业收入、营业成本、期间费用等的预测

对于营业收入，在综合分析其历史财务数据、市场状况及业务发展等因素基础上，分别预测现有的竞争限制条款下和无竞争限制条款下的预期营业收入；公司营业成本主要包括直接材料、职工薪酬、折旧及摊销及其他制造费用，期间费用主要包括职工薪酬、折旧及摊销、工安环保费、办公费用等，对于与收入相关的营业成本及期间费用，在分析历史年度其占收入比例的基础上结合未来的规划确定预测期相关成本费用占收入的比例，再结合未来年度收入情况进行预测，职工薪酬根据公司未来的用工计划及薪酬标准进行测算，折旧及摊销根据企业实际固定资产折旧摊销情况预测。

（4）以 2020 年 12 月 31 日为基准日的主要评估过程

根据公司收入、成本、期间费用等项目计算出税后净利润的预测，并考虑折旧摊销、资本性支出、营运资金增加和付息债务的净增加额后，分别得到现有的竞争限制条款下和无竞争限制条款下公司自由现金流量的预测值，具体如下：

单位：万元

项目	现有的竞争限制条款			无竞争限制条款		
	2021 年	2022 年	2023 年	2021 年	2022 年	2023 年
营业收入	185,920.00	297,150.00	338,212.50	185,920.00	296,070.00	335,496.75
销售净利率	-23.70%	-7.06%	-12.86%	-23.70%	-7.23%	-13.32%
净利润	-44,058.31	-20,969.07	-43,494.51	-44,058.31	-21,394.86	-44,700.99
自由现金流量	-256,746.65	-269,123.58	42,917.04	-256,746.65	-269,376.41	41,966.87
经营性现金流	20,546.53	79,370.12	85,576.90	20,546.53	79,117.29	84,626.73
竞争假设所影响的现金流				-	252.84	950.17
折现率				19.00%	19.00%	19.00%
折现期（年）				0.50	1.50	2.50
折现系数				0.9167	0.7703	0.6473
折现值				-	194.77	615.08
自由现金流量折现值						809.85

（九）关联方资金拆入

报告期内，公司业务规模快速增长，需持续进行固定资产投入，资金需求较高，绍兴迪投、绍兴国投、绍兴科投均为公司间接股东，为支持公司快速发展，向公司提供借款支持，具备合理性和必要性。上述借款利率均参照市场水平和该等间接股东融资成本确定，具体情况如下：

单位：万元

关联方	拆入金额	起始日	到期日	利息	资金拆借公允性
绍兴迪投	30,000.00	2019-12-26	2020-12-30	6.148%	参考实际资金综合成本 5.8%（年利率）加增值税税率 6%
绍兴迪投	10,000.00	2019-12-31	2020-12-30	6.148%	
绍兴迪投	15,000.00	2020-1-14	2021-1-4	6.148%	
绍兴迪投	5,000.00	2020-1-22	2021-1-4	6.148%	
绍兴国投	60,000.00	2019-8-5	2020-12-30	4.35%	参考人民银行人民币基准利率
绍兴科投	30,000.00	2019-10-31	2020-12-17	6.1283%	参考实际资金综合成本 5.8%（年利率）加增值税税率 6%
绍兴科投	30,000.00	2019-12-5	2020-12-17	6.1283%	

经对比，关联方资金拆入利率公允，不存在利益输送。公司均已在到期日归还上述关联方资金拆入款项。2021 年 1 月以后，公司与关联方之间未再发生资金拆借情况。

2021 年 6 月，公司进行股份改制，进一步规范与关联方的资金往来，制定了《关联交易管理制度》，规定了资金往来的决策程序、回避表决制度等，对公司与关联方之间的资金拆借行为进行严格管理。

（十）关联方共同投资

2021 年 12 月 31 日，公司与关联方滨海芯兴及其他 14 名股东签订了《中芯越州集成电路制造（绍兴）有限公司之投资协议》，共同投资设立中芯越州，具体情况请参见本问询回复之“问题 4 关于子公司中芯越州”，具备合理性和必要性。各股东以投资总额合计 60.00 亿元认购中芯越州设立时的全部注册资本 30.00 亿元，认购价格为 2.00 元/注册资本。其中，公司投资 16.60 亿元，持股 27.67%；滨海芯兴投资 15.00 亿元，持股 25.00%。

公司出资价格与其他 14 名股东的出资价格一致，价格公允，不存在利益输送。

（十一）关联方代采设备

2019 年，公司向中芯国际深圳租用其位于深圳坪山保税区净化车间进行生产，为减少设备进口采购流程、加快公司 MOSFET 产品生产线组建，公司委托中芯国际深圳代为采购部分 MOSFET 产品生产设备，直接运至深圳坪山保税区净化车间用于 MOSFET 产品生产，具备合理性和必要性。

2019 年，公司委托中芯国际深圳代采进口设备的采购金额系按照中芯国际深圳向设备厂商购置该设备的金额等额结算，均为 34,826.63 万元，价格公允，不存在利益输送。

（十二）向关联方销售员工配套用房

2022 年 1-6 月，公司向职工代表监事彭梦琴、职工代表监事周淑斌分别出售一套员工配套用房，金额分别为 99.07 万元、52.09 万元。

根据绍兴市自然资源和规划局对于两处员工配套用房土地的招拍挂文件以及相应的《项目投资履约监管协议》，配套用房的销售平均价格不高于 7,000 元/平方米（建筑面积），销售价格具体由区建交局负责审定，相关员工配套用房项目的具体情况请参见本问询回复之“第 11 题 关于房地产事项”，价格公允，不存在利益输送。

（十三）向关联方采购低值耗材及工器具

在公司租用中芯国际上海厂房及办公室的期间，公司所使用的部分低值耗材、工器具的所有权属于中芯国际上海。在 2020 年搬离上海迁至绍兴厂区时，公司将该等低值耗材、工器具连同采购的设备一同搬离了中芯国际上海。2022 年 4 月，经双方友好协商，公司与中芯国际上海签订协议，约定前述低值耗材、工器具以中芯国际的账面净值作价 235.28 万元一次性买断。该项关联交易具备合理性、必要性及公允性，不存在利益输送。

（十四）其他关联交易

公司股东越城基金于2020年8月31日已完成股权出资30,000.00万元，因其个别合伙人需完成私募股权投资基金备案手续，故公司于2020年12月8日向越城基金转出投资款30,000.00万元，同日越城基金将上述款项转回；公司股东宁波振芯截至2020年8月31日已完成股权出资27,216.00万元，因其需完成私募股权投资基金备案手续，故公司于2020年12月1日向宁波振芯转出投资款27,216.00万元，同日宁波振芯将上述款项转回；公司股东宁波芯宏截至2020年8月31日已完成股权出资15,768.00万元，因其需完成私募股权投资基金备案手续，故公司于2020年12月3日向宁波芯宏转出投资款15,768.00万元，同日宁波芯宏将上述款项转回。上述关联交易具备合理性、必要性，不存在利益输送。

综上所述，公司各项关联交易均具备合理性和必要性，关联交易价格公允，不存在利益输送。

二、报告期内发行人对中芯国际相关公司采购、销售及委托代采进口设备及买卖设备的具体情况，包括但不限于产品服务或设备名称、数量、金额、供应商、相关设备报告期内存放、使用、处置情况，以及相关产品与服务进一步生产、销售、库存情况等

报告期内，公司与中芯国际相关公司主要存在以下 4 类关联交易：①向中芯国际深圳采购设备②向中芯国际深圳委托代采设备③向中芯国际相关公司采购硅片、半成品晶圆等原材料及服务④向中芯国际上海销售设备，具体情况如下：

（一）向中芯国际深圳采购设备

报告期内，公司向中芯国际深圳购置了湿法刻蚀设备、干法刻蚀设备及化学气相沉积设备，共计 4 台，前述设备均为知名半导体设备制造商制造，与生产经营直接相关，具体情况如下：

期间	设备名称	数量（台）	金额（万元）	设备原厂简称	是否正常使用	处置情况
2019 年度	湿法刻蚀设备	1	728.03	DNS	是	不适用
	小计	1	728.03	/		
2020 年度	湿法刻蚀设备	1	1,042.00	JET	是	不适用
	干法刻蚀设备	1	977.19	Shibaura	是	不适用
	化学气相沉积设备	1	1,265.00	AMAT	是	不适用
	小计	3	3,284.19	/		
	总计	4	4,012.22	/		

上表设备均存放于公司一期晶圆生产线，并正常运行使用，不存在处置情况。

（二）向中芯国际深圳委托代采设备

报告期内，公司向中芯国际深圳委托代采了干法蚀刻设备、化学气相沉积设备、曝光设备及湿法刻蚀设备等设备，共计 148 台，前述设备均为知名半导体设备制造商制造，与生产经营直接相关，具体情况如下：

期间	设备名称	数量（台）	金额（万元）	设备原厂简称	是否正常使用	处置情况
2019 年度	干法蚀刻设备	71	10,811.50	LAM、AYUNG 等	是	其中 1 台通过与亦亨电子置换
	化学气相沉积设备	38	8,064.37	AMAT、SPTS 等	是	不适用
	曝光设备	2	4,801.52	Canon 等	是	不适用
	湿法刻蚀设备	12	4,436.72	SCREEN、JET 等	是	不适用
	扩散设备	19	2,753.99	KE、GENES 等	是	不适用
	显影设备	1	2,357.77	Tokyo Electron	是	不适用
	离子注入设备	5	1,600.76	Semiconductor Equipment Solutions 等	是	不适用
	总计	148	34,826.63	/		

2020 年 4 月，因客户项目对特定设备的需求，亦亨电子（上海）有限公司（以下简称“亦亨电子”）有该特定设备库存，经公司与亦亨电子沟通后，于 2020 年 6 月 17 日与亦亨电子签订设备置换合同。除前述设备外，公司向中芯国际深圳委托代采设备均存放于公司一期晶圆生产线，并正常运行使用，不存在处置情况。

（三）向中芯国际相关公司采购硅片、半成品晶圆等原材料及服务

1、向中芯国际上海、中芯国际深圳采购半成品晶圆及硅片

报告期期初，公司自有生产线尚处于建设期，公司租用中芯国际上海、中芯国际深圳的净化车间进行生产，在此期间，公司向中芯国际上海、中芯国际深圳采购半成品晶圆及硅片，截至 2022 年 6 月 30 日，除 300 片硅片因对应研发项目暂停导致存在库存外，其他相关半成品晶圆及硅片均用于公司生产及研发领用，并均已消耗，具体情况如下：

项目		2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
半成品晶圆	采购数量(片)	-	-	156,440	142,132
	领用数量(片)	-	-	166,835	131,737
	期末存货数量(片)	-	-	-	10,395
硅片	采购数量(片)	-	-	25,225	6,100
	领用数量(片)	1,627	16,423	8,108	4,867
	期末存货数量(片)	300	1,927	18,350	1,233

注 1：2019 年期初相关半成品晶圆及硅片的存货数量为零。

注 2：本期期末存货数量=前一期期末存货数量+本期采购数量-本期领用数量。

2、向中芯国际上海、中芯国际深圳、中芯国际天津采购服务

报告期内，公司租用中芯国际上海、中芯国际深圳的净化车间进行生产经营时，并向中芯国际上海、中芯国际深圳、中芯国际天津采购一系列服务，具体情况请参见本题回复之“一/（一）/2、向中芯国际上海、中芯国际深圳、中芯国际天津采购服务”，前述服务均已用于公司生产经营。

（四）向中芯国际上海销售设备

报告期内，公司向中芯国际上海销售了刻蚀设备、清洗设备，合计 3 台，具体情况请参见本题回复之“一/（七）出售资产”。

三、报告期内公司向盛吉盛购买设备具体情况，分析交易金额持续上升的原因，相关设备是否为核心设备、是否对盛吉盛形成依赖

公司作为晶圆代工厂对产品工艺要求极高，在市场化询比价的原则下，综合设备性能、交期、服务等因素选择设备厂商进行采购。盛吉盛核心业务包括国产设备研发及生产、零部件与服务、半导体设备升级优化三大板块，具备丰富的设备资源。

报告期内，公司完成一期晶圆制造项目建设，并开始进行二期晶圆制造项目，处于产能快速提升的时期，设备需求较高，与海外半导体设备厂商相比，盛吉盛所提供的二手翻新设备交期较短、服务响应速度较快、性价比高，故公司向盛吉盛采购设备及相关服务的交易金额持续上升具备合理性。公司向盛吉盛采购设备具体情况如下：

期间	设备/服务名称	是否为核心设备	数量(台)	金额(万元)	设备原厂简称	是否存在其他设备供应商可供应
2019年度	干法蚀刻设备	是	1	1,242.00	AMAT	是
	尾气处理装置、目检显微镜	否	6	847.94	KT、Triplecores 等	是
	改造服务		/	10.03	/	
小计			7	2,099.97	/	
2020年度	干法蚀刻设备	是	3	3,817.20	AMAT、LAM	是
	装机服务		/	320.90	/	
	改造服务		/	301.88	/	
小计			3	4,439.98	/	
2021年度	干法蚀刻设备	是	4	4,074.79	AMAT、LAM	是
	化学气相沉积设备	是	4	3,502.20	AMAT、LAM	是
	缺陷检验设备	是	4	3,780.64	AMAT、KLA 等	是
	目检显微镜	否	1	219.78	KT	是
小计			13	11,577.41	/	
2022年 1-6月	干法蚀刻设备	是	2	2,808.00	AMAT、LAM	是
	缺陷检验设备	是	1	1,274.00	KLA	是
小计			3	4,082.00	/	
总计			26	22,199.36	/	

注 1：在生产线运行的主机台均为公司核心设备。

注 2：上表所列装机与改造服务系为使相关机台达到预定可使用状态，满足资本化条件。

由上表可知，报告期内，公司向盛吉盛购买海外知名半导体设备制造商 AMAT、LAM、KLA 等的干法蚀刻设备、化学气相沉积设备及缺陷检验设备，

前述设备为公司生产线运行的主机台，属于核心设备。公司亦向盛吉盛购买海外知名半导体设备制造商 KT、Triplecores 的尾气处理装置、目检显微镜，该类设备属于辅助主机台运行的配套设备，不属于核心设备。此外，盛吉盛公司提供与设备相关的机台装机及改造服务。

公司拥有完善的供应链体系，与众多国内外知名设备原厂及再制造设备厂商建立了业务合作关系，依照市场化原则，通过询比价程序向不同的设备厂商采购，比价程序请参见本题回复之“一/（六）购买资产”。以公司向盛吉盛购买的干法蚀刻设备为例，公司除向盛吉盛采购外，向其他设备厂商亦购置了同型号设备，具体情况如下：

单位：台

设备名称	设备型号	盛吉盛	无关联第三方
干法蚀刻设备	Super E、Emax 等	10	29

综上所述，公司系在市场化询比价的原则下，综合设备性能、交期、服务等因素选择向盛吉盛采购部分设备及服务，该等关联交易占比较低，且公司拥有完善的供应链体系，与众多国内外知名设备原厂及再制造设备厂商建立了业务合作关系，对盛吉盛不形成依赖。

四、结合报告期内公司大量固定资产由关联方采购的情形，说明公司后续固定资产购置安排，是否将继续持续发生大量关联交易

（一）发行人后续固定资产购置安排

自2021年下半年以来，公司逐步开始二期晶圆制造项目建设，规划投资总额110.00亿元，具体情况如下：

项目	金额（亿元）	比例
生产设备购置及安装费	65.00	59.09%
工艺相关机电系统	10.00	9.09%
建筑安装工程	12.12	11.02%
工程建设其他费用	12.23	11.12%
预备费	1.00	0.91%
铺底流动资金	9.65	8.77%
合计	110.00	100.00%

为了完成建设计划，快速提升产能，公司计划购置刻蚀（干法、湿法）设备、

化学气相沉积设备、光刻（涂胶、曝光、显影）设备等晶圆代工生产设备及配套辅助设备。

截至2022年6月30日，公司仅存在已向关联方盛吉盛下单的固定资产但未收货的情形，具体情况请参见本题回复之“四/（二）是否将继续持续发生大量关联交易”。

2021年6月，公司进行股份改制，进一步规范向关联方采购固定资产的程序，制定了《关联交易管理制度》，未来公司的关联采购均会履行关联交易决策程序，及时进行信息披露，保护公司及全体股东的合法权益。

（二）是否将继续持续发生大量关联交易

1、向中芯国际深圳、中芯国际上海采购设备

报告期期初，由于成立时间较短、自有生产线处于建设阶段，公司在租赁的中芯国际净化车间进行加工，为满足自身生产经营的需要，故向中芯国际深圳及中芯国际上海采购相关固定资产。随着公司自建生产线投产，一期晶圆制造项目逐渐运行稳定，公司自2021年以来不再与中芯国际深圳、中芯国际上海发生同类型交易。

2、向中微公司采购设备

中微公司是国内刻蚀设备领域的龙头企业。公司基于需求，在市场化询价的基础上向中微公司采购相关设备，前述交易均履行了必要的关联交易审批程序。

因公司曾经的监事张亮自2021年6月11日起不再担任公司监事，其担任董事的企业中微公司自2022年6月11日起不再为公司关联方，公司与中微公司自2022年6月11日起发生的交易不再是关联交易。

3、向盛吉盛采购设备

公司正在建设的二期晶圆制造项目，未来公司会根据自身设备采购需求，向国内外知名设备原厂及再制造设备厂商进行询比价程序，在海外原厂无法及时供应的情形下，存在继续向盛吉盛（宁波）半导体科技有限公司采购生产经营所需的制造设备的可能。

截至2022年6月30日，公司已向盛吉盛下单但未收货的设备具体情况如下：

关联方	设备名称	数量（台）	金额（万元）
盛吉盛	化学气相沉积设备	5	5,700.58
	晶圆（加工后）检测设备	4	3,164.09
	刻蚀（干法、湿法）设备	1	1,126.40
	离子注入、退火设备	1	1,305.00
合计		11	11,296.07

因公司曾经的董事徐慧勇自 2022 年 4 月 23 日起不再担任公司董事，其担任董事的企业盛吉盛自 2023 年 4 月 23 日起不再为公司关联方，公司与盛吉盛自 2023 年 4 月 23 日起发生的交易不再为关联交易。

五、请保荐机构和申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

（一）核查程序

申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、获取发行人报告期内关联交易明细表，核查发行人与关联方的各类关联交易合同、订单、发票、付款/收款凭证等；

2、访谈了发行人的管理层，了解发行人与关联方交易的背景、定价原则等情况；

3、获取发行人报告期内的采购台账及销售台账，对报告期内发行人发生的关联交易价格进行复核，核查是否存在关联交易价格与市场价格或向无关联第三方采购/销售价格存在重大差异或交易定价原则显失公允的情形，对比分析关联交易价格的公允性；

4、取得了发行人自建净化车间的每月折旧的测算表，并搜索安居客、58 同城等专业租房网站进行查询，分析发行人关联租赁价格的公允性；

5、取得了发行人报告期内关键管理人员名单及领取的薪酬金额，核查报告期内计入各期关键管理人员的领薪情况；

6、查阅了万隆出具的《资产评估报告》（万隆评报字（2018）第 1145 号）、《价值分析报告》（万隆评咨字（2021）第 60090 号）；

7、查阅了发行人股改后制定的《关联交易管理制度》；

8、查阅了《中芯越州集成电路制造（绍兴）有限公司之投资协议》；

9、查阅了发行人设备清单，存货明细表；并访谈发行人管理层，了解发行人报告期内向中芯国际相关公司采购、销售及委托代采进口设备及买卖设备的具体情况。

10、查阅了发行人与亦亨电子签订的《设备置换合同》；

11、查阅了发行人设备清单，并访谈发行人管理层，了解发行人购买设备具体情况，分析交易金额持续上升的原因，相关设备是否为核心设备、是否对盛吉盛形成依赖；

12、查阅了发行人截至 2022 年 6 月 30 日的在手设备订单，并访谈发行人管理层，了解发行人后续固定资产购置安排，是否将继续持续发生关联交易。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、发行人各项关联交易均具备合理性和必要性，关联交易价格公允，不存在利益输送。

2、报告期内，发行人与中芯国际相关公司主要存在①向中芯国际深圳采购设备②向中芯国际深圳委托代采设备③向中芯国际相关公司采购硅片、半成品晶圆等原材料及服务④向中芯国际上海销售设备 4 类关联交易。

针对①与②，除与亦亨电子通过签订《设备置换合同》处置了一台向中芯国际深圳委托代采的设备外，发行人向中芯国际相关公司购置的设备及委托代采设备均存放于发行人一期晶圆生产线，并正常运行使用，不存在处置情况。

针对③，除 300 片硅片因对应研发项目暂停存在库存外，发行人向中芯国际相关公司采购的其他相关半成品晶圆及硅片均用于发行人生产及研发领用，并均已消耗；此外，发行人向中芯国际相关公司采购的相关服务均已成功用于发行人生产经营；

针对④，发行人向中芯国际上海销售了刻蚀设备、清洗设备，共计 3 台，价格公允，不存在利益输送。

3、报告期内，发行人向盛吉盛购买海外知名半导体设备制造商 AMAT、LAM、KLA 等的干法蚀刻设备、化学气相沉积设备及缺陷检验设备，前述设备为发行

人生产线运行的主机台，属于核心设备。发行人亦向盛吉盛购买海外知名半导体设备制造商 KT、Triplecores 的尾气处理装置、目检显微镜，该类设备属于辅助主机台运行的配套设备，不属于核心设备。此外，盛吉盛发行人提供与设备相关的机台装机及改造服务。发行人系在市场化询比价的原则下，综合设备性能、交期、服务等因素选择向盛吉盛采购部分设备及服务，该等关联交易占比较低，且发行人拥有完善的供应链体系，与众多国内外知名设备原厂及再制造设备厂商建立了业务合作关系，对盛吉盛不形成依赖。

4、发行人正在建设二期晶圆制造项目，未来发行人会根据自身设备采购需求，向设备制造厂商购买晶圆代工生产设备及配套辅助设备。自2021以来，发行人不再向中芯国际深圳、中芯国际上海采购固定资产；自2022年6月11日起，中微公司不再为发行人关联方，发行人与中微公司自2022年6月11日起发生的交易已不再是关联交易；在海外原厂无法及时供应的情形下，发行人二期晶圆制造项目存在继续向盛吉盛采购生产经营所需的制造设备的可能，但自2023年4月23日起，盛吉盛将不再为发行人关联方，发行人与盛吉盛自2023年4月23日起发生的交易不再为关联交易。

问题 5、关于尚未盈利及经营活动现金流

根据招股说明书：（1）报告期各期，公司实现扣非归母净利润分别为-79,030.36万元、-143,435.58万元、-139,504.41万元，发生大额亏损，2021年12月31日，公司未分配利润为-99,515.89万元；（2）报告期各期末，公司存在大额负债，资产负债率分别是50.35%、44.47%和65.74%，流动比率分别为0.44倍、1.25倍及0.79倍，2021年期末流动负债合计354,801.93万元，为满足营运资金需求，通过进口押汇、资产抵押等取得银行借款进行融资；（3）报告期各期公司经营活动产生的现金流量净额分别为-51,599.27万元、4,688.15万元、57,797.07万元，其中，收到其他与经营活动有关的现金分别为7,963.65万元、85,005.84万元、99,112.41万元，主要由政府补助和增值税留抵税额退税构成。请发行人按照《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答》第2项的要求，补充披露公司尚未盈利、最近一期存在累计未弥补亏损的原因分析、影响分析、趋势分析、风险因素及投资者保护措施与承诺。

请发行人说明：（1）结合同行业可比公司情况，分析项目投产到产能充分释放的周期，公司大额固定资产投资的盈亏平衡点，报告期各期公司各产品良率的情况，在2021年产能利用率几乎满负荷下毛利率持续为负的原因，工艺是否稳定，已采取及拟采取的改善持续大额亏损不利状况的具体措施和安排；（2）结合融资渠道、还款期限和计划，以及生产经营资金需求、投资计划等，说明负债较高的原因，进一步结合政府补助和增值税留抵税额退税金额的变动对公司未来经营活动现金流量的影响等，说明是否存在流动性风险，并针对前述情况完善相关重大风险提示。

请保荐机构、申报会计师进行核查并发表明确意见。

回复：

一、结合同行业可比公司情况，分析项目投产到产能充分释放的周期，公司大额固定资产投资的盈亏平衡点，报告期各期公司各产品良率的情况，在2021年产能利用率几乎满负荷下毛利率持续为负的原因，工艺是否稳定，已采取及拟采取的改善持续大额亏损不利状况的具体措施和安排

（一）结合同行业可比公司情况，分析项目投产到产能充分释放的周期，

公司大额固定资产投资的盈亏平衡点

1、结合同行业可比公司情况，分析公司项目投产到产能充分释放的周期

公司主要生产线为已经建成的一期晶圆制造项目和正在建设的二期晶圆制造项目，项目建设、投产、产能释放时间具体情况如下：

生产线	项目	时间
一期晶圆制造项目	项目开始建设时间	2018 年 5 月
	项目开始量产时间	2019 年 12 月
	产能达到 10 万片/月时间	2021 年 12 月
	产量达到 10 万片/月时间	2022 年 4 月
	项目开建至产量达到满产时间	47 个月
	投产至产量达到满产时间	28 个月
二期晶圆制造项目	项目开始建设时间	2021 年 10 月
	项目开始量产时间（预计）	2022 年 10 月
	产能达到 7 万片/月时间（预计）	2022 年 12 月
	产量达到 7 万片/月时间（预计）	2023 年 3 月
	项目开建至产量达到满产时间	17 个月
	投产至产量达到满产时间	5 个月

注：上表中产量包含量产数量和研发试制数量。

公司一期晶圆制造项目分为两个子项目进行建设，产能逐步提升，两个子项目为MEMS和功率器件芯片制造及封装测试生产基地项目（产能4.25万片/月）、MEMS和功率器件芯片制造及封装测试生产基地技术改造项目（产能由4.25万片/月提升至10万片/月）。

公司一期晶圆制造项目于2018年5月开始建设，2019年12月开始投产，2021年12月产能达到10万片/月，2022年4月产量首次达到10万片/月。公司领先的技术水平、优异的产品质量、稳定的核心管理团队保障了公司在产能不断增加的同时，产销规模同步提升。公司一期晶圆制造项目从项目开建至产量达到满产耗时47个月，从投产至产量达到满产耗时28个月。

同行业可比公司通常仅披露募投项目投资回收期、建设期等信息，较少披露产能释放周期情况。公司建设一期晶圆制造项目的同时，同行业可比公司华虹半导体也在建设其12寸晶圆生产线，并在公开资料中披露了该生产线开始建设后每季度产能、产量等数据，公司一期8英寸晶圆生产线与华虹半导体12寸晶圆生产线比较情况如下：

单位：万片/月

生产线	项目	18Q1	18Q2~19Q3	19Q4	20Q1	20Q2	20Q3	20Q4	21Q1	21Q2	21Q3	21Q4	22Q1	22Q2
华虹半导体-12 寸生产线	产能	-	-	1.0	1.0	1.0	1.4	2.0	2.8	4.0	5.3	2021.Q3 月产能、月产量达到 4.4 万片（折合 10 万片等效 8 英寸晶圆）		
	产量	-	-	0.3	0.1	0.4	0.8	1.5	2.9	4.2	5.8			
中芯集成-一期 8 英寸生产线	产能		-	0.12	0.14	1.5	2.7	4.3	5.1	6.7	8.7	9.3	2021.12 月产能达到 10 万片	
	产量		-	0.1	0.1	1.1	2.1	4.2	5.3	6.7	7.8	8.3	9.5	10.5

注1：发行人各季度的产能和产量为当季度平均月产能和月产量，2019年第四季度为公司2019年12月投产当月的产能和产量，华虹半导体各季度的产能和产量为其公开资料中披露的该季度月产能和月产量。

注2：华虹半导体12寸生产线于2018年第一季度开始建设，上表中蓝色表格代表开始建设至产量实现目标产能周期，计划于2022年底将产能扩充至9.5万片/月。

注3：公司一期8英寸生产线于2018年5月开始建设，2019年12月开始投产，2021年12月产能达到10万片/月，2022年4月产量首次达到10万片/月。上表中蓝色表格代表开始建设至产量实现目标产能周期。

注4：上表中公司一期8英寸生产线产量包括量产数量和研发试制数量。

由上表可见，华虹半导体12英寸生产线自2018年一季度项目开始建设至月产量达到4.4万片（折合10万片等效8英寸晶圆）耗时14个季度，公司一期8英寸生产线自2018年二季度项目开始建设至月产量达到10万片耗时16个季度，两者建设及产能释放周期基本相当。

综上，公司一期晶圆制造项目建设、产能释放周期基本符合行业规律。

2、公司大额固定资产投资的盈亏平衡点情况

公司现有一期晶圆制造项目生产线包括一条8英寸晶圆生产线和一条模组封测产线，公司正在建设二期晶圆制造项目，由于晶圆生产线投产前期面临较高的折旧成本，同时公司产品结构存在进一步优化的空间、成本有待进一步降低，因此公司生产线投产至实现盈亏平衡需要一定时间周期，公司一期晶圆制造项目于2019年12月投入生产，在满足本题回复之“一/（三）趋势分析”所列的假设条件基础上，根据公司的初步测算，预计公司一期晶圆制造项目整体收入实现4.65亿元/月、晶圆销量达到10万片/月、模组封测达到1.36亿只（块）/月的情况下，在2023年10月首次实现月度盈亏平衡；预计公司二期晶圆制造项目收入实现2.66亿元/月、晶圆销量达到7万片/月的情况下，于2025年10月首次月度实现盈亏平衡。在公司不进行其他资本性投入增加生产线的前提下，预计公司2026年可实现盈利，上述测算不构成盈利预测或业绩承诺。

公司机器设备的折旧年限为5-10年，通常情况下晶圆制造生产线机器设备可以使用10-20年，公司在首次实现盈亏平衡以后，随着晶圆生产线部分机器设备折旧完毕，固定资产折旧固定成本逐年下降，盈亏平衡点也将逐年降低。

（二）报告期各期公司各产品良率的情况

报告期内，公司各产品良率情况具体如下：

项目	2022年1-6月	2021年	2020年	2019年
MEMS	98.34%	97.30%	92.57%	89.94%
功率器件	98.34%	98.06%	97.76%	95.86%
模组封测	97.46%	96.93%	95.70%	-

注：2019年发行人模组封测均为委外加工，不存在相关良率。

公司具有先进的技术水平、稳定的技术、生产、管理团队，有效保障一期晶圆制造项目生产管理、生产效率和良率水平，报告期内，公司已投产的一期晶圆制造项目运行稳定，良率呈现逐年上升趋势。2019年12月自建生产线正式投产，2020年发行人各产品良率均超过92%，随着一期晶圆制造项目运行稳定，良率呈现逐年上升趋势，2021年各产品良率均超过96%，2022年上半年各产品良率均超过97%。

（三）在2021年产能利用率几乎满负荷下毛利率持续为负的原因，工艺是否稳定，已采取及拟采取的改善持续大额亏损不利状况的具体措施和安排

1、在2021年产能利用率几乎满负荷下毛利率持续为负的原因，工艺是否稳定

（1）部分高端产品导入周期较长，公司产品结构尚在优化过程中

公司自2019年12月自建生产线投产至今，公司在优先实现产能快速释放目标基础上，持续进行产品布局和客户结构优化。报告期内，公司通过自主研发建立了产品性能及可靠性更佳的第二代、第三代技术平台，以及车载IGBT、高压IGBT、深沟槽超结MOSFET等中高端领域的技术平台，另有部分高端技术平台及优质客户正在积极开发和培育中。自2021年开始，公司已经在新能源、光伏、风电、储能及超高压电网等应用领域提前布局，与国内外多家知名企业建立合作关系。

公司应用于汽车电子、工业电子领域的中高端功率器件产品销售占比已经从2020年度的15.43%提升至2021年度的33.60%，2022年1-6月达到44.57%。相应地，功率器件自2020年度开始各期销售单价分别为1,594.39元/片、2,103.73元/片及2,445.82元/片，呈现明显的上升趋势。

但是由于产品研发及客户验证周期较长，车载IGBT、高压IGBT等单价及附加值较高的高端产品在报告期内尚未形成大规模量产，或者导入时间较短。公司高端产品的销售占比仍在提升过程中，产品结构存在进一步优化的空间。

（2）采用较为谨慎的折旧政策，投产后短期内折旧压力较大

公司参照晶圆代工行业内主流企业通常采用的较为谨慎的折旧政策，机器设备折旧年限为5-10年。截至2022年6月30日，公司机器设备原值高达91.83亿元。较高的设备投资金额和较短的设备折旧年限导致晶圆代工企业在投产初期普遍存在毛利率为负的情况。

但是从行业发展规律来看，相关机器设备实际使用期限一般长达10-20年，在折旧期结束后仍能产生较大的经济效益。因此，晶圆代工企业通常随着产线的逐步达产，毛利率会逐渐有较大的改善。当设备结束折旧期后，产线的盈利水平将实现较大程度的提高。

（3）达产且高产能利用率运行时间较短，规模效应未完全显现，成本管控存在改善空间

晶圆代工行业是资本密集型行业，新生产线投产后会在短期内面临较高的固定成本负担，包括固定资产折旧、无形资产摊销、间接人工等。在产能爬坡期产能未充分释放、产销规模有限的情况下，生产线毛利率为负符合行业规律。随着生产规模的扩大，固定成本逐步摊薄，生产线的毛利率水平将会逐渐提升。

公司一期晶圆制造生产线2021年1月的产能约5万片/月，经过逐步扩产后于2021年12月达到设计产能10万片/月，于2022年4月产量首次达到10万片/月。公司达产且高产能利用率运营的时间较短，规模效应尚未完全显现。

另外，公司产线投产至今更侧重于产能爬坡及产品结构调整，在采购、生产等环节的价格管控、存货管理、物料消耗等方面仍存在一定的改善空间。达产后随着公司在成本管控方面的投入力度加大，公司生产成本将逐步降低，毛利水平将进一步提高。

（4）公司生产工艺稳定，毛利率持续改善

基于前述原因，公司一期晶圆制造生产线在基本实现产能充分释放的情况

下，目前晶圆代工毛利率尚为负数。但是，公司晶圆代工毛利率已呈现不断改善趋势，报告期各期分别为-199.47%、-109.28%、-13.94%和-1.65%，2022年1-6月已经接近转正。

公司生产工艺稳定，2021年产品整体良率产品超过96%，2022年1-6月良率超过97%，良率处于较高水平。

根据公司预测，随着公司生产线保持高产能利用率运行，产品结构不断优化，单位成本持续摊薄，毛利率将进一步改善。

2、已采取及拟采取的改善持续大额亏损不利状况的具体措施和安排

（1）增加高端客户储备，加快高端产品导入进度，优化产品结构

公司报告期内已与众多国内外知名芯片设计公司及产品公司构建了稳固的合作关系，并在半导体产业链本土化（Local for Local）的背景下，与数家全球功率半导体龙头企业开展晶圆代工领域的合作，服务中国本土下游终端厂商。同时，公司已成功进入了头部新能源整车厂（OEM）、系统公司（Tier 1）及电子元器件厂商（Tier 2）的供应链体系，实现了新能源汽车供应链体系的全覆盖。此外，发行人亦进入了头部光伏逆变器公司、风电逆变器公司和电力系统公司的供应链体系。

公司将加强与下游高端客户的技术合作进程，加快新产品的性能测试及验证周期。预计从2022年第四季度开始，新麦克风产品将进入量产阶段，该产品技术性能已达到国际领先水平。同时，公司研制的车载IGBT及高压IGBT等产品已通过部分高端客户的产品验证并逐步进入量产阶段，其下游应用领域需求量较大，未来该等产品销售规模将持续增长。上述高端产品单价及附加值较高，随着销售占比的逐步增加，可有效提高公司利润水平。

（2）强化生产管理，保障生产稳定，加强成本控制

公司建立了完善的生产管理和质量管理体系，是目前国内少数提供车规级芯片的晶圆代工企业之一。公司将通过提高生产管理水平，持续保障公司生产稳定。同时，公司将加强成本控制，提高管理效率和降低内部运营成本；通过加强对原材料采购活动的管控，进一步降低生产成本；通过加强预算控制和内部监督，提高资金使用效率和降低财务成本。

公司自建生产线投产时间较短，产能爬坡、产品结构调整节奏较快，在采购、生产、综合管理等方面成本相对较高，除上述降低成本措施外，公司将持续保持对成本方面关注，制定和采取针对性的降低成本措施，包括实施工艺流程优化、实施采购环节价格管理控制、加强存货管理等方式，按照公司计划进一步降低成本。

总之，公司通过保障生产稳定、提高经营效率及成本费用控制水平，不断增强公司的总体盈利能力，使公司产品以高品质、更低成本参与市场竞争。

（3）持续研发投入和技术创新，保持公司产品技术先进性

晶圆代工行业属于技术密集型行业，产品及技术的先进性对公司盈利能力的影响较大。公司重视研发体系建设，坚持自主研发的道路，组建了高素质的核心管理团队和专业化的核心研发团队，并通过加大研发投入、重点应用领域布局，逐步与国内外知名企业进行中高端应用领域加深合作，不断提升公司产品技术水平，实现中高端产品业务规模提升。目前公司在核心业务领域拥有完整的技术布局，并承担了多个国家重大科技专项，公司产品技术具有先进性。

未来，公司还将持续研发投入和加强技术创新，不断推出符合市场需求、技术领先、具备竞争力的技术平台，保持公司产品技术先进性，持续提高产品附加值，促进公司产品升级和结构优化，进而提升公司盈利能力。

（4）加快二期晶圆制造项目建设，力争尽早实现投产和盈利

公司二期晶圆制造项目将进一步扩大公司产能、拓展业务领域，项目建设和投产将为增强公司综合竞争力，为实现公司业绩持续增长的重要举措。公司将统筹安排内部资源，全力推进二期晶圆制造项目实施，提高资金使用效率，争取二期晶圆制造项目早日实现预期效益，提升公司盈利能力。

二、结合融资渠道、还款期限和计划，以及生产经营资金需求、投资计划等，说明负债较高的原因，进一步结合政府补助和增值税留抵税额退税金额的变动对公司未来经营活动现金流量的影响等，说明是否存在流动性风险，并针对前述情况完善相关重大风险提示。

（一）公司目前及未来资金需求情况

1、公司固定资产投资资金需求较高

公司所处晶圆代工行业属于技术密集型和资本密集型行业,为了快速提升产能,公司固定资产投资资金需求较高。报告期内,公司主要进行一期晶圆制造项目建设,2021年下半年,公司也开始二期晶圆制造项目建设前期准备工作,并逐步开始二期晶圆制造项目建设。

报告期各期,公司固定资产投资金额较大,具体情况如下:

单位:万元

项目	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金	352,854.60	511,718.37	247,976.31	332,296.25

报告期内,公司为实现产能提升目标,持续进行投入,购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金合计达到144.48亿元。

公司未来投资计划主要为二期晶圆制造项目建设,目前公司正在积极进行二期晶圆制造项目的建设,二期晶圆制造项目已投入资金和未来资金计划情况具体如下:

单位:万元

项目	类别	预算	截至2022年6月30日已投入金额	未来资金计划		
				2022年7-12月	2023年度	2024年度
二期晶圆制造项目	建设投资	1,003,500.00	367,254.28	496,245.72	140,000.00	-
	铺底流动资金	96,500.00	28,922.76	22,737.86	44,839.38	-
	合计	1,100,000.00	396,177.04	518,983.58	184,839.38	-

注:上表为公司二期晶圆制造项目投入资金计划,与项目规划投资总额略有差异。

由上表可见,公司二期晶圆制造项目资金投入需求较高。

2、公司研发投入较高,同时阶段性需要铺底流动资金

公司所处晶圆代工行业系技术密集型和资本密集型行业,为持续保持技术优势,公司持续进行研发投入。报告期内,公司研发投入情况具体如下:

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
研发费用	38,130.43	62,110.80	26,207.68	17,228.86
其中：折旧摊销	9,612.51	14,612.70	6,881.89	2,576.45
股份支付	625.62	1,110.68	106.19	-
付现研发费用	27,892.30	46,387.42	19,219.60	14,652.41

公司将持续加强技术团队建设，研发投入和技术创新，预计未来研发资金需求保持在较高水平。

公司一期晶圆制造项目已经实现产能充分释放，未来无流动资金投入需求，二期晶圆制造项目目前正在建设中，未来项目投产和业务规模提升均需要相应的铺底流动资金，铺底流动资金需求预算参见本题回复之“二/（一）/1、公司固定资产投资资金需求较高”。

（二）公司现有融资渠道、融资能力和还款计划

1、公司银行借款、银行授信、还款计划情况

公司银行信用良好，报告期内与多家银行建立了良好合作关系。公司拥有土地、厂房、设备等资产可为银行借款提供抵押支撑，同时随着收入规模不断扩大、经营活动现金净流量不断提高，公司在银行端的融资能力逐步增强。报告期内，公司搭建了良好的银行融资结构，除短期借款外，公司还通过抵押固定资产和土地使用权等方式进行长期贷款，公司融资类型多样。截至2022年6月30日，公司银行融资渠道授信额度、借款余额情况如下：

单位：万元

项目		中芯集成	中芯越州	中芯置业	中芯置业二期	合计
授信 额度 情况	授信额度总额	1,382,800.00	500,000.00	70,000.00	26,000.00	1,978,800.00
	其中：长期借款额度	580,000.00	500,000.00	70,000.00	26,000.00	1,176,000.00
	综合授信	802,800.00	-	-	-	802,800.00
现有 借款 情况	已使用授信额度总额	830,207.97	-	35,214.15	4,303.34	869,725.46
	其中：长期借款金额	552,278.97	-	35,214.15	4,303.34	591,796.46
	已使用综合授信金额	277,929.00	-	-	-	277,929.00
未使 用额 度	授信额度总额	552,592.03	500,000.00	34,785.85	21,696.66	1,109,074.54
	其中：长期借款	27,721.03	500,000.00	34,785.85	21,696.66	584,203.54
	综合授信	524,871.00	-	-	-	524,871.00

注：综合授信额度可使用范围包括信用证、短期借款、汇票等，其中短期借款使用额度最高额不超过综合授信总额度。

由上表可见，截至2022年6月30日，公司合并层面拥有授信额度总额1,978,800.00万元，其中长期借款额度为1,176,000.00万元，综合授信额度为802,800.00万元，且尚未使用额度较高，公司银行融资渠道畅通，且长短期融资搭配合理，可以为公司投资、发展提供资金支持。

公司通常根据公司资金情况使用综合授信额度，结合短期资金预算进行新增和归还短期借款等，截至2022年6月30日，母公司长期借款余额为552,278.97万元，预计2022年下半年中芯越州还将使用500,000.00万元长期贷款额度，上述长期借款均设置了的还款计划，具体情况如下：

单位：亿元

项目		合计	2022年 1-6月	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	2030年
中芯集成 长期借款	归 还 本金	55.23	1.98	9.53	14.06	5.32	6.08	6.08	9.58	2.60	-
	支 付 利息	7.60	1.30	1.94	1.47	1.08	0.85	0.61	0.30	0.05	-
中芯 越州 长期 借款	收 到 本金	50.00	50.00	-	-	-	-	-	-	-	-
	归 还 本金	50.00	-	-	3.00	5.00	8.00	8.00	9.00	11.00	6.00
	支 付 利息	9.74	0.43	1.71	1.71	1.61	1.44	1.16	0.89	0.58	0.21
现金流入合计		50.00	50.00	-	-	-	-	-	-	-	-
归还本金及支 付利息合计		122.56	3.71	13.18	20.24	13.01	16.37	15.85	19.77	14.23	6.21

注：上表中不包括中芯置业和中芯置业二期的长期借款及还款安排。

2、子公司引入少数股东进行融资

公司通过新设子公司方式投资建设二期晶圆制造项目。为了加快二期晶圆制造项目、解决二期晶圆制造项目资金需求，公司通过引入投资者投资子公司中芯越州进行融资。2021年12月31日，公司设立子公司中芯越州，并同时引入其他15名股东，公司投资16.60亿元，持股27.67%，其他15名股东合计投资43.40亿元。截至报告期末，包括少数股东在内的中芯越州全体股东均完成实缴出资，公司通过引入少数股东的方式实现融资43.40亿元。

3、首次公开发行股票融资

公司本次拟通过首次公开发行股票并在科创板上市进行融资，拟发行股票不超过169,200.00万股，预计融资规模为125.00亿元。

（三）公司负债较高具有合理性，符合公司资金需求

报告期各期末，公司资产负债、资产负债率具体如下：

单位：万元

项目	2022.6.30	2021.12.31	2020.12.31	2019.12.31
资产总额	1,857,679.32	1,257,329.60	840,565.19	627,308.79
负债总额	1,068,870.86	826,602.48	373,838.25	315,851.45
股东权益	788,808.46	430,727.11	466,726.94	311,457.34
归属于母公司股东权益	393,330.20	447,832.84	466,726.94	311,457.34
资产负债率（合并）	57.54%	65.74%	44.47%	50.35%
资产负债率（母公司）	65.95%	62.42%	43.17%	50.35%

公司所处晶圆代工行业属于技术密集型和资本密集型行业，晶圆生产线建设和产品研发均需要大量资金。

由上表可见，报告期各期末，公司负债总额较高，整体呈现上升趋势，公司合并层面资产负债率分别为50.35%、44.47%、65.74%和57.54%。报告期内，公司不断进行固定资产投入，完成一期晶圆制造项目建设并实现产能充分释放，于2021年末开始投资建设二期晶圆制造项目，同时持续进行技术创新和研发投入，公司资金需求较大。

满足公司生产线建设和持续开展研发活动的资金需求，公司通过多元化渠道进行融资。报告期内，公司利用资产规模较大、业务规模不断提升的优势，通过加强与银行合作，不断拓宽银行融资渠道，提高融资额度，搭建了合理的短期和长期结合的融资结构。

公司负债总额和资产负债率较高，主要系公司为满足资金需求，合理利用财务杠杆，提高银行借款金额所致，符合公司发展需要。

（四）公司经营活动现金净流量情况，政府补助和增值税留抵税额退税金额的变动对公司未来经营活动现金流量的影响分析

1、公司一期晶圆生产线产能充分释放为公司带来可持续的大额经营活动现金净流入，为公司可持续发展提供资金助力

报告期内，公司经营活动现金净流量具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
经营活动产生的现金流量净额 (a)	54,966.02	57,797.07	4,688.15	-51,599.27
中芯置业、中芯置业二期经营活动现金流量净额 (b)	-1,301.56	-38,180.63	-8,429.40	-18,384.76
核心业务经营活动产生的现金流量净额 (c=a-b)	56,267.59	95,977.70	13,117.55	-33,214.51
其中：政府补助 (d)	21,424.94	31,619.89	7,129.62	7,543.63
增值税留抵税额退税金额 (e)	25,083.01	48,446.38	73,066.36	-
扣除政府补助和增值税留抵税额退税影响后的核心业务经营活动产生的现金流量净额 (f=c-d-e)	9,759.64	15,911.44	-67,078.44	-40,758.14

因中芯置业和中芯置业二期的主营业务系开发和销售员工配套用房，并非公司核心业务，报告期各期，剔除子公司中芯置业和中芯置业二期经营活动现金流量后，公司经营活动产生的现金流量净额分别为-33,214.51万元、13,117.55万元、95,977.70万元和56,267.59万元。

报告期各期，剔除政府补助和增值税留抵税额退税影响，公司核心业务经营活动产生的现金流量净额分别为-40,758.14万元、-67,078.44万元、15,911.44万元和9,759.64万元，其中2019年和2020年经营活动现金流量净额为负且金额较大，主要系一期晶圆生产线投产需要大量投入铺底流动资金所致。

随着公司一期晶圆生产线业务规模扩大，公司核心业务经营活动现金流量净额于2021年转正，并持续增长。2022年1-6月，剔除政府补助和增值税留抵税额退税影响，公司核心业务经营活动现金流量净额达到9,759.64万元，预计2022年全年约为5-6亿元。因此，若不考虑政府补助和增值税留抵税额退税、二期晶圆生产线铺底流动资金需求，公司核心业务经营活动将为公司持续带来较大金额现金净流入，保障公司可持续发展。

2、政府补助和增值税留抵税额退税为公司经营活动现金净流量提供有益补充

公司未来适用的主要政府补助和增值税留抵税额退税相关政策如下：

项目		主要政策	持续性分析
政府补助	一期生产线	设备补贴：按照公司设备投资的一定比例进行现金补贴。 量产补贴：自公司设立其持续 7 年，按照公司销售额的一定比例进行现金补贴	设备补贴部分正在申请待发放，发放完毕后不持续； 销售补贴为公司设立后 7 年内，与业务规模挂钩

项目		主要政策	持续性分析
	二期生产线	设备补贴：用于项目动力系统、净化系统、供应系统和生产线设备及设备相关的安装费、调试费、测试费、系统软件等投资的一定比例给予现金补贴； 土建补贴：土建工程按中芯越州支出的一定比例给予现金补贴； 销售补贴：中芯越州投产后给予7年的销售补贴，实行一年一补，根据第三方审计报告，参照企业主营业务不含税销售额的一定比例进行现金补贴	设备补贴和土建补贴为建设期补贴； 销售补贴为中芯越州投产后7年内，与业务规模挂钩
增值税留抵税额退税		国家为鼓励先进制造和集成电路企业，为先进制造和集成电路企业设置进项退税税收优惠，该政策属于无固定期限的长期政策。公司在生产线建设期存在大额土建工程、设备采购、投产前期备货留抵增值税进项税，可依据税收优惠政策申请退税，公司生产线进入稳定量产后无增值税留抵税额。	为生产线建设期和投产初期补贴

由上表可见，公司量产补贴、中芯越州销售补贴具有一定持续性，持续时间为7年，其余补贴、增值税留抵税额退税均为建设期补贴或投产初期补贴，不具备可持续性。由于上述政府补助、增值税留抵税额退税涉及金额较大，部分补贴持续时间较长，将对公司经营活动现金净流量形成有益补充，有助于提高公司流动性。

根据公司收入预测、生产线建设计划进行测算，未来上述政府补助、增值税留抵税额退税具体情况如下：

单位：亿元

项目	2022年 1-6月	2023年	2024年	2025年	2026年	2027年	2028年	2029年	合计
政府补助	1.50	4.37	6.47	2.58	1.43	1.50	1.51	1.53	20.89
增值税留抵税额退税	4.00	5.85	3.97	-	-	-	-	-	13.82
合计	5.50	10.22	10.43	2.58	1.43	1.50	1.51	1.53	34.71

由上表可见，公司主要的政府补贴和增值税留抵税额退税对公司经营活动现金净流量将产生正向影响，预计最长将持续至2029年，其中对2022年至2024年影响相对较大。

（五）公司不存在流动性风险，已针对前述情况完善相关重大风险提示

截至2022年6月30日，公司现金及现金等价物为10.86亿元，结构性存款（交易性金融资产）为18.02亿元，定期存单（其他流动资产）为0.30亿元，合计为29.18

亿元，公司资金较为充足，银行融资额度较高，尚未使用额度充足，公司经营活动现金净流量持续提高，产能充分释放的一期生产线为公司带来持续大额现金净流入，政府补助和增值税留抵税额退税将为公司带来大量资金，持续时间相对较长，公司现有资金、经营活动现金净流入、政府补助和增值税留抵税额退税，加上畅通的融资渠道，预计能够满足公司进行固定资产投资、持续研发、生产经营的资金需求，公司短期不存在流动性风险。

公司已在招股说明书中进行相应风险提示，详见招股说明书之“第四节/四/（九）流动性风险”，具体如下：

“（九）流动性风险

公司所处晶圆代工行业属于技术密集型和资本密集型行业，生产线建设和研发资金需求较高，尤其是在扩大产能和投产初期，资金需求量较大。公司通过股权、银行融资、生产经营等方式筹措或积累资金满足公司资金需求。

未来，如果公司未能及时通过计划的融资渠道获得足够的资金、筹措的资金未能按计划配置使用或资金使用效率未能如公司所愿、政府补助和增值税留抵税额退税金额大幅减少、因行业景气度变化等原因导致经营活动现金净流量下降，均可能给公司带来短期的流动性风险。

一旦公司无法获得足够的资金，将被迫推迟、消减新项目建设和研发投入，进一步影响公司产能和业务规模提升，对公司业务造成不利影响。”

三、请保荐机构、申报会计师进行核查并发表明确意见。

（一）核查程序

申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、获取了发行人一期晶圆制造项目（含模组封测产线）与二期晶圆制造项目的盈利测算表，访谈发行人管理层，了解发行人 2021 年产能利用率几乎满负荷下毛利率持续为负的原因，以及采取的改善大额亏损不利状况的具体措施和安排、未来实现盈亏平衡时间周期、相关假设情况；

2、取得发行人报告期内产能和产量数据，查阅了华虹半导体公开披露资料，了解其生产线建设期、产能和产量情况，分析发行人项目投产到产能充分释放的

周期与同行业可比公司是否存在差异；

3、获取发行人报告期内的基础财务数据，了解研发项目进展情况和客户开拓情况，分析盈亏平衡数据的合理性；

4、获取发行人各产品的良率数据，访谈公司生产管理人员，了解公司生产线运行情况；

5、获取了发行人审计报告，了解其报告期内固定资产投入情况，访谈发行人管理层并取得公司未来投资项目备案相关资料，了解发行人未来投资计划；

6、获取发行人授信合同，了解发行人授信余额，并访谈发行人财务负责人了解发行人融资渠道、融资能力及还款计划；

7、获取发行人报告期内的现金流量表、政府补助及增值税留抵税相关依据及凭证，测算政府补助及增值税退税对现金流的影响。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、发行人一期晶圆制造项目建设、产能释放周期基本符合行业规律。预计发行人一期晶圆制造项目（含模组封测产线）整体在 2023 年 10 月首次实现盈亏平衡，预计发行人二期晶圆制造项目于 2025 年 10 月首次实现盈亏平衡，在发行人不进行其他资本性投入增加生产线的前提下，则预计发行人 2026 年可实现盈利。由于发行人产品结构尚在优化过程中，采用较为谨慎的折旧政策，达产且高产能利用率运行时间较短，使得报告期内毛利率仍为负，但是已呈持续改善的趋势。发行人目前工艺稳定，已制定了多项具体措施将有效提升公司盈利能力。

2、报告期内，发行人固定资产投资资金需求较高、研发投入较高，同时阶段性需要铺底流动资金。对于银行借款，发行人已经制定相应的还款计划，且具备相应的还款能力。发行人负债较高主要系发行人为满足资金需求，合理利用财务杠杆，提高银行借款金额所致，具有合理性。发行人一期晶圆生产线产能充分释放为发行人带来可持续的大额经营活动现金净流入，为发行人可持续发展提供资金助力。同时，政府补助和增值税留抵税额退税也为发行人经营活动现金流量提供有益补充。发行人目前不存在流动性风险，并已完善相关重大风险提示。

问题 6、关于收入与客户

6.1关于收入波动

根据申报材料：（1）报告期各期，公司营业收入分别为26,976.93万元、73,915.55万元及202,393.65万元，呈现快速增长趋势，其中晶圆代工销售均价持续上涨，但未说明模组封测及研发服务的单价情况；（2）公司产品应用领域广泛，但公司对收入变动的驱动因素仅作定性分析。2021年晶圆销售均价有所提高，主要原因包括产品结构不断优化，高附加值产品占比逐步提高；（3）报告期各期，公司向前五名客户合计销售额占当期销售总额的比例分别为55.02%、54.77%及46.10%，高于同行业可比公司；（4）根据公开媒体报道，受俄乌冲突、全球通胀等因素影响，全球消费电子需求明显收缩，主要PC、手机、电视巨头暂停采购或大幅砍单，MOSFET等产品已浮现“量价齐跌”的态势。

请发行人说明：（1）按不同产品类型及特色工艺对应的下游应用领域，结合具体产品结构变化、主要客户变化、公司产能变化、下游需求变动趋势等驱动因素，量化分析报告期主要产品销量、单价及收入的变动情况，是否符合行业趋势；（2）报告期各期客户变动情况及销售额分布情况，公司的业务获取方式及客户开拓能力，客户集中度与同行业可比公司差异的原因，以及对公司未来经营的影响；（3）结合前述驱动因素、客户开拓能力、主要客户在下游应用领域额的市场地位、在手订单、期后销售情况及终端应用市场环境变化等，说明公司收入高速增长的可持续性，并有针对性地揭示风险。

请保荐机构和申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、按不同产品类型及特色工艺对应的下游应用领域，结合具体产品结构变化、主要客户变化、公司产能变化、下游需求变动趋势等驱动因素，量化分析报告期主要产品销量、单价及收入的变动情况，是否符合行业趋势

（一）发行人不同产品类型及特色工艺对应的下游应用领域情况

1、发行人按产品类型分类收入情况

报告期内，公司各产品类型收入具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
晶圆代工	141,514.68	91.66%	184,574.68	92.09%	62,475.20	86.07%	24,147.41	92.11%
-MEMS	15,332.40	9.93%	39,853.96	19.88%	23,063.97	31.78%	6,442.20	24.57%
--麦克风传感器	11,144.37	7.22%	21,440.06	10.70%	17,795.29	24.52%	6,438.97	24.56%
--滤波器	3,351.12	2.17%	12,787.52	6.38%	1,756.74	2.42%	3.03	0.01%
--惯性传感器	655.76	0.42%	244.81	0.12%	4.66	0.01%	0.20	0.00%
--其他	181.15	0.12%	5,381.57	2.69%	3,507.28	4.83%	-	-
-功率器件	126,182.28	81.73%	144,720.72	72.21%	39,411.23	54.30%	17,705.21	67.54%
--MOSFET	94,523.73	61.22%	119,958.53	59.85%	34,790.76	47.93%	12,945.12	49.38%
--IGBT	31,658.55	20.51%	24,762.19	12.35%	4,620.47	6.37%	4,760.09	18.16%
模组封测	9,213.98	5.97%	10,401.00	5.19%	1,878.93	2.59%	876.03	3.34%
研发服务	3,665.11	2.37%	5,447.80	2.72%	8,229.67	11.34%	1,191.79	4.55%
合计	154,393.77	100.00%	200,423.47	100.00%	72,583.80	100.00%	26,215.23	100.00%

公司收入来源于晶圆代工、模组封测和研发服务业务，其中报告期各期晶圆代工收入占比均超过 86%。

公司晶圆代工业务涉及 MEMS 和功率器件。报告期内，公司持续推进两类产品新技术平台的开发和升级，并取得客户认可，公司晶圆代工业务整体呈现上升趋势，由于各技术平台推出时间、市场推广进度等存在差异原因影响，MEMS 和功率器件收入增速、收入占比变化有所不同。

其中，2019 年至 2021 年，随着公司新技术平台持续放量，公司 MEMS 业务收入呈现上升趋势，2022 年 1-6 月，受消费电子市场行情影响，公司 MEMS 业务收入有所下降。报告期内，MEMS 业务收入的增速整体低于功率器件，因此 MEMS 收入占比整体呈现下降趋势。

报告期各期，公司不断推出更为先进功率器件技术平台，收入实现快速增长。其中，公司 IGBT 业务主要应用于工业电子、汽车电子领域，导入期相对较长，因此 IGBT 产品 2020 年增速明显低于 MOSFET 产品，随着客户通过验证后加大采购，2021 年以来公司 IGBT 业务增速明显上升。报告期内，公司功率器件业务收入占比整体呈现上升趋势。

2、发行人不同产品的按照特色工艺维度分类情况

公司是国内领先的特色工艺晶圆代工企业，晶圆代工业务涉及 MEMS 和功率器件两大类产品，针对不同的细分产品，公司均会根据自身技术积淀、产品技术特点，结合客户产品设计需求，研发技术平台。不同细分产品的技术平台在生产工艺和流程、关键技术存在差异，相同细分产品不同代际的技术平台也会在生产工艺和技术方面也存在差异。因此，公司按照不同产品的特色工艺维度进行收入分析时，按照技术平台进行收入归类，并在不同产品的应用领域收入分析时进行详细展开说明。

公司各类产品的主要技术平台推出和收入贡献情况如下：

单位：万元

产品类别	产品名称	技术平台名称	技术先进程度	报告期内合计收入	收入贡献情况			
					2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年	2019 年
MEMS	麦克风传感器	MEMS 麦克风一代	国内先进	39,184.40	○	○	○	○
		MEMS 麦克风 1.5 代	国内领先	14,518.51	○	○	○	○
		MEMS 麦克风二代	国际领先	3,115.79	√	√	√	√
	滤波器	硅基高性能滤波器	国内领先	17,898.41	√	√	√	√
	光电产品	光电传感技术	国内领先	1,095.61	√	√	√	
		光电探测技术	国内领先	7,974.39	√	√	√	
	惯性传感器	MEMS 加速度计一代	国内领先	871.68	○	○	○	○
		MEMS 加速度计二代，MEMS 陀螺仪	国内领先	33.74	√	√		
功率器件	MOSFET	屏蔽栅沟槽型 MOSFET 一代	国内先进	41,569.97	○	○	○	○
		屏蔽栅沟槽型 MOSFET 二代	国内领先	52,463.47	√	√	√	
		沟槽型 MOSFET 一代	国内先进	92,118.42	○	○	○	○
		沟槽型 MOSFET 二代	国内领先	69,745.01	√	√	√	√
		超结 MOSFET 一代	国内先进	140.80	○	○	○	○
		超结 MOSFET 二代	国内领先	5,178.38	√	√	√	
		深沟槽超结 MOSFET 一代	国内领先	882.44	√	√	√	
		快恢复屏蔽栅沟槽型 MOSFET	国内领先	119.64	√	√		
	IGBT	沟槽型场截止 IGBT 一代	国内领先	26,182.45	○	○	○	○
		沟槽型场截止 IGBT 二代	国内领先	13,932.84	√	√	√	√
		沟槽型场截止 IGBT 三代	国内领先	7,842.38	√	√		
		车载 IGBT	国内领先	16,333.93	√	√		
		高压 IGBT	国内领先	591.61	√	√		
		快恢复二极管	国内领先	906.47	√	√		

注 1：○ 代表中芯国际知识产权授权涉及的技术平台（以下简称“授权技术平台”）；√ 代表公

司自研的技术平台。

注 2：公司于 2018 年推出自研的沟槽型 MOSFET 二代技术平台，2018 年收入相对较小，将其作为 2019 年新增平台展开具体分析。

报告期内，面对需求增长、国产替代市场机遇，除了推进中芯国际授权专利涉及技术平台销售推广外，公司加快研发创新，不断实现技术突破，自研的更为先进的技术平台收入整体实现快速增长趋势。

3、发行人按应用领域分类收入情况，应用领域与产品类型具体对应关系

公司晶圆代工的两类产品 MEMS 和功率器件主要应用于消费电子、工业电子和汽车电子三个应用领域，广泛用于三大领域的多种产品。公司模组封装根据产品类型、客户不同应用于消费电子、工业电子和汽车电子领域。

公司晶圆代工业务主要产品对应的应用领域、应用产品具体情况如下：

类别	产品类别	工艺平台	应用领域	具体应用产品
MEMS	麦克风传感器	MEMS 麦克风一代； MEMS 麦克风 1.5 代； MEMS 麦克风二代	消费电子	智能手机、AR/VR 产品、TWS 耳机、平板电脑、智能可穿戴设备等
	滤波器	硅基高性能滤波器制造技术	消费电子	智能手机、平板电脑、物联网智能终端产品、智能可穿戴设备等
			工业电子	工业通信、通讯基站、网通组网、物联网基础设施等
	光电产品	光电传感技术	工业电子	工业测温仪、安防，监测、通讯等
		光电探测技术	消费电子	额温枪、智能穿戴、手机等
	惯性传感器	MEMS 加速度计一代制造技术； MEMS 加速度计二代制造技术； MEMS 陀螺仪制造技术	消费电子	TWS 耳机、计步器、智能手机等
			工业电子	工业机器、无人机等
			汽车电子	汽车导航、安全气囊等
功率器件	MOSFET	屏蔽栅沟槽型 MOSFET 一代； 屏蔽栅沟槽型 MOSFET 二代； 沟槽型 MOSFET 一代；沟槽型 MOSFET 二代；超结 MOSFET 一代；超结 MOSFET 二代；快恢复屏蔽栅沟槽型 MOSFET；深沟槽超结 MOSFET 一代	消费电子	智能手机、平板电脑、PC 电源、移动电源、TV 电源板、手机快速充电器、模块转换器、电池管理系统等
			工业电子	工业变频、电动工具、充电桩、逆变器、光伏、储能、智能机器人等
			汽车电子	车身电子装置和照明、开关电源芯片、电动助力转向、无线充、娱乐系统、主驱逆变、激光雷达等
	IGBT	沟槽型场截止 IGBT 一代；沟槽型场截止 IGBT 二代；沟槽型场截止 IGBT 三代；车载 IGBT；高压 IGBT；快恢复二极管	消费电子	小家电产品
			汽车电子	电机控制器、电机驱动器、电源转换系统、车载空调、车载充电器（OBC）等
			工业电子	智能电网、逆变器、变压器、电动工具、焊机、充电桩等

报告期内，公司晶圆代工收入按照应用领域分类具体情况如下：

单位：万元

产品类别	应用领域	2022年1-6月		2021年		2020年		2019年	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
MEMS	消费电子	13,766.28	89.79%	36,336.30	91.17%	22,553.13	97.79%	6,442.00	99.997%
	工业电子	1,557.02	10.16%	3,517.66	8.83%	510.84	2.21%	0.20	0.003%
	汽车电子	9.10	0.06%						
	小计	15,332.40	100.00%	39,853.96	100.00%	23,063.97	100.00%	6,442.20	100.00%
功率器件	消费电子	69,938.10	55.43%	96,100.73	66.40%	33,330.92	84.57%	12,521.85	70.72%
	工业电子	39,369.84	31.20%	42,715.75	29.52%	6,062.45	15.38%	5,183.36	29.28%
	汽车电子	16,874.34	13.37%	5,904.24	4.08%	17.87	0.05%	-	-
	小计	126,182.28	100.00%	144,720.72	100.00%	39,411.23	100.00%	17,705.21	100.00%
合计		141,514.68		184,574.68		62,475.20		24,147.41	

报告期内，公司形成了较为完善的业务布局，除了在市场较大的消费电子领域不断提升收入规模外，还加强对重点应用领域进行布局。公司利用自身技术优势，持续开发附加值高、应用于工业和汽车领域的技术平台并加大应用推广，2020年以来公司晶圆代工产品在工业电子、汽车电子应用领域的收入占比不断提升，产品结构明显优化。

（二）按不同产品的各细分应用领域、特色工艺维度，结合具体产品结构变化、主要客户变化、公司产能变化、下游需求变动趋势等驱动因素，量化分析报告期主要产品销量、单价及收入的变动情况

报告期内，公司主营业务收入包括 MEMS、功率器件、模组封测和研发服务，具体情况如下：

1、MEMS

报告期内，公司 MEMS 收入按照应用领域分类具体情况如下：

单位：片、元/片、万元

应用领域	2022年1-6月				2021年度			
	数量	单价	收入	占比	数量	单价	收入	占比
消费电子	33,784	4,074.79	13,766.28	89.79%	79,924	4,546.35	36,336.30	91.17%
工业电子	2,047	7,606.35	1,557.02	10.16%	5,095	6,904.14	3,517.66	8.83%
汽车电子	7	13,000.00	9.10	0.06%				
小计	35,838	4,278.25	15,332.40	100.00%	85,019	4,687.65	39,853.96	100.00%

续上表：

应用领域	2020 年度				2019 年度			
	数量	单价	收入	占比	数量	单价	收入	占比
消费电子	61,445	3,670.44	22,553.13	97.79%	18,416	3,497.97	6,442.00	99.997%
工业电子	1,172	4,358.66	510.84	2.21%	5	402.20	0.20	0.003%
汽车电子								
小计	62,617	3,683.34	23,063.97	100.00%	18,421	3,497.20	6,442.20	100.00%

公司 MEMS 应用领域以消费电子为主，同时也应用于工业电子、汽车电子领域。报告期各期，公司 MEMS 在消费电子应用领域的收入分别为 6,442.00 万元、22,553.13 万元、36,336.30 万元和 13,766.28 万元，2019 年至 2021 年，公司 MEMS 在消费电子领域收入实现增长态势；2022 年 1-6 月，受消费电子领域市场景气度下降影响，MEMS 应用于消费电子领域收入下降。公司 MEMS 产品在各应用领域收入、销量和价格变动分析具体如下：

（1）消费电子领域

报告期内，MEMS 应用于消费电子领域产品收入、销量和单价情况如下：

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度		2020 年度		2019 年度
	金额/数量	金额/数量	增长率	金额/数量	增长率	金额/数量
收入（万元）	13,766.28	36,336.30	61.11%	22,553.13	250.10%	6,442.00
销量（片）	33,784	79,924	30.07%	61,445	233.64%	18,416
单价（元/片）	4,074.79	4,546.35	23.86%	3,670.44	4.93%	3,497.97

2019 年至 2021 年，应用于消费电子领域 MEMS 收入、销量及单价均呈现增长趋势，2022 年 1-6 月，受消费电子市场需求下降影响，MEMS 收入、销量及单价均呈现下降趋势。具体分析如下：

①公司拥有技术先进的技术平台，产品结构不断优化

报告期各期，公司 MEMS 在消费电子领域的收入分别为 6,442.00 万元、22,553.13 万元、36,336.30 万元和 13,766.28 万元，呈现先增后降的趋势。MEMS 在消费电子领域产品销量、单价和收入变动的原因分析如下：

A、2019 年至 2021 年的销量、单价及收入变动分析

2019 年至 2021 年，公司凭借先进的技术、优异的产品质量 MEMS 麦克风一代和 MEMS 麦克风 1.5 代产品销量持续增长，收入增长较快，收入贡献较大。

同时受益于自研技术平台推出并获得客户认可，公司 MEMS 麦克风二代、硅基高性能滤波器制造等自研技术平台产品销量逐步增长，收入规模持续增加。

公司自研硅基高性能滤波器、光电探测产品、MEMS 麦克风二代产品销售单价相对较高。随着自研平台销售占比逐步增加，产品结构不断优化，MEMS 产品单价整体呈上涨趋势。

B、2022 年 1-6 月较 2021 年的销量、单价及收入变动分析

2022 年 1-6 月，MEMS 受消费电子行业景气度影响，客户需求下降，公司调整部分产品价格，使得公司 MEMS 授权技术平台及自研技术平台产品销量及收入均有所下降。同时，由于单价较高的光电探测产品及硅基高性能滤波器产品销量及单价下降明显，使得 MEMS 平均单价降低。

②公司在 MEMS 消费电子领域主要客户为头部客户或知名企业，2019 年至 2021 年合作规模不断扩大，2022 年 1-6 月合作规模有所下降

报告期内，公司选择与未来发展方向契合、具有实力的客户进行重点合作。公司在控制客户集中度较高风险的前提下，综合市场地位、产品竞争力、资金实力、市场定位等情况，通过与重点客户全面深度合作，满足公司产能释放需求。

在 MEMS 消费电子应用领域，公司与全球声学 MEMS 头部企业客户十二、客户四及客户十三深度合作。此外公司亦与行业内知名企业如客户十一、客户十五及客户十四等客户保持稳定合作关系。

2019 年至 2021 年，公司与客户四、客户十二及客户十五等大客户的合作逐步深入，麦克风传感器和滤波器等产品导入后逐步放量，使得 MEMS 销售数量及收入均增长。2022 年 1-6 月，受消费场景景气度影响，公司与上述主要客户交易额较 2021 年同期出现下降。

③产能的变化

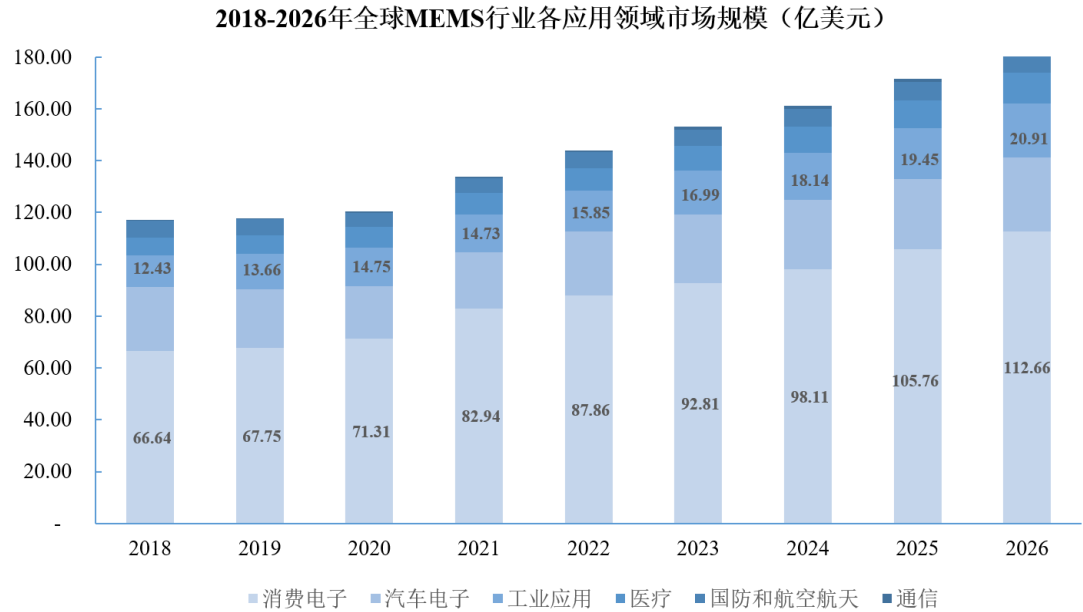
公司 MEMS 产能快速提升是推动 MEMS 销售规模增长的关键因素。在行业需求增长的有利推动下，公司持续加大生产线工程、设备投入，以满足产能和产量快速提高的需求。2019 年至 2021 年，公司 MEMS 产能分别为 4.65 万片、7.57 万片和 14.30 万片，MEMS 产能的快速增长和产能释放为公司出货量增长提供了

可靠保障，推动了 MEMS 业务规模的持续扩大。2022 年 1-6 月，公司 MEMS 产能为 6.66 万片，受消费电子行业景气度影响，客户对 MEMS 的需求下降，公司将 MEMS 部分通用设备调整至生产功率器件，使得 MEMS 产能下降。

④公司 MEMS 各下游领域市场空间巨大，国产化趋势明显，公司面临市场机遇，其中 MEMS 在消费电子应用领域市场需求较大

当今全球信息技术发展处于跨界融合以及深度调整的阶段，正在从互联网时代向万物互联、万物智能以及人机交互的新时代迈进。MEMS 广泛用于传感信号链和射频前端中，随着物联网、人工智能和 5G 等新兴技术的快速发展，作为与外界环境交互的重要手段和感知信息的主要来源，MEMS 将迎来更为广阔的市场增量空间。

从全球 MEMS 行业应用领域来看，消费电子、工业应用以及汽车电子是全球 MEMS 行业的最主要应用领域。根据 Yole 统计，2021 年 MEMS 全球市场规模为 133.95 亿美元，消费电子作为 MEMS 行业最大的应用领域市场规模为 82.94 亿美元，占 MEMS 总市场规模的 61.93%。2018-2026 年全球 MEMS 行业主要应用领域市场规模情况如下：



根据 Yole 统计，2018 年全球 MEMS 行业市场规模为 117.08 亿美元，预计 2026 年市场规模将达到 182.57 亿美元，2018-2026 年均复合增长率为 5.71%。报告期内，公司 MEMS 主要应用于消费电子和工业电子，两者行业市场规模容量

较大。

2018 年至 2021 年,消费电子市场规模从 66.64 亿美元增涨至 82.94 亿美元,年均复合增长率为 7.57%;工业应用领域市场规模从 12.43 亿美元增长至 14.73 亿美元,年均复合增长率为 5.82%。据 Yole 预测,2022 年至 2026 年,消费电子市场规模将从 87.86 亿美元增长至 112.66 亿美元,年均复合增长率达 6.41%;工业应用领域市场规模从 15.85 亿美元增长至 20.91 亿美元,年均复合增长率达 7.17%。公司主要 MEMS 产品的下游应用领域市场规模保持稳步上升的趋势。同时,公司应用于汽车电子等领域 MEMS 产品正在积极开发和客户导入过程中,这些应用领域巨大的市场规模也将给公司 MEMS 业务的发展带来机遇。

2022 年上半年,国内消费电子市场受新冠疫情反复以及厂商前期库存较高的影响,需求较为低迷。公司 MEMS 亦受到短期市场行情影响,销售数量和价格均有所下降。但 MEMS 市场规模依旧较大,随着去库存阶段结束, MEMS 产业发展将逐步回归合理水平。

同时,国内目前 MEMS 设计公司较多,但可以提供符合要求的高质量 MEMS 芯片代工制造服务的资源非常稀缺, MEMS 芯片制造能力较为薄弱,在一些高端产品代工制造领域几乎是空白,大量优秀的设计公司和产品公司最终大多谋求海外厂商代工服务。因此, MEMS 晶圆制造领域逐步实现国产替代是实现国内 MEMS 行业良性发展的重要目标之一,在国产替代不断加速的大背景下,将给国内平台开发能力强、晶圆制造能力突出的晶圆厂带来广阔的市场机遇。

综上,发行人所处 MEMS 主要市场空间较大,未来将继续增长,且在工控和车载领域保持较高的增速。同时, MEMS 各个下游应用领域内不断加速的国产化进程也给发行人带来市场机遇, MEMS 代工产能需求仍然旺盛。

(2) 工业电子领域

报告期内, MEMS 应用于工业电子领域产品收入、销量和单价情况如下:

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度		2020 年度		2019 年度
	金额	金额	增长率	金额	增长率	金额
收入(万元)	1,557.02	3,517.66	588.60%	510.84	255320.00%	0.20
销量(片)	2,047	5,095	334.73%	1,172	23340.00%	5
单价(元/片)	7,606.35	6,904.14	58.40%	4,358.66	983.70%	402.20

2019 年至 2021 年度，应用于工业电子领域产品 MEMS 销量、单价及收入均呈现逐年增长趋势。2022 年 1-6 月，MEMS 销量和收入较 2021 年同期下降，平均单价较 2021 年上涨。具体分析如下：

①公司 MEMS 技术平台在工业领域销售具体情况

报告期各期，公司 MEMS 在工业电子领域的收入分别为 0.20 万元、510.84 万元、3,517.66 万元和 1,557.02 万元，单价分别为 402.20 元/片、4,358.66 元/片、6,904.14 元/片和 7,606.35 元/片。

2019 年至 2021 年，公司凭借先进的技术、优异的产品质量，自研技术平台产品不断获得客户认可，滤波器、光电传感等产品销量逐步增长，收入规模不断增加。由于滤波器销售单价较高，随着滤波器销售占比的增加，MEMS 平均单价呈上涨趋势。

2022 年 1-6 月，受客户需求影响，公司光电传感产品销售下降明显，使得 MEMS 在工业电子领域的收入下降。由于 MEMS 加速度计一代制造技术平台不断取得客户认可，惯性传感器产品销售单价及销售占比增加，使得 MEMS 平均单价较 2021 年增长。

②公司在 MEMS 工业电子领域主要客户为知名企业

在 MEMS 工业电子应用领域，公司与行业内知名企业如客户十四、客户十一等客户保持稳定合作关系。随着 MEMS 加速度计一代制造技术平台产品的量产、滤波器等产品的导入，2019 年至 2021 年，MEMS 应用于工业领域的销售规模整体呈增长趋势。2022 年 1-6 月，受客户需求影响，公司光电传感产品销售下降明显，使得部分主要客户的收入下降。

③产能的变化

报告期各期，公司 MEMS 产能分别为 4.65 万片、7.57 万片、14.30 万片和 6.66 万片，产能的快速增长和产能释放为公司 MEMS 出货量增长提供了可靠保障。具体情况参见本题回复之“一/（二）/1/（1）/③产能的变化”

④公司 MEMS 各下游领域市场空间巨大，国产化趋势明显，公司面临市场机遇

MEMS 在工业电子领域市场规模近年来呈现持续增长态势，预计未来将继续增长，公司 MEMS 在工业电子领域面临较好的市场机遇。据 Yole 统计，2020 年工业电子 MEMS 市场规模为 14.75 亿美元，较 2019 年增长 8.00%，预计 2022 年至 2026 年，工业电子 MEMS 市场规模从 15.85 亿美元增长至 20.91 亿美元，年均复合增长率达 7.17%。

MEMS 在工业电子应用领域市场需求变动参见本题回复之“一/（二）/1/（1）/④公司 MEMS 各下游领域市场空间巨大，国产化趋势明显，公司面临市场机遇，其中 MEMS 在消费电子应用领域市场需求较大”

（3）汽车电子领域

2022 年 1-6 月，“MEMS 加速度计二代制造技术，MEMS 陀螺仪制造技术”平台产品实现销售。

MEMS 在汽车电子领域市场规模近年来呈现持续增长态势，预计未来将继续增长，公司 MEMS 在汽车电子领域面临较好的市场机遇。据 Yole 统计，2021 年汽车电子 MEMS 市场规模为 21.60 亿美元，较 2020 年增长 6.20%，预计 2022 年至 2026 年，汽车电子 MEMS 市场规模从 24.75 亿美元增长至 28.59 亿美元，年均复合增长率达 3.67%。MEMS 在汽车电子领域市场空间巨大，国产化趋势明显，公司面临市场机遇，随着 MEMS 在汽车电子领域产品不断通过客户验证和认可，MEMS 在汽车电子领域收入将不断增长。

综上所述，公司 MEMS 产品参照市场价格进行定价，公司产品价格主要随市场行情波动和产品结构变动而变化。2019 年度至 2021 年度，随着公司 MEMS 工艺技术水平提升、技术平台的更新迭代，市场需求旺盛，公司 MEMS 产品类型的丰富及结构的不断优化，同时新推出更为先进、价格更高的技术平台产品收入占比整体呈现上升趋势，使得 MEMS 销量、平均单价及收入均呈现增长趋势。2022 年 1-6 月，受消费电子市场行情影响，市场需求有所下降，同时公司调低部分 MEMS 产品价格，使得 MEMS 销量、平均单价及收入均出现下降趋势。

2、功率器件

报告期内，公司功率器件收入按照应用领域分类具体情况如下：、

单位：片、元/片、万元

应用领域	2022 年 1-6 月				2021 年			
	数量	单价	收入	占比	数量	单价	收入	占比
消费电子	322,509.00	2,168.56	69,938.10	55.43%	495,949.00	1,937.72	96,100.73	66.40%
工业电子	145,149.00	2,712.37	39,369.84	31.20%	173,866.00	2,456.82	42,715.75	29.52%
汽车电子	48,251.00	3,497.20	16,874.34	13.37%	18,109.00	3,260.39	5,904.24	4.08%
小计	515,909.00	2,445.82	126,182.28	100.00%	687,924.00	2,103.73	144,720.72	100.00%

续上表：

应用领域	2020 年				2019 年			
	数量	单价	收入	占比	数量	单价	收入	占比
消费电子	218,981.00	1,522.09	33,330.92	84.57%	76,380.00	1,639.41	12,521.85	70.72%
工业电子	28,162.00	2,152.71	6,062.45	15.38%	28,479.00	1,820.07	5,183.36	29.28%
汽车电子	44.00	4,060.28	17.87	0.05%	-	-	-	-
小计	247,187.00	1,594.39	39,411.23	100.00%	104,859.00	1,688.48	17,705.21	100.00%

报告期内，公司形成了较为完善的功率器件业务布局，除了在市场较大的消费电子领域不断提升收入规模外，还加强对重点应用领域进行布局，利用自身技术优势，持续开发附加值高、应用于工业和汽车领域的技术平台并加大应用推广，报告期各期，公司功率器件在工业电子和汽车电子应用领域的收入分别为 5,183.36 万元、6,080.32 万元、48,619.99 万元和 56,244.18 万元，功率器件在工业电子、汽车电子应用领域的收入规模不断提升。

公司功率器件产品面临较好的市场机遇，随着公司技术平台不断获得客户认可，产能不断提高，报告期各期公司各应用领域销售数量均呈现上升趋势。

从价格方面来看，公司功率器件在工业电子和汽车电子应用领域的平均价格高于消费电子领域，报告期内，随着公司根据市场行情调整产品价格、价格更高的技术平台销售占比提高，公司功率器件在各应用领域的平均价格整体呈现上升趋势。

（1）消费电子领域

报告期内，功率器件应用于消费电子领域产品收入、销量和单价情况如下：

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
----	--------------	---------	---------	---------

	金额/数量	金额/数量	增长率	金额/数量	增长率	金额/数量
收入（万元）	69,938.10	96,100.73	188.32%	33,330.92	166.19%	12,521.85
销量（片）	322,509	495,949	126.48%	218,981	186.70%	76,380
单价（元/片）	2,168.56	1,937.72	27.31%	1,522.09	-7.16%	1,639.41

公司功率器件中 MOSFET 主要用于消费电子领域，IGBT 亦少量应用于消费电子领域小家电等终端产品。报告期内，应用于消费电子领域产品功率器件收入整体呈增长趋势，主要受益于①各技术平台销量增长、平均价格整体提升；②公司产品不断取得客户认可；③产能提升；④功率器件在消费电子市场规模较大，具体分析如下：

①公司拥有技术先进的技术平台，市场推广顺利带动销量不断提高，且自研的价格更高的技术平台销售占比提升

报告期各期，公司功率器件在消费电子领域的收入分别为 12,521.85 万元、33,330.92 万元、96,100.73 万元和 69,938.10 万元，呈现逐年上升趋势，公司应用于消费电子领域的功率器件以 MOSFET 为主，功率器件在消费电子应用领域收入增长的具体原因分析如下：

A、公司功率器件凭借先进的技术平台在消费电子应用领域推广顺利，各技术平台销量实现增长

发行人成立初期，在行业内公共知识和公开技术的基础上，结合中芯国际许可技术，在 MOSFET 产品方面建立了沟槽型 MOSFET 一代、屏蔽栅沟槽型 MOSFET 一代和超结 MOSFET 一代技术平台，其中沟槽型 MOSFET 一代、屏蔽栅沟槽型 MOSFET 一代在消费电子领域推广开展顺利，销量不断增长。

同时，公司自主研发了沟槽型 MOSFET 二代、屏蔽栅沟槽型 MOSFET 二代和超结 MOSFET 二代技术平台并在消费电子领域推广顺利，销量不断提升，使得报告期各期上述三个技术平台销量分别为 12 片、1.74 万片、20.33 万片和 17.24 万片。

此外，公司部分 IGBT 技术平台在消费领域有所应用，销售数量相对较小。

B、公司应用于消费电子领域的功率器件产品平均价格整体呈现上升趋势，一定程度上促进收入增长

报告期各期，公司功率器件在消费电子应用领域的平均价格分别为 1,639.41 元/片、1,522.09 元/片、1,937.72 元/片和 2,168.56 元/片，整体呈现上升趋势，主要受 MOSFET 平均价格变动影响。2019 年下半年至 2020 年上半年，公司根据市场行情调低产品价格，2020 年沟槽型 MOSFET 一代、屏蔽栅沟槽型 MOSFET 一代两个技术平台平均价格较 2019 年均有所下降。

2020 年下半年和 2021 年，半导体行业市场景气度提高，公司陆续调高部分功率器件产品价格，主要的技术平台产品平均价格在 2021 年以来均持续提高，同时，公司自主研发推出的沟槽型 MOSFET 二代、屏蔽栅沟槽型 MOSFET 二代高于一代技术平台，该等技术平台收入占比持续提高，综合使得公司消费电子领域功率器件平均价格 2021 年以来不断提高，一定程度上促进收入增长。

②公司在功率器件消费电子领域主要客户为头部客户或知名企业，报告期内合作规模不断提升

在功率器件领域，公司与国内功率器件头部企业的深度合作，其中客户一和客户二已成为公司 2021 年和 2022 年 1-6 月前两名客户，同时与功率器件领域知名企业如客户五、客户八和客户七等建立了稳定合作关系。报告期内，公司凭借先进的技术、良好的产品质量不断取得上述客户认可，与上述客户在消费电子领域合作规模不断提升。

此外，公司注重支持国内优质的初创芯片设计企业，与功率器件领域具有发展潜力的客户加强合作，为其开发具有竞争力的产品提供先进制造工艺的支持，加快国内芯片设计行业发展。

③公司产能不断提升，为业务规模提升提供了支撑

报告期内，公司功率器件产能具体如下：

单位：片

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
IGBT	125,900	102,988	29,445	33,000
MOSFET	432,189	652,013	287,682	165,000
合计	558,089	755,001	317,127	198,000

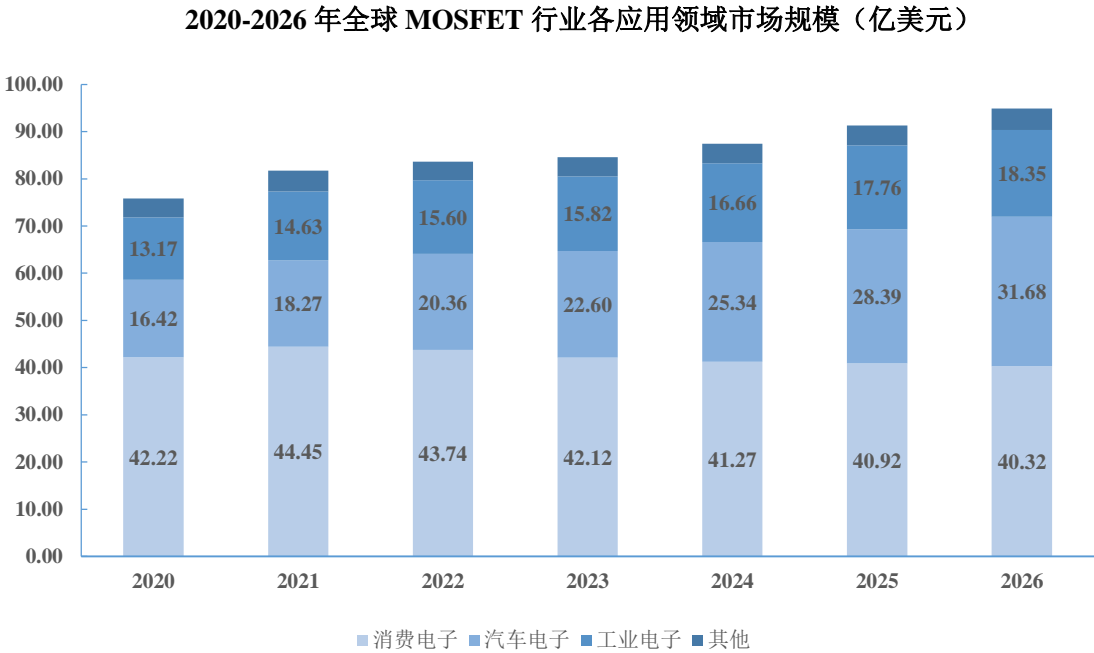
公司产能快速提升是推动业务规模增长的关键因素。在行业需求增长的有利

推动下，公司持续加大生产线工程、设备投入，以满足产能和产量快速提高的需求。报告期各期，公司功率器件产能分别为 19.80 万片、31.71 万片、75.50 万片和 55.81 万片，产能的快速增长和产能释放为公司功率器件出货量增长提供了可靠保障，推动了公司功率器件销售规模的持续扩大。

④公司功率器件各下游领域市场空间巨大，国产化趋势明显，公司面临市场机遇，其中功率器件在消费电子应用领域市场需求较大

在碳达峰和碳中和等政策的推出、新能源汽车的兴起以及新基建建设的带动下，智能电网、新能源发电、储能系统、新能源汽车、特高压、高铁轨交、充电桩、工业互联网、数据中心等下游应用领域的不断发展将极大地驱动市场对功率器件需求的增长，为功率器件行业发展带来新的历史机遇。

从全球 MOSFET 行业应用领域来看，消费电子、汽车电子以及工业电子是全球 MOSFET 行业的最主要应用领域。根据 Yole 统计，2021 年 MOSFET 全球市场规模为 81.72 亿美元，消费电子是全球 MOSFET 行业最大的应用领域，2021 年市场规模为 44.45 亿美元，占总市场规模的 54.39%，汽车电子、工业电子的占比分别为 22.36% 和 17.90%，是第二、第三大应用领域。2020-2026 年全球 MOSFET 行业主要应用领域市场规模情况如下：

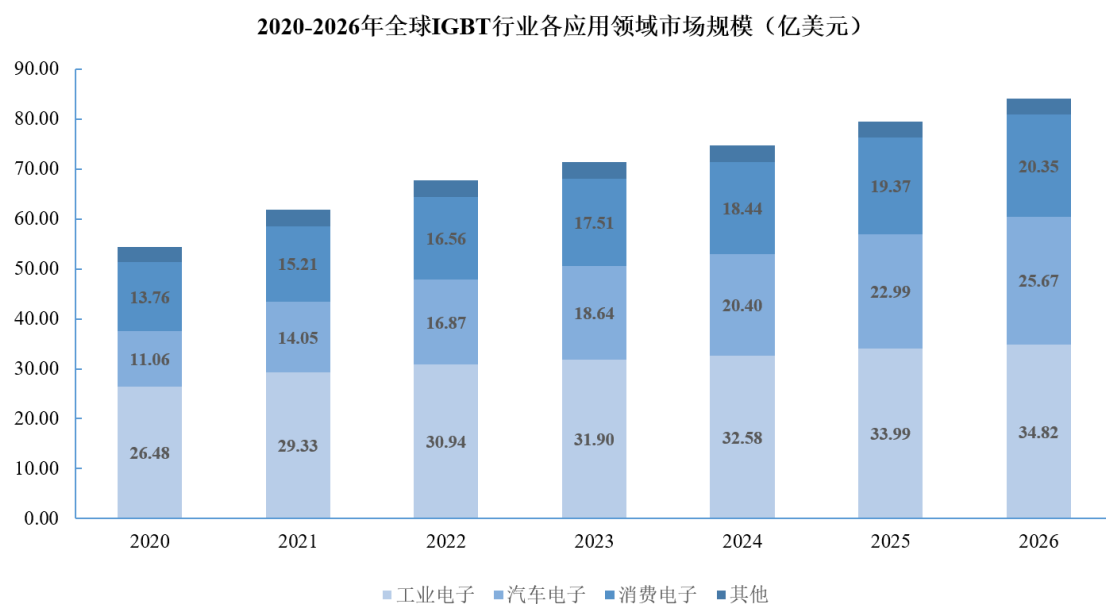


根据 Yole 统计，2020 年全球 MOSFET 行业市场规模为 75.82 亿美元，预计

2026 年市场规模将达到 94.86 亿美元，2020-2026 年均复合增长率为 3.80%。

2020 年至 2021 年，MOSFET 消费电子市场规模相对平稳，未来受 IGBT 替代等因素影响，预计 2022 年至 2026 年市场规模将有所下降，仍将保持在 40 亿美元以上。2020 年至 2021 年，MOSFET 在汽车电子和工业电子领域市场规模呈现增长趋势，据 Yole 预计，随着新能源汽车行业发展、电网等工业应用需求增长，2022 年至 2026 年，汽车电子市场规模将从 20.36 亿美元增长至 31.68 亿美元，年均复合增长率达 11.69%；工业电子领域市场规模从 15.60 亿美元增长至 18.35 亿美元，年均复合增长率达 4.14%。

从全球 IGBT 行业应用领域来看，工业电子、汽车电子以及消费电子是全球 IGBT 行业的最主要应用领域。根据 Yole 统计，2021 年 IGBT 全球市场规模为 61.81 亿美元，工业电子是全球 IGBT 行业最大的应用领域，2021 年市场规模为 29.33 亿美元，占总市场规模的 47.45%，消费电子、汽车电子的占比分别为 24.61% 和 22.73%，是第二、第三大应用领域。2020-2026 年全球 IGBT 行业主要应用领域市场规模情况如下：



根据 Yole 统计，2020 年全球 IGBT 行业市场规模为 54.34 亿美元，预计 2026 年市场规模将达到 84.09 亿美元，2020-2026 年均复合增长率为 7.55%。未来几年内，IGBT 在工业电子、汽车电子和消费电子应用领域将保持持续增长趋势。

2021 年工业电子 IGBT 市场规模较 2020 年增长 10.76%，预计 2022 年至 2026

年，工业电子 IGBT 市场规模从 30.94 亿美元增长至 34.82 亿美元，年均复合增长率高达 3.00%；2021 年车载类 IGBT 市场规模较 2020 年增长 27.03%，预计 2022 年至 2026 年，车载类 IGBT 市场规模从 16.87 亿美元增长至 25.67 亿美元，年均复合增长率高达 11.07%；2021 年消费类 IGBT 市场规模较 2020 年增长 10.54%，预计 2022 年至 2026 年，消费类 IGBT 市场规模从 16.56 亿美元增长至 20.35 亿美元，年均复合增长率高达 5.29%。

2021 年功率器件中 MOSFET 和 IGBT 全球市场规模分别为 81.72 亿美元和 61.81 亿美元，合计为 143.53 亿美元，且长期来看两个产品市场规模整体均呈现增长趋势。从应用领域来看，消费电子领域增长逐步放缓，但仍然是 MOSFET 行业最大的应用领域。随着新能源汽车、新能源发电、储能以及智能电网等新兴行业的迅猛发展，车载类以及工业类功率器件的需求给行业市场规模的增长提供了主要驱动力，使得 MOSFET 和 IGBT 市场规模保持增长态势。庞大的市场容量为公司现有产能以及未来新增产能的消化提供了有力的保障，车载和工控领域市场规模较快的增速也将给发行人功率器件晶圆代工业务的发展带来新的机遇。

2022 年上半年，受智能手机为代表的消费电子市场需求下降影响，应用于消费电子领域的部分 MOSFET 产品市场需求随之下降，从长期来看，MOSFET 市场仍将维持增长态势，消费类 MOSFET 仍有较大市场规模。预计随着去库存阶段结束，MOSFET 市场将逐步回归理性。公司 2022 年 1-6 月 MOSFET 产品需求仍然较高，销量和单价仍有所上升，公司后续将密切关注市场变化确定销售策略。

此外，碳达峰、碳中和等国家能源政策的出台对输电储电相关系统的运转效率提出了前所未有的要求。自成立以来，发行人积极布局高压输电配电、新能源发电以及储能等工控领域，现有技术平台实现了电力系统的发电、输电、变电、配电、用电领域全覆盖。发行人目前已经在智能电网 3,300V 以上超高压 IGBT 领域实现了国产化替代，在把握巨大的市场机遇的同时，推动了超高压 IGBT 国产替代进程，满足了国家对基础设施建设领域核心器件自主可控等方面的需求。同时，发行人聚焦车规级功率产品，将车规芯片及模组视为产业上下游的核心拉动力，已经在新能源汽车主驱关键部件领域实现了国产化替代。

综上，发行人功率器件主要市场空间较大，未来将继续增长，且在工控和车

载领域保持较高的增速，同时功率器件各个下游应用领域内不断加速的国产化进程也给发行人带来市场机遇，功率器件代工产能需求仍然旺盛。

（2）工业电子领域

报告期内，功率器件应用于工业电子领域产品收入、销量和单价情况如下：

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度		2020 年度		2019 年度
	金额/数量	金额/数量	增长率	金额/数量	增长率	金额/数量
收入（万元）	39,369.84	42,715.75	604.60%	6,062.45	16.96%	5,183.36
销量（片）	145,149	173,866	517.38%	28,162	-1.11%	28,479
单价（元/片）	2,712.37	2,456.82	14.13%	2,152.71	18.27%	1,820.07

报告期内，公司注重功率器件在工业电子领域的市场开拓，由于工业领域验证周期相对较长，2020 年销量较 2019 年相对平稳，2021 年以来，随着客户在工业电子领域的功率器件产品快速放量，销量和收入均呈现快速上升趋势。同时，受益于公司产品价格调升和价格更高产品收入占比提升，公司在工业电子领域功率器件平均价格呈现上升趋势。具体分如下：

①公司功率器件技术平台在工业电子领域推广顺利，销量持续上升

报告期各期，公司功率器件在工业电子领域的收入分别为 5,183.36 万元、6,062.45 万元、42,715.75 万元和 39,369.84 万元，呈现逐年上升趋势，其中 2020 年较 2019 年小幅增长，2021 年以来增长速度较快，具体分析如下：

A、2020 年功率器件在工业电子领域收入小幅增长原因分析

2020 年，公司功率器件在工业电子领域收入小幅增长主要系平均价格上升所致，具体情况如下：

a、工业电子领域验证周期相对较长，公司 2020 年工业电子领域功率器件产品布局顺利，销量相对稳定

公司于 2020 年进行功率器件在工业电子领域的布局顺利，应用于工业电子领域的技术平台数量增加，例如屏蔽栅沟槽型 MOSFET 二代和超结 MOSFET 二代技术平台实现收入突破，同时公司根据产品和业务规划考量，减少了与部分客户产品合作，综合使得公司功率器件在工业电子领域的销量相对平稳。

b、2020 年价格更高的功率器件产品收入占比上升，功率器件在工业电子领

域平均价格增长

公司在工业电子领域的功率器件产品中 IGBT 产品价格更高, IGBT 产品收入占比由 2019 年的 47.47% 上升至 2020 年的 55.44%, MOSFET 产品中价格相对更高的屏蔽栅沟槽型 MOSFET 一代、屏蔽栅沟槽型 MOSFET 二代和超结 MOSFET 二代合计收入占比由 2019 年的 0.49% 上升至 2020 年的 13.55%, 使得公司工业电子领域功率器件平均价格由 2019 年的 1,820.07 元/片上升至 2020 年的 2,152.71 元/片。

B、2021 年以来, 公司功率器件在工业电子领域收入快速增长的原因分析

2021 年以来, 公司功率器件在工业电子领域的销量和平均价格均呈现上升趋势, 具体原因如下:

a、公司应用于工业电子领域的主要技术平台受益于下游需求旺盛实现销量大幅提升

2021 年以来, 公司应用于工业电子领域的下列主要技术平台通过客户验证后, 客户逐步放量采购, 加之 2021 年半导体行业市场景气度较高, 工业电子应用领域需求旺盛, 使得公司功率器件在工业电子领域的销量大幅度提升。

b、公司功率器件在工业电子领域主要技术平台平均价格呈现上升趋势

2020 年下半年和 2021 年, 公司根据市场景气度情况调整产品销售价格, 公司应用于工业电子领域的主要功率器件技术平台的价格均有不同程度提高, 使得 2020 年、2021 年和 2022 年 1-6 月公司工业电子领域功率器件平均价格逐年上升, 分别为 2,152.71 元/片、2,456.82 元/片和 2,712.37 元/片, 一定程度促进了公司功率器件在工业电子领域收入增长。

②2021 年以来, 公司功率器件工业电子领域主要客户放量采购带动收入不断增长

报告期内, 公司功率器件在工业电子领域收入增长主要受益于行业内头部客企业(客户一)和知名企业(客户五、客户十八、客户八等)放量采购, 除了加强与行业内头部企业和知名企业合作以外, 公司还根据双方业务、产品规划契合度调整与客户合作, 在工业电子领域减少了与客户十九和客户二十的合作。

公司如客户二等部分客户产品覆盖多个应用领域，具有较强的综合实力，与公司在消费电子、工业电子、汽车电子多个应用领域均有合作。

③报告期内公司产能持续提升

报告期各期，公司功率器件产能分别为 19.80 万片、31.71 万片、75.50 万片和 55.81 万片，产能的快速增长和产能释放为公司功率器件出货量增长提供了可靠保障，推动了公司功率器件销售规模的持续扩大，具体情况参见本题回复之“一/（二）/2/（1）/③公司产能不断提升，为业务规模提升提供了支撑”。

④下游需求变动趋势

功率器件在工业电子领域市场规模近年来呈现持续增长态势，预计未来将继续增长，公司功率器件在工业电子领域面临较好的市场机遇。据 Yole 统计，2021 年工业电子 MOSFET 市场规模为 14.63 亿美元，较 2020 年增长 11.09%，据 Yole 预计，2022 年至 2026 年，工业电子 MOSFET 市场规模从 15.60 亿美元增长至 18.35 亿美元，年均复合增长率达 4.14%；2021 年工业电子 IGBT 市场规模为 29.33 亿美元，较 2020 年增长 10.76%，预计 2022 年至 2026 年，工业电子 IGBT 市场规模从 30.94 亿美元增长至 34.82 亿美元，年均复合增长率为 3.00%。

功率器件下游需求具体变动趋势分析参见本题回复之“一/（二）/2/（1）/④公司功率器件各下游领域市场空间巨大，国产化趋势明显，公司面临市场机遇，其中功率器件在消费电子应用领域市场需求较大”。

（3）汽车电子领域

报告期内，功率器件应用于汽车电子领域产品收入、销量和单价情况如下：

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度		2020 年度		2019 年度
	金额/数量	金额/数量	增长率	金额/数量	增长率	金额/数量
收入（万元）	16,874.34	5,904.24	32,939.96%	17.87	-	-
销量（片）	48,251	18,109	41,056.82%	44	-	-
单价（元/片）	3,497.20	3,260.39	-19.70%	4,060.28	-	-

报告期内，应用于汽车电子领域产品功率器件产品销量和收入呈增长趋势，价格在 2021 年大量销售后保持增长态势，具体分析如下：

①具体产品结构

公司注重在汽车电子领域市场开拓，报告期各期，公司功率器件在汽车电子领域的收入分别为 0.00 万元、17.87 万元、5,904.24 万元和 16,874.34 万元，其中 2020 年、2021 年和 2022 年 1-6 月 IGBT 产品收入占比分别为 100.00%、91.63% 和 92.67%，公司在汽车电子领域收入增长主要受益于销量上升，销量和价格变动具体分析如下：

A、公司自主研发的领先的技术平台经过客户验证，快速放量增长

公司是目前国内少数提供车规级芯片的晶圆代工企业之一，通过不断自主研发投入，开发了多个应用于汽车电子领域的技术平台。凭借先进的技术和良好的产品质量，公司功率器件产品不断通过汽车电子领域客户认证，成功进入了客户二十一、客户二十二等知名企业供应链体系，制造的产品成功进入了新能源汽车的主驱逆变器、车载充电器、DC/DC 系统、辅助系统等核心应用领域，并在 2021 年开始放量增长，2021 年和 2022 年 1-6 月汽车电子领域功率器件销量分别为 1.81 万片和 4.83 万片。

B、2021 年以来公司汽车电子领域功率器件产品价格呈现上升态势

2020 年，公司功率器件在汽车电子领域收入规模较小，平均价格不具备可比性。2021 年以来，公司功率器件在汽车电子领域收入放量增长，平均价格呈现增长态势，2022 年 1-6 月应用于汽车电子领域的 IGBT 产品价格有所上升，使得 2022 年 1-6 月平均价格有所上升，平均价格上升一定程度促进了汽车电子领域收入增长。

②公司与重点客户在汽车电子领域合作顺利，带动公司功率器件在汽车电子领域收入快速增长

报告期内，公司通过加大研发投入、推进质量体系认证、加强和汽车产业链知名企业合作方式，加快推进公司功率器件产品在汽车电子领域的验证和批量供货，一方面与汽车电子领域的知名企业客户二十一和客户二十二合作不断深入，合作规模不断提升，另一方面公司与功率器件综合实力较强的客户一和客户二等加强在汽车电子领域合作，产品取得市场认可，销量增长。

公司攻克了各种可靠性以及安全性的技术难题，建立了从研发到大规模量产的全流程车规级质量管理体系，通过了 ISO9001（质量管理体系）、IATF16949

（汽车质量管理体系）等一系列国际质量管理体系认证，同时推行 ISO26262（道路车辆功能安全体系），制造的产品成功进入了新能源汽车的主驱逆变器、车载充电器、DC/DC 系统、辅助系统等核心应用领域。

公司优异的产品质量和一站式服务得到客户的高度认可，除了上述已经具有一定合作规模的客户以外，还成功进入了头部新能源整车厂（OEM）、系统公司（Tier 1）及电子元器件厂商（Tier 2）的供应链体系，实现了新能源汽车供应链体系的全覆盖，为未来汽车电子领域收入增长提供了客户基础。

③产能的变化

报告期各期，公司功率器件产能分别为 19.80 万片、31.71 万片、75.50 万片和 55.81 万片，产能的快速增长和产能释放为公司功率器件出货量增长提供了可靠保障，推动了公司功率器件销售规模的持续扩大，具体情况参见本题回复之“一/（二）/2/（1）/③公司产能不断提升，为业务规模提升提供了支撑”。

④下游需求变动趋势

我国新能源汽车在政策驱动下已由“培育期”进入“成长期”，产销量不断攀升。随着新能源汽车销量的爆发式增长，功率器件在汽车电子领域市场规模近年来呈现持续增长态势，预计未来将继续增长，公司功率器件在汽车电子领域面临较好的市场机遇。据 Yole 统计，2021 年汽车电子 MOSFET 市场规模为 18.27 亿美元，较 2020 年增长 11.27%，预计 2022 年至 2026 年，汽车电子 MOSFET 市场规模从 20.36 亿美元增长至 31.68 亿美元，年均复合增长率达 11.69%；2021 年汽车电子 IGBT 市场规模为 14.05 亿美元，较 2020 年增长 27.03%，预计 2022 年至 2026 年，汽车电子 IGBT 市场规模从 16.87 亿美元增长至 25.67 亿美元，年均复合增长率为 11.07%。

功率器件下游需求具体变动趋势分析参见本题回复之“一/（二）/2/（1）/④公司功率器件各下游领域市场空间巨大，国产化趋势明显，公司面临市场机遇，其中功率器件在消费电子应用领域市场需求较大”。

综上所述，公司功率器件下游市场空间较大，国产化趋势明显，国内优质晶圆代工产能需求较为旺盛，报告期内公司不断推出自主研发技术平台并进行推广，同时在工业电子和汽车电子应用领域进行重点布局，公司功率器件不断获得客户

认可或验证通过，公司功率器件产能快速提升，各应用领域销量不断提高。同时，受益于 2020 年下半年以来市场景气度提高，公司相应进行价格调升，加之公司自主研发的价格更高的技术平台收入占比逐渐提升，公司各应用领域的功率器件产品平均价格整体呈现上升趋势。报告期各期，公司功率器件在各应用领域的收入增长具有合理性。

3、模组封测

公司为客户提供一站式系统代工服务，公司的模组封测产线按照车规级质量管理体系标准搭建，可以向下兼容工业级及消费级产品。报告期内，公司模组封测收入按照应用领域分类具体情况如下：

单位：万元

应用领域	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
消费电子	6,375.94	69.20%	6,953.60	66.86%	1,770.72	94.24%	834.01	95.20%
工业电子	2,121.93	23.03%	3,419.75	32.88%	108.10	5.75%	42.02	4.80%
汽车电子	716.11	7.77%	27.65	0.27%	0.11	0.01%		
小计	9,213.98	100.00%	10,401.00	100.00%	1,878.93	100.00%	876.03	100.00%

报告期内，随着晶圆代工产品结构的不断优化，应用于工业电子及汽车电子领域的模组封测收入逐步增加。报告期内，公司模组封测收入、销量和单价情况如下：

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
收入（万元）	9,213.98	10,401.00	1,878.93	876.03
占主营业务收入比例	5.97%	5.19%	2.59%	3.34%
销售数量（万只）	43,528.75	57,616.46	6,707.70	3,392.45
单价（元/只）	0.21	0.18	0.28	0.26

报告期内，公司模组封测销量及收入呈现上升趋势，主要系公司为客户提供一站式系统代工服务。模组封测作为满足客户综合需求的重要业务，随着客户需求增长、模组封测产能上升，公司模组封测业务销量和收入均持续上升。在价格方面，模组封测价格主要随内部产品结构变化而波动。具体分析如下：

（1）具体产品结构

公司模组封测产品数量、单价及收入情况如下：

单位：万只、元/只、万元

分类	2022 年 1-6 月				2021 年度			
	数量	单价	收入	占比	数量	单价	收入	占比
模组	30.19	50.84	1,534.82	16.66%	21.63	52.13	1,127.40	10.84%
分立器件	43,498.56	0.18	7,679.15	83.34%	57,594.84	0.16	9,273.61	89.16%
合计	43,528.75	0.21	9,213.98	100.00%	57,616.46	0.18	10,401.00	100.00%

续上表

分类	2020 年度				2019 年度			
	数量	单价	收入	占比	数量	单价	收入	占比
模组	1.51	138.52	209.69	11.16%				
分立器件	6,706.18	0.25	1,669.24	88.84%	3,392.45	0.26	876.03	100.00%
合计	6,707.70	0.28	1,878.93	100.00%	3,392.45	0.26	876.03	100.00%

报告期各期，模组封测销售量分别为 3,392.45 万只、6,707.70 万只、57,616.46 万只、43,528.75 万只，销售收入分别为 876.03 万元、1,878.93 万元、10,401.00 万元及 9,213.98 万元。公司模组封测销量及销售收入呈现快速上涨趋势，主要系模组封测生产线的设备配置充足，产能增长迅速，技术储备丰富，市场对先进模组封测业务的需求不断扩大。同时公司为客户提供一站式系统代工服务，随着晶圆代工收入的快速增长，模组封测销量及收入快速增长。

2020 年至 2022 年 1-6 月，模组销售单价分别为 138.52 元/只、52.13 元/只及 50.84 元/只。模组不同类型及规格型号的产品销售单价差异较大，2020 年度主要销售的是单价较高的 PGA 封装形式的模组，使得 2020 年度平均单价较高。2021 年度和 2022 年 1-6 月，单价较低的 HOUSING、DSC 模组销售占比增加，导致模组平均单价较 2020 年度下降。

报告期各期，分立器件封装测试平均单价分别为 0.26 元/只、0.25 元/只、0.16 元/只、0.18 元/只。公司封装测试产品规格型号类型及规格型号较多，单价主要受产品类型及规格型号影响，2021 及 2022 年 1-6 月，PDFN 等单价较低的封装测试产品销售数量显著增加，导致公司模组封测平均单价降低。

(2) 主要客户变化

报告期内，公司模组封测产品质量逐步取得客户的认可，客户一站式系统代工服务的附加值较高，更多的客户选择在购买晶圆产品的同时购买模组封测产品。

随着公司与客户七、客户三等客户的合作逐步深入，公司与该等客户合作规模也不断上升。

（3）产能的变化

在行业需求增长的有利推动下，公司持续加大模组封测业务机器设备投入，以满足产能快速提升的需求。2020 年 7 月，公司建成模组封测生产线并投入生产。2020 年度至 2022 年 1-6 月，发行人产能具体情况如下：

单位：万只

分类	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度
模组产能	66.05	62.90	4.22
分立器件产能	69,000.00	59,783.53	160.00

2020 年至 2022 年 6 月模组产能分别为 4.22 万只、62.90 万只、66.05 万只，分立器件产能分别为 160.00 万只、59,783.53 万只、69,000.00 万只。产能的快速提升为公司出货量增长打下了坚实的基础，也将推动公司模组封测业务规模的持续扩大。

（4）下游需求变动趋势

随着半导体芯片行业的国产替代进程加快，市场对先进模组封测业务的需求不断扩大。一方面，随着智能电网、新能源汽车、风力发电、光伏储能及高铁轨交等产业的蓬勃发展，市场对功率模组的需求不断扩大；另一方面，含模组封测的一站式晶圆代工服务可以更好地满足客户的需求，在经营模式上具备一定的竞争优势。报告期内，发行人聚焦汽车和工业领域的同时充分发挥自身竞争优势，模组封测业务规模持续增长，并呈现进一步增长的发展趋势。

综上所述，模组封测的销量、收入变动主要系公司为客户提供一站式系统代工服务，随着晶圆代工收入的快速增长，模组封测产能的增加，模组封测销量及收入出现快速增长；平均单价变动主要受不同模组和封装测试的类型、规格型号销售占比变动影响。

4、研发服务

公司研发服务是量产前向客户提供新合作的产品、工艺平台的研究和开发服务，公司充分利用研发、制造能力优势，不断增加产品覆盖范围，在进行新合作

的产品和工艺平台时，与客户在产品工艺制程平台开发方面进行深度合作，为客户提供相关的研究和开发服务。报告期研发服务销量、单价及收入的变动情况如下：

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
收入（万元）	3,665.11	5,447.80	8,229.67	1,191.79
占主营业务收入比例	2.37%	2.72%	11.34%	4.55%
销售数量（个）	18	36	45	16
单价（万元/个）	203.62	151.33	182.88	74.49

报告期各期，研发服务收入分别为 1,191.79 万元、8,229.67 万元、5,447.80 万元及 3,665.11 万元，占主营业务收入占比分别为 4.55%、11.34%、2.72% 及 2.37%。研发服务量化分析如下：

将研发服务内容按 MEMS 和功率器件类别进行划分，研发服务数量、单价及收入情况如下：

单位：个、万元/个、万元

分类	2022 年 1-6 月				2021 年度			
	数量	单价	收入	占比	数量	单价	收入	占比
MEMS	10	218.26	2,182.65	59.55%	24	129.90	3,117.70	57.23%
IGBT	5	240.94	1,204.72	32.87%	8	217.31	1,738.50	31.91%
MOSFET	3	92.58	277.75	7.58%	4	147.90	591.60	10.86%
合计	18	203.62	3,665.11	100.00%	36	151.33	5,447.80	100.00%

续上表

分类	2020 年度				2019 年度			
	数量	单价	收入	占比	数量	单价	收入	占比
MEMS	24	195.34	4,688.14	56.97%	7	85.47	598.28	50.20%
IGBT	13	203.30	2,642.90	32.11%	5	64.46	322.30	27.04%
MOSFET	8	112.33	898.62	10.92%	4	67.80	271.21	22.76%
合计	45	182.88	8,229.67	100.00%	16	74.49	1,191.79	100.00%

公司根据客户需求，基于现有技术和资源为客户提供研发服务，通常在客户具有新技术平台研发，或新产品开发需求时提供研发服务。报告期内，公司研发服务收入呈先增后降趋势，主要受项目数量、单价变化影响而变动，具体分析如下：

（1）公司 2020 年研发服务收入增长原因分析

公司 2020 年研发服务收入较 2019 年大幅上升，主要系研发服务数量和价格上升所致。

2019 年 12 月，公司自建生产线投产，受益于公司较强的技术优势，公司客户寻求新工艺平台和新产品合作需求旺盛，公司为加快产能释放，亦投入大量资源开展研发服务，2020 年研发服务数量为 45 个，较 2019 年增加 29 个。

同时，公司在 2020 年开展的部分研发服务的工艺更复杂，开发难度更大，收取的价格更高，MEMS、IGBT 和 MOSFET 三类产品的研发服务价格均有所上升，研发服务平均价格由 2019 年的 74.49 万元/个上升至 2020 年的 182.88 万元/个。

（2）公司 2021 年研发服务收入下降的原因分析

公司 2021 年研发服务收入较 2020 年有所下降，主要系研发服务数量和价格均下降所致。

相较而言，公司 MEMS 产品定制化程度更高，MEMS 客户研发服务需求相对较大。随着 2020 年已成功推出部分新技术平台，2021 年 MOSFET 和 IGBT 产品研发服务数量有所下降，2021 年 MEMS 研发服务数量与 2020 年相同，综合使得 2021 年公司研发服务数量较 2020 年有所下降。

同时，公司 2021 年开展的 MEMS 研发服务主要为相对成熟的麦克风传感器技术，开发难度和工作量相对较低，使得 MEMS 研发服务单价由 2020 年的 195.34 万元/个下降至 2021 年的 129.90 万元/个，虽然 MOSFET 和 IGBT 研发服务价格有所上升，仍使得公司 2021 年研发服务平均价格较 2020 年有所下降。

（3）公司 2022 年 1-6 月研发服务收入变动情况分析

公司 2022 年 1-6 月开展各类产品研发服务收入结构与 2021 年整体相当，因公司 2022 年 1-6 月承接了开发难度和工作量较大的部分 MEMS 研发服务，拉高了 MEMS 研发服务价格，进而带动 2022 年 1-6 月研发服务平均价格有所上升。

（三）公司收入增长、单价变动符合行业趋势

1、公司收入增长符合行业趋势

公司同行业可比上市公司华润微、士兰微、华微电子均以 IDM 模式为主，华虹半导体为晶圆代工模式，为增加可比性，除同行业可比上市公司以外，公司增加两家晶圆代工企业中芯国际和晶合集成进行对比，公司与上述可比公司收入增长对比情况如下：

单位：万元

名称	2022 年 1-6 月		2021 年		2020 年		2019 年
	金额	增长率	金额	增长率	金额	增长率	金额
华润微	514,574.65	15.51%	924,920.28	32.56%	697,725.92	21.50%	574,278.41
士兰微	418,494.37	26.49%	719,414.82	68.07%	428,056.18	37.61%	311,057.38
华微电子	104,875.98	5.75%	221,005.52	28.60%	171,858.36	3.75%	165,648.56
华虹半导体	787,740.68	87.52%	1,052,374.48	58.65%	663,320.96	3.20%	642,725.18
中芯国际	2,459,224.50	52.84%	3,563,063.40	29.70%	2,747,070.90	24.77%	2,201,788.29
晶合集成	未披露	未披露	542,900.93	258.97%	151,237.05	183.26%	53,392.17
平均水平	856,982.04	37.62%	1,170,613.24	44.54%	809,878.23	23.05%	658,148.33
中芯集成	203,063.14	165.83%	202,393.65	173.82%	73,915.55	174.00%	26,976.93

报告期内公司与上述可比公司收入均实现增长，各家增长幅度有所不同，公司收入增长速度相较于可比公司平均水平更快。公司设立时间较短且报告期内新增投产一期晶圆制造生产线，产能和产量提升较快，上述可比公司中晶合集成和公司类似，因此收入增幅较为接近。其他可比公司成立时间较长，主要系报告期内期初已经具备了一定业务规模，报告期内产能和产量增长相对较慢，因此除晶合集成以外的其他可比公司收入增幅相对较慢。

公司和上述可比公司收入规模上限与产能相关，近年来国内半导体制造产能紧缺，需求较为旺盛，产能成为限制收入增长的重要因素，公司与上述可比公司的产能对比情况如下：

单位：万片

公司名称	生产线情况	2022 年 1-6 月		2021 年		2020 年		2019 年
		产能/ 产量	增长率	产能/ 产量	增长率	产能/ 产量	增长率	产能/ 产量
华润微	6 英寸产能	未披露	未披露	276.00	11.29%	248.00	0.40%	247.00
	8 英寸产能	未披露	未披露	156.00	8.33%	144.00	8.27%	133.00
士兰微	5 寸、6 寸芯片产量	127.66	4.17%	255.44	7.54%	237.54	7.91%	220.13
	8 英寸产量	31.14	-1.61%	65.73	15.05%	57.13	65.69%	34.48
华微电子	晶圆产能	200.00	-	400.00	-	400.00	-	400.00
华虹半导体	等效 8 英寸产能	194.40	20.90%	375.60	40.36%	267.60	11.22%	240.60
中芯国际	等效 8 英寸产量	372.70	未披露	675.48	19.34%	565.99	13.30%	499.55
晶合集成	12 英寸产能	未披露	未披露	57.09	114.44%	26.62	46.19%	18.21
中芯集成	8 英寸产能	62.46	60.38%	89.80	128.57%	39.29	60.68%	24.45

注：数据来源于上市公司公开披露资料，其中士兰微、中芯国际未披露上述期间产能数据，披露其产量情况。

公司和上述可比公司产能整体呈现上升趋势，并与收入增长趋势一致，其中公司与晶合集成产能提升幅度较为接近，因此公司与晶合集成的收入增长幅度较为接近，因除晶合集成以外的可比公司的产能或产量增幅均低于公司，因此其他可比公司收入增幅亦低于公司。

综上，报告期内公司与可比公司的收入均实现正增长，收入增幅存在差异具有合理原因，公司收入增长情况符合行业趋势。

2、公司晶圆代工业务单价变动符合行业趋势

公司收入主要来源于晶圆代工业务，公司将晶圆代工平均价格变动与同行业变动趋势进行对比，考虑到价格可比性，增加燕东微进行对比。公司同行业可比上市公司未披露具体产品价格，考虑到可比公司主要或部分业务为分立器件、MEMS，公司将晶圆代工业务平均价格与同行业可比公司公开披露数据显示的价格进行对比，具体情况如下：

单位：元/片

公司名称	业务模式	具体产品	2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年	2019 年
华润微	IDM 和晶圆代工	BCD、SOI-BCI、MEMS、驱动 IC 等	未披露	未披露	未披露	未披露
士兰微	IDM	BCD、IGBT、MOSFET、快恢复二极管、MEMS 等	3,820.58	3,156.78	2,059.83	1,768.07
华微电子	IDM	IGBT、MOSFET、SCR、SBD、IPM、FRD、BJT 等	未披露	未披露	未披露	未披露
华虹半导体	晶圆代工	嵌入式非易失性存储器、独立式非易失性存储器、分立	3,704.28	3,028.56	2,918.53	3,165.12

公司名称	业务模式	具体产品	2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年	2019 年
		器件、逻辑与射频、模拟与电源管理等				
燕东微	IDM 和晶圆代工	平面 MOS、平面 IGBT、BJT、TVS、JFET、SBD、FRD、模拟 IC 等（6 英寸）	未披露	629.46	454.87	465.15
		沟槽 MOSFET、平面 MOSFET、沟槽 IGBT、CMOS、BCD、MEMS 等（8 英寸）	未披露	1,489.87	922.58	不适用
中芯集成	晶圆代工	MEMS、功率器件	2,564.85	2,387.95	2,016.60	1,958.75

注 1：数据来源于公开披露资料，上述公司中士兰微、华虹半导体、燕东微业务中均涉及 MEMS 业务，但该等公司收入主要来源于分立器件，因此将其产品价格与公司功率器件价格进行对比分析；

注 2：华润微制造与服务板块收入包含了晶圆代工、封装服务、光罩制造等业务收入，无法根据其晶圆销量折算出晶圆制造业务的产品价格；

注 3：士兰微产品价格=集成电路和分立器件收入之和/集成电路和分立器件晶圆销量（折算为等效 8 英寸）；

注 4：华微电子仅披露半导体分立器件收入及销量，未披露晶圆产品价格；

注 5：华虹半导体产品价格=晶圆收入/等效 8 英寸销量，华虹半导体未披露 2022 年 1-6 月半导体晶圆收入，用其中期业绩公告披露的营业收入作为替代计算价格。华虹半导体晶圆代工涉及 MEMS 占比较小，2019 年至 2021 年其分立器件收入占比分别为 38.01%、36.72%和 34.21%。

注 5：燕东微 8 英寸生产线于 2020 年开始投产。

公司晶圆代工业务平均价格与同行业可比上市公司产品价格变动基本一致，其中公司 2020 年晶圆代工业务平均价格与士兰微一致，产品价格有所上升；公司 2021 年以来晶圆代工业务平均价格保持上升趋势，与同行业可比公司披露的价格变动趋势保持一致。

公司晶圆代工业务平均价格低于士兰微主要系经营模式差异较大所致，士兰微采取 IDM 模式，产品形态多为功率器件的形式，按上述方法折算价格后单片晶圆中包含了设计、制造、封测等服务，而发行人专注于晶圆代工制造，因此单片晶圆中仅包含了晶圆制造端价值。公司晶圆代工业务平均价格低于华虹半导体主要因为：公司晶圆代工业务包括 MEMS 和功率器件两类产品，2019 年至 2021 年，华虹半导体仅有分立器件产业务与公司属于相同业务，收入占比低于 40%，其存储器、逻辑与射频和模拟与电源产品收入占比超过 60%，公司与华虹半导体产品结构存在的差异较大，使得公司晶圆代工业务平均价格相对较低，双方价格绝对值不具有可比性。

综上，公司晶圆代工业务平均价格变动符合行业趋势。

二、报告期各期客户变动情况及销售额分布情况，公司的业务获取方式及客户开拓能力，客户集中度与同行业可比公司差异的原因，以及对公司未来经营的影响

（一）报告期各期客户变动情况及销售额分布情况

1、报告期内公司前五大客户变动情况

报告期内，公司逐步与行业内头部企业、知名企业加大合作，同时注重与具有发展潜力的芯片设计企业合作，客户结构逐步优化。公司前五大客户变动情况具体分析参见 6.2 问题回复之“二/（一）/主要客户在报告期内与发行人的交易情况，主要客户及交易额波动较大的原因及合理性”。

2、报告期内公司销售额分布情况

按照 1,000 万元、5,000 万元、10,000 万元的年销售金额对客户进行分层，报告期各期，公司主营业务收入各层级客户的数量、销售额分布情况如下：

单位：家、万元

项目	收入区间	客户数量	数量占比	主营业务收入金额	占比
2022年 1-6月	10,000万以上	9	14.06%	102,604.54	66.46%
	5000万至10,000万	9	14.06%	30,360.14	19.66%
	1000至5000万	15	23.44%	19,101.57	12.37%
	小于1000万	31	48.44%	2,327.52	1.51%
	小计	64	100.00%	154,393.77	100.00%
2021年度	10,000万以上	5	7.35%	92,927.53	46.37%
	5000万至10,000万	10	14.71%	73,249.07	36.55%
	1000至5000万	12	17.65%	26,844.36	13.39%
	小于1000万	41	60.29%	7,402.51	3.69%
	小计	68	100.00%	200,423.47	100.00%
2020年度	10,000万以上	2	3.45%	23,343.06	32.16%
	5000万至10,000万	2	3.45%	13,448.57	18.53%
	1000至5000万	12	20.69%	26,292.52	36.22%
	小于1000万	42	72.41%	9,499.65	13.09%
	小计	58	100.00%	72,583.80	100.00%
2019年度	10,000万以上	-	-	-	-
	5000万至10,000万	-	-	-	-
	1000至5000万	10	23.81%	22,368.65	85.33%
	小于1000万	32	76.19%	3,846.58	14.67%

项目	收入区间	客户数量	数量占比	主营业务收入金额	占比
	小计	42	100.00%	26,215.23	100.00%

注 1：为保持口径一致，各收入区间的客户数量按照客户 2022 年 1-6 月收入年化之后进行统计。

注 2：上表按照同一控制下客户合并为一个客户计算数量。

报告期内，公司采取兼顾服务重点客户及中小客户的市场策略，一方面加强与重点客户合作，重点客户收入金额不断提升。同时，公司储备了汽车电子、工业电子等领域的战略客户，该等客户验证期相对较长，导入期收入规模有限，随着通过验证后放量，将为公司未来收入增长提供支撑；另一方面，公司也兼顾团队实力强、业务竞争力强、未来发展良好的芯片设计企业，与中小客户共同成长，随着该等客户业务规模增长、竞争力进一步提升，该等客户收入逐渐成长为公司重点客户。

报告期各期，公司客户数量分别为 42 家、58 家、68 家及 64 家，公司客户数量整体呈现上身趋势，具备良好的客户结构，公司也会根据客户情况、合作情况停止合作。报告期各期，公司销售金额 5,000 万元以上的客户数量分别为 0 家、4 家、15 家和 18 家，该等客户收入占主营业务收入比例分别为 0%、50.69%、82.92%和 86.12%，销售金额 5,000 万元以上客户数量和收入占比逐年上升，为公司业务增长和可持续性提供保障。整体而言，公司销售金额较大的重点客户逐年上升，同时公司储备了多个行业内知名企业，公司客户结构逐步优化，为公司持续增长提供了客户基础。

公司所处的晶圆代工行业专业化较强、技术门槛高，公司下游芯片设计类企业一般会选择与其技术及产能匹配的晶圆代工厂进行重点合作生产，一旦建立重点合作关系，通常合作较为稳定，不会轻易进行更换。公司作为国内的领先的 MEMS 和功率器件晶圆代工企业，具有较强的技术优势和较为充足的产能保障，与客户建立了较为稳定、长期的合作关系，且与客户签署了合作框架协议，在不影响公司未来产品结构升级和控制风险情况下，公司还与个别客户签署了产能保障协议，为个别客户提供稳定的产能支持，公司与主要客户的合作稳定，可持续性较强。

（二）公司业务获取方式

公司以技术营销为核心，以服务客户的产品工艺加工路线为主线，凭借先

进的技术平台、优异稳定的质量，与客户开展定制化晶圆代工服务。公司采取现有客户和新客户并重的销售策略，针对现有客户，加大现有合作平台深度，同时积极开拓与现有客户新技术产品方面合作；针对未来发展方向契合的战略客户、具备发展潜力的新客户，公司结合未来产品结构优化和升级、重点应用领域布局需要，主要借助主动拜访、行业展会等方式获取并开展合作。公司具体业务获取方式如下：

客户领域	开发目标	销售目标	获取方式
现有客户	现有产品加强合作和技术迭代；新项目合作研发及量产	保证成熟产品产能充分利用；保证产品技术迭代顺利，支持现有客户拓宽应用领域	与现有客户建立良好的合作关系，充分了解和挖掘现有客户产品代工需求，持续与现有客户进行新技术平台推广
新客户	新产品工艺研发及量产	保障产品及客户结构调整；布局重点应用领域，实现与战略客户和潜力新客户全面合作	①公司通过市场研究，主动联系并拜访目标客户，推荐与客户匹配的工艺和服务，进而展开一系列的客户拓展活动； ②公司通过与客户的上游供应商、封装测试厂商及各行业协会合作，与客户建立合作关系； ③公司通过主办技术研讨会等活动或参与半导体行业各类专业会展、峰会、论坛进行推广活动并获取客户； ④客户通过公司网站、口碑传播等公开渠道联系公司寻求直接合作。

（三）公司客户开拓能力

公司凭借自身优异的产品性能、强大的技术研发实力和生产制造能力、完善的配套服务体系以及深耕市场的实践经验，公司制造的产品形成了明显的品牌效应，具备较强的客户开拓能力。

在 MEMS 领域，公司与全球声学 MEMS 头部企业客户十二、客户四及客户十三深度合作。此外公司亦与行业内知名企业如客户十一、客户十五及客户十四等客户保持稳定合作关系。

在功率器件领域，公司与国内功率器件头部企业的深度合作，其中客户一和客户二已成为公司 2021 年和 2022 年 1-6 月前两名客户，同时与功率器件领域知名企业如客户五、客户八、客户十七和客户七等建立了稳定合作关系。

此外，发行人产品凭借良好的产品质量和一站式服务得到客户的高度认可，

成功进入了多家工业电子和汽车电子领域知名企业供应链体系。

1、公司现有客户业务开拓能力

报告期内，公司与主要的现有客户合作关系良好，形成了较好的市场口碑，与主要的现有客户合作业务规模不断扩大，同时公司成功推进部分现有客户产品结构升级和应用领域扩展，与部分现有客户更为全面，合作涉及的技术平台数量不断增加。例如，客户一报告期各期与公司合作技术平台分别为 2 个、5 个、8 个和 9 个，收入规模持续提高，其中 MOSFET 产品逐渐由一代技术平台迁移至二代技术平台，完成产品升级，合作产品型号持续提高，应用领域向汽车电子、工业控制不断扩展，该客户亦向公司采购模组封装服务。

2、公司新客户的开拓能力

报告期内，公司重点开发未来发展方向契合的战略客户、具备发展潜力的新客户，不断推进应用领域布局和客户结构优化。其中，公司在汽车电子、工业电子领域开拓客户的验证周期相对较长，客户自建立合作关系至放量采购周期相较于消费电子领域客户更长。

报告期各期，公司晶圆代工业务客户增减情况如下：

单位：家、万元

客户分类	客户数量	金额	平均单家销售额	占营业收入比
2022 年 1-6 月				
存量客户	53	154,806.31	2,920.87	98.59%
新增客户	11	2,212.11	201.10	1.41%
小计	64	157,018.42	2,453.41	100.00%
退出客户（对应上年情况）	15	8,532.05	568.80	5.43%
2021 年度				
存量客户	50	199,718.52	3,994.37	98.75%
新增客户	18	2,528.27	140.46	1.25%
小计	68	202,246.80	2,974.22	100.00%
退出客户（对应上年情况）	8	3,802.63	475.33	1.88%
2020 年度				
存量客户	35	65,051.97	1,858.63	88.03%

客户分类	客户数量	金额	平均单家销售额	占营业收入比
新增客户	23	8,843.11	384.48	11.97%
小计	58	73,895.07	1,274.05	100.00%
退出客户（对应上年情况）	7	1,737.00	248.14	2.35%
2019 年度				
存量客户	24	24,967.88	1,040.33	92.59%
新增客户	18	1,999.26	111.07	7.41%
小计	42	26,967.14	642.07	100.00%
退出客户（对应上年情况）	1	344.83	344.83	1.28%

注 1：上表中计算客户合计收入占营业收入比例时已剔除中芯置业房地产业务收入及销售废品收入。

注 2：上表按照同一控制下客户合并为一个客户计算数量。

由上表可见，报告期各期，公司新增客户分别为 18 家、23 家、18 家及 11 家，公司新客户开拓情况良好，已经进入多家工业电子、汽车电子知名企业供应链体系，具体参见本问题回复之“三/（三）公司客户结构良好，现有客户和储备战略客户具有较高市场地位，为公司收入持续增长提供了客户基础”。报告期各期，公司停止合作客户家数分别为 1 家、7 家、8 家和 15 家，该等客户平均单家销售额较低，2022 年 1-6 月，停止合作的客户相对较多，主要系公司在自身产能紧张的情况下，结合客户产品需求等因素的变化，调整客户结构和产能分配所致。

综上，公司新客户开拓情况良好，持续带动公司客户结构优化、收入增长，并为未来收入增长提供客户基础。

（四）公司客户集中度与同行业可比公司差异具有合理原因

报告期内，公司的同行业可比上市公司部分公司采用 IDM 模式，公司进行客户集中度对比时增加纯晶圆代工企业中芯国际和晶合集成，公司与可比公司前五名客户收入占比对比情况如下：

可比公司名称	2021 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
华润微	未披露	12.49%	11.07%	11.32%
士兰微	未披露	15.63%	15.15%	15.35%
华微电子	未披露	20.44%	21.71%	19.91%
华虹半导体	未披露	未披露	未披露	未披露
中芯国际	未披露	31.20%	46.30%	43.21%
晶合集成	未披露	70.14%	89.80%	94.70%

可比公司名称	2021 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
本公司	37.66%	46.10%	54.77%	55.02%

注 1：晶合集成的数据来源于其披露的招股说明书；

注 2：除晶合集成外，其他可比公司数据来源于上市公司定期报告。

报告期内，发行人前五大客户收入占比分别为 55.02%、54.77%、46.10% 及 37.66%，高于华润微、士兰微和华微电子，与中芯国际相对接近，低于晶合集成。公司客户集中度相对较高，与可比公司存在差异存在合理原因，符合公司实际情况，主要原因为：

1、可比公司中华润微、士兰微和华微电子经营模式与公司存在差异，使得公司客户集中度高于三家可比公司

半导体制造企业的经营模式主要包括晶圆代工模式和垂直整合制造模式（IDM）两种。公司采用晶圆代工模式，而士兰微、华微电子均采用 IDM 模式，华润微兼有 IDM 模式和晶圆代工模式，IDM 模式下客户主要为终端客户或经销商，相较而言更为分散，公司下游客户主要为芯片设计企业或 IDM 企业。因此，公司客户集中度高于三家可比公司系经营模式存在差异所致，具有合理性。

2、公司客户集中度低于晶合集成主要系产品应用领域、下游客户集中度有所不同所致

晶合集成所代工的主要产品为面板显示驱动芯片，其主要客户为显示驱动芯片设计企业，根据第三方咨询机构 Omdia 的统计，2020 年大尺寸显示驱动芯片市场份额排名前八的企业的市占率为 92.3%，市场集中度较高，因此晶合集成客户集中度相对较高。公司代工的主要产品为 MEMS 和功率器件，下游客户集中度相对较低，因此公司客户集中度低于晶合集成。

3、公司客户集中度符合实际经营情况

报告期内，公司采取兼顾服务重点大客户及中小客户的市场策略，选择与公司未来发展方向契合、具有实力的客户进行重点合作。在选择重点大客户合作时，公司在控制客户集中度较高风险的前提下，综合其市场地位、产品竞争力、资金实力、市场定位等情况，通过与重点大客户全面深度合作，促进重点大客户收入增长，以满足公司产能释放和利用需求。公司客户集中度主要由于与重点大客户合作情况良好，对该等重点大客户销售额较大形成，符合公司实际经营需要和经

营策略。

综上，公司客户集中度与可比公司存在差异具有合理原因，符合公司实际经营情况。

（五）公司客户集中度对未来经营影响分析

公司客户集中度较高系销售策略形成，公司与主要客户合作稳定，主要客户具有较高的市场地位，现有客户和储备战略客户能够保障收入持续增长，公司不存在单一客户依赖风险，公司客户集中度高于部分可比公司未对未来经营产能不利影响，具体分析如下：

1、公司与主要客户合作稳定

公司所处的晶圆代工行业专业化较强、技术门槛高，公司下游芯片设计类企业一般会选择与其技术及产能匹配的晶圆代工厂进行重点合作生产，一旦建立重点合作关系，通常合作较为稳定，不会轻易进行更换。

公司晶圆代工主要产品下游客户对于国内优质代工产能需求旺盛，公司作为国内领先的 MEMS 和功率器件晶圆代工企业，具有较强的技术优势和较为充足的产能保障，同时能够支持客户提升产品竞争力和扩宽应用领域，契合了主要客户需求。报告期内，公司对主要客户销售规模也稳步提升，公司与主要客户合作广度和深度逐渐提升，建立了较为稳定、长期的合作关系。

同时，公司与客户签署了合作框架协议，公司与客户具有长期、持续合作的商务基础。此外，在不影响公司未来产品结构升级和控制风险情况下，公司还与个别客户签署了产能保障协议，为个别客户提供稳定的产能支持。

综上，公司与主要客户的合作稳定，可持续性较强。

2、公司客户结构良好，主要客户和储备战略客户具有较高的市场地位或较强的业务竞争力，未来收入增长具备可持续性

报告期内，公司根据自身销售策略选择与未来发展方向契合、具有实力的客户加强合作，公司各技术平台凭借先进的技术水平、稳定优异的质量不断取得主要客户认可，公司对主要客户的销售额不断提升。公司形成了良好的客户结构，主要客户在其业务领域均具有较高的市场地位或较强的业务竞争力，公司亦与重

点应用领域战略客户建立合作关系，为公司未来收入持续增长提供保障。

公司主要客户和战略客户的市场地位和业务竞争力具体情况参见本题回复之“三/（三）公司客户结构良好，现有客户和储备战略客户具有较高市场地位，为公司收入持续增长提供了客户基础”。

3、公司不存在单一客户依赖风险

公司在进行客户合作时亦注重控制客户依赖风险，综合其市场地位、产品竞争力、资金实力、市场定位等情况评估，在控制未来波动风险的情况下与主要客户开展合作。报告期内，公司不存在单一客户收入占比超过 30%的情况，公司不存在对单一客户依赖风险。

三、结合前述驱动因素、客户开拓能力、主要客户在下游应用领域的市场地位、在手订单、期后销售情况及终端应用市场环境变化等，说明公司收入高速增长的可持续性，并有针对性地揭示风险

公司产品下游应用领域市场空间较大，对国内优质晶圆代工产能需求旺盛，部分应用领域市场规模增长迅速，市场形势良好；公司不断加大研发投入、实现技术突破，不断推出先进的技术平台，契合了客户需求，搭建了良好的产品结构，并在汽车电子、工业电子应用领域布局顺利；公司客户结构良好，现有客户和储备战略客户具有较高市场地位；公司产能快速提升并逐步释放，未来规划产能建设顺利，预计公司产能将继续提升；公司在手订单较多，期后销售情况良好。综合来看，公司收入增长具有可持续性，具体分析如下：

（一）公司下游市场空间较大，短期需求变化并未影响长期向好趋势，公司市场环境良好

公司晶圆代工产品为 MEMS 和功率器件。其中，报告期内公司 MEMS 应用于消费电子和工业电子领域，两个领域 2021 年市场规模超过 95 亿美元，且中国是 MEMS 需求最大的市场，根据 Yole 预测，2022 年至 2026 年 MEMS 在消费电子和工业电子领域的市场规模复合增长率分别为 6.41%和 7.17%。虽然 2022 年上半年受全球疫情、地缘政治、全球经济低迷与通胀因素影响，消费电子领域对 MEMS 的需求短期有所下降，但未来随着物联网、人工智能和 5G 等新兴技术的快速发展，从长期看 MEMS 市场规模仍将保持增长趋势。

公司功率器件产品广泛应用于消费电子、汽车电子和工业电子领域，根据 Yole 数据显示，2021 年 MOSFET 和 IGBT 市场规模分别为 81.72 亿美元和 61.81 亿美元，预计 MOSFET 和 IGBT 在 2022 年至 2026 年市场规模复合增长率分别为 3.20% 和 5.54%，且预计 2022 年至 2026 年汽车电子领域对 MOSFET 和 IGBT 的需求复合增长率将分别达到 11.69% 和 11.07%，2022 年至 2026 年工业电子领域对 MOSFET 和 IGBT 的需求复合增长率将分别达到 4.14% 和 3.00%。

根据前瞻产业研究院及赛迪顾问的数据统计，2020 年，中国是全球最大的功率器件和 MEMS 消费国。本土化的采购需求将为国内 MEMS 和功率器件企业带来巨大的国产替代机遇。

综上，公司所处的市场空间较大，且面临 MEMS 市场、功率器件汽车电子、工业电子应用领域市场快速增长、国内晶圆代工需求旺盛的市场机遇，公司未来收入持续增长具备良好的市场环境。

（二）公司技术平台先进、市场认可度高，公司产品布局情况良好，公司具备未来收入持续增长的技术和产品

报告期内，公司推出了多个国内领先或国际领先的技术平台，一方面实现了产品迭代升级，一方面在汽车电子、工业电子等重点应用领域进一步完善布局，产品结构不断优化，价格更高的产品收入占比不断提高。公司晶圆代工业务多个领先的技术平台已储备重点或知名企业，市场需求旺盛，随着未来公司产能进一步增加，产能限制得到改善，现有领先的技术平台，尤其是其中瞄准汽车电子、工业电子领域的技术平台，预计将进一步放量增长。

同时，公司作为创新驱动的公司，具备较强的研发实力，仍在不断加大研发投入，加快新技术平台研发，未来还将推出更加先进、贴近市场的技术平台，为未来收入增长提供动力。

综上，公司已形成完善的产品布局，技术平台处于市场领先地位，加上未来持续研发投入，公司具备未来收入增长的产品和技术基础。

（三）公司客户结构良好，现有客户和储备战略客户具有较高市场地位，为公司收入持续增长提供了客户基础

1、现有客户情况

报告期内，公司已与客户一、客户二、客户五、客户十七、客户四等芯片设计公司及产品公司构建了稳固的合作关系。

2、战略储备客户情况

公司导入客户的具体过程如下：

（1）客户评估：由销售部门牵头与客户签订保密协议后，组织研发部门与客户就潜在合作项目、技术市场应用、合作意愿等方面做初步评估；

（2）客户建档：双方确定合作后，销售部门根据客户提供的基本信息建立客户基础档案；

（3）项目评估：销售部门牵头，根据客户技术要求、量产时间要求、产能要求等产品开发需求，组织研发部门进行技术评估，同时联合生产制造、财务等部门进行商务评估。

（4）项目开发：技术评估和商务评估通过后，公司与客户签订框架合作协议或项目开发协议，并根据协议约定内容共同开展具体项目或产品合作，按照协议约定进行项目开发活动，协调资源确保项目按计划进行。

（5）风险量产：在开发的产品符合客户要求后，产品进入风险量产阶段，公司与客户签订风险量产协议，开始小批量量产。

（6）规模量产：在产品进行一段时间的稳定生产，取得充分的生产数据后，公司与客户签订规模量产协议，开始规模量产。

发行人凭借良好的产品质量和一站式服务得到客户的高度认可，成功进入了头部新能源整车厂（OEM）、系统公司（Tier 1）及电子元器件厂商（Tier 2）的供应链体系，实现了新能源汽车供应链体系的全覆盖，此外，发行人亦进入了头部光伏逆变器公司、风电逆变器公司和电力系统公司的供应链体系。

综上，公司客户结构良好，现有客户和储备战略客户具有较高市场地位，为公司收入持续增长提供了客户基础。

（四）公司产能持续提升，规划产能建设进展顺利，为收入增长提供生产保障

报告期内，公司产能快速提升，目前公司产能已经达到 10 万片/月。公司正

在建设的二期晶圆制造项目进展顺利，预计将于 2022 年 10 月投产，将于 2022 年 12 月新增 7 万片/月产能。公司新增产能将主要面向快速增长的汽车电子、工业电子应用领域市场，提供领先的 MEMS 和功率器件产品满足市场需求，深度扩大与新能源、电网、光伏、风能等龙头企业的合作关系。公司新增的产能将进一步填补国内 MEMS 和功率器件晶圆代工需求，实现公司领先的技术平台进一步放量增长，为公司未来收入持续增长提供生产保障。

目前，发行人已将 12 英寸生产线纳入未来发展规划。12 英寸生产线未来将进一步扩大发行人在 MEMS 和功率器件领域生产布局，提升产能，满足市场需求，持续保障发行人的市场竞争力。

综上，公司正在建设的二期晶圆制造项目和规划的 12 英寸生产线将进一步提升公司产能，为公司收入持续增长提供生产保障。

（五）公司在手订单金额较高，期后销售情况良好

晶圆代工行业产品加工周期较长，客户通常定期提供未来 3 个月左右的订单需求，公司产品从签订销售合同或订单后到收入确认的平均时间约为 3 个月左右。截至 2022 年 6 月 30 日，晶圆代工业务在手订单数量为 316,714 片，在手订单金额 97,002.55 万元；模组封测业务在手订单数量为 23,948.17 万只，在手订单金额 14,739.65 万元，公司具备较为充足的订单储备。

公司二期晶圆制造项目投产后，公司产能将进一步提升，公司将持续优化订单结构，与已建立合作关系及潜在的新能源汽车、电网、光伏、风能领域的龙头企业加强业务合作，提供功率器件如 IGBT 高压及车载产品以满足增量市场需求。

公司 2022 年 7 月和 8 月的未经审计收入（剔除中芯置业和中芯置业二期收入）分别为 3.47 亿元和 3.56 亿元，公司期后销售情况良好。

经上述分析，公司在手订单金额较高，2022 年 6 月 30 日期后销售情况保持良好状态，公司发展趋势良好。

综上，公司收入高速增长具备可持续性。

针对公司收入高速增长可持续性存在的风险，公司已在招股说明书中进行针对性进行风险提示，详见招股说明书之“第四节/二/（七）发行人收入波动风险”：

“（七）收入波动的风险

报告期各期，公司主营业务收入分别为 26,215.23 万元、72,583.80 万元、200,423.47 万元及 154,393.77 万元，呈现快速增长趋势。

如果消费电子等公司所处下游行业整体出现较大周期性波动，公司未能及时判断下游需求变化，或者受公司技术平台推广不达预期、客户开拓不力、公司产能利用率走低、新增产能建设或释放进度放缓、研发不及预期等因素影响，导致公司出现产品售价下降、销售量降低等不利情形，公司收入持续增长存在不确定性风险，收入可能会存在波动风险。”

四、请保荐机构和申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

（一）核查程序

申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、查阅公司收入明细表，分析公司主要产品对应应用领域的销售数量、销售单价及销售收入等，分析公司主要产品销售数量、销售单价及销售收入的变动原因；

2、访谈公司主要管理人员，了解公司业务发展重点和产品定位，了解公司主要产品对应的应用领域情况、主要产品销量和价格变动原因、销售策略、客户开拓情况、客户市场地位和公司产能变化情况。

3、查阅行业研究报告及同行业可比公司公开资料，分析报告期内公司行业发展趋势，分析公司收入及单位价格变化是否与行业变化趋势一致；

4、获取报告期各期客户清单，了解其客户构成、分析营业收入变动的合理性，并与同行业上市公司收入集中度进行对比分析原因及合理性；

5、取得公司在手订单明细表，通过公开渠道查阅客户基本情况和市场地位情况、查阅公司产品对应应用领域的行业情况，了解对应领域的行业市场空间、发展情况，分析公司产品收入增长的可持续性。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、报告期内，公司主要产品主要应用于消费、工业、汽车三大领域，工业和汽车领域收入占比逐渐上升，公司下游行业对国内优质晶圆代工产能需求旺盛、产品结构和客户结构逐渐优化、产能持续提升，公司销量、单价及收入的变动情况与实际经营相符，具备合理性，符合行业趋势；

2、报告期内，公司客户变动情况及销售额分布具有合理性，公司业务获取方式多样，具有良好的客户开拓能力，客户集中度与同行业可比公司差异具有合理性，对公司未来经营无不利影响；

3、国内晶圆代工行业面临良好发展机遇，公司坚持面向重点应用领域开发产品，并在各应用领域和业务线持续进行研发及产品布局，重点应用领域的市场空间较大，目前二期晶圆制造项目正在建设中，在手订单及期后销售情况良好，公司预计收入高速增长具有可持续性具备合理性，公司已在招股说明书中补充披露相关风险。

6.2关于收入确认政策及客户

根据申报材料：（1）公司以商品运送至合同约定交货地点并由客户或其委托的其他公司确认后确认销售收入，报告期各期，公司外销收入占比为10.25%、17.86%和6.30%；（2）公司前五大客户及公司对其实现销售额存在较大变动，其中，无锡惠芯半导体有限公司2019年成立2020年即成为公司第三大客户，注册资本为500万元，由自然人控制；瑶芯微电子科技有限公司（上海）有限公司2019年成立2021年即成为公司第四大客户，注册资本436.21万元；（3）公司对前五大客户实现销售的披露与部分客户采购信息披露不一致，如捷捷微电公告称，其2019、2020年向发行人采购金额分别为2,991.79万元、12,062.04万元，但发行人披露对其实现销售收入分别为3,211.55万元、12,140.89万元；（5）根据公开资料，近年来晶圆代工厂、封测厂商普遍存在收取大额产能保证金的情形，捷捷微电报告期内向发行人支付2亿元产能保证金；（6）保荐机构对客户进行了访谈、函证，但未说明是否存在差异，另外，公司建立了完善的IT系统审批流程，客户的订单信息会在IT系统内自动提交至生产运营部。

请发行人说明：（1）公司外销收入确认政策是否与内销一致，收入确认时点、确认主要依据，请补充披露相关信息；（2）主要客户在报告期内与发行人的交易情况，主要客户及交易额波动较大的原因及合理性，客户中注册资本较低或成立时间较短即成为公司主要客户的原因、销售产品及定价情况，与发行人及其关联方是否存在关联关系及异常资金往来，主要客户中是否存在贸易类客户及其终端销售情况；（3）公司实现销售与客户采购金额披露不一致的情况及其原因，各期境外主要客户、销售产品种类、销售量、销售单价、销售金额及占比；（4）报告期各期向客户收取产能保证金的情况，包括客户名称及金额、相关权利义务约定，保证金返还机制及违约条款等，公司关于收取产能保证金的相关条件及内控制度，仅捷捷微电等少数公司支付产能保证金的原因，结合同行业公司收取保证金的情况，说明公司产品及服务是否具有竞争力、主要客户是否稳定。

请保荐机构和申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见，并说明：

- （1）函证差异情况及主要原因，对外销收入的核查过程、核查比例、核查结论；
- （2）对发行人 IT 系统核查情况、销售订单信息与生产信息的匹配性的核查情

况。

回复：

一、公司外销收入确认政策是否与内销一致，收入确认时点、确认主要依据，请补充披露相关信息

（一）内销和外销收入确认政策、收入确认时点、确认主要依据

1、销售订单约定及执行情况

发行人采用直销模式进行销售，客户下达的销售订单中约定采购产品的型号、数量、单价、物流贸易方式、付款信用期等信息。公司内外销业务严格按照《2010年国际贸易术语解释通则》中的条款和条件与客户进行交易。内外销客户与发行人销售订单约定及执行情况如下：

交货确认（EXW）：在公司所在地（即车间、工厂、仓库）将货物交给客户或其委托的其他公司，完成交货时确认销售收入；

签收确认（DAP/DAT）：公司在指定的目的地将货物交与客户，完成交货并签收时确认销售收入。

2、内外销收入确认具体情况

报告期内，公司外销收入确认政策与内销一致，具体情况如下：

项目	内销	外销
收入确认政策	<p>1、商品销售 公司与客户之间的销售商品，以商品运送至合同约定交货地点并由客户或其委托的其他公司确认后确认销售收入。</p> <p>（1）交货确认 公司在其所在地或其他指定的地点将货物交付给客户或其委托的其他公司时，即完成交货并确认收入；</p> <p>（2）签收确认 公司按照合约将产品交付给客户或其委托的其他公司，客户或其委托的其他公司确认签收作为控制权的转移时点并确认收入。</p> <p>2、研发服务 公司根据与客户签订的合同向客户提供研发服务，于有关研发工作成果</p>	<p>1、商品销售 公司与客户之间的销售商品，以商品运送至合同约定交货地点并由客户或其委托的其他公司确认后确认销售收入。</p> <p>（1）交货确认 公司在其所在地或其他指定的地点将货物交付给客户或其委托的其他公司时，即完成交货并确认收入；</p> <p>（2）签收确认 公司按照合约将产品交付给客户或其委托的其他公司，客户或其委托的其他公司确认签收作为风险报酬的转移时点并确认收入。</p> <p>2、研发服务 公司根据与客户签订的合同向客户提供研发服务，于有关研发工作成果</p>

项目	内销	外销
	达到合同约定的要求且经客户验收后确认。	达到合同约定的要求且经客户验收后确认。
收入确认时点	1、商品销售 (1) 交货确认：完成交货时确认收入； (2) 签收确认：签收时确认收入。 2、研发服务 客户验收后确认收入。	1、商品销售 (1) 交货确认：完成交货时确认收入； (2) 签收确认：签收时确认收入。 2、研发服务 客户验收后确认收入。
收入确认主要依据	出库单、提货单、签收单	出库单、提货单、签收单

(二)《企业会计准则》的要求

根据《企业会计准则第 14 号——收入》(财会〔2017〕22 号)第五条的规定，当企业与客户之间的合同同时满足下列条件时，企业应当在客户取得相关商品控制权时确认收入，根据会计准则的规定结合公司的实际情况判断如下：

会计准则中规定的判断客户是否已取得商品控制权应当考虑的迹象	发行人完成履约义务的实际情况
(1) 合同各方已批准该合同并承诺将履行各自义务	双方已经签订了销售合同或订单，明确约定了双方的权利义务，并经双方加盖公章或合同专用章确认；
(2) 该合同明确了合同各方与所转让商品或提供劳务（以下简称“转让商品”）相关的权利和义务	销售合同约定了双方交付的产品相关的时间、地点、交付方式、验收标准等权利与义务；
(3) 该合同有明确的与所转让商品相关的支付条款；	销售合同明确约定了货款的支付时间及金额；
(4) 该合同具有商业实质，即履行该合同将改变企业未来现金流量的风险、时间分布或金额	双方交易的产品销售价格公允，具有商业实质；
(5) 企业因向客户转让商品而有权取得的对价很可能收回。	公司客户信用良好、付款能力较强，应收账款可回收性强，与销售商品相关的经济利益很可能流入公司。

根据《企业会计准则第 14 号——收入》(财会〔2017〕22 号)第十三条的规定，对于在某一时点履行的履约义务，企业应当在客户取得相关商品控制权时点确认收入。在判断客户是否已取得商品控制权时，根据会计准则的规定及公司实际情况判断如下：

会计准则中规定的判断客户是否已取得商品控制权应当考虑的迹象	发行人完成履约义务的实际情况
(1) 企业就该商品享有现时收款权利，即客	根据合同或订单约定，商品发出后，公司可

会计准则中规定的判断客户是否已取得商品控制权应当考虑的迹象	发行人完成履约义务的实际情况
户就该商品负有现时付款义务；	以凭出库单、提货单、签收单或报关单向客户申请付款，即客户就该商品负有现时付款义务
(2) 企业已将该商品的法定所有权转移给客户，即客户已拥有该商品的法定所有权；	商品交付或签收后即属于客户资产，其所有权属于客户，客户已实物占有该商品，发行人对商品无法定所有权。
(3) 企业已将该商品实物转移给客户，即客户已实物占有该商品。	
(4) 企业已将该商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户，即客户已取得该商品所有权上的主要风险和报酬。	产品满足发行人收入确认时点时，商品价格已确定，且货物的毁损灭失风险转移给了客户，此时，商品所有权上的主要风险和报酬已转移，即客户已取得该商品所有权上的主要风险和报酬
(5) 客户已接受该商品。	产品满足发行人制定的收入确认时点时，客户会出具证明文件，即表示客户已接受该商品。
(6) 其他表明客户已取得商品控制权的迹象。	-

综上所述，公司外销收入确认政策与内销一致，公司外销商品在完成交货时或签收时，客户即取得该商品控制权，公司外销收入政策符合《企业会计准则》的规定。

二、主要客户在报告期内与发行人的交易情况，主要客户及交易额波动较大的原因及合理性，客户中注册资本较低或成立时间较短即成为公司主要客户的原因、销售产品及定价情况，与发行人及其关联方是否存在关联关系及异常资金往来，主要客户中是否存在贸易类客户及其终端销售情况

(一) 主要客户在报告期内与发行人的交易情况，主要客户及交易额波动较大的原因及合理性

报告期各期，公司前五名客户合计 11 家，前述客户报告期各期的收入、排名如下：

单位：万元

客户名称	主要销售产品	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		金额	排名	金额	排名	金额	排名	金额	排名
客户一	功率器件	24,444.54	1	27,425.74	1	6,102.74	4	59.07	26
客户二	功率器件	17,061.26	2	27,161.57	2	12,140.89	1	3,211.55	2
客户三	功率器件	6,687.03	7	16,236.07	3	7,488.00	3	217.74	20
客户四	MEMS	4,553.83	10	9,483.14	7	11,473.03	2	2,027.36	4

客户名称	主要销售产品	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		金额	排名	金额	排名	金额	排名	金额	排名
客户五	功率器件	14,448.06	3	11,063.46	5	822.17	21	326.84	16
客户六	功率器件	10,361.76	4	11,409.87	4	2,661.75	9	23.14	29
客户七	功率器件	10,166.28	5	8,165.05	9	761.12	22	15.62	33
客户八	功率器件	4,537.58	11	9,775.86	6	3,279.93	5	358.61	15
客户九	功率器件	2,926.76	17	6,149.99	13	2,291.86	10	2,697.15	3
客户十	功率器件	232.12	37	1,374.21	25	2,141.82	12	4,892.78	1
客户十一	MEMS	1,305.02	25	2,189.84	19	2,905.79	7	2,013.11	5
合计		96,724.24	/	130,434.81	/	52,069.10	/	15,842.97	/
占营业收入的比例		61.56%	/	64.45%	/	70.44%	/	58.73%	/
其中：前五大交易金额小计		76,481.89	/	93,296.72	/	40,484.59	/	14,841.95	/
前五大交易金额占营业收入比例		48.67%	/	46.10%	/	54.77%	/	55.02%	/

注 1：受同一实际控制人控制的客户合并计算销售金额；

注 2：上表中计算主要客户合计收入占营业收入比例、前五大客户收入占营业收入比例计算时已剔除中芯置业房地产业务收入。

1、整体客户结构变动的原因及合理性

报告期内，公司所处行业对国内优质的晶圆代工产能需求较为旺盛，公司选择与未来发展方向契合、具有实力的客户进行重点合作，同时公司注重支持国内优质的初创芯片设计企业，与功率器件和 MEMS 领域具有发展潜力的客户加强合作。

公司在控制客户集中度较高风险的前提下，综合市场地位、产品竞争力、资金实力、市场定位等情况，通过与重点客户全面深度合作，满足公司产能释放需求。报告期内，公司与行业内头部和知名企业的合作规模不断扩大，例如，在功率器件领域，公司向中国半导体行业协会评选的“中国半导体功率器件十强企业”客户一和客户二、行业内知名企业客户五、客户八等客户的销售规模不断扩大；在 MEMS 领域，公司与包括客户四、客户十一在内的多家行业内头部或知名企业建立稳定的合作关系，合作规模保持在较高水平。

同时，公司支持与具有发展潜力客户加强合作，为其开发具有竞争力的产品提供先进制造工艺的支持，加快国内芯片设计行业发展，客户三、客户六等新锐

客户快速发展并成为 MEMS 或功率器件领域更具竞争力的企业，公司与该等客户合作规模也不断上升。

此外，公司个别主要客户因自身需求原因，与公司合作规模整体呈现下降趋势。

整体而言，公司客户结构良好，报告期内主要客户相对稳定，大部分主要客户与公司合作规模呈现增长趋势或保持在相对较高水平。

2、主要客户交易额变化的原因及合理性

凭借先进的技术水平、稳定提升的产能支撑，公司在行业内建立了良好的口碑和一定的市场影响力，产品质量及性能得到客户的认可，与现有客户的合作持续深入。同时，公司不断开发推出新的工艺平台，对自身产品结构进行优化调整。公司与各主要客户交易额波动较大的具体原因如下

(1) 客户一

报告期各期，公司与客户一交易额分别为59.07万元、6,102.74万元、27,425.74万元及24,444.54万元，2021年度及2022年1-6月成为公司第一大客户。客户一在功率器件领域具有较高市场地位。公司自2019年与客户一进行合作，主要销售功率器件类产品，随着公司产能的提升，沟槽MOSFET、屏蔽栅沟槽型MOSFET、超结MOSFET和车载IGBT等工艺平台的更新迭代，双方合作不断深入，合作技术平台数量逐年上升、产品种类不断增多，报告期内公司向客户一的销售收入逐年增加。

(2) 客户二、客户五、客户六、客户七

报告期各期，公司与客户二交易额分别为3,211.55万元、12,140.89万元、27,161.57万元及17,061.26万元，2020年度成为公司第一大客户，2021年度和2022年1-6月成为公司第二大客户；与客户五交易额分别为326.84万元、822.17万元、11,063.46万元及14,448.06万元；与客户六交易额分别为23.14万元、2,661.75万元、11,409.87万元及10,361.76万元，与客户七交易额分别为15.62万元、761.12万元、8,165.05万元及10,166.28万元，公司主要向上述客户销售功率器件类产品，随着公司产能的提升，沟槽MOSFET、屏蔽栅沟槽型MOSFET

和超结 MOSFET 等平台的更新迭代，公司与上述客户合作不断深入，公司技术水平、产品质量不断得到客户的认可，交易额均逐年增加。

(3) 客户四、客户十一

报告期各期，公司与客户四交易额分别为 2,027.36 万元、11,473.03 万元、9,483.14 万元及 4,553.83 万元，公司与客户十一交易额分别为 2,013.11 万元、2,905.79 万元、2,189.84 万元和 1,305.02 万元。公司自 2018 年与客户四、客户十一进行合作，主要向其销售 MEMS 麦克风传感器等产品，随着公司 MEMS 产品处于市场领先水平，双方合作不断深入，2020 年销售额增长迅速。2021 年度，由于部分合作产品受市场需求影响，公司与两家客户的交易额呈下降趋势。

(4) 客户三、客户八、客户九

报告期各期，公司与客户三交易额分别为 217.74 万元、7,488.00 万元、16,236.07 万元及 6,687.03 万元；与客户八交易额分别为 358.61 万元、3,279.93 万元、9,775.86 万元和 4,537.58 万元；与客户九交易额分别为 2,697.15 万元、2,291.86 万元、6,149.99 万元和 2,926.76 万元，公司向上述客户主要销售功率器件产品。2019 年至 2021 年，公司向上述客户交易额整体呈上升趋势，主要原因为功率器件下游需求旺盛，公司凭借先进的技术水平、优异的产品质量，与上述客户合作不断加深，同时随着公司产能的提升，公司对上述客户的产品出货量增加。2022 年 1-6 月交易金额出现小幅下降，主要系下游消费电子市场景气度影响，公司在自身产能紧张的情况下调整产能分配所致。

(5) 客户十

报告期内，公司对客户十的销售额分别为 4,892.78 万元、2,141.82 万元、1,374.21 万元和 232.12 万元，报告期内交易额逐渐减少，主要系该客户产品下游需求减少，双方合作规模下降所致。

综上所述，报告期内主要客户交易额变动均具有合理性。

(二) 客户中注册资本较低或成立时间较短即成为公司主要客户的原因、销售产品及定价情况，与发行人及其关联方是否存在关联关系及异常资金往来

1、客户中注册资本较低或成立时间较短即成为公司主要客户的原因

近年来，我国政府针对集成电路行业推出了多项支持政策，中国半导体行业快速发展，其中芯片设计领域有较多团队实力较强、研发能力突出、具有市场潜力的公司在近年设立。Fabless 模式（无晶圆厂模式）的芯片企业的主要特点为专注于半导体产品的设计和营销，将制造、封测环节交由专业的半导体制造企业、封测企业完成，总体呈现出“轻资产”特点，初始投资规模小，因此注册资本较低。

报告期内，公司与具有发展潜力的芯片设计类客户充分合作，为其开发具有竞争力的产品提供先进制造工艺的支持，加快国内芯片设计行业发展。报告期内，公司成立时间较短（2017 年及以后成立）、注册资本较低（注册资本 2000 万元以下）的主要客户（单期交易额 3000 万元以上）情况如下：

单位：万元

客户名称	成立时间	注册资本	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
			收入	占营业收入比例	收入	占营业收入比例	收入	占营业收入比例	收入	占营业收入比例
客户六	2019 年 8 月	436.21	10,361.76	6.59%	11,409.87	5.64%	2,661.75	3.60%	23.14	0.09%
客户三	2019 年 5 月	500.00	6,687.03	4.26%	16,236.07	8.02%	7,488.00	10.13%	217.74	0.81%
客户十四	2018 年 2 月	1,283.51	2,999.06	1.91%	6,556.04	3.24%	1,476.14	2.00%	13.67	0.05%
客户九	2017 年 5 月	1,534.47	2,926.76	1.86%	6,149.99	3.04%	2,291.86	3.10%	2,697.15	10.00%
合计			22,974.61	14.62%	40,351.97	19.94%	13,917.75	18.83%	2,951.70	10.94%

注 1：受同一实际控制人控制的客户合并计算销售金额；

注 2：上表中计算收入占营业收入比例时已剔除中芯置业房地产业务收入。

经过对管理团队行业经验、产品前景、研发技术能力、产品成熟度及下游应用领域等多方面的评估，选取了部分芯片设计类企业进行合作。其中客户六、客户三、客户十四、客户九在报告期内与公司持续合作，并逐渐成为公司的主要客户，原因主要如下：

（1）客户六

客户六致力于功率器件和智能传感器芯片研发、生产及销售，客户六核心团队来自于国内外知名功率器件制造商，积累了功率器件、MEMS 和信号链 IC 领域的全方位产品设计、工艺研发以及客户资源。客户六技术能力突出，在国内率先推出性能指标领先的车规级 Si 基/SiC 基功率器件，并与西安电子科技大学展开深度的产学研合作，牵头技术专家参与制定宽禁带半导体路线图和碳化硅国家

标准。客户六成立以来，业务快速发展，亦成功获得多家投资机构、产业公司投资。报告期内，公司与客户六合作不断扩大，公司向客户六的销售收入不断提升。

(2) 客户三

客户三主要产品包括应用于锂电池保护和电机终端的中低压 MOSFET 和控制 IC，核心团队来自于国内知名功率器件制造商，具备丰富的功率半导体研发经验，产品实现了中低压 MOSFET 的广泛覆盖，与众多知名厂商建立了合作关系，产品广泛应用于移动锂电池设备和电机驱动终端。报告期内，客户三推出的产品市场表现良好，与公司合作规模不断提升。

(3) 客户十四

客户十四于 2018 年成立，团队拥有丰富的中高端芯片开发及相关管理运营经验，成功开发并量产过多款芯片产品。客户十四是一家专注于提供 4G+/5G 先进射频滤波器及模组芯片的厂商，拥有国内最齐全 BAW 滤波器系列产品，可提供高性能、高质量的滤波器及射频模组芯片，持续实现高水平的国产替代。客户十四产品在射频特性、量产一致性、功率耐受性、抗静电及防潮特性等方面，达到了国际一流的水平，获得了客户的广泛认可。报告期内，公司与客户十四持续合作，交易金额快速提升。

(4) 客户九

客户九拥有创新型半导体核心技术、国际一流的设计能力和工艺开发技术，并汇集优秀海归人才和杰出本土团队。产品涵盖了多个电压段的 IGBT、SGT/SJ MOSFET、SiC 等功率器件，并提供各种细分应用领域的系统解决方案。客户九成立以来，抓住国家大力发展半导体产业的契机，运用自身优秀的技术和研发，不断提升产品可靠性和品质，成为新一代功率半导体技术的领航企业。随着客户九的产品被广泛应用于新能源汽车、电机驱动领域、高频电源领域、感应加热等领域，其对晶圆代工业务需求不断增加，报告期内，公司为客户九持续提供高质量产品，不断加深合作。

综上，上述公司注册资本较低或成立时间较短即成为公司主要客户具有合理商业原因。

2、销售产品及定价情况

(1) 销售产品情况

报告期内，公司向客户六、客户三、客户十四和客户九销售产品具体情况如下：

单位：万元

客户名称	产品类别	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
客户六	MEMS	795.50	7.68%	2,005.42	17.58%	1,579.92	59.36%	8.38	36.21%
	功率器件	8,182.67	78.97%	7,672.47	67.24%	213.58	8.02%	3.75	16.21%
	模组封测	1,194.12	11.52%	1,492.23	13.08%	668.88	25.13%	-	-
	光罩	-	-	134.54	1.18%	131.18	4.93%	-	-
	研发服务	189.47	1.83%	105.21	0.92%	68.18	2.56%	11.01	47.58%
	合计	10,361.76	100.00%	11,409.87	100.00%	2,661.75	100.00%	23.14	100.00%
客户三	功率器件	5,983.58	89.48%	13,362.00	82.30%	7,043.14	94.06%	198.28	91.06%
	模组封测	695.31	10.40%	2,345.65	14.45%	149.92	2.00%	-	-
	研发服务	-	-	490.00	3.02%	223.83	2.99%	-	-
	光罩及其他	8.15	0.12%	38.41	0.24%	71.10	0.95%	19.46	8.94%
	合计	6,687.03	100.00%	16,236.07	100.00%	7,488.00	100.00%	217.74	100.00%
客户十四	MEMS	2,811.93	93.76%	6,556.04	100.00%	1,083.92	73.43%	13.67	100.00%
	研发服务					321.98	21.81%		
	光罩	187.13	6.24%			70.24	4.76%		
	合计	2,999.06	100.00%	6,556.04	100.00%	1,476.14	100.00%	13.67	100.00%
客户九	功率器件	2,769.72	94.63%	5,905.68	96.03%	2,084.77	90.96%	2,479.00	91.91%
	模组封测	114.04	3.90%	180.30	2.93%	96.65	4.22%	173.73	6.44%
	光罩	43.01	1.47%	64.02	1.04%	110.45	4.82%	44.42	1.65%
	合计	2,926.76	100.00%	6,149.99	100.00%	2,291.86	100.00%	2,697.15	100.00%

(2) 产品定价情况

公司与客户在确定订单时，遵循市场定价原则，参考同类产品的定价情况，产品的市场定位和功能需求，结合产品工序及工艺复杂程度，以及公司在产品创新、生产工艺改进等方面价值，根据采购规模、产品种类、市场价格等因素协商确定销售价格。公司向上述公司销售的产品定价方法与其他客户同类型产品定价方法一致。

3、与发行人及其关联方是否存在关联关系及异常资金往来

保荐机构和申报会计师对上述公司进行了走访，通过国家企业信用信息公示系统、企查查等网站进行查询，对发行人及其董监高、关键岗位人员银行流水进行核查，上述公司与发行人及其关联方不存在关联关系，亦不存在异常资金往来。

（三）主要客户中是否存在贸易类客户及其终端销售情况

保荐机构和申报会计师取得了公司客户清单，核查了公司与客户签署的合同、订单，对主要客户进行了走访，通过查询国家企业信用信息公示系统、企查查等网站进行了解客户经营范围，确认公司客户主要为半导体设计公司和 IDM 公司，不存在贸易类客户。

三、公司实现销售与客户采购金额披露不一致的情况及其原因，各期境外主要客户、销售产品种类、销售量、销售单价、销售金额及占比。

（一）公司实现销售与客户采购金额披露不一致的情况及其原因

单位：万元

项目	2020 年度	2019 年度
发行人披露对捷捷微电销售金额	12,140.89	3,211.55
捷捷微电披露对发行人的采购金额	12,062.04	2,991.79
差异	78.85	219.76
其中：a 上年公司确认收入，捷捷微电于本年确认采购金额	-225.96	-6.20
b 本年公司确认收入，捷捷微电未确认采购金额	304.81	225.96

发行人与捷捷微电存在财务数据披露不一致的情况，主要系双方入账时间差异所致，发行人对捷捷微电的收入确认金额准确。

（二）各期境外主要客户、销售产品种类、销售量、销售单价、销售金额及占比

报告期各期，公司主营业务收入按销售区域划分如下：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
内销	140,303.93	90.87%	187,795.00	93.70%	59,618.85	82.14%	23,527.43	89.75%
外销	14,089.84	9.13%	12,628.47	6.30%	12,964.95	17.86%	2,687.80	10.25%

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
合计	154,393.77	100.00%	200,423.47	100.00%	72,583.80	100.00%	26,215.23	100.00%

报告期各期，外销收入分别为 2,687.80 万元、12,964.95 万元、12,628.47 万元及 14,089.84 万元，占主营业务收入的比分别为 10.25%、17.86%、6.30% 及 9.13%。

公司外销主要客户具体交易情况如下：

客户名称	产品种类	2022 年 1-6 月				2021 年度				2020 年度				2019 年度			
		销量(片、万只)	单价(元/片、元/只)	销售额(万元)	占比	销量(片)	单价(元/片)	销售额(万元)	占比	销量(片)	单价(元/片)	销售额(万元)	占比	销量(片)	单价(元/片)	销售额(万元)	占比
客户四	MEMS	12,163	3,228.48	3,926.80	27.87%	28,730	3,261.19	9,387.89	74.34%	30,746	3,627.15	11,152.04	86.02%	4,602	3,808.91	1,752.86	65.22%
	研发服务	-	-	-	-	-	-	69.25	0.55%	-	-	302.37	2.33%	-	-	256.52	9.54%
	小计	-	-	3,926.80	27.87%	-	-	9,457.13	74.89%	-	-	11,454.41	88.35%	-	-	2,009.38	74.76%
客户二十三	功率器件	1,990	3,284.87	653.65	4.64%	30	6,342.90	19.03	0.15%	-	-	-	-	-	-	-	-
	模组封测	1,094.12	0.16	174.63	1.24%	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	小计	-	-	828.28	5.88%	-	-	19.03	0.15%	-	-	-	-	-	-	-	-
客户二十二	功率器件	9,122	4,264.16	3,889.77	27.60%	830	4,244.93	352.33	2.79%	174	3,004.07	52.27	0.40%	136	2,074.37	28.21	1.05%
	研发服务	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	180.37	1.39%	-	-	301.36	11.21%
	小计	-	-	3,889.77	27.60%	-	-	352.33	2.79%	-	-	232.64	1.79%	-	-	329.57	12.26%
客户十三	MEMS	2,569	7,133.73	1,832.66	13.01%	601	17,548.29	1,054.65	8.35%	-	-	-	-	-	-	-	-
	研发服务	-	-	-	-	-	-	482.22	3.82%	-	-	672.84	5.19%	-	-	2.28	0.08%
	小计	-	-	1,832.66	13.01%	-	-	1,536.87	12.17%	-	-	672.84	5.19%	-	-	2.28	0.08%
客户二十四	功率器件	12,262	2,441.31	2,993.53	21.25%	6,158	1,947.16	1,199.06	9.49%	-	-	-	-	-	-	-	-
合计		-	-	13,471.04	95.61%	-	-	12,564.42	99.49%	-	-	12,359.89	95.33%	-	-	2,341.23	87.11%

如上表所示，报告期各期，发行人对上述主要外销客户的销售金额分别为 2,341.23 万元、12,359.89 万元、12,564.42 万元及 13,471.04 万元，占外销收入总额比例分别为 87.11%、95.33%、99.49% 及 95.61%。发行人报告期内总部位于海外的主要外销客户具有较高的市场地位。

四、报告期各期向客户收取产能保证金的情况，包括客户名称及金额、相关权利义务约定，保证金返还机制及违约条款等，公司关于收取产能保证金的相关条件及内控制度，仅捷捷微电等少数公司支付产能保证金的原因，结合同行业公司收取保证金的情况，说明公司产品及服务是否具有竞争力、主要客户是否稳定。

（一）报告期各期向客户收取产能保证金的情况，包括客户名称及金额、相关权利义务约定，保证金返还机制及违约条款等

1、向客户收取产能保证金的情况

报告期各期向客户收取产能保证金的情况如下：

单位：万元

客户	年度	期初余额	本期收取	本期减少		期末余额
				抵扣货款	退还	
江苏捷捷微电子股份有限公司	2019 年					
	2020 年		4,300.00			4,300.00
	2021 年	4,300.00	15,700.00			20,000.00
	2022 年 1-6 月	20,000.00				20,000.00
客户一	2019 年					
	2020 年		4,000.00			4,000.00
	2021 年	4,000.00		4,000.00		
	2022 年 1-6 月					
客户二十五	2019 年					
	2020 年					
	2021 年		2,250.00	171.58		2,078.42
	2022 年 1-6 月	2,078.42		189.34		1,889.08
客户五	2019 年					
	2020 年					

客户	年度	期初余额	本期收取	本期减少		期末余额
				抵扣货款	退还	
	2021 年		2,600.00	2,600.00		
	2022 年 1-6 月		6,200.00	3,200.00		3,000.00
客户二十六	2019 年					
	2020 年					
	2021 年					
	2022 年 1-6 月		976.34	217.03		759.31
合计	2019 年					
	2020 年		8,300.00			8,300.00
	2021 年	8,300.00	20,550.00	6,771.58		22,078.42
	2022 年 1-6 月	22,078.42	7,176.34	3,606.37		25,648.39

2、收取产能保证金的客户名称及金额、相关权利义务约定，保证金返还机制及违约条款等

客户名称 (甲方)	合同签约 时间	保证金/定金 金额 (万元)	相关权利义务约定	保证金返还机制	违约条款
捷捷微电	2020 年 3 月	800.00	甲方： 合作期限内，捷捷微电保证在协议下承诺的订单规模。 乙方： 乙方应当按照捷捷微电每笔订单要求按时按量交付。	甲方完成 2022 年订单目标，2023 年 3 月 31 日前乙方退还 2 亿元。 （2020 年 3-12 月和 2021 年度保证金未退还，分别转为下年度保证金）	订单规模未完成需调整产品销售/采购单价
	2020 年 12 月	4,300.00			订单规模无法完成的一方需支付违约金。
	2021 年 12 月	20,000.00			
客户一	2021 年 1 月	4,000.00	甲方： 客户一为采购方，最大化的填充乙方产能。 乙方： 在供应形势偏紧的市场周期内，公司需要调配资源，全力支持客户一，通过内部协调、预留产能等有效手段全力保证客户需求。	从 2021 年 1 月开始抵扣货款	无
客户二十五	2021 年 1 月	2,250.00	甲方： 确保乙方为甲方预留产能。且在双方价格达成一致的基础上，甲方承诺在指定时间内为乙方提供承诺订单。 乙方： 乙方承诺在指定时间内为甲方提供承诺产能。	量产阶段后抵扣货款	违约方应承担因违约行为给守约方造成的实际损失。
客户五	2021 年 4 月	2,600.00	甲方： 甲方提供每月规定数量的订单给乙方。 乙方： 乙方承诺每月提供规定产能给甲方。	按季度抵扣货款	若甲方每月订单未达到约定数量，乙方有权力没收甲方已付剩余定金。
		6,200.00			

客户名称 (甲方)	合同签约 时间	保证金/定金 金额(万元)	相关权利义务约定	保证金返还机制	违约条款
客户二十六	2022年1月	976.34	甲方: 甲方支付一定数额的资金用于锁定晶圆产能, 保证甲方年度投片量。 乙方: 乙方根据甲方订单投产。	按季度抵扣货款	订单规模无法完成的一方需支付赔偿金额。

(二) 公司关于收取产能保证金的相关条件及内控制度

公司在选择客户收取产能保证金环节, 制定了严格收取条件及销售流程内部控制, 具体情况如下:

1、收取产能保证金的相关条件

(1) 资格条件: 保证金客户要与公司具有合作基础, 在市场上具有一定的知名度, 产品及技术具备先进性且具备一定的市场规模。

(2) 金额条件: 客户支付的保证金可以部分覆盖公司为其提供产能保障所承担的产能机会成本及其他隐形成本。

(3) 收取条件: 客户日常支付货款及时, 在产能锁定期内, 根据其订单规模, 合理制定保证金返还的条件及方式。

2、收取产能保证金的相关内控制度

(1) 客户向公司销售部门提出产能锁定意向;

(2) 公司销售部、技术研发部、生产制造部、财务部负责人就产能锁定事项进行内部评估, 综合考虑客户的诚信度、客户的市场开发能力、客户代工产品成熟度, 内部产能分配计划、产能扩充计划、长期锁产能影响等;

(3) 公司销售就内部评估结果与客户进行商务谈判, 确定供应量、产能锁定时间、产能保证金支付金额及方式等具体合作细节;

(4) 公司销售部、法务部、财务部相关负责人就与客户商务谈判结果进行内部讨论, 并就讨论结果向公司总经理进行汇报审批;

(5) 正式签订产能锁定合同, 收取产能保证金;

(6) 订单执行跟踪,销售部每月会及时跟踪客户订单计划及排产交货情况,检查与产能锁定合同约定的订单及交货条件是否存在偏差,并及时与客户进行反馈;

(7) 产能保证金的返还情况跟踪,销售部门会根据战略合作协议约定的订单履约情况,根据合同约定的保证金返还条款,及时与客户结算货款及保证金。

(三) 捷捷微电等少数公司支付产能保证金的原因

公司是国内领先的特色工艺晶圆代工企业,在 MEMS、功率器件等领域内具备多个工艺平台的研发能力及生产能力,同时产能持续扩充,能够为客户提供长期、稳定、优质的晶圆代工服务。2020 年以来,因下游市场需求旺盛,晶圆代工产能紧缺,部分客户基于对其自身晶圆产能及产品性能的需求,希望与公司建立长期战略合作关系并签署产能保障(战略合作)协议,对其未来年度的产能及订单需求提前锁定。

半导体产业的工艺技术整体更新较快,新能源汽车、光伏、风电、储能、智能电网等下游产业发展迅速,公司凭借国内领先的技术实力和丰富的工艺平台,储备了较多的在手订单和潜在客户。为了保证公司业务开展的灵活性,不影响新客户、新领域的开拓,公司经过对客户研发能力、技术能力、产品成熟度及市场拓展能力等多方面能力的评估后,仅预留了适当产能用以保障少数综合实力较强的重要客户的产能需求。因此,公司报告期内仅向少数几家公司收取了产能保证金,包括捷捷微电、客户一、客户二十五、客户五及客户二十六。

(四) 结合同行业公司收取保证金的情况,说明公司产品及服务是否具有竞争力、主要客户是否稳定

根据公开数据,同行业公司收取保证金的情况如下:

公司简称	上市情况	类似合作模式情况
晶合集成	上市公司	晶合集成在招股说明书中披露主要客户如联咏科技、集创北方与其签署了产能预约合同向其预约未来期间 1-3 年的产能并支付产能保证金。
中芯国际	上市公司	南芯科技在招股说明书中披露与中芯国际签订战略合作协议,南芯科技向中芯国际支付产能保证金,预约 2022 年至 2025 年的产能。 杰华特微电子股份有限公司反馈意见回复中披露,杰华特与中芯国际签署的战略合作协议包括承诺采购约定、保证金返还的约定、违约责任等条款。

公司简称	上市情况	类似合作模式情况
华润微	上市公司	杰华特微电子股份有限公司反馈意见回复中披露，杰华特与华润上华（华润微子公司）签署的业务长期合作协议相关约定包括承诺采购约定、保证金返还的约定、违约责任等条款。

目前国内达到一定规模的晶圆代工企业均存在不同额度的产能保证金收取情况。随着半导体产业链国产化进程加快，国内半导体行业的芯片需求快速上涨，晶圆代工产能逐步趋向供不应求状态。半导体设计与晶圆代工厂采取战略合作模式并锁定晶圆厂产能，是基于行业快速发展的大环境下产生的市场行为。公司收取保证金的情况和同行业公司一致。

公司在手订单充足，潜在客户众多，为了保证公司业务开展的灵活性，不影响新客户、新领域的开拓，公司仅预留适当产能用以保障少数重要客户的产能需求。公司凭借卓越的技术研发实力、强大的生产制造能力、完善的配套服务体系以及深耕市场的实践经验与客户共同开发技术领先产品，能为客户提供完善的解决方案，获得客户高度认可。

因此，公司产品及服务具有竞争力，主要客户整体稳定，客户结构持续优化。

五、请保荐机构和申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见

（一）核查程序

申报会计师主要执行了以下核查程序：

- 1、进行穿行测试和控制测试，了解、评价并测试了发行人与收入确认相关内部控制设计和运行的有效性；
- 2、通过检查销售合同并访谈发行人管理层，了解和评估了发行人内销和外销收入确认政策的适当性，并复核相关会计政策是否得到一贯执行；
- 3、对主要客户进行走访，了解其与发行人的交易背景、交易模式、交易量、关联关系等，确认客户和销售的真实性；
- 4、执行截止性测试，针对资产负债表日前后记录的收入交易，选取样本核对至各模式下收入确认的支持性凭证，判断收入确认是否记录在恰当的会计期间；

5、取得销售明细表，对主要客户实施独立函证，核查收入的真实性、准确性；执行细节性测试，核查主要客户销售合同、销售发票、出库单、签收单据、报关单等；

6、通过国家企业信用信息公示系统等公开渠道，查阅报告期内主要客户的注册时间、注册地、注册资本、股权结构、经营范围等重要信息，核查发行人与主要客户是否存在关联关系、是否存在贸易类客户，对发行人及其董监高、关键岗位人员（独立董事除外）银行流水进行核查，核查是否存在异常资金往来；

7、访谈发行人管理层，取得部分客户介绍资料，通过公开渠道查询部分客户业务情况，了解部分客户注册资本较低或成立时间较短即成为发行人主要客户的原因，分析合理性；向管理层了解发行人与部分客户签署产能保障协议的背景、执行情况，收取部分客户产能保证金的原因，分析合理性；

8、对比分析发行人对捷捷微电销售收入与捷捷微电披露不一致的原因，取得差异金额对应的合同、发票销售合同、销售发票、出库单、物流单据等原始凭证，确认发行人入账期间准确性；

9、对外销客户实施函证、走访、细节性程序、调取海关数据并进行核对等方式进行核查，确认外销客户收入确认真实性、准确性，具体参见本题回复之“六/（二）对外销收入的核查过程、核查比例、核查结论”；

10、获取并查阅客户与发行人签订的产能保证金协议、补充协议，了解双方合作模式，核查发行人产能保证金协议的履行情况；通过公开渠道进行查询，了解同行业收取产能保证金的情况，确认发行人收取产能保证金是否符合行业惯例。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、发行人外销收入确认政策与内销一致，收入确认时点明确、收入确认依据充分，符合企业会计准则的规定；

2、主要客户及交易额波动较大具有合理性，客户中注册资本较低或成立时间较短即成为发行人主要客户是基于正常的商业合作形成的，具有合理性；主要客户与发行人及其关联方不存在关联关系及异常资金往来，主要客户中不存在贸

易类客户；

3、发行人与捷捷微电存在财务数据披露不一致的情况，主要系双方入账时间差异所致，发行人收入确认准确；发行人外销主要客户为行业内知名企业，发行人已补充说明外销主要客户销售种类、销售量、销售单价、销售金额及占比；

4、报告期各期与客户签订的产能保障协议约定清晰，相关内控制度较健全，发行人收取产能保证金符合行业惯例，并根据自身经营需要与客户签署产能保障协议，发行人产品及服务具有竞争力、主要客户较稳定。

六、函证差异情况及主要原因，对外销收入的核查过程、核查比例、核查结论

（一）函证差异情况及主要原因

报告期各期，公司回函差异情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
发函数量（份）	29	27	27	27
回函数量（份）	29	27	27	27
主营业务收入发函金额	135,893.57	185,766.74	54,525.63	17,944.71
主营业务收入总额	154,393.77	200,423.47	72,583.80	26,215.23
主营业务收入发函比例	88.02%	92.69%	75.12%	68.45%
回函确认金额	135,893.57	185,766.74	54,525.63	17,944.71
回函比例	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
客户回函相符直接确认金额①	98,878.67	133,859.53	39,107.06	12,161.75
客户回函不符对应收入金额②	37,014.91	51,907.21	15,418.57	5,782.96
回函差异金额③	2,612.15	3,546.98	2,519.88	1,651.29
其中：税差	2,021.40	2,266.29	351.20	
时间性差异	590.74	1,280.69	1,924.69	1,651.29
集团内订单转移			243.99	
回函差异率④=③/②	7.06%	6.83%	16.34%	28.55%
回函差异调整金额⑤	2,612.15	3,546.98	2,519.88	1,651.29
回函差异核查比例⑤/③	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

回函不符的主要原因如下：

1、税差：发行人按照不含税销售额发函，客户回函金额为含税交易额。

2、时间性差异：发行人在客户收货或签收时点确认销售收入，期末对客户已收货、签收的商品确认收入，由于部分收入暂未开票或已开票客户暂未收到，客户未及时入账确认采购金额，使得与部分客户账面数据存在一定时间性差异。

针对回函不符收入，通过检查销售合同/订单、出库单、提货单、签收单、报关单、发票及期后收款凭证等原始单据以查验销售的真实性，检查收入是否记录于正确的会计期间，编制回函差异调节表。经核查，发行人的销售收入无异常情况，确认收入准确、已计入正确的会计期间。

（二）对外销收入的核查过程、核查比例、核查结论

报告期内，发行人外销收入金额分别为 2,687.80 万元、12,964.95 万元、12,628.47 万元和 14,089.84 万元，占主营业务收入的比例分别为 10.25%、17.86%、6.30%和 9.13%。为核查外销收入的真实性、准确性，申报会计师执行了以下核查程序：

1、执行穿行测试和控制测试，了解发行人销售与收款相关的关键内部控制，评价和测试销售与收款相关的关键内部控制设计及运行的有效性；

2、获取发行人报告各期的销售明细表，统计发行人外销客户数量、销售收入金额及占比，分析性复核发行人外销收入的合理性、波动的原因；

3、对报告期各期主要外销客户收入执行细节性测试程序：取得发行人外销收入明细账，检查记账凭证与销售合同/订单、出库单、提货单、签收单、报关单等原始单据，核查发行人外销收入是否真实完整、入账时间是否合理、入账金额是否准确。报告期各期细节测试核查收入占外销收入比例分别为 60.10%、70.69%、70.35%和 92.88%；

4、对报告期外销客户的销售回款进行检查。检查发行人销售回款是否与交易对应，是否存在发行人及其关联方回款的情形。报告期各期，检查外销回款比例分别为 82.38%、99.83%、83.58%和 79.88%；

5、获取报告期内海关数据和增值税免抵退纳税申报表，将外销收入明细账金额与海关出口数据、免抵退纳税申报表进行比对，核查核对外销收入与报关出口数据、出口退税数据是否相符；

6、对发行人报告期各期资产负债表日前后的收入交易记录进行截止性测试，核查收入是否记录于正确的会计期间；

7、对主要外销客户收入执行函证程序，核查外销收入真实性、准确性；

8、对发行人主要外销客户进行走访，了解客户基本信息、与发行人关联关系、业务合作历史、合同签订情况、交易情况等事项，核查外销客户的真实性。

综上，报告期内发行人外销收入真实、准确。

七、对发行人 IT 系统核查情况、销售订单信息与生产信息的匹配性的核查情况

（一）对发行人 IT 系统核查情况

发行人主要通过 SAP 系统、发行人业务系统支持发行人的采购管理、销售管理、生产与仓储管理以及财务管理工作，申报会计师就以上系统开展了信息系统一般控制测试、信息系统应用控制测试工作。

信息系统一般控制测试包括信息系统控制环境、项目开发、系统变更、程序数据访问、运维管理五个信息系统的内部控制管理领域，细分多个控制点，以评估信息系统一般性控制设计和执行的有效性。

信息系统应用控制测试方面，申报会计师通过对系统逻辑的梳理，识别了采购、销售、生产成本核算过程中的关键系统控制，并就这些系统控制的有效性进行测试。在采购业务方面系统记录采购订单、送货单、入库单以及采购发票核销账务处理等关键表单的相关操作，且单据之间相互勾稽形成关联控制，例如入库单数量不得超过订单数量、采购发票核销时对应的存货数量无法超过勾稽的送货单数量等；在销售业务方面系统记录销售订单、销售发货单、销售发票核销及账务处理相关操作，且单据之间相互勾稽形成关联控制，例如发货数量累计不得超过对应销售订单数量以及库存现有量、销售可开票金额不能大于对应交货单合计金额、销售收款无法与销售发票重复勾稽核销等；在存货生产成本核算方面，系

统遵照会计核算要求实现了存货移动加权平均计价，包括存货的直接材料成本归集、成本分摊以及真实成本还原方面自动处理。

经核查，申报会计师认为发行人影响财务报表的业务系统总体有效，业务数据不存在明显的异常。

（二）销售订单信息与生产信息的匹配性的核查情况

发行人运用销售订单管理系统对销售订单实现全流程管理，销售订单由销售业务员接收客户下单，销售内勤人员在接受原始订单信息后，将相关内容输入销售订单管理系统。在销售订单审核环节，销售经理会对销售订单与原始订单信息进行审核，销售订单流程会在相关审核人核对信息无误后点击审核进入下一系统环节。已审核的销售订单内容操作系统自动推送至生产计划部门，计划部人员在工单管理系统中收集到客户订单需求后根据交货日期合理安排生产计划，由计划部经理进行审核并将生产计划推送至生产系统，生产制造部按照生产计划进行排产，计划部人员和计划部经理会自动成为生产订单的制单人及审核人。

经核查，申报会计师认为发行人销售订单信息与生产信息相匹配。

6.3关于模组封测业务

根据申报材料：报告期各期，公司模组封测业务收入分别为876.03万元、1,878.93万元、10,401.00万元；公司将晶圆代工及模组封测业务中的部分特殊工序委托外协厂商完成，各期委外加工费用分别为3,959.99万元、4,091.06万元、8,286.05万元，募投项目中包含封测业务。

请发行人说明：（1）公司晶圆代工、模组封测业务委外的具体金额，供应商情况及具体工序，公司是否具备该类工序的关键技术，产能产量是否受限于该类特殊工序；（2）结合封测业务设备配置情况、产能情况、技术储备情况、相关工序委外情况等说明模组封测业务大幅增长的原因、合理性及可持续性。

请保荐机构和申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

【回复】

一、公司晶圆代工、模组封测业务委外的具体金额，供应商情况及具体工序，公司是否具备该类工序的关键技术，产能产量是否受限于该类特殊工序

（一）报告期各期，公司晶圆代工、模组封测业务委外的具体金额如下：

单位：万元

项目	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
晶圆代工业务	425.90	2,037.94	1,926.78	2,955.70
模组封测业务	1,306.51	6,248.11	2,164.28	1,004.29
合计	1,732.41	8,286.05	4,091.06	3,959.99

报告期内，公司存在将部分晶圆代工、模组封测工序委托外协厂商完成的情况，报告期各期晶圆代工业务委外加工费金额分别为2,955.70万元、1,926.78万元、2,037.94万元及425.90万元；模组封测业务委外加工费金额分别为1,004.29万元、2,164.28万元、6,248.11万元及1,306.51万元。

（二）公司晶圆代工、模组封测业务委外供应商情况及具体工序，公司是否具备该类工序的关键技术，产能产量是否受限于该类特殊工序

1、晶圆代工业务

（1）报告期内，公司晶圆代工业务主要委外供应商及工序如下：

单位：万元

供应商名称	工序	2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年	2019 年
中芯国际上海	正面工艺（光刻，刻蚀等）		27.27	1,221.57	2,845.19
西安微电子技术研究所	晶圆凸点工艺（bumping）	166.43	1,540.56	594.64	9.96
上海辐新辐照技术有限公司	电子辐照	121.44	234.12	40.64	3.46
无锡爱邦辐射技术有限公司	电子辐照	105.91	20.75		
总计		393.78	1,822.71	1,856.84	2,858.62
占晶圆代工业务委托加工费比例		92.46%	89.42%	96.39%	96.72%

公司晶圆代工业务的主要委外供应商为中芯国际上海、西安微电子技术研究所、上海辐新辐照技术有限公司及无锡爱邦辐射技术有限公司等。主要供应商情况如下：

（1）中芯国际上海

供应商名称	中芯国际集成电路制造（上海）有限公司	
成立时间	2000 年 12 月 21 日	
注册资本	244,000 万美元	
经营范围	半导体（硅片及各类化合物半导体）集成电路芯片制造、针测及测试，与集成电路有关的开发、设计服务、技术服务、光掩膜制造、测试封装，销售自产产品。【依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动】	
持股 5%以上的股东	股东名称	持股比例
	中芯集电投资（上海）有限公司	100.00%
与公司合作年限	自 2018 年起合作	
是否关联方	是	
主要工序	正面工艺（光刻，刻蚀等）	

（2）上海辐新辐照技术有限公司

供应商名称	上海辐新辐照技术有限公司	
成立时间	2003 年 9 月 30 日	
注册资本	703.5 万欧元	
经营范围	研究、开发民用辐射技术，应用辐射技术、环氧乙烷技术为医药、医疗器械、食品和应用材料提供专业消毒、提高材料使用性能服务，并提供相关的技术咨询、技术服务和检测服务；普通货运。【依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动】	
持股 5%以上的股东	股东名称	持股比例

供应商名称	上海辐新辐照技术有限公司	
	STERIGENICS BELGIUM (PETIT RECHAIN)	100.00%
与公司合作年限	自 2018 年起合作	
是否关联方	否	
主要工序	电子辐照	

(3) 无锡爱邦辐射技术有限公司

供应商名称	无锡爱邦辐射技术有限公司	
成立时间	2005-04-22	
注册资本	8000 万人民币	
经营范围	辐射技术服务及培训（不含发证），使用I类、II类、III类、IV类、V类放射源，生产II类，销售II类，使用II类射线装置；交联聚烯烃材料、电子加速器和束下传输系统、电线、电缆的制造、加工；自营和代理各类商品及技术的进出口业务（国家限定企业经营或禁止进出口的商品和技术除外）。【依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动】	
持股 5%以上的股东	股东名称	持股比例
	张宇蔚	40.1875%
	张祥华	24.6875%
	史佩亮	20.125%
与公司合作年限	自 2021 年起合作	
是否关联方	否	
主要工序	电子辐照	

报告期内,公司委外加工工序主要为正面工艺（光刻，刻蚀等）、晶圆凸点工艺（bumping）及电子辐照。具体情况如下：

① 晶圆正面工艺（光刻，刻蚀等）

晶圆正面工艺（光刻，刻蚀等）为晶圆制造的正常前道工序。2020 年之前，公司自有生产线尚处于建设期，公司租用中芯国际上海的净化车间进行生产，将部分晶圆制造前道工序委托中芯国际上海加工，公司自身完成晶圆制造的其余工序。2019 年 12 月，公司自建生产线投产，公司开始具备完整晶圆制造工序的加工能力，逐步停止委托中芯国际上海进行晶圆正面工艺的加工。

② 晶圆凸点工艺（bumping）

晶圆凸点工艺（bumping）是一种在晶圆上形成微小的焊球或铜柱的制造工艺，可以作为接触点实现晶圆与晶圆之间的连接，从而形成新的结构。公司滤波

器类小部分产品制造需要使用该工艺。报告期内，因部分客户订单产品存在该项工艺要求，公司委托西安微电子技术研究所加工。公司于 2021 年年初完成了晶圆凸点工艺所需的专业设备的安装并投入生产，开始具备了晶圆凸点工艺的加工能力和充足的产能。公司相关产品的产能产量不受限于该类特殊工序。

③ 电子辐照

电子辐照主要通过发射高能电子束轰击晶圆，起到降低半导体电子元器件关断时间的作用，以及改善与少数载流子寿命相关的电性参数。公司功率器件类小部分产品制造时需要使用该工艺。随着该类产品产销量的增加，公司已外购该工序相关的专业设备并于 2022 年 8 月设备到厂，安装调试后将具备自行加工的能力，并拥有充足的产能。公司相关产品的产能产量不受限于该类特殊工序。

综上所述，截至本问询回复出具之日，公司在自建生产线投产后已具备完整晶圆制造工序的加工能力，不再委托中芯国际上海进行晶圆正面工艺的加工；公司已具备晶圆凸点工艺的加工能力和充足产能；公司已配置了电子辐照工艺所需的生产设备并正在调试中。因此，公司未来将不再发生上述特殊工序委外加工的情形，产能产量不受限该等特殊工序。

2、模组封测业务委外情况

（1）报告期内，公司模组封测业务主要委外供应商及工序如下：

单位：万元

供应商名称	工序	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
浙江益中智能电气有限公司	TO	384.39	1,465.45	110.26	88.39
嘉盛半导体（苏州）有限公司	LGA	267.98	1,407.07	217.16	0.98
深圳市信展通电子股份有限公司	PDFN	0.05	75.31		
	TO	324.35	1,006.54		
	小计	324.40	1,081.85		
成都集佳科技有限公司	TO		29.53	746.78	373.57
成都赛力康电气有限公司	TO	133.50	722.63		
江苏长电科技股份有限公司	PDFN		0.13		
	SOP8		1.84	2.04	0.02
	SOT	0.06	2.12	4.96	19.00
	TO	12.09	257.94	165.97	269.72

供应商名称	工序	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
	TSSOP8			0.33	8.49
	小计	12.15	262.03	173.30	297.23
华羿微电子股份有限公司	TO	4.37	267.03	107.73	39.66
重庆万泰电力科技有限公司	LGA	13.28	272.48	66.45	
硅迈科技（东莞）有限公司	LGA		165.67	148.07	
北京康特睿科光电科技有限公司	TO			293.78	
佛山市蓝箭电子股份有限公司	TO	25.42	258.67		
总计		1,165.49	5,932.41	1,863.53	799.83
占模组封装业务委托加工费比例		89.21%	94.95%	86.10%	79.64%

公司模组封装业务的主要委外供应商包括浙江益中智能电气有限公司、嘉盛半导体（苏州）有限公司、深圳市信展通电子股份有限公司等。其中前五大委外供应商情况如下：

（1）浙江益中智能电气有限公司

供应商名称	浙江益中智能电气有限公司	
成立时间	1995 年 2 月 21 日	
注册资本	13,110 万元	
经营范围	集成电路产品、工业自动控制系统装置、电机、电子元件及组件、半导体器件、车辆电装品研发、制造、销售；锂电池技术开发服务；锂电池销售；货物进出口、技术进出口。	
持股 5%以上的股东	股东名称	持股比例
	浙江益鹏发动机配件有限公司	100.00%
与公司合作年限	自 2019 年开始	
是否关联方	否	
主要工序	TO	

（2）嘉盛半导体（苏州）有限公司

供应商名称	嘉盛半导体(苏州)有限公司	
成立时间	2002 年 3 月 26 日	
注册资本	4,175 万美元	
经营范围	设计、生产、组装、测试半导体产品和电子零部件，销售本公司生产的产品并提供相关服务。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	
持股 5%以上的股	股东名称	持股比例

东	Carsem Holdings (HK) Limited	100.00%
与公司合作年限	自 2018 年开始	
是否关联方	否	
主要工序	LGA	

(3) 深圳市信展通电子股份有限公司

供应商名称	深圳市信展通电子股份有限公司	
成立时间	2002 年 8 月 13 日	
注册资本	5,222.3556 万元	
经营范围	集成电路（IC）的设计、研发、封装测试，销售；国内贸易，货物及技术进出口。（法律、行政法规或者国务院决定禁止和规定在登记前须经批准的项目除外），许可经营项目是：半导体分立器件(二极管,三极管,场效应管,MOS 以及功率器件)设计、研发、封装测试,销售、生产经营。	
持股 5%以上的股东	股东名称	持股比例
	施锦源	75.3418%
	深圳市国科瑞华三期股权投资基金合伙企业（有限合伙）	9.9000%
与公司合作年限	自 2021 年开始	
是否关联方	否	
主要工序	PDFN、TO	

(4) 成都集佳科技有限公司

供应商名称	成都集佳科技有限公司	
成立时间	2015 年 6 月 2 日	
注册资本	65,000 万元	
经营范围	集成电路、半导体分立器件、功率模块等半导体产品的设计、制造、销售及相关技术转让；相关的原材料、机械设备的销售；货物进出口和技术进出口。（依法需批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。	
持股 5%以上的股东	股东名称	持股比例
	成都士兰半导体制造有限公司	100.00%
与公司合作年限	自 2019 年开始	
是否关联方	否	
主要工序	TO	

(5) 成都赛力康电气有限公司

供应商名称	成都赛力康电气有限公司
-------	-------------

成立时间	2016 年 1 月 19 日	
注册资本	2,860 万元	
经营范围	电力电子元器件及功率组件的研发、生产、销售及技术服务；从事货物进出口及技术进出口的对外贸易经营。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）。	
持股 5%以上的股东	股东名称	持股比例
	成都晶川电力技术有限公司	100.00%
与公司合作年限	自 2021 年开始	
是否关联方	否	
主要工序	TO	

公司报告期内模组封测业务委外加工工序主要为 TO（晶体管封装）和 LGA（栅格阵列封装），具体情况如下：

单位：万元

封装工艺	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
TO	969.35	4,258.95	1,579.75	786.71
LGA	281.26	1,863.36	498.94	86.41
合计	1,250.61	6,122.31	2,078.69	873.12
占模组封测业务委托加工费比例	95.72%	97.99%	96.05%	86.94%

TO（晶体管封装）和 LGA（栅格阵列封装）均属于传统封装工艺。公司基于成本效益考虑，未配置 TO 及 LGA 等传统封装工艺所需的机器设备，如部分客户订单需要使用该等封装形式，则公司委托其他外部厂商进行封测加工。市场上具备该类工艺的封装厂商较多，公司产能产量不受限于该类工序。

二、结合封测业务设备配置情况、产能情况、技术储备情况、相关工序委外情况等说明模组封测业务大幅增长的原因、合理性及可持续性

发行人主要从事 MEMS 和功率器件等领域的晶圆代工及模组封测业务，为客户提供一站式系统代工解决方案。发行人在完成晶圆制造全部工序后，如客户产品需要按照功率模组封装或铜扣封装形式交付，则发行人使用自建模组封测产线进行加工完成后交付；如客户产品需要按照 TO 及 LGA 等传统封装形式交付，则发行人委托外协厂商加工完成后交付。

报告期内，发行人模组封测业务收入分别为 876.03 万元、1,878.93 万元、10,401.00 万元、9,213.98 万元，增长迅速，主要系半导体市场需求快速增加，发行人持续加大模组封测机器设备的投入，逐步增加自身产能，不断根据市场需求实现工艺技术的升级优化，产品质量获得客户高度认可。发行人预计模组封测业务收入未来将持续增长。具体情况如下：

（一）发行人持续加大模组封测业务生产线、设备投入，提高设备配置

为提升公司一站式服务能力，全方位满足客户的需求，公司布局了具备技术前瞻性、市场领先性的模组封测生产线。模组封测需要对通过测试的晶圆进行减薄、划片、贴片、键合、塑封、电镀、切筋成型等一系列加工工序。

报告期各期末，公司已投入使用的模组封测设备的情况如下：

对应工序	2022 年 6 月 30 日		2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日	
	设备数量 (台)	设备原值 (万元)	设备数量 (台)	设备原值 (万元)	设备数量 (台)	设备原值 (万元)
贴片	68	13,066.50	61	11,223.51	13	3,699.14
键合	87	6,890.45	79	6,004.81	3	336.76
塑封	31	6,111.01	25	4,477.18	6	45.61
测试	147	18,970.50	93	12,195.60	19	1,294.59
其他	35	6,885.21	25	3,918.53	6	1,178.89
合计	368	51,923.68	283	37,819.62	47	6,555.00

2020 年末至 2022 年 6 月末，发行人已投入使用的模组封测业务生产线设备原值分别为 6,555.00 万元、37,819.62 万元及 51,923.68 万元，增长迅速，为后续模组封测收入高速增长提供保障。

（二）发行人模组封测业务产能快速释放，推动业务规模增长

报告期内，发行人产能快速提升是推动业务规模增长的关键因素。在行业需求增长的有利推动下，公司持续加大模组封测业务机器设备投入，以满足产能快速提升的需求。2020 年 7 月，公司建成模组封测生产线并投入生产。2020 年度至 2022 年 1-6 月，发行人产能具体情况如下：

单位：万只

分类	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度
----	--------------	---------	---------

分类	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度
模组产能	66.05	62.90	4.22
分立器件产能	69,000.00	59,783.53	160.00

2020 年至 2022 年 6 月模组产能分别为 4.22 万只、62.90 万只、66.05 万只，分立器件产能分别为 160.00 万只、59,783.53 万只、69,000.00 万只。产能的快速提升为公司出货量增长打下了坚实的基础，也将推动公司模组封测业务规模的持续扩大。

（三）发行人具有丰富的技术储备

发行人自成立以来，持续扩充研发团队，加大研发投入，一直注重晶圆代工及模组封测的技术研发。发行人拥有精湛的专业技能和丰富的研发经验的研发团队，在功率半导体封装测试中为公司积累了较为丰富的工艺技术与成熟的技术产业化应用经验。发行人在模组封测领域已掌握了一系列具有自主知识产权的核心技术，并应用于批量生产中，具体情况如下：

序号	模组封装生产技术	技术来源
1	超薄芯片封装技术（50um）	自主研发
2	芯片表面覆铜箔烧结技术	自主研发
3	倒装焊功率芯片封装技术	自主研发
4	芯片纳米银低温双面烧结技术	自主研发
5	芯片级/基板级动静态高低温筛选系统/技术	自主研发
6	双面散热功率半导体制造技术	自主研发
7	环氧真空灌胶封装技术	自主研发
8	双面覆膜/单面覆膜/无膜塑封及精密研磨技术	自主研发
9	3D 自动外观检测技术	自主研发
10	车载产品级质量筛选系统/技术	自主研发

公司已经具备车载功率模组、灌封功率模组、智能功率模组领域的封装技术，可以用于汽车电子、工业电子、消费电子等产品。同时，公司目前正在研发风电模组、光伏模组、智能电网模组等领域的封装技术。公司丰富的技术储备为未来封测业务的持续增长提供了保障。

（四）相关工序委外情况不影响发行人模组封测业务的持续发展

公司对 TO（晶体管封装）和 LGA（栅格阵列封装）为主的封装工序采用委外加工的模式。TO 及 LGA 均属于传统封装工艺，公司基于成本效益考虑，未配置 TO 及 LGA 等传统封装工艺所需的机器设备，如部分客户订单需要使用该等封装形式，则公司委托其他外部厂商进行封装加工。市场上具备该类工艺的封装厂商较多，相关工序委外情况不影响发行人模组封测业务的持续发展。

（五）发行人一站式代工服务不断获得客户的认可，促进收入规模增长

公司提供晶圆代工到模组封测的一站式服务以满足客户全方位的需求，凭借完整的技术布局、完善的研发体系、规模化的生产能力，持续为客户提供高质量的一站式晶圆代工和模组封测服务，在市场上获得了较高的认可度，打造了良好的业界口碑，积累了广泛的客户基础，促进发行人模组封测业务收入的持续增长。

综上所述，发行人模组封测生产线的设备配置充足，产能增长迅速，技术储备丰富，为生产工艺的升级、应用领域的拓宽提供了保障。发行人高质量的模组封测业务在市场上获得了较高的认可度，打造了良好的业界口碑，积累了广泛的客户基础。随着半导体芯片行业的国产替代进程加快，市场对先进模组封测业务的需求不断扩大，报告期内发行人模组封测业务规模持续增长，并呈现进一步增长的发展趋势。因此，发行人模组封测业务规模大幅增长具有合理性及可持续性。

三、请保荐机构和申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见

（一）核查程序

申报会计师主要执行了以下核查程序：

- 1、了解与委托加工相关的关键内部控制，评价这些控制的设计，确定其是否得到执行，并测试相关内部控制运行的有效性；
- 2、获取发行人报告期内委外加工明细表，复核委外加工产品、工序种类及加工单价的准确性；
- 3、访谈相关采购负责人，了解发行人的委托加工业务模式和交易背景，了解相关工序是否为关键技术，产能产量是否受限于外包工序；
- 4、获取与主要受托方签订的委托加工合同，了解其外协加工的主要内容，查验价款确定基础和定价方式、定价依据和公允性、物料转移风险归属、控制权

归属的具体规定是否合理；复核发行人对外协加工方式的会计处理是否符合《企业会计准则》的相关规定；

5、查询主要委外供应商的工商信息，与发行人关联方清单进行比对，核查其与发行人是否存在关联关系；

6、对报告期内主要外协商执行函证程序。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、对于晶圆代工业务，发行人在自建生产线投产后已具备完整晶圆制造工序的加工能力，不再委托中芯国际上海进行晶圆正面工艺的加工；发行人已具备晶圆凸点工艺的加工能力和充足产能；发行人已配置了电子辐照工艺所需的生产设备并正在调试中。对于模组封测业务，TO 及 LGA 属于传统封装工艺，市场上具备该类工艺的封装厂商较多。发行人晶圆代工及模组封测业务产能产量不受限于委外工序。

2、发行人模组封测生产线的设备配置充足，产能增长迅速，技术储备丰富，市场认可度较高。随着半导体芯片行业的国产替代进程加快，市场对先进模组封测业务的需求不断扩大，发行人模组封测业务规模大幅增长具有合理性及可持续性。

问题 7、关于成本和毛利率

根据申报材料：（1）公司主营业务成本主要由制造费用和直接材料构成，其中，直接材料占比在报告期内持续下降，制造费用占比持续上升，公司制造费用包括厂房及生产设备的折旧、无形资产摊销、间接生产人员薪酬、化学品及光阻等间接材料费用等，但公司未列明各构成部分的具体情况；（2）晶圆代工业务单位成本持续大幅下降，公司未定量分析具体原因；（3）公司生产线从项目投产到产能充分释放需要一定周期，报告期内，公司产能利用率分别为 55.44%、81.03%、93.36%；（4）报告期各期，公司主营业务毛利率分别为-185.79%、-96.08%及-16.76%，其中封测业务毛利率分别为-61.59%、-77.82%、-75.54%。

请发行人说明：（1）报告期各期晶圆代工业务和封测业务制造费用明细（区分固定、变动成本）、变动情况及原因，与产能产量的匹配关系，并结合公司产品结构的变化、主要原材料采购单价及数量、人工成本及制造费用等变化，量化分析公司各业务、各类产品单位成本的变动原因；（2）结合晶圆代工业务和封测业务不同类型产品各期单位售价和单位成本变化情况、变化原因，量化分析公司毛利率变化的原因；（3）2021年产能利用率几乎满负荷的情况下，毛利率仍然为负相关原因及后续改进措施，并结合前述毛利率变动因素分析，预测公司未来毛利率的变化情况；（4）在毛利率持续为负的情况下，公司未计提亏损合同相关预计负债是否符合企业会计准则及相关规定。

请申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、报告期各期晶圆代工业务和封测业务制造费用明细（区分固定、变动成本）、变动情况及原因，与产能产量的匹配关系，并结合公司产品结构的变化、主要原材料采购单价及数量、人工成本及制造费用等变化，量化分析公司各业务、各类产品单位成本的变动原因

（一）报告期各期晶圆代工业务和封测业务制造费用明细（区分固定、变动成本）、变动情况及原因，与产能产量的匹配关系

1、晶圆代工业务

报告期内，公司晶圆代工业务主营业务成本中制造费用构成情况如下：

单位：万元

固定成本/变动成本	项目	2022年1-6月		2021年度		2020年度		2019年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
固定成本	固定资产折旧	54,531.89	49.26%	71,638.31	43.87%	45,497.88	45.96%	17,225.81	33.33%
	无形资产摊销	7,006.97	6.33%	13,060.66	8.00%	10,307.35	10.41%	11,469.40	22.19%
	间接生产人员薪酬	13,163.22	11.89%	20,614.36	12.63%	12,360.94	12.49%	6,938.96	13.42%
	其他	2,923.20	2.64%	4,391.69	2.69%	3,667.30	3.70%	5,173.09	10.01%
	小计	77,625.28	70.12%	109,705.02	67.19%	71,833.46	72.56%	40,807.26	78.95%
变动成本	间接材料	17,160.46	15.50%	30,611.20	18.75%	17,030.29	17.20%	6,163.32	11.92%
	维护维修费	7,006.78	6.33%	11,221.97	6.87%	4,362.13	4.41%	3,059.21	5.92%
	能源费	5,389.78	4.87%	6,856.11	4.20%	3,700.62	3.74%	733.29	1.42%
	其他	3,526.06	3.19%	4,887.53	2.99%	2,076.58	2.10%	925.83	1.79%
	小计	33,083.08	29.88%	53,576.82	32.81%	27,169.62	27.44%	10,881.66	21.05%
合计		110,708.37	100.00%	163,281.84	100.00%	99,003.08	100.00%	51,688.93	100.00%

报告期各期，公司晶圆代工业务主营业务成本中制造费用金额分别为 51,688.93 万元、99,003.08 万元、163,281.84 万元及 110,708.37 万元，随着公司固定资产投资规模的不断增加，产能和产量的不断增长，公司的晶圆代工业务固定成本及变动成本总额呈增长趋势。

（1）固定成本变动情况及原因

公司晶圆代工业务的制造费用中固定成本主要包括固定资产折旧、无形资产摊销、间接生产人员薪酬和其他固定成本，具体情况如下：

① 固定资产折旧

公司晶圆代工业务固定资产折旧主要为房屋建筑物、动力及基础设施、机器设备等资产的折旧。报告期各期，固定资产折旧金额分别为 17,225.81 万元、45,497.88 万元、71,638.31 万元及 54,531.89 万元，占各期晶圆代工业务制造费用的比例分别为 33.33%、45.96%、43.87%及 49.26%。固定资产折旧金额的快速增加主要系公司不断扩大产能，持续进行固定资产投入。2019 年固定资产折旧占比较低主要原因为：2019 年，公司自有生产线尚处于建设期，公司租用中芯国际上海、中芯国际深圳的净化车间进行生产，且委托中芯国际上海和中芯国际深

圳进行晶圆部分工序加工制造，公司固定资产投入相对较少，因此固定资产折旧相对较低。

2022 年 1-6 月固定资产折旧占比较 2021 年度增加主要系公司为增强生产排产的灵活性，提升生产效率，增加部分通用生产设备的投入所致。

②无形资产摊销

无形资产摊销主要为专利特许使用权、软件等无形资产的摊销。报告期各期无形资产摊销金额分别为 11,469.40 万元、10,307.35 万元、13,060.66 万元及 7,006.97 万元，占各期晶圆代工业务制造费用的比例分别为 22.19%、10.41%、8.00%及 6.33%。报告期内，公司无形资产原值较为稳定，各期无形资产摊销金额整体变动较小，随着公司产能的提升，其他固定成本和变动成本的发生额的增加，无形资产摊销占晶圆代工业务制造费用的比例逐年下降。

③间接生产人员薪酬

间接生产人员薪酬为设备管理、质量检测、厂务、支持中心等间接人员的薪酬费用。报告期各期，间接人员薪酬金额分别为 6,938.96 万元、12,360.94 万元、20,614.36 万元及 13,163.22 万元，占各期晶圆代工业务制造费用的比例分别为 13.42%、12.49%、12.63%及 11.89%，占比整体稳定。间接生产人员薪酬的持续增加主要系公司根据生产需求增加间接生产人员所致。

④其他

其他固定成本主要包括租赁费、股份支付、生产人员办公费等其他费用。报告期各期，其他金额分别为 5,173.09 万元、3,667.30 万元、4,391.69 万元及 2,923.20 万元，占各期晶圆代工业务制造费用的比例分别为 10.01%、3.70%、2.69%及 2.64%。2019 年度和 2020 年度其他固定成本金额较大主要受租赁费影响，租赁费分别为 2,867.35 万元、1,987.06 万元。2019 年发行人自有生产线处于建设期，为了满足生产的需要，公司向中芯国际上海和中芯国际深圳租赁净化车间生产，随着自建生产线 2019 年 12 月正式投产，陆续将设备从租用的净化车间搬回自建生产线，并于 2020 年 9 月停止租赁净化车间。除租赁费外，其他各项费用金额较小，占比较低。

(2) 固定成本与产能的匹配分析

公司晶圆代工业务固定成本主要与产能匹配情况如下：

项目	2022年1-6月	2021年	2020年	2019年
固定资产折旧（万元）	54,531.89	71,638.31	45,497.88	17,225.81
无形资产摊销（万元）	7,006.97	13,060.66	10,307.35	11,469.40
间接生产人员薪酬（万元）	13,163.22	20,614.36	12,360.94	6,938.96
其他（万元）	2,923.20	4,391.69	3,667.30	5,173.09
小计	77,625.28	109,705.02	71,833.46	40,807.26
产能（片）	624,648	897,955	392,852	244,500
单位产能耗用的固定资产折旧（元/片）	873.00	797.79	1,158.14	704.53
单位产能耗用的无形资产摊销（元/片）	112.17	145.45	262.37	469.10
单位产能耗用的间接生产人员薪酬（元/片）	210.73	229.57	314.65	283.80
单位产能耗用的其他（元/片）	46.80	48.91	93.35	211.58
小计	1,242.70	1,221.72	1,828.51	1,669.01

报告期各期，公司单位产能耗用的固定成本分别为 1,669.01 元/片、1,828.51 元/片、1,221.72 元/片及 1,242.70 元/片，整体呈下降趋势，主要原因为：公司生产线投产前期生产车间、动力及基础设施、部分工序设备投入较大，固定资产折旧相对较高，随着生产线建设逐步完善，后期新增产能需投入的固定资产金额相对减少，单位产能的固定资产折旧逐渐下降，同时，2019 年和 2020 年产能相对较低，单位产能无形资产摊销和间接生产人员薪酬较高。

其中，公司 2020 年单位产能耗用的固定资产折旧金额较大主要系 2019 年末自建生产线投产，转固的厂房、动力及基础设施和机器设备金额较高所致。2022 年 1-6 月，公司单位产能耗用的固定资产折旧较 2021 年度增加主要系公司为增强生产排产的灵活性，提升生产效率，增加部分通用生产设备投入所致。

综上，报告期内晶圆代工业务主营业务成本中制造费用的固定成本与产能基本匹配。

(3) 变动成本变动情况及原因

公司晶圆代工业务的制造费用中变动成本主要包括间接材料成本、维护维修费、能源费及其他变动成本。具体情况如下：

①间接材料

公司间接材料成本主要包括生产过程中耗用的化学品、光阻等原材料费用。报告期各期，间接材料成本分别为 6,163.32 万元、17,030.29 万元、30,611.20 万元及 17,160.46 万元，占各期晶圆代工业务制造费用的比例分别为 11.92%、17.20%、18.75% 及 15.50%。随着公司产量的不断增加，间接材料耗用也相应增加，使得报告期内间接材料金额逐年增长。2019 年，公司间接材料成本占比较低，主要系公司当年固定成本相对较高所致。

②维护维修费

公司维护维修费主要为机器设备、动力及基础设施维护维修耗用的备品备件及其他费用。报告期各期，维护维修费金额分别为 3,059.21 万元、4,362.13 万元、11,221.97 万元及 7,006.78 万元，占各期晶圆代工业务制造费用的比例分别为 5.92%、4.41%、6.87% 及 6.33%，占比整体稳定。2019 年度及 2020 年度维护维修费较低主要系公司机器设备成新度较高，维护维修成本较低所致。随着公司机器设备投入的不断增加，早期购买的设备使用年限的增加，使得 2021 年度以来维护维修费有所增加。

③能源费

公司能源费包括生产过程消耗的电费、水费等费用。报告期各期能源费分别为 733.29 万元、3,700.62 万元、6,856.11 万元及 5,389.78 万元，占各期晶圆代工业务制造费用的比例分别为 1.42%、3.74%、4.20% 及 4.87%，2020 年以来整体较为稳定。报告期内能源费金额持续增长，主要系公司产量不断增加所致。2019 年能源费占比较低主要系公司当年固定成本相对较高所致。

④其他

其他变动成本主要包括固废处置费、工序外包服务费等其他费用。报告期各期，其他金额分别为 925.83 万元、2,076.58 万元、4,887.53 万元及 3,526.06 万元，占各期晶圆代工业务制造费用的比例分别为 1.79%、2.10%、2.99% 及 3.19%，占比相对较小。

(4) 变动成本与产量的匹配分析

公司晶圆代工业务变动成本主要与产量匹配情况如下：

项目	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
间接材料（万元）	17,160.46	30,611.20	17,030.29	6,163.32
维护维修费（万元）	7,006.78	11,221.97	4,362.13	3,059.21
能源费（万元）	5,389.78	6,856.11	3,700.62	733.29
其他（万元）	3,526.06	4,887.53	2,076.58	925.83
小计	33,083.08	53,576.82	27,169.62	10,881.66
产量（片）	573,676	838,310	318,340	135,551
单位产量耗用的间接材料（元/片）	299.13	365.15	534.97	454.69
单位产量耗用的维护维修费（元/片）	122.14	133.86	137.03	225.69
单位产量耗用的能源费（元/片）	93.95	81.78	116.25	54.10
单位产量耗用的其他（元/片）	61.46	58.30	65.23	68.30
小计	576.69	639.11	853.48	802.77

报告期各期，公司单位产量耗用的变动成本分别为 802.77 元/片、853.48 元/片、639.11 元/片及 576.69 元/片。其中，公司单位产量耗用的间接材料和能源费呈现先上升后下降的趋势，其中 2020 年相对较高主要原因为：公司自建生产线投产时间较短，且处于生产由租赁场地逐渐向自建生产线转移的过渡期，间接材料和能源费耗用相对较高；公司 2019 年单位产量耗用的维护维修费相对较高，主要系 2019 年使用的从中芯国际采购的旧设备占比相对较高及产能利用率相对较低所致。

综上所述，报告期内晶圆代工业务主营业务中制造费用的变动成本与产量相匹配。

2、模组封测业务

报告期内，公司模组封测业务主营业务成本中制造费用构成情况如下：

单位：万元

固定成本/变动成本	项目	2022年1-6月		2021年度		2020年度		2019年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
固定成本	固定资产折旧	1,643.81	25.79%	1,582.91	10.88%	121.28	4.13%	-	-
	间接生产人员薪酬	1,377.06	21.60%	2,927.15	20.11%	535.66	18.24%	-	-
	其他	451.51	7.08%	610.66	4.19%	31.05	1.06%	-	-

固定成本/变动成本	项目	2022年1-6月		2021年度		2020年度		2019年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
	小计	3,472.38	54.47%	5,120.72	35.18%	687.99	23.42%	-	-
变动成本	外包加工费	1,098.73	17.24%	6,158.07	42.31%	2,024.79	68.94%	792.93	100.00%
	间接材料	594.89	9.33%	1,043.74	7.17%	147.40	5.02%	-	-
	能源费	512.70	8.04%	468.01	3.22%	64.23	2.19%	-	-
	维护维修费	652.04	10.23%	1,673.82	11.50%	0.54	0.02%	-	-
	其他	43.62	0.68%	90.07	0.62%	12.17	0.41%	-	-
	小计	2,901.98	45.53%	9,433.70	64.82%	2,249.14	76.58%	792.93	100.00%
合计		6,374.36	100.00%	14,554.42	100.00%	2,937.13	100.00%	792.93	100.00%

报告期各期，公司模组封测业务主营业务成本中制造费用金额分别为 792.93 万元、2,937.13 万元、14,554.42 万元及 6,374.36 万元。公司为更好的为客户提供一站式系统代工解决方案，2020 年 7 月建成模组封测生产线并投入生产。

（1）固定成本变动情况及原因

公司模组封测业务制造费用中，固定成本主要包括固定资产折旧、间接生产人员薪酬和其他固定成本。具体情况如下：

①固定资产折旧

2020 年度至 2022 年 1-6 月，模组封测业务固定资产折旧金额分别为 121.28 万元、1,582.91 万元及 1,643.81 万元，占各期模组封测业务制造费用的比例分别为 4.13%、10.88%及 25.79%。固定资产折旧金额和占比的增加主要受公司不断扩大产能，持续加大机器设备等资产投入影响。

②间接生产人员薪酬

2020 年度至 2022 年 1-6 月，模组封测业务间接生产人员薪酬金额分别为 535.66 万元、2,927.15 万元及 1,377.06 万元，占模组封测业务制造费用的比重分别为 18.24%、20.11%及 21.60%，占比整体稳定。2021 年度间接生产人员薪酬较 2020 年度增长主要系模组封测业务的规模增加，公司新增间接生产人员所致。

③其他

其他固定成本主要为股份支付、租赁费、无形资产摊销等费用，2020 年度至 2022 年 1-6 月，其他费用金额分别为 31.05 万元、610.66 万元及 451.51 万元，

占模组封测制造费用的比例分别为 1.06%、4.19%及 7.08%，金额较小，占比较低。

（2）模组封测业务固定成本与产能的匹配分析

公司模组封测业务固定成本主要与产能匹配情况如下：

项目	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
固定资产折旧（万元）	1,643.81	1,582.91	121.28	-
间接生产人员薪酬（万元）	1,377.06	2,927.15	535.66	-
其他（万元）	451.51	610.66	31.05	-
小计（万元）	3,472.38	5,120.72	687.99	-
产能（万只）	69,066.05	59,846.42	164.22	-
单位产能耗用的固定资产折旧（元/只）	0.02	0.03	0.74	-
单位产能耗用的间接生产人员薪酬（元/只）	0.02	0.05	3.26	-
单位产能耗用的其他（元/只）	0.01	0.01	0.19	-
小计	0.05	0.09	4.19	-

2020 年度至 2022 年 1-6 月单位产能耗用的固定成本分别为 4.19 元/只、0.09 元/只及 0.05 元/只。随着规模效应的体现，整体呈下降趋势。

2020 年模组封测业务单位产能耗用的固定成本较高主要系 2020 年 7 月模组封测生产线开始正式投产，公司在投产初期投入的固定资产较高，新增间接生产人员较多，产能相对较低，导致单位产能耗用的固定资产折旧及间接生产人员薪酬较高。

综上，报告期内模组封测业务主营业务成本中制造费用的固定成本与产能相匹配。

（3）变动成本变动情况及原因

公司模组封测业务的制造费用中变动成本主要包括外包加工费、间接材料、能源费、维护维修费等其他费用。具体情况如下：

①外包加工费

报告期各期，外包加工费分别为 792.93 万元、2,024.79 万元、6,158.07 万元及 1,098.73 万元，占模组封测业务制造费用的比重分别为 100.00%、68.94%、42.31%及 17.24%。公司 2020 年 7 月自建封装测试生产线完工转固投入生产，在此之前封装测试工序均需委托其他封测厂商进行，使得 2019 年度和 2020 年度外包加工

费占比较高。自 2020 年 7 月以后，公司 TO 及 LGA 等形式传统封装仍委托其他封测厂商进行，2021 年度需要使用 TO 及 LGA 形式进行封装交付的产品较多，使得 2021 年度外包加工费金额较大。

②间接材料

2020 年度至 2022 年度 1-6 月，间接材料分别为 147.40 万元、1,043.74 万元及 594.89 万元，占比分别为 5.02%、7.17% 及 9.33%，占比整体稳定。随着公司产量的不断增加，间接材料耗用数量也相应增加，使得报告期内间接材料金额逐年增长。

③能源费

能源费包括生产过程消耗的电费、水费等。2020 年度至 2022 年 1-6 月能源费分别为 64.23 万元、468.01 万元及 512.70 万元，占模组封测业务制造费用的比例分别为 2.19%、3.22% 和 8.04%。报告期内能源费金额持续增长，主要系公司产量不断增加所致。

④维护维修费

维护维修费包括机器设备维护维修耗用的备品备件及其他维修费用。2020 年度至 2022 年 1-6 月维护维修费分别为 0.54 万元、1,673.82 万元及 652.04 万元，占模组封测业务制造费用的比例分别为 0.02%、11.50% 及 10.23%，2020 年公司模组封测生产线设备投产时间较短且产量相对较低，维护维修费金额相对较小，2021 年以来随着模组封测生产线设备运行及机器设备金额提高，维护维修费相应增加。

⑤其他

其他变动成本主要包括废品处置费、专业服务等费用。2020 年度至 2022 年度 1-6 月，其他金额分别为 12.17 万元、90.07 万元及 43.62 万元，占各期模组封测业务制造费用的比例分别为 0.41%、0.62% 及 0.68%，占比较小。

（4）变动成本与产量的匹配分析

公司模组封测业务变动成本主要与产量匹配情况如下：

项目	2022年1-6月	2021年	2020年	2019年
----	-----------	-------	-------	-------

项目	2022年1-6月	2021年	2020年	2019年
外包加工费（万元）	1,098.73	6,158.07	2,024.79	792.93
间接材料（万元）	594.89	1,043.74	147.40	
能源费（万元）	512.70	468.01	64.23	
维护维修（万元）	652.04	1,673.82	0.54	
其他（万元）	43.62	90.07	12.17	
小计	2,901.98	9,433.70	2,249.14	792.93
产量（万只）	41,718.12	69,375.50	6,788.22	3,392.45
单位产量耗用的外包加工费（元/只）	0.03	0.09	0.30	0.23
单位产量耗用的间接材料（元/只）	0.01	0.02	0.02	
单位产量耗用的能源费（元/只）	0.01	0.01	0.01	
单位产量耗用的维护维修费（元/只）	0.02	0.02	0.0001	
单位产量耗用的其他（元/只）	0.0010	0.0013	0.0018	
小计	0.07	0.14	0.33	0.23

报告期各期，公司模组封测单位变动成本分别为 0.23 元/只、0.33 元/只、0.14 元/只及 0.07 元/只，主要受单位产量耗用的外包加工费变动影响。公司模组封测业务中 TO 封装形式和 LGA 封装形式为委托供应商进行加工，其中 TO 封装形式成本较高，2019 年和 2020 年 TO 封装形式占比较高，因此受单位产量耗用的外包加工费金额较高。

综上，报告期内模组封测业务主营业务成本中制造费用的变动成本与产量相匹配。

（二）结合公司产品结构的变化、主要原材料采购单价及数量、人工成本及制造费用等变化，量化分析公司各业务、各类产品单位成本的变动原因

1、主营业务成本按产品类型分析

报告期内，公司主营业务成本按照产品类型划分具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
晶圆代工	143,856.19	90.84%	210,310.37	89.87%	130,749.85	91.87%	72,313.73	96.52%
-MEMS	17,637.77	11.14%	39,947.60	17.07%	33,488.45	23.53%	25,341.38	33.82%
-功率器件	126,218.43	79.71%	170,362.77	72.80%	97,261.40	68.34%	46,972.35	62.70%
模组封测	10,834.71	6.84%	18,257.99	7.80%	3,341.02	2.35%	1,415.57	1.89%

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	金额	比例
研发服务	3,665.11	2.31%	5,447.80	2.33%	8,229.67	5.78%	1,191.79	1.59%
合计	158,356.02	100.00%	234,016.16	100.00%	142,320.54	100.00%	74,921.09	100.00%

报告期内，公司主营业务成本分别为 74,921.09 万元、142,320.54 万元、234,016.16 万元及 158,356.02 万元，报告期内整体呈上升趋势。

2、晶圆代工业务单位成本分析

(1) MEMS

报告期内，公司存在使用半成品晶圆生产 MEMS 并对外销售的情形，剔除半成品晶圆前后 MEMS 的单位成本情况列示如下：

单位：元/片

类别	项目	2022年1-6月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
MEMS (剔除 从中芯 国际采 购半成 品晶圆 前)	营业成本（万元）	17,637.77	39,947.60	33,488.45	25,341.38
	销售数量（片）	35,838	85,019	62,617	18,421
	单位成本（元/片）	4,921.53	4,698.67	5,348.14	13,756.79
	其中：单位直接材料	374.48	375.69	701.28	1,342.53
	单位直接人工	64.88	61.92	111.05	455.18
	单位制造费用	4,482.17	4,261.06	4,535.81	11,959.08
MEMS (剔除 向中芯 国际采 购半成 品晶圆 后)	营业成本（万元）	17,637.77	39,947.60	21,776.20	-
	销售数量（片）	35,838	85,019	39,269	-
	单位成本（元/片）	4,921.53	4,698.67	5,545.39	-
	其中：单位直接材料	374.48	375.69	234.82	-
	单位直接人工	64.88	61.92	113.83	-
	单位制造费用	4,482.17	4,261.06	5,196.74	-

剔除向中芯国际采购半成品晶圆前，报告期各期 MEMS 单位成本分别为 13,756.79 元/片、5,348.14 元/片、4,698.67 元/片及 4,921.53 元/片。报告期内，MEMS2019 年均使用半成品晶圆生产，2020 年使用半成品晶圆和硅片生产，2021 年和 2022 年 1-6 月均使用硅片生产。剔除半成品晶圆后 2020 年至 2022 年 1-6 月 MEMS 单位成本分别为 5,545.39 元/片，4,698.67 元/片及 4,921.53 元/片。单位成本的变动主要受单位直接材料和单位制造费用影响。

①MEMS 产品结构的变化对单位成本的影响

公司 MEMS 主要包括麦克风传感器、滤波器两类产品。报告期各期，MEMS 平均单位成本分别为 13,756.79 元/片、5,348.14 元/片、4,698.67 元/片及 4,921.53 元/片，呈现先下降后上升的趋势。

2019 年至 2021 年，公司 MEMS 平均单位成本呈现下降趋势，主要原因为：公司麦克风传感器销量占比较高，随着公司麦克风传感器产销量上升，规模效应逐渐显现，麦克风传感器单位成本逐年下降，带动 MEMS 平均单位成本有所下降。同时，单位成本相对较高的滤波器销量占比逐年上升，一定程度减缓了 MEMS 平均单位成本下降。

2022 年 1-6 月 MEMS 平均单位成本较 2021 年有所上升，主要原因为：公司 MEMS 主要应用于消费电子领域，受消费电子产品需求减少，公司 MEMS 产销量有所下降，导致 MEMS 分摊的单位固定成本增加，使得 MEMS 平均单位成本有所上升。

②直接材料采购单价及数量对单位成本的影响

报告期内，公司 MEMS 直接材料为硅片或半成品晶圆，相关采购单价及数量如下：

类别	项目	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
半 成 品 晶 圆	采购金额（万元）	-	-	3,617.92	4,239.84
	采购数量（片）	-	-	28,079	33,054
	采购单价（元/片）	-	-	1,288.48	1,282.70
硅片	采购金额（万元）	3,478.42	4,971.45	4,530.32	183.95
	采购数量（片）	111,173	127,770	149,098	5,825
	采购单价（元/片）	312.88	389.09	303.85	315.79
半 成 品 晶 圆 + 硅片	采购金额（万元）	3,478.42	4,971.45	8,148.24	4,423.79
	采购数量（片）	111,173	127,770	177,177	38,879
	综合采购单价（元/片）	312.88	389.09	459.89	1,137.83
单位直接材料（元/片）		374.48	375.69	701.28	1,342.53
剔除半成品晶圆后单位直接材料（元/片）		374.48	375.69	234.82	-

注：公司于 2019 年至 2020 年存在委托中芯国际进行晶圆部分工序加工制造，向其采购半成品晶圆进行生产的情形。

报告期各期，MEMS 单位直接材料金额分别为 1,342.53 元/片、701.28 元/片、375.69 元/片及 374.48 元/片，整体呈现下降趋势，主要系公司直接材料中成本较

高的半成品晶圆的占比下降所致，MEMS 的单位直接材料与材料采购单价变动趋势基本一致。

剔除半成品晶圆后 2020 年至 2022 年 1-6 月 MEMS 单位直接材料分别为 234.82 元/片、375.69 元/片及 374.48 元/片。2020 年单位直接材料较低的原因主要为生产麦克风传感器使用的硅片采购单价较生产滤波器使用的硅片采购单价低，2020 年麦克风传感器销量占比较高所致。随着滤波器等其他产品销量的增加，2021 年和 2022 年 1-6 月 MEMS 单位直接材料较 2020 年度上升。

③单位直接人工的变化

报告期内，MEMS 单位直接人工变动情况如下：

单位：元/片

项目	2022年1-6月		2021年度		2020年度		2019年度
	单位成本	变动率	单位成本	变动率	单位成本	变动率	单位成本
单位直接人工	64.88	4.78%	61.92	-44.24%	111.05	-75.60%	455.18
剔除半成品晶圆后单位直接人工	64.88	4.78%	61.92	-45.60%	113.83	-	-

报告期各期，MEMS 单位直接人工金额分别为 455.18 元/片、111.05 元/片、61.92 元/片及 64.88 元/片，呈现先下降后上升的趋势。2019 年至 2021 年，MEMS 单位直接人工逐年下降，主要系 MEMS 产品产销量逐年上升，规模效应逐渐显现所致；2022 年 1-6 月，MEMS 单位直接人工略有上升，主要原因为：受消费电子行业景气度影响，公司 MEMS 产品产销量下降，导致 MEMS 分摊的单位直接人工成本增加。

剔除半成品晶圆后 2020 年单位直接人工为 113.83 元/片，较剔除前单位直接人工增加主要原因为投入硅片生产所需要的工序数量较投入半成品晶圆生产多，导致分摊的直接人工增加。

④单位制造费用的变化

报告期内，MEMS 单位制造费用构成及变动情况如下：

单位：元/片

项目	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
----	-----------	--------	--------	--------

	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
间接人工	511.82	11.42%	542.24	12.73%	570.77	12.58%	1,588.29	13.28%
间接材料	584.30	13.04%	979.43	22.99%	785.54	17.32%	1,420.27	11.88%
固定资产折旧	2,566.49	57.26%	1,923.26	45.14%	2,062.53	45.47%	3,972.91	33.22%
无形资产摊销	239.38	5.34%	273.85	6.43%	482.70	10.64%	2,696.37	22.55%
能源费	210.45	4.70%	175.79	4.13%	172.90	3.81%	159.50	1.33%
维护维修费	231.50	5.16%	212.91	5.00%	196.34	4.33%	725.66	6.07%
其他	138.21	3.08%	153.58	3.60%	265.03	5.84%	1,396.08	11.67%
合计	4,482.17	100.00%	4,261.06	100.00%	4,535.81	100.00%	11,959.08	100.00%
剔除半成品晶圆后单位制造费用	4,482.17	/	4,261.06	/	5,196.74	/	-	/

报告期各期，MEMS 单位制造费用金额分别为 11,959.08 元/片、4,535.81 元/片、4,261.06 元/片及 4,482.17 元/片，呈现先下降后上升的趋势。

公司 2020 年 MEMS 单位制造费用较 2019 年大幅下降，主要原因为：公司于 2019 年通过租用中芯国际净化车间进行生产，由于产销量相对较小，MEMS 单位固定资产折旧、单位无形资产摊销、单位间接人工等金额相对较高，随着公司 2020 年产销量增长，规模效应显现，上述单位固定成本有所降低。

公司 2021 年 MEMS 单位制造费用较 2020 年有所下降，主要原因为，公司 2021 年 MEMS 产销量进一步增长，规模效应进一步增强，单位间接人工、单位固定资产折旧、单位无形资产摊销等有所下降，带动 MEMS 单位制造费用有所下降。

公司 2022 年 1-6 月 MEMS 单位制造费用较 2021 年度增加，主要原因为：A、受消费电子行业景气度影响，公司 2022 年 1-6 月 MEMS 产销量有所下降，导致 MEMS 分摊的单位固定资产折旧增加所致。B、滤波器产品生产消耗的间接材料相对较高，受市场需求影响，2022 年 1-6 月公司滤波器产品销量占 MEMS 销量的比例有所降低，使得 MEMS 单位间接材料有所下降。上述两个因素综合使得 MEMS 单位制造费用有所上升。

2020 年 MEMS 剔除半成品晶圆后单位制造费用为 5,196.74 元/片，较剔除前上升，主要原因为公司投入硅片生产所需要的工序数量及工时较投入半成品晶圆生产多，导致分摊的固定资产折旧、间接材料、间接人工等费用较高。

（2）功率器件

公司存在使用半成品晶圆生产功率器件并对外销售的情形，剔除半成品晶圆前后功率器件的单位成本情况列示如下：

单位：元/片

类别	项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
功率器件 (剔除从中芯国际 采购半成品晶圆 前)	营业成本(万元)	126,218.43	170,362.77	97,261.40	46,972.35
	销售数量(片)	515,909	687,924	247,187	104,859
	单位成本(元/片)	2,446.53	2,476.48	3,934.73	4,479.57
	其中:单位直接材料	560.15	579.40	1,010.66	1,543.70
	单位直接人工	51.84	50.15	67.89	107.40
	单位制造费用	1,834.53	1,846.93	2,856.18	2,828.47
功率器件 (剔除从中芯国际 采购半成品晶圆后)	营业成本(万元)	126,218.43	170,362.77	57,755.89	102.03
	销售数量(片)	515,909	687,924	110,814	266
	单位成本(元/片)	2,446.53	2,476.48	5,211.97	3,835.73
	其中:单位直接材料	560.15	579.40	504.91	307.82
	单位直接人工	51.84	50.15	103.17	108.74
	单位制造费用	1,834.53	1,846.93	4,603.89	3,419.16

剔除向中芯国际采购半成品晶圆前，公司功率器件单位成本分别为 4,479.57 元/片、3,934.73 元/片、2,476.48 元/片、2,446.53 元/片。报告期内，功率器件 2019 年和 2020 年使用半成品晶圆和硅片生产，2021 年和 2022 年 1-6 月均使用硅片生产。剔除半成品晶圆后报告期各期功率器件单位成本分别为 3,835.73 元/片、5,211.97 元/片、2,476.48 元/片、2,446.53 元/片。单位成本的变动主要受单位直接材料和单位制造费用影响。

①功率器件产品结构的变化对单位成本的影响

报告期各期，功率器件平均单位成本分别为 4,479.57 元/片、3,934.73 元/片、2,476.48 元/片和 2,446.53 元/片，平均单位成本呈现下降趋势，主要原因为：A、随着公司功率器件产量逐年提升，公司功率器件主要产品成本整体呈现下降趋势，使得功率器件平均单位成本逐渐下降；B、公司 IGBT 单价和成本相对较高，其销量占比变动一定程度上影响功率器件成本变动，其中 2020 年 IGBT 销量占比较 2019 年下降，使得 2020 年功率器件平均单位成本有所下降；2021 年以来，公司 IGBT 产品销量占比逐渐提升，一定程度减缓了功率器件平均单位成本的下降。

②主要原材料采购单价及数量对单位成本的影响

报告期内，公司功率器件直接材料为硅片或半成品晶圆，相关采购单价及数量如下：

类别	项目	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
半 成 品 晶 圆	采购金额(万元)			17,439.28	14,834.69
	采购数量（片）			128,361	109,078
	采购单价（元/片）			1,358.61	1,360.01
硅 片	采购金额(万元)	39,453.79	49,800.70	23,715.46	3,694.67
	采购数量（片）	686,283	910,429	406,669	40,696
	采购单价（元/片）	574.89	547.00	583.16	907.87
半 成 品 晶 圆 + 硅 片	采购金额(万元)	39,453.79	49,800.70	41,154.74	18,529.36
	采购数量（片）	686,283	910,429	535,030	149,774
	综合采购单价（元/片）	574.89	547.00	769.20	1,237.15
单位直接材料（元/片）		560.15	579.40	1,010.66	1,543.70
剔除半成品晶圆后单位直接材料（元/片）		560.15	579.40	504.91	307.82

注：公司于 2019 年至 2020 年存在委托中芯国际进行晶圆部分工序加工制造，向其采购半成品晶圆进行生产的情形。

报告期各期，功率器件单位直接材料金额分别为 1,543.70 元/片、1,010.66 元/片、579.40 元/片及 560.15 元/片，呈现逐渐下降趋势，主要系公司直接材料中成本较高的半成品晶圆的占比下降所致，功率器件的单位直接材料与材料采购单价变动趋势基本一致。

公司 2019 年采购硅片价格相对较高，主要原因为：公司 2019 年以采购半成品晶圆为主，自行采购硅片数量相对较小，其中采购 IGBT 类产品硅片比例较高，该类硅片价格相对较高，均价在 1,000 元/片左右，使得 2019 年硅片采购均价较高。

剔除半成品晶圆后，报告期各期功率器件单位直接材料分别为 307.82 元/片、504.91 元/片、579.40 元/片及 560.15 元/片，2019 年单位直接材料较低的原因主要为生产沟槽型 MOSFET 一代产品使用的硅片采购单价较 IGBT 和其他 MOSFET 产品使用的硅片采购单价低，2019 年沟槽型 MOSFET 一代产品销量占比较高所致。随着 IGBT 和其他 MOSFET 产品销售数量的增加，2020 年至 2022 年 1-6 月功率器件单位直接材料较 2019 年上升。

③单位直接人工

报告期内，功率器件单位直接人工变动情况如下：

单位：元/片

项目	2022年1-6月		2021年度		2020年度		2019年度
	单位成本	变动率	单位成本	变动率	单位成本	变动率	单位成本
单位直接人工	51.84	3.37%	50.15	-26.13%	67.89	-36.79%	107.40
剔除半成品晶圆后单位直接人工	51.84	3.37%	50.15	-51.39%	103.17	-5.13%	108.74

报告期各期，功率器件单位直接人工金额分别为 107.40 元、67.89 元、50.15 元及 51.84 元。2019 年至 2021 年单位直接人工呈下降趋势主要系公司的直接人工费按晶圆制造数量进行分配，随着功率器件产量的增加，规模效应提升，单位人工产量增加，使得直接单位人工成本下降。

剔除半成品晶圆后 2019 年和 2020 年单位直接人工分别为 108.74 元/片和 103.17 元/片，较剔除前增加，主要原因为投入硅片生产所需要的工序数量较投入半成品晶圆生产多，导致分摊的直接人工费增加。

④单位制造费用

报告期内，功率器件单位制造费用构成及变动情况如下：

单位：元/片

项目	2022年1-6月		2021年		2020年度		2019年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
间接人工	219.59	11.97%	232.65	12.60%	355.48	12.45%	382.72	13.53%
间接材料	292.04	15.92%	323.93	17.54%	489.97	17.15%	338.27	11.96%
固定资产折旧	878.72	47.90%	803.68	43.51%	1,318.15	46.15%	944.82	33.40%
无形资产摊销	119.19	6.50%	156.01	8.45%	294.71	10.32%	620.11	21.92%
能源费	89.85	4.90%	77.94	4.22%	105.91	3.71%	41.91	1.48%
维护维修费	119.73	6.53%	136.82	7.41%	126.73	4.44%	164.26	5.81%
其他	115.41	6.29%	115.91	6.28%	165.23	5.79%	336.38	11.89%
合计	1,834.53	100.00%	1,846.93	100.00%	2,856.18	100.00%	2,828.47	100.00%
剔除半成品晶圆后单位制造费用	1,834.53	/	1,846.93	/	4,603.89	/	3,419.16	/

报告期各期，功率器件单位制造费用金额分别为 2,828.47 元/片、2,856.18 元/片、1,846.93 元/片及 1,834.53 元/片，单位制造费用整体呈下降趋势。其中，

功率器件单位制造费用 2021 年较 2020 年下降幅度较大，主要系产销量提高使得单位固定成本有所下降所致。

剔除半成品晶圆后 2019 年和 2020 年单位制造费用分别为 3,419.16 元/片和 4,603.89 元/片，较剔除前上升，主要原因为公司投入硅片生产所需要的工序数量及工时较投入半成品晶圆生产多，导致分摊的固定资产折旧、间接材料、间接人工等费用较高。

剔除半成品晶圆后 2020 年功率器件单位制造费用较 2019 年单位制造费用上升主要原因为：A、2019 年末公司生产线开始投产，生产车间、动力及基础设施投入及部分工序设备投入较大，2020 年固定资产折旧相对较高；2020 年公司处于由租赁场地逐渐向自建生产线转移的过渡期，间接材料和能源费耗用相对较高。B、公司 IGBT 单价和成本相对较高，其销量占比的增加带动功率器件单位制造费用的上升。

3、模组封测业务单位成本分析

类别	项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
模组封测	营业成本（万元）	10,834.71	18,257.99	3,341.02	1,415.57
	销售数量（万只）	43,528.75	57,616.46	6,707.70	3,392.45
	单位成本（元/只）	0.25	0.32	0.50	0.41
	其中：单位直接材料	0.07	0.04	0.03	0.18
	单位直接人工	0.04	0.03	0.03	
	单位制造费用	0.15	0.25	0.44	0.23

报告期内公司模组封测单位成本分别为 0.41 元/只、0.50 元/只、0.32 元/只、0.25 元/只。2019 年度，公司均委托外部供应商进行封测工序生产；2020 年 7 月，公司自建模组封测生产线投入生产，主要随着产销量上升带动单位制造费用下降影响，2020 年以来模组封测单位成本逐渐下降。

二、结合晶圆代工业务和封测业务不同类型产品各期单位售价和单位成本变化情况、变化原因，量化分析公司毛利率变化的原因

报告期内，公司主要产品为 MEMS、功率器件及模组封测，主营业务毛利率按产品构成划分如下：

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
----	--------------	---------	---------	---------

	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率
晶圆代工	91.66%	-1.65%	92.09%	-13.94%	86.07%	-109.28%	92.11%	-199.47%
-MEMS	9.93%	-15.04%	19.88%	-0.23%	31.78%	-45.20%	24.57%	-293.37%
-功率器件	81.73%	-0.03%	72.21%	-17.72%	54.30%	-146.79%	67.54%	-165.30%
模组封测	5.97%	-17.59%	5.19%	-75.54%	2.59%	-77.82%	3.34%	-61.59%
研发服务	2.37%		2.72%		11.34%		4.55%	
合计	100.00%	-2.57%	100.00%	-16.76%	100.00%	-96.08%	100.00%	-185.79%

报告期各期，公司主营业务毛利率分别为-185.79%、-96.08%、-16.76%及-2.57%，报告期内毛利率逐渐改善。公司主营业务毛利率主要受晶圆代工及模组封测毛利率影响，将晶圆代工及模组封测业务毛利率具体分析如下：

（一）晶圆代工业务毛利率变动分析

报告期各期，公司晶圆代工业务毛利率情况如下：

项目	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率
MEMS	9.93%	-15.04%	19.88%	-0.23%	31.78%	-45.20%	24.57%	-293.37%
功率器件	81.73%	-0.03%	72.21%	-17.72%	54.30%	-146.79%	67.54%	-165.30%
合计	91.66%	-1.65%	92.09%	-13.94%	86.07%	-109.28%	92.11%	-199.47%

报告期各期，公司晶圆代工业务的毛利率分别为-199.47%、-109.28%、-13.94%及-1.65%，随着晶圆代工业务规模的逐年增长，毛利率呈现改善趋势，两类产品的毛利率变动具体分析如下：

1、MEMS 毛利率变动分析

（1）MEMS 各产品类型对毛利率变动分析

公司 MEMS 主要包括麦克风传感器和滤波器，报告期各期公司 MEMS 毛利率呈现逐年改善趋势。

其中，主要受麦克风传感器产销量增长，成本下降影响，2020 年 MEMS 毛利率较 2019 年大幅改善；2021 年，公司 MEMS 毛利率继续改善，主要原因为：A、公司麦克风传感器单位价格上升、单位成本下降，麦克风传感器毛利率明显改善；B、公司 2021 年 MEMS 其他产品市场需求旺盛，毛利率提升，对 MEMS 毛利率改善存在一定正向影响；2022 年 1-6 月，主要受消费电子领域需求下降影

响，公司滤波器产销量降低、单位成本上升，滤波器毛利率有所下降，使得 MEMS 毛利率有所下降。

（2）MEMS 各技术平台结构、价格、成本对毛利率变动影响分析

考虑到公司 MEMS 同类型产品可能存在多个技术平台，同类型产品不同技术平台毛利率存在一定差异，为更准确反应结构、价格、成本对毛利率量化影响，下述量化分析未按照产品类型进行测算，按照技术平台进行测算。报告期各期，MEMS 各技术平台结构、单位价格、单位成本对毛利率影响分析如下：

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
单位价格（元/片）	4,278.25	4,687.65	3,683.34	3,497.20
单位成本（元/片）	4,921.53	4,698.67	5,348.14	13,756.79
毛利率	-15.04%	-0.23%	-45.20%	-293.37%
毛利率变动	-14.81%	44.97%	248.17%	/
各技术平台结构变化对毛利率影响	1.75%	1.85%	12.43%	/
各技术平台单位价格变动对毛利率的影响	-11.66%	3.33%	-1.98%	/
各技术平台单位成本变动对毛利率的影响	-4.90%	39.79%	237.72%	/

注 1：各技术平台结构变化对毛利率影响=Σ（本期各技术平台收入占比-上期各技术平台收入占比）*本期各技术平台毛利率；

注 2：单位价格对毛利率影响=Σ（本期各技术平台毛利率-（上期各技术平台单位价格-本期各技术平台单位成本）/上期各技术平台单位价格）*上期各技术平台收入占比；

注 3：单位成本对毛利率影响=Σ（（上期各技术平台单位价格-本期各技术平台单位成本）/上期各技术平台单位价格-上期各技术平台毛利率）*上期各技术平台收入占比

由上表可见，报告期各期，公司 MEMS 毛利率变动受各技术平台结构、单位价格和单位成本变动影响有所不同。

2020 年 MEMS 毛利率较 2019 年大幅改善，主要原因为：公司 MEMS 单位成本大幅下降，同时自研的附加值更高 MEMS 技术平台收入占比提高，使得 MEMS 毛利率水平改善。

2021 年 MEMS 毛利率较 2020 年大幅改善，主要原因为：2021 年 MEMS 产销规模继续提升，单位成本降低，同时公司 MEMS 单位价格有所提高，综合使得 MEMS 毛利率改善。

2022 年 1-6 月 MEMS 毛利率较 2021 年有所下滑，主要原因为：公司 MEMS 产品应用领域以消费电子为主，受 2022 年以来市场需求减弱影响，公司 MEMS 单位价格和产销规模有所下降，由于 MEMS 具有部分专用设备，产量下降导致

单位固定成本上升，MEMS 单位成本也有所上升，单位价格下降、单位成本上升综合使得 MEMS 毛利率有所下滑。

2、功率器件毛利率变动分析

(1) 功率器件各产品类型对毛利率变动分析

公司功率器件中 MOSFET 收入占比更高，功率器件毛利率变动整体受 MOSFET 毛利率变动影响更大。报告期内，公司 MOSFET 和 IGBT 两类产品的毛利率均整体呈现快速改善趋势，带动功率器件毛利率逐年改善。

(2) 功率器件各技术平台结构、价格、成本对毛利率变动影响分析

考虑到公司功率器件同类型产品可能存在多个技术平台，同类型产品不同技术平台毛利率存在一定差异，为更准确反应结构、价格、成本对毛利率量化影响，下述量化分析未按照产品类型进行测算，按照技术平台进行测算。报告期各期，功率器件各技术平台结构、单位价格、单位成本对毛利率影响分析如下：

报告期各期，功率器件单价、单位成本、毛利率变动如下：

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
单位售价（元/片）	2,445.82	2,103.73	1,594.39	1,688.48
单位成本（元/片）	2,446.53	2,476.48	3,934.73	4,479.57
毛利率	-0.03%	-17.72%	-146.79%	-165.30%
毛利率变动	17.69%	129.07%	18.51%	/
各技术平台结构变化对毛利率影响	1.14%	-0.24%	4.72%	/
各技术平台单位价格变动对毛利率的影响	9.83%	18.45%	-3.37%	/
各技术平台单位成本变动对毛利率的影响	6.72%	110.86%	17.16%	/

注 1：各技术平台结构变化对毛利率影响=Σ（本期各技术平台收入占比-上期各技术平台收入占比）*本期各技术平台毛利率；

注 2：单位价格对毛利率影响=Σ（本期各技术平台毛利率-（上期各技术平台单位价格-本期各技术平台单位成本）/上期各技术平台单位价格）*上期各技术平台收入占比；

注 3：单位成本对毛利率影响=Σ（（上期各技术平台单位价格-本期各技术平台单位成本）/上期各技术平台单位价格-上期各技术平台毛利率）*上期各技术平台收入占比

报告期各期，功率器件毛利率分别为-165.30%、-146.79%、-17.72%及-0.03%，毛利率呈快速改善的趋势，主要受单位价格变动、单位成本下降影响较大，同时各技术平台结构对毛利率存在一定正向影响，具体分析如下：

2020 年功率器件毛利率较 2019 年有所改善，主要原因为：公司由租赁中芯国际净化生产向自建生产线生产过渡顺利，在单位制造费用保持相对稳定的同时，使用半成品晶圆比例下降带动直接材料下降，公司功率器件单位成本下降，使得功率器件毛利率上升 17.16 个百分点。

2021 年功率器件毛利率较 2020 年大幅改善，主要原因为：2021 年功率器件产销规模继续提升，单位成本降低，同时公司根据市场行情调高功率器件价格，单位价格有所提高，综合使得功率器件毛利率改善。

2022 年 1-6 月功率器件毛利率较 2021 年继续改善，主要原因为：2022 年 1-6 月功率器件受上年度调高价格影响处于高位，平均价格有所上升，同时功率器件成本继续降低，综合使得功率器件毛利率有所改善。

（二）模组封测业务毛利率

报告期各期，公司模组封测业务的单位价格、单位成本及毛利率情况如下：

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
单位售价（元/只）	0.21	0.18	0.28	0.26
单位成本（元/只）	0.25	0.32	0.50	0.42
毛利率	-17.59%	-75.54%	-77.82%	-61.59%
毛利率变动	57.95%	2.27%	-16.23%	-

报告期内，模组封测业务毛利率分别为-61.59%、-77.82%、-75.54%及-17.59%。公司封装测试产品的类型及规格型号较多，单位售价主要受产品类型及规格型号影响，单位成本主要受产品类型和各类型产品销售占比变动影响。2021 年度及 2022 年 1-6 月，PDFN 等单价较低的封装测试产品销售数量显著增加，导致公司模组封测平均单价降低。2020 年至 2022 年 6 月，单位成本变动主要系模组封测生产处于产能爬坡阶段，产量逐步增加，规模效应逐步显现，分摊的单位固定成本逐年降低。

三、2021 年产能利用率几乎满负荷的情况下，毛利率仍然为负相关原因及后续改进措施，并结合前述毛利率变动因素分析，预测公司未来毛利率的变化情况

（一）2021 年产能利用率满负荷的情况下，毛利率仍然为负相关原因

2021年和2022年1-6月公司晶圆生产线产能利用率分别为93.36%和91.84%、晶圆代工毛利率分别为-13.94%和-1.65%。2021年度和2022年1-6月产能利用率满负荷的情况下，毛利率仍然为负，主要原因如下：

1、部分高端产品导入周期较长，公司产品结构尚在优化过程中

公司自2019年12月自建生产线投产至今，公司在优先实现产能快速释放目标情况下，持续进行产品布局和客户结构优化。报告期内，公司通过自主研发建立了产品性能及可靠性更佳的第二代、第三代技术平台，以及车载IGBT、高压IGBT、深沟槽超结MOSFET等中高端领域的技术平台，另有部分高端技术平台及优质客户正在积极开发和培育中。自2021年开始，公司已经在新能源、光伏、风电、储能及超高压电网等应用领域提前布局，与国内外多家知名企业建立合作基础。

公司应用于汽车电子、工业电子领域的中高端功率器件产品销售占比已经从2020年度的15.43%提升至2021年度的33.60%，2022年1-6月达到44.57%。相应地，功率器件自2020年度开始各期销售单价分别为1,594.39元/片、2,103.73元/片及2,445.82元/片，呈现明显的上升趋势。

但是由于产品研发及客户验证周期较长，车载IGBT、高压IGBT等单价及附加值较高的高端产品在报告期内尚未形成大规模量产，或者导入时间较短。公司高端产品的销售占比仍在提升过程中，产品结构存在进一步优化的空间。

2、采用较为谨慎的折旧政策，投产后短期内折旧压力较大

公司参照晶圆代工行业内主流企业通常采用的较为谨慎的折旧政策，机器设备折旧年限为5-10年。截至2022年6月30日，公司机器设备原值高达91.83亿元。较高的设备投资金额和较短的设备折旧年限导致晶圆代工企业在投产初期普遍存在毛利率为负的情况。

但是从行业发展规律来看，相关机器设备实际使用期限一般长达10-20年，在折旧期结束后仍能产生较大的经济效益。因此，晶圆代工企业通常随着产线的逐步达产，毛利率会逐渐有较大的改善。

3、达产且高产能利用率运行时间较短，规模效应未完全显现，成本管控存在改善空间

晶圆代工行业是资本密集型行业，新生产线投产后会在短期内面临较高的固定成本负担，包括固定资产折旧、无形资产摊销、间接人工等。在产能爬坡期产能未充分释放、产销规模有限的情况下，生产线毛利率为负符合行业规律。随着生产规模的扩大，固定成本逐步摊薄，生产线的毛利率水平将会逐渐提升。

公司一期晶圆制造生产线2021年1月的产能约5万片/月，经过逐步扩产后于2021年12月达到设计产能10万片/月，于2022年4月产量首次达到10万片/月。公司达产且高产能利用率运营的时间较短，规模效应尚未完全显现。

另外，公司产线投产至今更侧重于产能爬坡及产品结构调整，在采购、生产等环节的价格管控、存货管理、物料消耗等方面仍存在一定的改善空间。达产后随着公司在成本管控方面的投入力度加大，公司生产成本将逐步降低，毛利水平将进一步提高。

（二）毛利率后续改进措施

1、增加高端客户储备，加快高端产品导入进度，优化产品结构

公司报告期内已与众多国内外知名芯片设计公司及产品公司构建了稳固的合作关系，并在半导体产业链本土化（Local for Local）的背景下，与数家全球功率半导体龙头企业开展晶圆代工领域的合作，服务中国本土下游终端厂商。同时，公司已成功进入了头部新能源整车厂（OEM）、系统公司（Tier 1）及电子元器件厂商（Tier 2）的供应链体系，实现了新能源汽车供应链体系的全覆盖。此外，发行人亦进入了头部光伏逆变器公司、风电逆变器公司和电力系统公司的供应链体系。

公司将加强与下游高端客户的技术合作进程，加快新产品的性能测试及验证周期。预计从2022年第四季度开始，新麦克风产品将进入量产阶段，该产品技术性能已达到国际领先水平。同时，公司研制的车载IGBT及高压IGBT等产品已通过部分高端客户的产品验证并逐步进入量产阶段，其下游应用领域需求量较大，未来该等产品销售规模将持续增长。上述高端产品单价及附加值较高，随着销售占比的逐步增加，公司毛利率将进一步提升。

2、强化生产管理，保障生产稳定，加强成本控制

公司建立了完善的生产管理和质量管理体系，是目前国内少数提供车规级芯

片的晶圆代工企业之一。公司将通过提高生产管理水平,持续保障公司生产稳定。同时,公司将加强成本控制,提高管理效率和降低内部运营成本;通过加强对原材料采购活动的管控,进一步降低生产成本。

公司自建生产线投产时间较短,产能爬坡、产品结构调整节奏较快,在采购、生产、综合管理等方面成本相对较高,除上述降低成本措施外,公司将持续保持对成本方面关注,制定和采取针对性的降低成本措施,包括实施工艺流程优化、实施采购环节价格管理控制、加强存货管理等方式,按照公司计划进一步降低成本。

总之,公司通过保障生产稳定、提高经营效率及成本费用控制水平,不断提升毛利率水平,使公司产品以高品质、更低成本参与市场竞争。

3、持续研发投入和技术创新,保持公司产品技术先进性

晶圆代工行业属于技术密集型行业,产品及技术的先进性对公司盈利能力的影响较大。公司重视研发体系建设,坚持自主研发的道路,组建了高素质的核心管理团队和专业化的核心研发团队,并通过加大研发投入、重点应用领域布局,逐步与国内外知名企业进行中高端应用领域加深合作,不断提升公司产品技术水平,实现中高端产品业务规模提升。目前公司在核心业务领域拥有完整的技术布局,并承担了多个国家重大科技专项,公司产品技术具有先进性。

未来,公司还将持续研发投入和加强技术创新,不断推出符合市场需求、技术领先、具备竞争力的技术平台,保持公司产品技术先进性,持续提高产品附加值,促进公司产品升级和结构优化,进而提升公司毛利率水平。

(三) 并结合前述毛利率变动因素分析,预测公司未来毛利率的变化情况

目前,公司一期晶圆生产线已经基本实现产能充分释放。报告期各期,公司晶圆代工业务毛利率分别为-199.47%、-109.28%、-13.94%和-1.65%,呈现不断改善趋势,2022年1-6月公司晶圆代工业务毛利率已经接近转正。公司目前新产品及新客户储备充足,技术平台工艺先进,应用领域广泛,具备较高的收入增长空间。公司通过增加高端客户储备,加快高端产品导入进度,优化产品结构;强化生产管理,保障生产稳定,加强成本控制;持续研发投入和技术创新,保持公

公司产品技术先进性等改进措施，不断提升公司毛利率。根据公司预测，未来公司毛利率水平将逐步改善。

四、在毛利率持续为负的情况下，公司未计提亏损合同相关预计负债是否符合企业会计准则及相关规定

根据《企业会计准则第 13 号——或有事项》及其应用指南的规定，在履行合同义务不可避免会发生的成本超过预期经济利益的情况下，待执行合同即变成亏损合同。待执行合同变成亏损合同时，若有合同标的资产，则应先对标的资产进行减值测试并按规定确认减值损失，如预计亏损超过该减值损失，应将超过部分确认为预计负债；无合同标的资产的，亏损合同相关义务满足预计负债确认条件时，应当确认为预计负债。

在实际执行过程中，公司在各期末对已签订的待执行合同，以合同价格作为经济利益流入的参考，并预估当前至合同履约完毕所需投入的人工材料等情况，估算合同义务总成本。当公司估算的合同总成本大于合同价格的情况下，先就期末存货计提存货跌价准备，超出存货账面价值的部分确认为预计负债。报告期各期末，公司存货跌价准备计提金额及比例如下：

单位：万元

类别	2022年6月30日		2021年12月31日		2020年12月31日		2019年12月31日	
	跌价准备	计提比例	跌价准备	计提比例	跌价准备	计提比例	跌价准备	计提比例
原材料	6,889.12	10.71%	3,744.43	7.36%	6,353.87	18.43%	336.34	3.70%
在产品	16,867.30	35.05%	13,598.87	43.26%	18,904.76	67.68%	6,843.80	88.45%
库存商品	7,715.65	29.18%	8,314.98	34.53%	4,553.09	60.80%	1,876.75	59.70%
发出商品	431.08	41.62%	328.91	23.90%	0.25	15.63%	72.00	59.93%
委托加工物资	7.07	22.32%	120.22	26.01%	406.83	42.67%	44.59	7.15%
合计	31,910.22	22.80%	26,107.41	24.12%	30,218.80	42.65%	9,173.48	44.26%

报告期各期末，在执行亏损合同均有对应的存货作为标的资产，发行人已按照成本与可变现净值孰低的原则对存货计提了充分的跌价准备，亏损合同预计亏损金额未超过标的资产减值准备，无需计提预计负债。相关会计处理符合《企业会计准则》的规定。

五、请申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见

（一）核查程序

申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、实施穿行测试和控制测试程序，了解、评价并测试了发行人采购与付款循环、生产与仓储循环内部控制的设计和运行有效性；

2、取得发行人报告期内的不同业务的成本明细表，分析报告期各期直接材料、直接人工、制造费用明细（区分固定、变动成本）变动的原因；

3、获取发行人报告期材料采购明细表，分析报告期各期材料采购价格变动及原因，执行检查、函证等程序核查材料采购的真实性、准确性；

4、检查发行人生产部门材料领用记录是否与仓储部门发出记录一致性，结合产成品、投入产出比、生产能力等检查，确认直接材料及间接材料成本的完整性及真实性；

5、获取发行人报告期内的收入成本明细表，核查各类产品的单位价格、单位成本、毛利率，并结合产品类型、技术平台等因素分析发行人产品单位价格和单位成本变化原因；

6、了解发行人产能计算方法并评价其合理性，获取产能计算过程表，检查产能计算的准确性；

7、获取发行人毛利率预测表，结合报告期各期毛利率变化情况及在手订单增长情况分析预测的合理性并检查计算过程结果的准确性；

8、获取亏损合同明细表及存货明细表，复核关于计提的减值金额的准确性，对应减值准备计提的会计处理是否符合企业会计准则相关规定。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、报告期各期，发行人晶圆代工、模组封测业务制造费用明细变动主要受产能和产量等因素的影响，与产能产量相匹配，变动具有合理性；

2、报告期各期，发行人晶圆代工业务单位成本呈下降趋势主要系直接材料成本下降、产量及产能利用率的上升导致单位人工、单位制造费用下降所致。模组封测业务处于产能爬坡期，产量上升规模效益逐步显现导致单位成本下降，变动原因具有合理性；发行人晶圆代工业务价格整体呈现上升趋势，主要受单价上

升和成本下降影响，发行人毛利率逐渐改善；

3、2021 年发行人产能利用率几乎满负荷的情况下，受满负荷运行时间较短和产品结构需进一步优化的影响，毛利率仍然为负，具有合理性。未来发行人将通过加大研发投入，提升技术储备、优化生产线技术工艺，保持产能利用率的高位持续运营、优化产品结构，增加高端产品销售规模及加强成本优化管理等措施改善毛利率水平，毛利率水平将逐步改善；

4、报告期各期末，公司存货跌价计提充分，经测算不存在预计合同亏损超过存货账面价值的情况，无需计提预计负债，相关会计处理符合《企业会计准则》的规定。

问题 8、关于采购及存货

根据申报材料：（1）报告期各期末公司存货余额分别为39,110.66万元、108,415.91万元、203,983.41万元，其中房地产开发成本分别为18,385.93万元、37,558.97万元、95,762.44万元；（2）报告期各期末公司存货跌价准备分别为9,173.48万元、30,218.80万元、26,107.42万元，不含开发成本存货跌价准备计提比例分别为44.26%、42.65%、24.12%，持续下降；2021年期末原材料库龄1年以上余额8,095.27万元，原材料跌价准备3,744.43万元；各报告期转回或转销存货跌价准备分别为1,072.55万元、8,963.09万元和29,294.90万元。

请发行人说明：（1）各期末存货余额与在手订单的匹配情况，并结合备货政策等因素量化分析各期末存货余额持续上升的原因及合理性；（2）区分库龄，说明各报告期末各类存货、跌价存货的具体产品构成，各期转回或转销存货跌价准备的具体情况，结合是否有订单支持及订单毛利率水平、晶圆代工毛利率持续为负等情况分析存货跌价准备计提比例持续下降的原因，存货跌价准备计提是否充分。

请保荐机构和申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、各期末存货余额与在手订单的匹配情况，并结合备货政策等因素量化分析各期末存货余额持续上升的原因及合理性

（一）各期末存货余额与在手订单的匹配情况

报告期各期末，公司存货余额与在手订单的匹配情况如下：

单位：万元

项目	公式	2022年6月30日	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
期末在手订单金额	A	111,742.20	76,198.26	34,016.45	6,704.16
存货期末余额	B	212,710.90	203,983.41	108,415.91	39,110.66
其中：开发成本	C	72,783.48	95,762.44	37,558.97	18,385.93
原材料	D	64,296.04	50,871.80	34,481.45	9,100.43
扣除开发成本后存货余额	E=B-C	139,927.43	108,220.97	70,856.94	20,724.74
扣除开发成本和原材	F=B-C-	75,631.38	57,349.17	36,375.49	11,624.30

项目	公式	2022年6月30日	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
料后存货	D				
在手订单存货覆盖率	$G=A/E$	79.86%	70.41%	48.01%	32.35%
在手订单产品覆盖率	$H=A/F$	147.75%	132.87%	93.51%	57.67%

注：产品=在产品+库存商品+发出商品+委托加工物资

报告期各期末，公司扣除开发成本余额后的在手订单金额存货覆盖率分别为32.35%、48.01%、70.41%及79.86%，呈逐年快速上升态势。在手订单产品覆盖率分别为57.67%、93.51%、132.87%和147.75%，2021年以来，公司在手订单已充分覆盖公司产品。

报告期内，公司业务规模不断扩大，在手订单和存货余额不断提升，整体而言，在手订单对产品余额覆盖情况良好，各期末存货余额与在手订单基本匹配。

（二）结合备货政策等因素量化分析各期末存货余额持续上升的原因及合理性

1、备货政策

（1）原材料的备货政策

公司原材料包括硅片、化学品、光阻、靶材、气体、石英、研磨液、备品备件等，其中硅片为生产直接材料，化学品、光阻、靶材、气体、石英、研磨液等为间接材料，备品备件主要为机器设备等维护维修材料。

公司建立了完整的采购管理制度，公司根据客户订单、市场需求预测、生产计划及原材料市场供需关系等因素制定各类原材料的采购计划，并尽量降低价格波动和交期变动等不确定因素的影响，确保采购物料满足需求，以保证质量和交期。其中，硅片备货一般按照2-3个月预计订单用量进行备货；间接材料中化学品、光阻、靶材等材料，市场供应较为充足，公司一般按照2-3个月预计订单用量进行备货，石英材料因其供应商交货周期较长，公司备货周期较长，按照8-12个月预计订单用量进行备货；备品备件主要系机器设备维护维修备件，因晶圆代工生产线中进口设备较多，公司在采购设备的同时，会对关键部分备件进行战略储备，使得备品备件备货周期及库龄相对较长。

（2）库存商品的备货政策

公司整体按照“以销定产”的方式安排生产，但考虑在手订单交付的同时，可能会根据年度、季度和月度的销售计划和下游客户的需求变化等因素，保持一定量的库存储备，以保证产品稳定供应。

2、报告期各期末各存货项目的变动情况

报告期各期末存货余额中，开发成本为子公司中芯置业、中芯置业二期基于员工住房需求而开发的房地产项目，开发成本的期末余额变动主要受项目建设及交房进度的影响。报告期各期末，不含开发成本各类存货列示如下：

单位：万元

项目	2022 年 6 月 30 日		2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日		2019 年 12 月 31 日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	64,296.04	45.95%	50,871.80	47.01%	34,481.45	48.66%	9,100.43	43.91%
在产品	48,118.26	34.39%	31,432.32	29.04%	27,932.21	39.42%	7,737.30	37.33%
库存商品	26,445.64	18.90%	24,078.53	22.25%	7,488.20	10.57%	3,143.45	15.17%
发出商品	1,035.79	0.74%	1,376.15	1.27%	1.60	0.0023%	120.14	0.58%
委托加工物资	31.69	0.02%	462.16	0.43%	953.49	1.35%	623.41	3.01%
合计	139,927.43	100.00%	108,220.97	100.00%	70,856.94	100.00%	20,724.74	100.00%

公司存货主要包括原材料、在产品、库存商品。报告期各期末，公司不含开发成本存货余额分别为 20,724.74 万元、70,856.94 万元、108,220.97 万元、139,927.43 万元，报告期各期公司实现主营业务收入分别为 26,215.23 万元、72,583.80 万元、200,423.47 万元及 154,393.77 万元。从整体上看，存货余额随着业务规模上升，变动趋势保持基本一致。发行人各期末存货余额变动的原因及合理性分析如下：

(1) 原材料

报告期各期末，公司原材料余额分别为 9,100.43 万元、34,481.45 万元、50,871.80 万元、64,296.04 万元，占存货(不含开发成本)余额比例分别为 43.91%、48.66%、47.01%和 45.95%。报告期各期末，公司原材料构成如下：

单位：万元

项目	2022年6月30日		2021年12月31日		2020年12月31日		2019年12月31日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	21,924.50	34.10%	16,981.22	33.38%	14,304.02	41.48%	1,740.57	19.13%
间接材料	24,988.27	38.86%	18,861.10	37.08%	9,797.62	28.42%	4,471.75	49.14%
备品备件	17,383.27	27.04%	15,029.49	29.54%	10,379.82	30.10%	2,888.12	31.74%
合计	64,296.04	100.00%	50,871.80	100.00%	34,481.45	100.00%	9,100.43	100.00%

公司直接材料为硅片，间接材料包括化学品、光阻、靶材、气体、石英、研磨液等；备品备件主要为机器设备等维护维修材料。报告期各期末，公司原材料余额逐年增长，主要系公司产能持续扩充，收入规模逐年增长，各期末在手订单增加，公司不断增加原材料的采购以满足产能扩充及客户需求。2020 年受新冠疫情和国际贸易摩擦加剧影响，半导体产业链部分原材料供应紧张，公司加大了对硅片和备品备件的备货力度，使得直接材料及备品备件占原材料余额比例较高。

（2）在产品

报告期各期末，公司在产品余额分别为 7,737.30 万元、27,932.21 万元、31,432.32 万元及 48,118.26 万元，占存货（不含开发成本）余额比例分别为 37.33%、39.42%、29.04% 及 34.39%。报告期各期末，公司在产品构成如下：

项目	2022年6月30日		2021年12月31日		2020年12月31日		2019年12月31日	
	金额（万元）	数量(万片/万只)	金额（万元）	数量(万片/万只)	金额（万元）	数量(万片/万只)	金额（万元）	数量(万片/万只)
晶圆	46,439.26	23.71	30,668.75	16.97	27,932.21	10.48	7,737.30	1.08
模组封测	1,679.01	3,926.78	763.57	1,159.32				
合计	48,118.26		31,432.32		27,932.21		7,737.30	

公司在产品为在承接客户订单后，根据客户订单交期情况以及备货政策安排形成的生产过程中的产品。发行人整体生产周期约为 2-3 个月。报告期各期末，公司在产品主要为晶圆，金额分别为 7,737.30 万元、27,932.21 万元、30,668.75 万元及 46,439.26 万元，数量分别为 1.08 万片、10.48 万片、16.97 万片及 23.71 万片，逐年增加，随公司业务规模增加在产品余额相应提高所致。

(3) 库存商品

报告期各期末，公司库存商品余额分别为 3,143.45 万元、7,488.20 万元、24,078.53 万元及 26,445.64 万元，占存货余额(不含开发支出)比例分别为 15.17%、10.57%、22.25%及 18.90%。报告期各期末，公司库存商品构成如下：

单位：万元

项目	2022 年 6 月 30 日		2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日		2019 年 12 月 31 日	
	金额(万元)	数量(万片/万只)	金额(万元)	数量(万片/万只)	金额(万元)	数量(万片/万只)	金额(万元)	数量(万片/万只)
晶圆	17,985.26	4.81	16,428.88	4.65	7,328.21	1.31	3,143.45	0.79
模组封测	8,460.38	9,044.66	7,649.65	11,542.01	159.99	60.34		
合计	26,445.64		24,078.53		7,488.20		3,143.45	

公司库存商品为根据现有订单生产完成但尚未发货的晶圆及模组产品，以及部分根据市场需求提前备货的产品。随着公司业务规模提升，公司库存商品的金额总体上呈增长趋势。随着公司接近满产，公司可以按照客户的需求稳定安排生产，库存商品逐渐趋于稳定。

(4) 发出商品

报告期各期末，公司发出商品账面余额分别为 120.14 万元、1.60 万元、1,376.15 万元和 1,035.79 万元，占存货余额(不含开发支出)比例分别为 0.58%、0.0023%、1.27%和 0.74%。公司的发出商品系公司已发货但客户尚未收货的产品，均有销售合同或者订单对应。

综上，报告期内随着公司业务规模的不断增长，各期末在手订单增加，公司根据在手订单情况及市场需求预测，合理安排生产和库存管理，各期末公司存货余额持续上升具备合理性。

二、区分库龄，说明各报告期末各类存货、跌价存货的具体产品构成，各期转回或转销存货跌价准备的具体情况，结合是否有订单支持及订单毛利率水平、晶圆代工毛利率持续为负等情况分析存货跌价准备计提比例持续下降的原因，存货跌价准备计提是否充分

(一) 区分库龄，说明各报告期末各类存货、跌价存货的具体产品构成

1、报告期各期末各类存货库龄及跌价准备构成情况

(1) 2022 年 6 月 30 日各类存货（不含开发支出）及跌价准备情况

单位：万元

项目		1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年以上	合计
存货余额	原材料	54,815.23	4,041.52	4,009.38	1,429.91	64,296.04
	在产品	48,118.26				48,118.26
	库存商品	26,445.64				26,445.64
	发出商品	1,035.79				1,035.79
	委托加工物资	31.69				31.69
	合计	130,446.61	4,041.52	4,009.38	1,429.91	139,927.43
存货跌价准备	原材料	6,652.25	224.69	8.98	3.20	6,889.12
	在产品	16,867.30				16,867.30
	库存商品	7,715.65				7,715.65
	发出商品	431.08				431.08
	委托加工物资	7.07				7.07
	合计	31,673.35	224.69	8.98	3.20	31,910.22
存货账面价值	原材料	48,162.98	3,816.83	4,000.40	1,426.71	57,406.92
	在产品	31,250.96				31,250.96
	库存商品	18,730.00				18,730.00
	发出商品	604.70				604.70
	委托加工物资	24.62				24.62
	合计	98,773.26	3,816.83	4,000.40	1,426.71	108,017.20

(2) 2021 年 12 月 31 日各类存货（不含开发支出）及跌价准备情况

单位：万元

项目		1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年以上	合计
存货余额	原材料	42,776.53	6,402.76	1,692.51		50,871.80
	在产品	31,417.17	15.15			31,432.32
	库存商品	24,051.53	27.00			24,078.53
	发出商品	1,376.15				1,376.15
	委托加工物资	434.58	27.58			462.16
	合计	100,055.96	6,472.49	1,692.51		108,220.97
存货跌	原材料	3,720.73	23.70			3,744.43

项目		1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年以上	合计
价准备	在产品	13,587.57	11.30			13,598.87
	库存商品	8,287.98	27.00			8,314.98
	发出商品	328.91				328.91
	委托加工物资	115.07	5.15			120.22
	合计	26,040.26	67.15			26,107.41
存货账面价值	原材料	39,055.80	6,379.06	1,692.51		47,127.37
	在产品	17,829.60	3.85			17,833.45
	库存商品	15,763.55				15,763.55
	发出商品	1,047.23				1,047.23
	委托加工物资	319.51	22.43			341.94
	合计	74,015.70	6,405.34	1,692.51		82,113.55

(3) 2020 年 12 月 31 日各类存货（不含开发支出）及跌价准备情况

单位：万元

项目		1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年以上	合计
存货余额	原材料	31,794.78	1,915.87	770.80		34,481.45
	在产品	27,802.55	129.66			27,932.21
	库存商品	7,444.56	43.64			7,488.20
	发出商品	1.6				1.6
	委托加工物资	883.82	69.67			953.49
	合计	67,927.31	2,158.84	770.8		70,856.94
存货跌价准备	原材料	6,069.28	284.59			6,353.87
	在产品	18,775.14	129.62			18,904.76
	库存商品	4,519.40	33.69			4,553.09
	发出商品	0.25				0.25
	委托加工物资	358.97	47.87			406.83
	合计	29,723.04	495.77			30,218.81
存货账面价值	原材料	25,725.50	1,631.28	770.80		28,127.58
	在产品	9,027.41	0.04			9,027.45
	库存商品	2,925.16	9.95			2,935.11
	发出商品	1.35				1.35
	委托加工物资	524.85	21.80			546.65
	合计	38,204.27	1,663.07	770.80		40,638.14

(4) 2019 年 12 月 31 日各类存货（不含开发支出）及跌价准备情况

单位：万元

项目		1 年以内	1-2 年	2-3 年	3 年以上	合计
存货 余额	原材料	8,139.05	961.38			9,100.43
	在产品	7,483.55	253.75			7,737.30
	库存商品	3,143.45				3,143.45
	发出商品	120.14				120.14
	委托加工物资	588.47	34.94			623.41
	合计	19,474.66	1,250.07			20,724.74
存货 跌价 准备	原材料	336.34				336.34
	在产品	6,608.76	235.04			6,843.80
	库存商品	1,876.75				1,876.75
	发出商品	72.00				72.00
	委托加工物资	44.59				44.59
	合计	8,938.44	235.04			9,173.48
存货 账面 价值	原材料	7,802.71	961.38			8,764.09
	在产品	874.79	18.71			893.50
	库存商品	1,266.70				1,266.70
	发出商品	48.14				48.14
	委托加工物资	543.88	34.94			578.82
	合计	10,536.22	1,015.03			11,551.26

报告期各期末，公司存货库龄主要为 1 年以内。公司各期末 1 年以上库龄的存货余额分别为 1,250.07 万元、2,929.64 万元、8,165.00 万元以及 9,480.81 万元，占各期末存货（不含开发支出）余额比例分别为 6.03%、4.13%、7.54% 和 6.78%。主要受国际贸易摩擦和新冠疫情的影响，公司为防止原材料供给不及时影响生产经营活动，公司对部分型号硅片及备品备件等重要原材料进行战略储备。其中，各期末 1 年以上库龄的备品备件金额分别为 934.01 万元、1,774.83 万元、5,279.51 万元及 5,845.50 万元，因公司晶圆代工生产线中进口设备较多，公司对机器设备维护维修所需的备品备件进行战略储备。公司 1 年以上存货保管情况较好，各期末已足额计提存货跌价准备。

(二) 各期转回或转销存货跌价准备的具体情况

单位：万元

存货项目	期初余额	本期计提	本期转回	本期转销	期末余额
2022 年 1-6 月					
原材料	3,744.43	5,672.91		2,528.22	6,889.12
在产品	13,598.87	15,719.69		12,451.26	16,867.30
库存商品	8,314.98	6,118.18		6,717.52	7,715.65
发出商品	328.91	431.08		328.91	431.08
委托加工物资	120.22		1.03	112.11	7.07
合计	26,107.42	27,941.87	1.03	22,138.02	31,910.22
2021 年度					
原材料	6,353.87	3,525.98		6,135.42	3,744.43
在产品	18,904.76	13,620.15		18,926.04	13,598.87
库存商品	4,553.09	7,607.14		3,845.25	8,314.98
发出商品	0.25	328.91		0.25	328.91
委托加工物资	406.83	101.33		387.94	120.22
合计	30,218.80	25,183.51		29,294.90	26,107.42
2020 年度					
原材料	336.34	6,353.87		336.34	6,353.87
在产品	6,843.80	18,868.92		6,807.95	18,904.76
库存商品	1,876.75	4,419.26		1,742.92	4,553.09
发出商品	72.00	0.25		72.00	0.25
委托加工物资	44.59	366.12		3.87	406.83
合计	9,173.48	30,008.41		8,963.09	30,218.80
2019 年度					
原材料		336.34			336.34
在产品	1,134.31	6,704.62		995.13	6,843.80
库存商品	35.99	1,851.34		10.58	1,876.75
发出商品	29.58	72.00		29.58	72.00
委托加工物资	37.26	44.59		37.26	44.59
合计	1,237.14	9,008.89		1,072.55	9,173.48

发行人在各期末在产品和库存商品计提较多存货跌价准备，因产能爬坡期内，规模效应尚未充分体现，单位产品生产成本较高，公司对单个存货采用成本与可变现净值孰低进行计量，各期末已足额计提存货跌价准备。

报告期各期，公司存货跌价准备转销金额较大，主要系已计提跌价的存货当期实现销售转销所致。

（三）结合订单支持及订单毛利率水平、晶圆代工毛利率持续为负等情况分析存货跌价准备计提比例持续下降的原因，存货跌价准备计提是否充分

1、存货跌价准备计提政策

发行人在资产负债表日，存货采用成本与可变现净值孰低计量，按照单个存货成本高于可变现净值的差额计提或转回存货跌价准备。具体方法如下：

（1）直接用于出售的存货，在正常生产经营过程中以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。其中：为执行已签署销售订单而持有的库存商品，其估计售价按订单价格确定；尚未签署订单、因备货而持有的库存商品，其估计售价以该产品平均销售价格为基础确定；

（2）需要经过加工的存货，在正常生产经营过程中以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。公司将过期无法使用的存货可变现净值确认为零。

2、存货跌价准备计提比例持续下降的原因，存货跌价准备计提是否充分

报告期各期末，公司各类存货（不含开发成本）跌价准备计提比例如下

单位：万元

日期	2022年6月 30日	2021年12月31 日	2020年12月31 日	2019年12月31 日
存货余额	139,927.43	108,220.97	70,856.94	20,724.74
存货跌价准备	31,910.22	26,107.42	30,218.80	9,173.48
计提比例	22.80%	24.12%	42.65%	44.26%

报告期各期末，公司存货跌价准备计提比例分别为 44.26%、42.65%、24.12% 和 22.80%，报告期各期末公司存货跌价准备计提比例整体呈现下降趋势。具体原因如下：

(1) 产销量增加，规模效益日益显现，单位成本逐步降低

晶圆代工行业属于技术密集型和资本密集型行业，公司创立初期房屋建筑物、动力及基础设施及机器设备等投入较大，新生产线投产后会在短期内面临较高的折旧负担。2019 年和 2020 年，公司处于投产初期，产品产量较少，由于固定资产投资规模大，单位产品分摊的固定成本较高，使得平均单位成本较高，因此计提的存货跌价准备比例较高。2021 年和 2022 年 1-6 月，随着订单量不断增加，产量增长迅速，规模效益日益体现，使得产品分摊的单位固定成本逐渐降低，平均单位成本逐年降低，因此存货跌价准备计提比例持续下降。

(2) 产品结构不断优化，产品平均销售单价整体呈增长趋势

报告期内公司产能不断扩充，持续加大研发投入力度，工艺平台不断更新迭代。在 MEMS 领域，公司新开发了 MEMS 麦克风二代、硅基高性能滤波器等工艺平台。在功率器件领域，公司新开发了沟槽型场截止 IGBT 二代/三代、车载 IGBT、沟槽型 MOSFET 二代、屏蔽栅沟槽型 MOSFET 二代等工艺平台。公司对产品结构进行优化，加之下游市场需求旺盛，使得公司产品平均销售单价有所提升，因此报告期内存货跌价准备计提比例持续下降。

(3) 订单支持率不断增长，覆盖率较高

报告期内，发行人的产品（在产品、产成品、发出商品、委托加工物资）在手订单产品覆盖率分别为 57.67%、93.51%、132.87%和 147.75%，自 2021 年度开始，公司在手订单已充分覆盖公司产品。公司期末在手订单充足，产量持续增加，公司产能利用率逐步提升，规模效应进一步体现，使得报告期内存货跌价准备计提比例持续下降。

(4) 订单毛利率水平、晶圆代工毛利率持续改善

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
主营业务毛利率	-2.57%	-16.76%	-96.08%	-185.79%
订单毛利率	-16.91%	-31.38%	-108.43%	-189.88%

注：主营业务毛利率与订单毛利率差异主要受存货跌价准备转销影响。

报告期各期，公司订单毛利率分别为-189.88%、-108.43%、-31.38%和-16.91%，订单毛利率逐年改善。报告期内，公司持续优化产品结构，产品销售单价增加，

同时规模效应显现，单位成本下降，综合使得公司订单毛利率逐年改善，报告期内存货跌价准备计提比例持续下降。

综上所述，报告期内公司长库龄存货占比较少，库龄结构较好，产品平均单位成本逐年降低，整体平均单价逐年提升，订单毛利率、在手订单覆盖率逐年上升，订单毛利率与存货跌价准备计提比例存在差异主要系各期末存货结构不同所致。公司报告期各期末存货跌价准备计提比例持续下降具有合理性。

公司已严格按照《企业会计准则》及公司存货跌价准备计提政策，按照单个存货的可变现净值足额计提存货跌价准备，各期末存货跌价准备计提充足。

三、请保荐机构和申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见

（一）核查程序

申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、获取发行人报告期各期末的存货清单及在手订单，通过访谈采购负责人，了解原材料的采购周期、备货政策等信息，分析存货余额持续上升的原因及合理性。结合在手订单的具体情况，分析发行人期末存货与在手订单匹配关系；

2、了解发行人的存货跌价准备计提政策，判断其是否符合企业会计准则，对发行人的存货盘点执行监盘程序，检查存货是否真实存在，并关注存货是否存在明显减值迹象；

3、获取发行人存货库龄明细表、存货跌价准备政策及测算表，了解存货跌价计提原则，检查各类别存货库龄情况，复核发行人存货跌价准备测算表，并结合备货政策、在手订单、订单毛利率等情况分析存货跌价计提是否充分。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、发行人报告期内业务规模不断增长，各期末在手订单相应增加，发行人根据在手订单情况及市场需求预测，安排生产和库存管理，发行人各期末存货余额持续上升具备合理性；

2、发行人存货跌价准备计提充分。

问题 9、关于研发费用及股份支付

根据申报材料：（1）截至 2021 年 12 月 31 日，公司研发人员 334 人，占总人数的 13.23%；（2）研发费用主要包括职工薪酬、物料消耗、折旧及摊销、维护维修费、专业服务费等，2021 年研发费用其他金额 1,322.75 万元；（3）公司员工持股平台多层嵌套，部分持股平台人数较少，如金芯锐仅有赵奇及芯锐企业管理（上海）有限责任公司（5 名自然人持股）两名合伙人；（4）2021 年 9 月公司设置了股权激励计划，本次期权激励计划授予激励对象合计不超过 6,800 万份股票期权，行权价格为每股 2.78 元，公司根据股票期权的公允价值估值确认了相关股份支付费用。请发行人说明：（1）主要研发项目对应的研发人员情况，是否存在非研发人员从事研发工作、计入研发人数的情况；（2）研发相关折旧摊销大幅增长的原因及合理性，研发设备是否为专用，研发物料消耗的内控管理情况，结合设备实际使用情况、维护维修、水电燃动、人员情况分析等，说明是否存在研发费用与生产成本的混同；2021 年“研发费用-其他”的具体情况；（3）各员工持股平台多层嵌套、部分员工持股平台人数较少的原因及合理性，是否存在股份代持，相关股份支付费用计算的具体过程及各参数依据；（4）期权激励计划公允价值评估的关键参数的测算过程及依据，相关股份支付费用测算具体过程及其他各参数依据。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见，并说明对各级嵌套平台及人员入股资金来源的核查情况，请发行人律师对（3）进行核查并发表明确意见。

回复：

一、主要研发项目对应的研发人员情况，是否存在非研发人员从事研发工作、计入研发人数的情况

（一）主要研发项目对应的研发人员情况

1、研发部门和研发人员的具体情况

（1）研发部门的具体情况

基于新产品研发流程所涉及的技术要求，公司单独设置研发部门，专业从事研发工作。研发部门下设工艺集成、工艺设计、器件技术及系统工程部门。具体如下：

序号	部门	职能内容
1	工艺集成	研发硅基以及宽禁带功率器件，包括IGBT、MOSFET、FRD等；MEMS器件，包括声学、光学和运动器件；化合物基射频及光电器件。
2	工艺设计实现	器件及单元电路功能版图实现，特性测试与验证；研发交付硅基及第二代、第三代化合物基的器件模型和工艺设计套件；内部EDA开发加速模型/工艺设计套件交付。
3	器件技术	基于器件仿真结果提供初版器件结构和基准工艺流程；进行器件结构优化，器件规范定义，测试数据分析及性能提升；工艺可靠性评估及提升；出版数据处理，形成光刻版制版数据。
4	系统工程	提供晶圆级或模组级定制化设计服务；封装模组材料、工艺研发；器件及模组的测试应用评估，产品级、系统级失效分析，制定系统级一体化解决方案。

（2）研发人员的具体情况

①研发人员的变动情况

公司的专职研发人员均隶属于研发部门并全职从事技术研发工作，与其他部门人员划分标准明确。，报告期各期末公司专职研发人员人数分别为 159 人、214 人、334 人及 372 人，变动情况如下：

项目	2022年6月30日	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
期末研发人员数量	372	334	214	159
当期新入职研发人员人数	69	180	80	102
当期离职研发人员人数	38	29	17	9
当期研发部门调入人数	9	9	21	4
当期研发部门调出人数	2	40	29	4

报告期各期，公司专职研发人员净增加 93 人、55 人、120 人和 38 人，其中新入职人数分别为 102 人、80 人、180 人和 69 人，离职人数分别为 9 人、17 人、29 人和 38 人，其他部门调入 4 人、21 人、9 人和 9 人，研发部门调出 4 人、29 人、40 人和 2 人。

公司研发项目主要是新产品和新工艺研发，在公司研发过程中，特别是在试制阶段需要具有丰富经验的人员参与，从公司生产相关岗位上调入经验丰富的人

员参与研发工作，有助于推进研发项目的开展。基于研发部门的研发项目需求，报告期各期公司从生产部门调入产品高级工程师、工艺工程师、高级质量工程师及可靠性工程师等人员补充研发团队。

随着公司生产规模的扩大，对产品性能、可靠性及良率等要求更高，公司将研发部门部分人员调整至生产制造和质量管理相关岗位部门，参与产品生产、良率提升、产品分析及测试相关工作。报告期各期，研发部门分别调出工艺工程师、质量工程师及可靠性工程师 4 人、29 人、40 人和 2 人从事与生产相关的工作。

综上，发行人基于研发项目和生产需要调整人员岗位，不存在频繁调入调出的情形。

②研发人员学历构成情况

晶圆代工行业属于人才密集型行业。晶圆代工涉及上千道工艺、数十门专业学科知识的融合，需要相关人才具备扎实的专业知识和长期的技术沉淀。报告期各期末公司专职研发人员学历构成情况如下：

学历情况	2022年6月30日		2021年12月31日		2020年12月31日		2019年12月31日	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比	人数	占比
硕士及以上	219	58.87%	190	56.89%	91	42.52%	74	46.54%
本科	139	37.37%	129	38.62%	96	44.86%	76	47.80%
大专及以下	14	3.76%	15	4.49%	27	12.62%	9	5.66%
合计	372	100.00%	334	100.00%	214	100.00%	159	100.00%

公司研发人员主要为本科及以上学历，具有相关行业的专业背景和工作经历，具备承担研发工作的能力。随着公司对新工艺技术以及产品应用平台的持续深入研发，公司对经验丰富的技术人才需求进一步上升。报告期各期末硕士及以上员工占比分别为 46.54%、42.52%、56.89%及 58.87%，占比逐渐增加。研发部门中存在少量大专及以下员工，该部分员工主要为研发部门辅助人员，日常均从事与技术研发相关的工作。

③研发人员专业背景及工作经历情况

报告期各期末，公司研发人员专业背景结构如下：

专业背景	2022年6月30日		2021年12月31日		2020年12月31日		2019年12月31日	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比	人数	占比
电子、集成电路类	118	31.72%	108	32.34%	77	35.98%	50	31.45%
化学、材料类	140	37.63%	131	39.22%	74	34.58%	59	37.11%
物理、机械类	66	17.74%	58	17.37%	34	15.89%	25	15.72%
其他类	48	12.90%	37	11.08%	29	13.55%	25	15.72%
合计	372	100.00%	334	100.00%	214	100.00%	159	100.00%

报告期各期,公司研发人员的专业背景主要以电子、集成电路类,化学、材料类及物理、机械类为主,其他类主要包括光学、计算机与通信、软件工程等专业,与公司研发工作需要相契合。

报告期各期末,公司研发人员工作经历如下:

项目	2022年6月30日		2021年12月31日		2020年12月31日		2019年12月31日	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比	人数	占比
计算机、通信和其他电子设备制造业	262	70.43%	241	72.16%	157	73.36%	124	77.99%
科技推广和应用服务业	34	9.14%	26	7.78%	15	7.01%	5	3.14%
研究和试验发展业	27	7.26%	22	6.59%	14	6.54%	16	10.06%
其他行业	49	13.17%	45	13.47%	28	13.08%	14	8.81%
合计	372	100.00%	334	100.00%	214	100.00%	159	100.00%

报告期各期,公司研发人员主要在计算机、通信和其他电子设备制造,科技推广和应用服务及研究和试验发展行业从事相关工作,其他行业主要包括软件和信息技术服务、电气机械和器材制造、专业技术服务等行业,与公司所处行业基本匹配。

综上,公司研发人员的专业背景和工作经历与当前的研发工作相匹配。

④研发人员平均薪酬情况

报告期各期,公司专职研发人员职工薪酬、人数及平均工资情况如下:

项目	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
职工薪酬(万元)	9,773.88	12,271.61	7,357.27	5,488.92
平均研发人员数量	366	262	186	126
平均工资(万元)	26.70	46.84	39.56	43.56

注：专职研发人数为各月份研发人员数量合计除以月份数后取整。

报告期内，公司为保持核心竞争力、加快公司发展进程，不断加大研发投入，高度重视产品研发，积极引入研发人员，制定了较有竞争力的薪酬制度。

2、主要研发项目对应的研发人员情况

报告期各期，公司主要研发项目对应的专职研发人员人数如下：

序号	项目名称	项目状态	研发人员数量（人次）			
			2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
1	超薄先进场截止的 IGBT 芯片的研发	2019 年结题				24
2	高电流密度的 IGBT 芯片的研发	2019 年结题				38
3	高性能压力传感器的研发	2019 年结题				16
4	高精度惯性传感器的研发	2019 年结题				21
5	面向声纹识别和人工智能语音应用的高性能传感器芯片的研发	2019 年结题				21
6	分立栅沟槽 MOSFET 的研发	2019 年结题				48
7	多层外延叠加超结 MOSFET 的研发	2019 年结题				7
8	深沟槽超结 MOSFET 的研发	2019 年结题				43
9	第二代超结 MOSFET 技术研发	2021 年结题		22	17	
10	第二代屏蔽栅沟槽型 MOSFET 技术研发	2021 年结题		51	44	
11	超低压高密度沟槽型 MOSFET 技术研发	2021 年结题		20	23	
12	高精度车载惯性器件研发	正在研发	13	20	20	
13	高性能硅麦克风研发	正在研发	22	26	27	
14	车载 IGBT 技术	正在研发	14	31	31	
15	高压 IGBT 技术	正在研发	8	6	2	
16	沟槽型场截止 IGBT 技术升级	正在研发	12	16	13	
17	快恢复二极管制造技术	正在研发	9	11	5	
18	车规封装技术开发项目	正在研发	17	32	30	
19	小功率分立器件封装研发项目	正在研发	14	29	26	
20	车载超大尺寸 PDFN（TO-LL）封装	正在研发	10	12	11	
21	IPM 功率封装研发项目	正在研发	13	6	5	
22	8 英寸射频滤波器技术研发	正在研发	15	18	16	
23	车规级压力传感器研发	正在研发	7	4		

序号	项目名称	项目状态	研发人员数量（人次）			
			2022年 1-6月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
24	SiC MOSFET 技术研发	正在研发	25	50		
25	第二代超低压高密度沟槽型 MOSFET 技术研发	正在研发	19			
26	第一代车载 SGT（屏蔽栅沟槽型 MOSFET）产品研发	正在研发	28			
27	车载超结 MOSFET 技术研发	正在研发	13			
28	消费类 IMU 惯性器件研发	正在研发	10			
29	用于射频前端的射频器件技术研发	正在研发	38	68	8	
30	用于三维感知的 MEMS 激光技术研发	正在研发	24	21		
31	用于工业和车载的功率器件集成技术研发	正在研发	39			
32	用于消费类 MEMS 模拟技术研发	正在研发	51			
33	第二代车载 SGT（屏蔽栅沟槽型 MOSFET）技术研发	正在研发	33			
34	高功率超结 MOSFET 技术研发	正在研发	33			
35	其他研发项目	正在研发	66	26	26	
合 计			533	469	304	218

注：各年度参与各项目的总人数超过各报告期末专职研发人员总数，主要系部分项目结束或人员调整，使得按项目统计主要研发人员会出现人员重叠情况。

报告期各期参与研发项目的专职研发人员分别为 218 人次、304 人次、469 人次、533 人次。

（二）是否存在非研发人员从事研发工作、计入研发人数的情况

公司的研发流程具体包括可行性评估、研发计划与立项、研发项目成本管理、研发项目实施与进度控制、工程试制验证、研发项目验收与评价等环节。在从事研发活动时，除了需要研发部门专职研发人员外，还需要工程技术部、生产制造部、品质管理部等部门非专职研发人员的共同参与，从事与研发相关的技术支持工作。例如，工程技术部人员需要为设备工艺验证、产品工艺开发与工艺优化提供技术支持，生产制造部人员需要为试验工程样片流片等提供支持。

报告期各期，公司专职研发人员及非专职研发人员职工薪酬情况如下：

单位：万元

项目	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
----	-----------	--------	--------	--------

	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
专职研发人员薪酬	9,773.88	69.24%	12,271.61	60.69%	7,357.27	76.20%	5,488.92	76.57%
非专职研发人员薪酬	4,342.69	30.76%	7,946.88	39.31%	2,297.70	23.80%	1,679.19	23.43%
合计	14,116.57	100.00%	20,218.49	100.00%	9,654.97	100.00%	7,168.11	100.00%

研发费用中核算的职工薪酬包括专职研发人员薪酬及非专职研发人员薪酬。其中，专职研发人员的薪酬按照实际参与各研发项目的人次在不同项目中进行分配；非专职研发人员薪酬主要为晶圆代工和模组封测研发活动分摊的直接人员和间接人员薪酬，其中直接人员薪酬根据晶圆试验流片数量和模组封测研发下线数量分配至研发工单，间接人员薪酬先根据人机比将薪酬费用分配至机器设备，再根据机器设备的晶圆试验流片和模组封测研发下线数量分配至研发工单，并归集至研发工单对应的研发项目。报告期各期非专职研发人员薪酬占研发费用职工薪酬总额比例分别为 23.43%、23.80%、39.31%及 30.76%。具体变动原因如下：

2021 年度非专职研发人员薪酬占研发费用职工薪酬总额较高主要系：①公司加大对 MEMS 的研发投入，MEMS 的研发试验流片数量占研发试验流片总数量比例增加，由于 MEMS 的机器设备专用性强且工艺复杂，机器设备需要的间接人员较多，使得研发分摊的非专职研发人员薪酬较高。②子公司中芯越州开展新研发项目，公司通过招聘和内部调配的方式新增了工艺整合工程师、设备工程师等非专职研发人员提供研发支持工作。

2022 年 1-6 月非研发部门人员薪酬占研发费用职工薪酬总额比例较 2021 年度下降，主要系研发试验流片数量占晶圆制造和研发试验流片总数量比例较 2021 年度下降，使得研发分摊的非专职研发人员薪酬减少。

综上所述，发行人存在非专职研发人员从事研发工作的情况，该等人员未计入研发人员数量。

二、研发相关折旧摊销大幅增长的原因及合理性，研发设备是否为专用，研发物料消耗的内控管理情况，结合设备实际使用情况、维护维修、水电燃动、人员情况分析等，说明是否存在研发费用与生产成本的混同；2021 年“研发费用-其他”的具体情况

（一）研发相关折旧摊销大幅增长的原因及合理性，研发设备是否为专用

公司目前拥有一条晶圆代工生产线和一条模组封测生产线，公司研发实施环节主要体现在工程试制验证阶段，将研究开发的技术成果转换为新产品、新技术、新工艺，组织相关人员进行工程试制生产。质量部门对试制品进行检验，并将符合标准的产品发送至客户进行验证。研发部门根据质量部门和客户反馈需求，有针对性地对下阶段研发活动进程进行工艺优化，对符合要求的研发产品进行工艺流程固化，为后续风险量产和规模量产提供技术参考标准。公司晶圆代工生产线和模组封测生产线会同时进行生产和研发活动，除研发实验室实验设备和器材外，公司无其他专用研发设备。

报告期内公司研发活动相关折旧摊销费用主要为晶圆代工和模组封测研发活动分摊的固定资产折旧以及无形资产摊销。

公司固定资产包括厂房、机器设备等，报告期内固定资产的折旧费用在生产工单及研发工单之间进行分配。其中机器设备的折旧根据研发工单和生产工单实际消耗的工时数进行分摊；厂房、其他资产的折旧根据研发工单和生产工单对应的晶圆流片和模组封测下线数量进行分摊。

公司无形资产包括专利特许使用权、软件及其他，报告期内无形资产的摊销费用在生产工单及研发工单进行分配。公司根据研发工单和生产工单对应的晶圆流片和模组封测下线数量进行分摊。

报告期各期，公司研发费用中固定资产折旧金额、无形资产摊销金额如下：

单位：万元

项目	2022年1-6月		2021年度		2020年度		2019年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
固定资产折旧	8,904.79	92.64%	13,220.25	90.47%	5,332.00	77.48%	1,591.71	61.78%
无形资产摊销	707.72	7.36%	1,392.44	9.53%	1,549.89	22.52%	984.74	38.23%
合计	9,612.51	100.00%	14,612.70	100.00%	6,881.89	100.00%	2,576.45	100.00%

报告期内，公司研发相关的折旧摊销大幅增长，主要系公司不断增加研发投入，提高自身技术创新能力，报告期内新增的研发项目较多，随着固定资产投资规模的逐年增加，研发活动分摊的折旧及摊销费也相应的增加。

①固定资产折旧

报告期各期研发和生产分摊的固定资产折旧费用具体情况如下：

单位：万元

项目	2022年1-6月		2021年度		2020年度		2019年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
研发分摊的固定资产折旧	8,904.79	10.49%	13,220.25	12.01%	5,332.00	7.90%	1,591.71	7.35%
生产分摊的固定资产折旧	76,005.08	89.51%	96,855.17	87.99%	62,167.61	92.10%	20,050.53	92.65%
合计	84,909.87	100.00%	110,075.42	100.00%	67,499.61	100.00%	21,642.24	100.00%

报告期各期，公司研发分摊的固定资产折旧费占折旧费总额的比例分别为7.35%、7.90%、12.01%及10.49%。

2021年度研发分摊的固定资产折旧占比较高主要系本期公司加大对MEMS的研发投入，新增MEMS专用设备且MEMS的研发试验流片数量占研发试验流片总数量比例增加，由于MEMS的机器设备专用性强且价值较高，使得研发分摊的固定资产折旧相应增加。

2022年1-6月研发分摊的固定资产折旧占比下降，主要系研发试验流片数量占晶圆制造和研发试验流片总数量比例较2021年度下降，使得研发分摊的固定资产折旧费相应减少。

②无形资产摊销

无形资产摊销主要为专利特许使用权及软件的摊销，报告期内随着公司产量的增加，单位研发试验流片分摊的摊销费用逐年降低，使得无形资产摊销金额逐年减少，占比逐年降低。

综上，研发相关折旧摊销大幅增长具有合理性。

（二）研发物料消耗的内控管理情况

公司针对研发活动，制定了《研究与开发管理制度》等内控制度，用于规范研发费用的核算。公司研发物料消耗主要包括研发直接投入的硅片、间接材料及试验流片分摊的光罩、靶材、气体及化学品等间接材料。

公司在获得客户需求信息后，组织研发等部门开展工艺能力评估，审批通过后，研发部门进行项目立项，并申请研发项目代码，财务部在 SAP 系统中创建项目编号用于归集项目研发过程中发生的研发支出。公司对研发耗用物料按项目编号进行专项管理，具体情况如下：

1、研发直接投入的硅片、间接材料

研发部门根据客户需求，通过研发工单的形式开展研发活动，对于试验流片需要耗用的硅片及间接材料，研发项目组在工单管理系统中建立研发工单，研发相关人员根据研发工单实际需要在物料管理系统中创建领料单并填写研发项目编号。经部门主管和物控部门主管审核后，研发相关人员凭领料单到至仓库领取硅片、间接材料。仓库管理员发料后在 SAP 系统中自动生成记账凭证，SAP 系统根据研发工单中的项目编号在各研发项目中进行归集。

2、试验流片分摊的间接材料

试验流片分摊的间接材料按正常的生产领料流程进行管理，每月在研发工单及生产工单间进行分配。间接材料分别按以下三种方法分摊至研发工单，并根据研发工单归集至对应的研发项目：①石英管件、气体、化学品、研磨液、金属靶材等间接材料根据耗用标准成本分摊至研发工单；②耗材、晶舟盒根据实际研发流片数量分摊至研发工单；③控挡片根据标准值分配至机器设备，再根据各机器设备上晶圆制造数量分配至研发工单。

报告期内，公司严格按照上述内控管理流程对研发物料进行管理。

（三）结合设备实际使用情况、维护维修、水电燃动、人员情况分析等，说明是否存在研发费用与生产成本的混同

1、设备实际使用情况

公司晶圆代工生产线和模组封测生产线会同时进行生产和研发活动，报告期各期末机器设备的成新率为 91.55%、75.18%、75.16%及 73.11%，均处于较高水平。报告期内公司机器设备的使用状况良好，不存在闲置或需淘汰的机器设备。

报告期内固定资产折旧在生产工单及研发工单之间进行分配。其中，机器设备的折旧根据研发工单和生产工单实际消耗的工时数进行分摊；其他资产的折旧

根据研发工单和生产工单对应的晶圆流片和模组封测下线数量进行分摊。公司将研发工单分摊的折旧金额根据项目编号归集至对应的研发项目。

2、维护维修费

研发费用中的维护维修费主要为晶圆试验流片和模组封测研发下线过程中分摊的机器设备维护维修费用，公司先将当月维护维修费按机器设备维护维修的标准值将费用分摊至机器设备，再根据机器设备的晶圆流片数量和模组封测下线数量在研发工单与生产工单中进行分摊，公司按研发工单上的项目编号归集至对应的研发项目。

研发和生产分摊的维护维修费具体情况如下：

单位：万元

项目	2022年1-6月		2021年度		2020年度		2019年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
研发分摊的维护维修费	865.03	7.02%	2,757.82	13.35%	391.05	5.45%	233.39	5.95%
生产分摊的维护维修费	11,457.10	92.98%	17,900.99	86.65%	6,788.33	94.55%	3,687.70	94.05%
合计	12,322.13	100.00%	20,658.81	100.00%	7,179.38	100.00%	3,921.09	100.00%

报告期各期，公司研发分摊的维护维修费占维护维修费总额的比例分别为5.95%、5.45%、13.35%及7.02%。具体变动原因如下：

2021 年度研发分摊的维护维修费占维护维修总额比例较高主要系公司加大对 MEMS 的研发投入，新增 MEMS 专用设备且 MEMS 的研发试验流片数量占研发试验流片总数量比例增加，使得研发分摊的维护维修费相应增加。

2022 年 1-6 月研发分摊的维护维修费占维护维修费总额比例较 2021 年度下降，主要系研发试验流片数量占晶圆制造和研发试验流片总数量比例较 2021 年度下降，使得研发分摊的维护维修费减少。

3、水电燃动费

公司根据机器设备需耗用的水电燃动标准值将水电燃动费分摊至机器设备，再按机器设备晶圆流片数量和模组封测下线数量在研发工单与生产工单中进行分摊。公司按研发工单上的项目编号归集至对应的研发项目。

研发和生产分摊的水电燃动费具体情况如下：

单位：万元

项目	2022年1-6月		2021年度		2020年度		2019年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
研发分摊的水电燃动费	1,320.99	11.09%	2,132.89	14.61%	670.31	8.25%	204.18	10.02%
生产分摊的水电燃动费	10,586.41	88.91%	12,467.89	85.39%	7,456.89	91.75%	1,833.80	89.98%
合计	11,907.40	100.00%	14,600.78	100.00%	8,127.20	100.00%	2,037.98	100.00%

报告期各期，公司研发分摊的水电燃动费占水电燃动费总额的比例分别为10.02%、8.25%、14.61%及11.09%，具体变动原因如下：

2021年度研发分摊的水电燃动费占比较高主要系：公司加大对MEMS的研发投入，新增MEMS专用设备且MEMS的研发试验流片数量占研发试验流片总数量比例增加，同时MEMS的工艺复杂，使得研发分摊的水电燃动费相应增加。

2022年1-6月研发分摊的水电燃动费占水电燃动费总额比例较2021年度下降，主要系研发试验流片数量占晶圆制造和研发试验流片总数量比例较2021年度下降，使得研发分摊的水电燃动费减少。

4、人员情况

职工薪酬主要包括公司专职研发人员及非专职研发人员薪酬。

（1）专职研发人员包括产品工程部和设计服务部人员。每月由研发部对参与各研发项目的人员进行考勤，经研发部门经理审核后提交考勤表给人事部，人事部核定研发人员薪酬后按研发人员实际参与各研发项目的情况将研发人员薪酬在不同项目间进行划分，并将分配表提交给财务部，财务部据此进行研发项目职工薪酬的核算。

（2）非专职研发人员薪酬主要为晶圆代工和模组封测研发活动分摊的直接人员和间接人员薪酬，其中直接人员薪酬根据晶圆试验流片数量和模组封测研发下线数量分配至研发工单，间接人员薪酬先根据人机比将薪酬费用分配至机器设备，再根据机器设备的晶圆试验流片和模组封测研发下线数量分配至研发工单，并归集至研发工单对应的研发项目。

人员具体情况参见本题之“一、主要研发项目对应的研发人员情况，是否存在非研发人员从事研发工作、计入研发人数的情况”回复。

5、说明是否存在研发费用与生产成本的混同

由于公司晶圆代工生产线和模组封测生产线同时开展生产活动及研发活动，故公司存在产研共线情况。发行人对机器设备的折旧费、维护维修费、水电燃动费及职工薪酬等费用建立了合理的归集及分配规则，制定了明确的研究费用支出范围和标准并严格有效执行。通过项目预算管理、SAP 成本核算等系统准确核算研发项目支出。其中：

（1）对研发部门发生的支出，研发部门及财务部门严格按照费用用途、研发项目预算、研发费用支出范围和标准，对职工薪酬、物料消耗等各项研发费用进行审批和审核，按研发项目进行研发费用归集并进行账务处理。

（2）对产研共线应分配的研发费用支出，公司建立了严格的生产成本与研发活动费用的分配标准，包括间接材料、间接人工及其他制造费用。上述研发支出核算的费用均有明确的计算及分配依据，不存在将与研发无关的费用在研发支出中核算的情形。

综上所述，公司不存在研发费用与生产成本混同的情况。

（四）2021 年“研发费用-其他”的具体情况

研发费用中“其他”项主要为研发试验流片和模组封测研发下线过程中分摊的除维护维修费、水电燃动费等以外的各项成本费用，符合研发支出的核算范围。各项费用均有明确的分摊依据分摊至研发工单，并按照研发工单归集至对应的研发项目。“研发费用-其他”具体构成如下：

单位：万元

项目	2022年1-6月	2021年度
工安环保费	150.04	261.23
生产器具费	76.63	169.10
外包劳务费	72.73	115.78
外包服务费	54.91	257.38
包装材料	45.32	107.82
其他	120.32	411.44

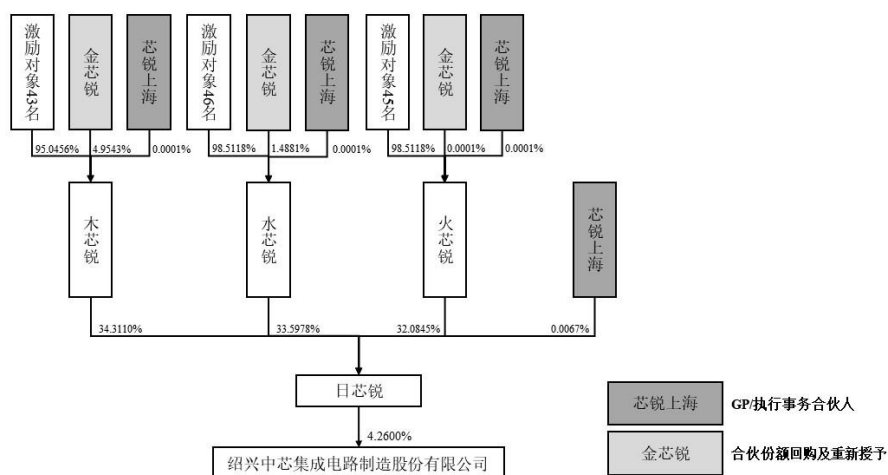
项目	2022年1-6月	2021年度
合计	519.94	1,322.75

三、各员工持股平台多层嵌套、部分员工持股平台人数较少的原因及合理性，是否存在股份代持，相关股份支付费用计算的具体过程及各参数依据

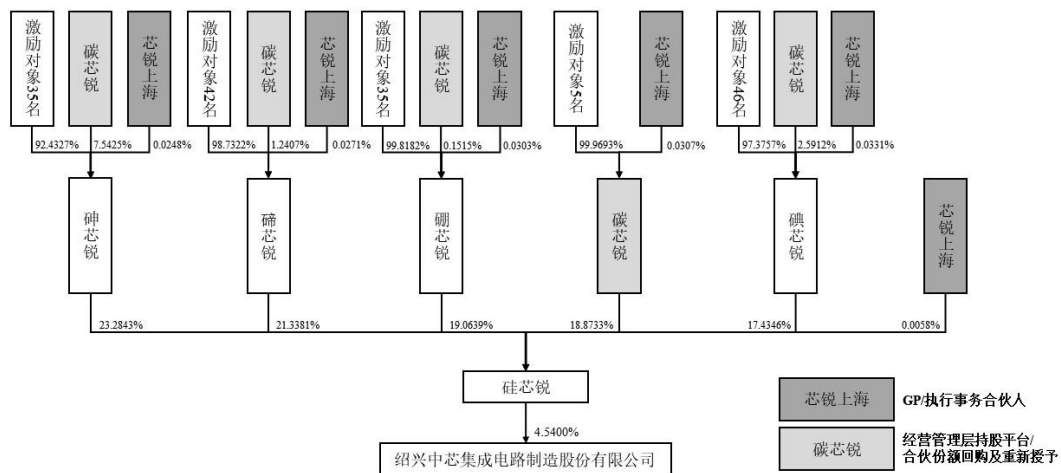
（一）各员工持股平台多层嵌套、部分员工持股平台人数较少的原因及合理性

1、各员工持股平台多层嵌套的原因及合理性

发行人第一期、第二期员工持股计划下涉及多层嵌套方式的员工持股平台结构如下：



（发行人第一期员工持股平台（日芯锐）结构）



（发行人第二期员工持股平台（硅芯锐）结构）

因发行人两期股权激励授予对象人数较多，受限于《合伙企业法》对单一有限合伙企业中合伙人最多不超过 50 人数量的限制，发行人通过搭建多个有限合伙企业形式的员工持股平台实施上述股权激励计划。发行人采用嵌套平台而非增设同级平台主要系受限于有限公司阶段股东人数最多不超过 50 名，如直接股东层面员工持股平台层面数量较多，可能影响后续融资计划或空间，且发行人层面员工持股平台数量较多不利于股权激励计划的管理，故发行人采用了多层嵌套的方式完成持股平台的搭建。

综上，发行人在搭建员工持股平台时，出于法律法规对有限合伙企业及有限公司人数限制、融资及股权管理等方面考虑，采取多层嵌套方式搭建员工持股平台具有合理性和必要性。

2、部分员工持股平台人数较少的原因及合理性

发行人两期股权激励计划涉及到人数较少的主体（及员工持股平台）为芯锐上海、金芯锐及碳芯锐，均具有特定职能：

（1）芯锐上海：由公司核心经营管理层赵奇、丁国兴、王伟、刘煊杰、肖方五人共同设立的芯锐上海担任各一级、二级持股平台的普通合伙人和执行事务合伙人，主要负责对各一级、二级持股平台进行管理，作为承担管理职能的主体，通常由实际控制人或核心经营管理层设立，人数较少具有合理性；

(2) 金芯锐：由芯锐上海、公司核心经营管理层人员赵奇组成设立，作为公司第一期员工持股平台的有限合伙人之一，主要负责在因激励对象离职等事件而终止获授、触发回购等情况下承接相应部分的激励份额并重新授予，作为承担合伙份额回购及重新授予职能的主体，人数较少具有合理性；

(3) 碳芯锐：由芯锐上海、公司核心经营管理层人员赵奇、丁国兴、王韦、刘煊杰、肖方五人组成设立，公司经营管理层作为发行人第二期股权激励计划的激励对象对碳芯锐缴付出资并通过碳芯锐持有激励份额。此外，碳芯锐也作为公司第二期员工持股平台的有限合伙人之一，同时负责在因激励对象离职等事件而终止获授、触发回购等情况下承接相应部分的激励份额并重新授予，作为承担合伙份额回购及重新授予职能的主体，人数较少具有合理性。

综上，部分员工持股平台人数较少具有合理性，芯锐上海作为以发行人核心管理层作为股东设立的有限责任公司，担任员工持股平台的执行事务合伙人，承担管理职能；金芯锐及碳芯锐为作为以公司核心管理层作为有限合伙人设立的企业，其主要职责为承接离职员工激励份额，因此存在人数较少的情形。

(二) 是否存在股份代持

1、员工持股平台取得发行人股份的出资来源

员工持股平台取得发行人股份的出资主要分为两部分，其中：

(1) 全体激励对象以自有或自筹资金向各二级持股平台缴付出资，出资金额为各激励对象认购总金额的 10%。

(2) 剩余部分由两期员工持股计划的一级持股平台及/或二级持股平台进行债务融资。其中：

①发行人一期员工持股计划的一级持股平台（即日芯锐）为实缴出资而进行债务融资的具体情况如下：

单位：万元

债权人	债务人	融资金额	融资方式	是否提供担保
招商银行股份有限公司绍兴分行	日芯锐	18,000.00	银行借款	是，主要激励对象及其配偶（如有）提供连带保证担保，保证期间为主债务履行期限届满之日起三年。
浙江天圣化纤有限公司		5,000.00	民间借贷	是，管理人芯锐上海提供连带保证担保，保证期间为两年。

债权人	债务人	融资金额	融资方式	是否提供担保
苏州和基投资有限公司、柳新荣、殷华中		4,000.00	民间借贷	是，经营管理层人员提供不可撤销的无限连带保证，保证期间为主债务履行期限届满之日起两年。
合计		27,000.00		-

注：除表内披露担保情况外，不存在发行人及其关联方为员工持股平台融资提供担保的情况。

②发行人二期员工持股计划的二级持股平台（即砷芯锐、碲芯锐、硼芯锐、碘芯锐及碳芯锐）为实缴出资而进行融资的具体情况如下：

单位：万元

受让方	转让方	融资金额	融资方式	是否提供担保
云南国际信托有限公司（以“云南信托-彩云和瑞65号单一资金信托计划”受托人之身份）	砷芯锐	6,918.89	信托计划 ^{注2}	是，管理人芯锐上海提供不可撤销的连带保证担保，主要激励对象及其配偶（如有）提供限额内的不可撤销的连带保证担保，保证期间为主债务履行期限届满之日起三年。
	碲芯锐	6,322.47		
	硼芯锐	5,929.98		
	碘芯锐	4,515.13		
	碳芯锐	7,417.53		
合计		31,104.00		-

注1：除表内披露担保情况外，不存在发行人及其他关联方为员工持股平台融资提供担保的情况。

注2：上表所述信托计划中，信托财产为绍兴银行股份有限公司（以下简称“委托人”）合法合规发行的理财产品项下资金，投资方式为：（1）委托人将信托资金委托给云南国际信托有限公司（以下简称“受托人”），并指定受托人以全部信托财产购买转让方持有的标的份额收益权，即砷芯锐、碲芯锐、硼芯锐、碘芯锐及碳芯锐分别合法持有的硅芯锐有限合伙份额的收益权；（2）转让方按照融资协议约定向受托人支付标的份额收益权实现价款后取回标的份额收益权。

针对前述债务融资情况，各方分别签署了《借款合同》《云南信托-彩云和瑞65号单一资金信托信托合同》《云南信托-彩云和瑞65号单一资金信托份额收益权转让合同》等相关融资协议，对融资的具体安排及各方的权利及义务作出了明确约定。

③截至本问询回复出具之日，前述债务融资情况中外部相对方的基本情况如下：

债权人姓名或名称	债权人身份	主要经营范围	提供债务融资的原因及用途
招商银行股份有限公司绍兴分行	银行金融机构	吸收公众存款；发放短期、中期、长期贷款。	日芯锐通过向金融机构申请银行贷款的方式自筹其向发行人实缴出资的部分资金。
浙江天圣化纤有限公司	浙江天圣化纤有限公司的实际控制人为孙永根，孙永根为发行人间接股东，通过尚融创新（宁波）股权投资中心（有限合伙）间接持有发行人1.03%股份。	生产、销售：差别化纤维。	因日芯锐向金融机构申请银行贷款所取得的融资资金额度相较预期出现偏差，未能满足其向发行人实缴出资的需求，故通过民间

债权人姓名或名称	债权人身份	主要经营范围	提供债务融资的原因及用途
苏州和基投资有限公司、柳新荣、殷华中	苏州和基投资有限公司为发行人间接股东，通过苏州和基资本管理有限公司间接持有发行人 0.17% 股份； 柳新荣为发行人间接股东，通过苏州和基资本管理有限公司间接持有发行人 0.11% 股份； 殷华中为苏州和基资本管理有限公司实际控制人张和清介绍的资金方。	实业投资、风险投资、房地产投资、资产管理。	借贷方式自筹剩余部分资金，该部分债务融资资金用于日芯锐向发行人实缴出资。
云南国际信托有限公司	“云南信托-彩云和瑞 65 号单一资金信托计划”的委托人为绍兴银行股份有限公司，为银行金融机构。	资金信托；动产信托；不动产信托；有价证券信托；其他财产或财产权信托。	硅芯锐上级各二级持股平台通过金融机构申请信托收益权融资方式自筹其向发行人实缴出资的部分资金。

前述债务融资情况中债权人为依法成立并有效存续的金融机构、有限责任公司及具有完全民事行为能力的自然人，具有相应出借资金实力。

此外，前述通过民间借贷方式向员工持股平台提供债务融资的相关债权人已就债务融资情况进行确认并出具书面说明，确认其与发行人员工持股平台签署的融资协议真实、合法、有效，不存在委托员工持股平台或其他第三方为其代持发行人直接或间接股权的情形。

2、因首次授予而取得激励份额的分配情况及出资来源

激励对象在参与发行人员工持股平台时均为发行人的员工并根据发行人先后实施的两期股权激励计划取得对应份额并缴付出资。根据激励对象提供的出资证明、出资账户出资前3个月的银行流水、各激励对象的确认，各激励对象实缴至员工持股平台的资金来源均合法且为自有或自筹资金，不存在发行人为激励对象提供资助的情形。

3、因离职后重新授予而取得激励份额的分配情况及出资来源

截至本问询回复出具之日，共有 11 名员工因离职转让其所持发行人第一期员工持股平台合伙份额合计 2010.00 万元（对应 2010.00 万股发行人股份），9 名员工因离职转让其所持发行人第二期员工持股平台合伙份额合计 913.46 万元（对应 845.80 万股发行人股份），前述份额均已按股权激励计划规定的程序分别向 17 名发行人在职员工重新授予。前述承接激励份额的发行人在职员工均已

通过自有或自筹资金向发行人员工持股平台缴付出资。

4、全体激励对象的适格身份及确认

截至本问询回复出具之日，发行人两期员工持股计划的激励对象均为发行人在职员工；激励对象在发行人处任职的行为以及通过员工持股平台间接持有发行人股份等行为不违法其作为一方签署的任何协议（包括但不限于原任职单位之劳动合同、竞业禁止协议、保密协议、职务发明权利归属协议等）中的禁止性规定；激励对象在发行人所从事的工作不涉及利用前任职单位的知识产权、核心技术的情形；激励对象在发行人处任职的行为不存在与其他公司就其任职行为的任何争议；激励对象实缴至员工持股平台的资金来源均合法且为自有或自筹资金，不存在发行人为激励对象提供资助的情形；激励对象真实、合法持有员工持股平台的财产份额，并通过员工持股平台间接持有发行人权益，不存在被摊派、强行分配等情形，亦不存在代持情形（包括但不限于委托他人代持、受他人委托代持、信托持股、表决权代持或其他利益安排的情况）。

综上，截至本问询回复出具之日，发行人各员工持股平台及上层合伙人出资合法、真实，不存在股份代持的情形。

（三）相关股份支付费用计算的具体过程及各参数依据

报告期各期股份支付的具体情况：

单位：万元

项目	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
授予日权益工具公允价值的确定方法	参考近期评估价格	参考近期外部投资者入股或评估价格	参考近期外部投资者入股或评估价格	参考近期外部投资者入股价格
可行权权益工具数量的确定依据	按照公司授予员工股份数量确定、根据最新取得的可行权员工数变动等后续信息进行估计	按照公司授予员工股份数量确定、根据最新取得的可行权员工数变动等后续信息进行估计	按照公司授予员工股份数量确定	按照公司授予员工股份数量确定
本期估计与上期估计有重大差异的原因	无	无	无	无
以权益结算的股份支付计入资本公积的累计金额	7,630.06	4,855.88	539.16	

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
本期以权益结算的股份支付确认的费用总额	2,774.18	4,316.71	539.16	

1、第一期持股计划（日芯锐）涉及股份支付具体情况

公司设立了第一期员工持股计划的持股平台日芯锐，考虑到有限合伙企业的法定合伙人数限制，公司在日芯锐上层设立了金芯锐、木芯锐、水芯锐、火芯锐 4 个间接员工持股平台，通过日芯锐间接持有公司股份。为保证股改前后口径统一，下文描述授予的股份均为股改前口径。

根据本次股权激励的相关协议，公司并未明确约定激励对象在发行人的服务期限。但公司此次股权激励实质上设定了隐含服务期。公司与激励对象明确约定，“公司 IPO 完成前或公司 IPO 完成后但员工持股的锁定期结束前，持股员工不得以任何形式直接或间接处置其所持的持股平台份额，包括但不限于直接转让或在持股平台份额上设置任何第三方权利”、“激励对象辞职发生在公司 IPO 完成前或公司 IPO 完成后但员工激励股权的限售期结束前，公司总经理有权指定其他符合条件的公司员工或执行事务合伙人以该激励对象为认购激励份额而向持股平台实际支付的金额为对价收购该激励对象所持的全部激励份额；激励对象辞职发生在公司 IPO 完成且员工激励股权的限售期结束后，公司总经理有权指定其他符合条件的公司员工或执行事务合伙人以公司最近一次经审计的净资产及该等情形发生之日公司股票二级市场收盘价格孰低值收购该激励对象所持的全部激励份额，收购价格不得低于该激励对象为认购激励份额而向持股平台实际支付的金额。”根据前述约定，公司上市员工持股平台解锁后，员工权益将发生变化，同时根据财政部《股份支付准则应用案例》，综合比较两者实质内容基本一致，截至公司上市后员工持股平台解锁前的期间构成隐含服务期的情形。基于审慎原则，管理层合理预计的上市时间为 2023 年 3 月，锁定期至 2024 年 3 月。因此本次股份支付属于完成等待期内的服务才可行权的股份支付，自授予日起至 2024 年 3 月为等待期。由于员工持股平台日芯锐于 2022 年 9 月 28 日出具了更新后的《关于发行人股票锁定期的承诺函》，将锁定期由公司股票上市之日起 12 个月调整为 36 个月，因此管理层自 2022 年 9 月 28 日开始将本次股份支付剩余部分的等待期延后至 2026 年 3 月。

(1) 2019 年 5 月第一次授予

2019 年 5 月 15 日，公司召开董事会会议，审议通过第一期员工持股计划及名单，公司同意向 98 名员工授予 24,040.00 万股份额，授予份额的价格为 1 元/每 1 元注册资本。同时公司董事会授权总经理确定及调整第一期员工持股计划激励对象的名单和标的份额的分配。

以权益结算的股份支付情况

项目	说明
授予日权益工具公允价值的确定方法	参考近期外部投资者入股价格
可行权权益工具数量的确定依据	按照公司授予员工股份数量确定
本期估计与上期估计有重大差异的原因	无

授予日权益工具公允价值的确定方法：

2019 年 9 月 6 日，日芯锐向共青城橙芯转让其持有的中芯集成 3.4% 股权价格为计算股份支付的公允价值为参考依据，公允价值为 1 元/每 1 元注册资本，2019 年 5 月与 2019 年 9 月之间间隔时间较短，用该轮外部投资者的每股受让价格作为公允价值，本次授予无需确认股份支付。

(2) 2019 年 11 月第二次授予

2019 年 11 月 10 日，经公司董事会授权总经理决定对中芯集成第一期员工持股计划项下的激励对象进行增补，增补丁国兴等 28 名人员 4,800.00 万股份额。授予份额的价格为 1 元/每 1 元注册资本。

以权益结算的股份支付情况

项目	说明
授予日权益工具公允价值的确定方法	参考近期外部投资者入股价格
可行权权益工具数量的确定依据	按照公司授予员工股份数量确定
本期估计与上期估计有重大差异的原因	无

授予日权益工具公允价值的确定方法：

2019年9月6日，日芯锐向共青城橙芯转让其持有的中芯集成3.4%股权价格为计算股份支付的公允价值为参考依据，公允价值为1元/每1元注册资本，2019年9月与2019年11月之间间隔时间较短，用该轮外部投资者的每股受让价格作为公允价值，本次授予无需确认股份支付。

(3) 2020年7月第三次授予

2020年7月13日，经公司董事会授权总经理决定对中芯集成第一期员工持股计划项下的激励对象进行增补，增补严丽辉等13名人员1,552.00万股份额，授予份额的价格为1元/每1元注册资本。

以权益结算的股份支付情况

项目	说明
授予日权益工具公允价值的确定方法	参考近期外部投资者入股价格
可行权权益工具数量的确定依据	按照公司授予员工股份数量确定
本期估计与上期估计有重大差异的原因	无

权益结算的股份支付说明：

① 授予日权益工具公允价值的确定方法：

2020年7月公司股东绍兴市越城区集成电路产业基金合伙企业(有限合伙)转让给外部投资者的价格为1.08元/每1元注册资本，故以此确定相关权益工具公允价值为1.08元/每1元注册资本。

② 股份支付的确认

报告期内确认的股份支付金额

项目	授予价格	公允价值	股份数(万股)	本次产生的股份支付金额(万元)	摊销总月数
第一期股权激励	1元/每1元注册资本	1.08元/每1元注册资本	1,552.00	124.16	45.00

注：自2022年9月28日起，剩余股份支付金额的摊销截止时点由2024年3月延后至2026年3月，下同。

接上表：

项目	2022年1-6月确认的股份支付费用(万元)	2021年确认的股份支付费用(万元)	2020年确认的股份支付费用(万元)
第一期股权激励	12.97	22.36	16.55

（4）2020 年 9 月第四次授予

2020 年 9 月 18 日，经公司董事会授权总经理决定对中芯集成第一期员工持股计划项下的激励对象进行增补，增补任鹏等 6 名人员 958 万股份额。授予份额的价格为 1 元/每 1 元注册资本。

以权益结算的股份支付情况

项目	说明
授予日权益工具公允价值的确定方法	以 2020 年 10 月 31 日为基准日对公司进行评估，评估值为参考公允价值
可行权权益工具数量的确定依据	按照公司授予员工股份数量确定
本期估计与上期估计有重大差异的原因	无

权益结算的股份支付说明：

① 授予日权益工具公允价值的确定方法：

公司聘请了评估机构沃克森（北京）国际资产评估有限公司以 2020 年 10 月 31 日为基准日进行资产评估，并出具了沃克森国际评报字（2021）第 2372 号评估报告，评估的公允价值为 802,900.00 万元，考虑截至 2020 年 10 月 31 日尚未实缴的注册资本 27,000.00 万元后，公司的实际公允价值为 829,900.00 万元，折合每 1 元注册资本公允价值 1.4114 元。2020 年 9 月 18 日与 2020 年 10 月 31 日之间间隔时间较短，使用评估的每 1 元注册资本价格作为公允价值，确认 2020 年 9 月股份支付的公允价值为 1.4114 元/每 1 元注册资本。

② 股份支付的确认

报告期内确认的股份支付金额

项目	授予价格	公允价值	股份数 (万股)	本次产生的股份支付金额(万元)	摊销总月数
第一期股权激励	1 元/每 1 元注册资本	1.4114 元/每 1 元注册资本	958.00	394.12	43.00

接上表：

项目	2022 年 1-6 月确认的股份支付费用(万元)	2021 年确认的股份支付费用(万元)	2020 年确认的股份支付费用(万元)
第一期股权激励	18.37	109.99	36.66

③以 2020 年 10 月 31 日为基准日进行评估的评估参数及依据

本次评估采用收益法，采用现金流量折现法对被评估单位评估基准日的经营性资产价值进行估算，具体方法选用股权自由现金流折现模型。对于营业收入，公司历史年度收入快速增长，预计公司未来销售收入将继续保持增长，但随着收入基数本身增大，未来增长将逐步放缓，结合公司发展规划及管理层分析，本次评估假设在预测年限 2021 年至 2029 年，公司营业收入每年同比增速分别为 172.94%、102.57%、23.67%、11.06%、7.35%、3.65%、1.46%、1.15%和 0.00%，2030 年之后营业收入保持稳定。对于营业成本，本次评估参考公司历史毛利率水平来预测主营业务成本。对于期间费用，参考历史期占营业收入的比例，并对其合理性进行分析后结合未来的收入预测确定。根据公司收入、成本、期间费用等项目计算出税后净利润的预测，并考虑折旧摊销、资本性支出、营运资金增加和付息债务的净增加额后，得到股权自由现金流量的预测值，具体如下：

单位：万元

项目	2020 年 11-12 月	2021 年	2022 年度	2023 年度	2024 年度
营业收入	24,528.37	201,972.75	409,138.35	505,984.53	561,943.83
收入增长率		172.94%	102.57%	23.67%	11.06%
毛利率	-81.25%	-24.18%	4.12%	8.00%	14.32%
税后净利润	-34,667.33	-81,058.24	-7,171.47	-4,344.21	22,845.17
自由现金流量	37,043.45	-316,325.24	-29,518.38	43,990.91	76,142.09
股权资本成本 Re	13.62%	14.11%	14.58%	13.90%	13.03%

续上表：

项目	2025 年度	2026 年	2027 年	2028 年度	2029 年度	永续年度
营业收入	603,231.63	625,243.47	634,361.55	641,679.63	641,679.63	641,679.63
收入增长率	7.35%	3.65%	1.46%	1.15%	0.00%	0.00%
毛利率	20.37%	27.25%	33.96%	45.27%	45.82%	44.83%
税后净利润	68,510.97	87,485.08	118,295.74	164,302.24	167,385.76	162,753.08
自由现金流量	194,434.48	167,860.34	134,501.61	182,063.50	215,093.99	152,499.73
股权资本成本 Re	12.43%	12.08%	11.62%	11.27%	11.20%	11.20%

注：营业收入为母公司中芯集成晶圆代工、模组封测及研发服务收入。

本次评估选用股权自由现金流折现模型，折现率计算则选择与其口径相一致的股权资本成本（Re），股权资本成本具体参数选取情况如下：

参数	数值	选取依据
无风险报酬率 Rf	4.01%	10 年以上国债到期收益率
股权投资风险收益率 MRP	6.76%	上证综指和深证成指年收益率几何平均值的算数平均值减去无风险报酬率指标值计算
股权资本预期市场风险系数 β (不考虑财务杠杆)	0.9153	选取半导体行业上市公司作为可比公司，计算其平均市场风险系数
特性风险调整系数 Rc	1.00%	综合考虑企业规模、企业所处经营阶段、未来发展前景等
股权资本成本 Re	详见上表	$Re = Rf + MRP \times \beta + Rc$

注：由于公司自身付息债务金额一直在变动，本次评估按公司自身资本结构计算每年度股权资本预期市场风险系数 β 和股权资本成本 Re。

采用股权资本成本模型确定折现率，并将股权自由现金流量进行折现，计算出经营性资产价值为 685,828.10 万元。再加溢余资产和非经营性资产负债净值后，得出企业的股东全部权益价值为 802,900.00 万元。

（5）2022 年 5 月第五次授予

2022 年 5 月 31 日，经公司董事会授权总经理决定对中芯集成第一期员工持股计划项下的激励对象进行增补，授予赵奇 336.00 万股份额。授予份额的价格为 1 元/每 1 元注册资本。

以权益结算的股份支付情况

项目	说明
授予日权益工具公允价值的确定方法	以 2022 年 5 月 31 日为基准日对公司进行评估，评估值为参考公允价值
可行权权益工具数量的确定依据	按照公司授予员工股份数量确定
本期估计与上期估计有重大差异的原因	无

权益结算的股份支付说明：

① 授予日权益工具公允价值的确定方法：

公司聘请了评估机构沃克森（北京）国际资产评估有限公司以 2022 年 5 月 31 日为基准日进行资产评估，并出具了沃克森国际评报字（2022）第 1303 号评估报告，评估的公允价值为 1,428,000.00 万元，折合每 1 元注册资本公允价值

2.0255 元，使用评估的每 1 元注册资本价格作为公允价值，确认为 2022 年 5 月股份支付的公允价值为 2.0255 元/每 1 元注册资本。

②股份支付的确认

报告期内确认的股份支付金额

项目	授予价格	公允价值	股份数（万股）	本次产生的股份支付金额（万元）	摊销总月数
第一期股权激励	1 元/每 1 元注册资本	2.0255 元/每 1 元注册资本	336.00	344.57	23.00

接上表：

项目	2022 年 1-6 月确认的股份支付费用（万元）
第一期股权激励	29.96

③以 2022 年 5 月 31 日为基准日进行评估的评估参数及依据

本次评估采用收益法，采用现金流量折现法对被评估单位评估基准日的经营性资产价值进行估算，具体方法选用股权自由现金流折现模型。对于营业收入，公司历史年度收入快速增长，预计公司未来销售收入将继续保持增长，但随着收入基数本身增大，未来增长将逐步放缓，结合公司发展规划及管理层分析，本次评估假设在预测年限 2023 年至 2029 年，公司营业收入每年同比增速分别为 21.94%、21.55%、9.41%、3.49%、0.72%、0.00%、0.00%和 0.00%，2030 年之后营业收入保持稳定。对于营业成本，本次评估参考公司历史毛利率水平来预测主营业务成本。对于期间费用，参考历史期占营业收入的比例，并对其合理性进行分析后结合未来的收入预测确定。根据公司收入、成本、期间费用等项目计算出税后净利润的预测，并考虑折旧摊销、资本性支出、营运资金增加和付息债务的净增加额后，得到股权自由现金流量的预测值，具体如下：

单位：万元：

项目	2022 年 6-12 月	2023 年度	2024 年度	2025 年度
营业收入	225,441.64	445,101.10	541,034.56	591,970.22

项目	2022 年 6-12 月	2023 年度	2024 年度	2025 年度
收入增长率		21.94%	21.55%	9.41%
毛利率	-4.56%	5.93%	14.42%	23.76%
税后净利润	-38,643.96	20,013.46	30,050.02	78,605.07
自由现金流量	-12,009.64	80,916.53	71,179.75	178,537.42
股权资本成本 Re	13.81%	12.84%	12.37%	12.00%

续上表：

项目	2026 年	2027 年	2028 年度	2029 年度	永续年度
营业收入	612,602.32	617,036.33	617,036.33	617,036.33	617,036.33
收入增长率	3.49%	0.72%	0.00%	0.00%	0.00%
毛利率	32.55%	41.53%	44.86%	46.22%	44.03%
税后净利润	110,702.44	173,761.93	199,992.32	184,721.12	155,068.74
自由现金流量	163,888.75	137,685.01	60,450.81	225,329.19	145,553.21
股权资本成本 Re	11.78%	11.50%	11.28%	11.23%	11.23%

注：营业收入为母公司中芯集成晶圆代工、模组封测及研发服务收入。

本次评估选用股权自由现金流折现模型，折现率计算则选择与其口径相一致的股权资本成本（Re），股权资本成本具体参数选取情况如下：

参数	数值	选取依据
无风险报酬率 Rf	3.28%	10 年以上国债到期收益率
股权投资风险收益率 MRP	5.99%	上证综指和深证成指年收益率几何平均值的算数平均值减去无风险报酬率指标值计算
股权资本预期市场风险系数 β (不考虑财务杠杆)	1.1450	选取半导体行业上市公司作为可比公司，计算其平均市场风险系数
特性风险调整系数 Rc	1.00%	综合考虑企业规模、企业所处经营阶段、未来发展前景等
股权资本成本 Re	详见上表	$Re = Rf + MRP \times \beta + Rc$

注：由于公司自身付息债务金额一直在变动，本次评估按公司自身资本结构计算每年度股权资本预期市场风险系数 β 和股权资本成本 Re。

采用股权资本成本模型确定折现率，并将股权自由现金流量进行折现，计算出经营性资产价值为 1,133,697.43 万元。再加溢余资产和非经营性资产负债净值后，得出企业的股东全部权益价值为 1,428,000.00 万元。

（6）2022 年 6 月第六次授予

2022 年 6 月 27 日，经公司董事会授权总经理决定对中芯集成第一期员工持股计划项下的激励对象进行增补，授予赵奇 324.00 万股份额。授予份额的价格为 1 元/每 1 元注册资本。

以权益结算的股份支付情况

项目	说明
授予日权益工具公允价值的确定方法	以 2022 年 5 月 31 日为基准日对公司进行评估，评估值为参考公允价值
可行权权益工具数量的确定依据	按照公司授予员工股份数量确定
本期估计与上期估计有重大差异的原因	无

权益结算的股份支付说明：

① 授予日权益工具公允价值的确定方法：

公司聘请了评估机构沃克森（北京）国际资产评估有限公司以 2022 年 5 月 31 日为基准日进行资产评估，并出具了沃克森国际评报字（2022）第 1303 号评估报告，评估的公允价值为 1,428,000.00 万元，折合每 1 元注册资本公允价值 2.0255 元，2022 年 6 月 27 日与 2022 年 5 月 31 日之间间隔时间较短，使用评估的每 1 元注册资本价格作为公允价值，确认为 2022 年 6 月股份支付的公允价值为 2.0255 元/每 1 元注册资本。

②股份支付的确认

报告期内确认的股份支付金额

项目	授予价格	公允价值	股份数(万股)	本次产生的股份支付金额（万元）	摊销总月数
第一期股权激励	1 元/每 1 元注册资本	2.0255 元/每 1 元注册资本	324.00	332.26	22.00

接上表：

项目	2022 年 1-6 月确认的股份支付费用（万元）
第一期股权激励	15.10

（7）第一期持股计划退伙情况

2020 年度存在 6 名员工离职退伙 1350.00 万股份额，2021 年度存在 3 名员工离职退伙 336.00 万股份额，2022 年 1 月至 6 月存在 2 名员工离职退伙 324.00 万股份额，退伙价格为 1 元/每 1 元注册资本。

2、第二期持股计划（硅芯锐）涉及股份支付具体情况

公司设立了第二期员工持股计划的持股平台硅芯锐。考虑到有限合伙企业的法定合伙人数限制，在硅芯锐上层设立了碳芯锐、硼芯锐、砷芯锐、碲芯锐、碘芯锐 5 个间接员工持股平台，通过硅芯锐间接持有公司股份。为保证股改前后口径统一，下文描述授予的股份均为股改前口径。

本次股权激励的相关协议主要内容与第一期持股计划一致，本次股份支付亦属于完成等待期内的服务才可行权的股份支付，等待期情况亦与第一期持股计划一致，具体情况请参见本题回复“三/（三）/1、第一期持股计划（日芯锐）涉及股份支付具体情况”。

（1）2020 年 11 月第一次授予

2020 年 11 月 23 日，公司召开董事会会议，审议通过第二期员工持股计划及名单，公司同意向 141 名员工授予 28,743.60 万股份额，授予价格为 1.08 元/1 元注册资本。

以权益结算的股份支付情况

项目	说明
授予日权益工具公允价值的确定方法	以 2020 年 10 月 31 日为基准日对公司进行评估，评估值为参考公允价值
可行权权益工具数量的确定依据	按照公司授予员工股份数量确定
本期估计与上期估计有重大差异的原因	无

权益结算的股份支付说明：

①授予日权益工具公允价值的确定方法：

公司以 2020 年 10 月 31 日为基准日进行资产评估，评估的公允价值为 802,900.00 万元，考虑截至 2020 年 10 月 31 日尚未实缴的注册资本 27,000.00 万元后，公司的实际公允价值为 829,900.00 万元，折合每 1 元注册资本公允价值 1.4114 元。2020 年 11 月 23 日与 2020 年 10 月 31 日之间间隔时间较短，使用评

估的每 1 元注册资本价格作为公允价值，确认 2020 年 11 月股份支付的公允价值为 1.4114 元/每 1 元注册资本。

②股份支付的确认

报告期内确认的股份支付金额

项目	授予价格	公允价值	股份数（万股）	本次产生的股份支付金额（万元）	摊销总月数
第二期股权激励	1.08 元/每 1 元注册资本	1.4114 元/每 1 元注册资本	28,743.60	9,525.63	41.00

接上表：

项目	2022 年 1-6 月确认的股份支付费用（万元）	2021 年确认的股份支付费用(万元)	2020 年确认的股份支付费用(万元)
第二期股权激励	1,349.80	2,745.21	464.66

（2）2020 年 12 月第二次授予

2020 年 12 月 11 日，经公司董事会授权总经理决定对中芯集成第二期员工持股计划项下的激励对象进行增补，增补康栋等 9 名人员 925.2 万股份额，授予份额的价格为 1.08 元/每 1 元注册资本。

以权益结算的股份支付情况

项目	说明
授予日权益工具公允价值的确定方法	参考近期外部投资者入股价格
可行权权益工具数量的确定依据	按照公司授予员工股份数量确定
本期估计与上期估计有重大差异的原因	无

权益结算的股份支付说明：

①授予日权益工具公允价值的确定方法：

2020 年 12 月 14 日，公司股东转让及增资价格为 2 元/每 1 元注册资本，用该轮外部投资者的每股增资价格作为公允价值，确认 2020 年 12 月股份支付的公允价值为 2 元/每 1 元注册资本。

②股份支付的确认

报告期内确认的股份支付金额

项目	授予价格	公允价值	股份数(万股)	本次产生的股份支付金额(万元)	摊销总月数
第二期股权激励	1.08 元/每 1 元 注册资本	2.00 元/每 1 元 注册资本	925.20	851.18	40.00

接上表：

项目	2022 年 1-6 月确认的股份 支付费用(万元)	2021 年确认的股份 支付费用(万元)	2020 年确认的股份支 付费用(万元)
第二期股权激励	117.24	232.75	21.28

(3) 2021 年 1 月第三次授予

2021 年 1 月 12 日，经公司董事会授权总经理决定对中芯集成第二期期员工持股计划项下的激励对象进行增补，增补程仁豪等 5 名人员 739.8 万股份额，授予份额的价格为 1.08 元/每 1 元注册资本。

以权益结算的股份支付情况

项目	说明
授予日权益工具公允价值的确定方法	参考近期外部投资者入股价格
可行权权益工具数量的确定依据	按照公司授予员工股份数量确定
本期估计与上期估计有重大差异的原因	无

权益结算的股份支付说明：

① 授予日权益工具公允价值的确定方法：

2020 年 12 月 14 日，公司股东转让及增资价格为 2 元/每 1 元注册资本，2020 年 12 月与 2021 年 1 月之间间隔时间较短，用该轮外部投资者的每股增资价格作为公允价值，确认 2021 年 1 月股份支付的公允价值为 2 元/每 1 元注册资本。

②股份支付的确认

报告期内确认的股份支付金额

项目	授予价格	公允价值	股份数(万股)	本次产生的股份支付金额(万元)	摊销总月数
第二期股权激励	1.08 元/每 1 元 注册资本	2.00 元/每 1 元 注册资本	739.80	680.62	39.00

接上表：

项目	2022年1-6月确认的股份支付费用（万元）	2021年确认的股份支付费用(万元)
第二期股权激励	93.25	186.49

（4）2021年4月第四次授予

2021年4月7日，经公司董事会授权总经理决定对中芯集成第二期期员工持股计划项下的激励对象进行增补，增补黄睿等13名人员1,672.4万股份额，授予份额的价格为1.08元/每1元注册资本。

以权益结算的股份支付情况

项目	说明
授予日权益工具公允价值的确定方法	参考近期外部投资者入股价格
可行权权益工具数量的确定依据	按照公司授予员工股份数量确定
本期估计与上期估计有重大差异的原因	无

权益结算的股份支付说明：

① 授予日权益工具公允价值的确定方法：

2020年12月14日，公司股东转让及增资价格为2元/每1元注册资本，2020年12月与2021年4月之间间隔时间较短，用该轮外部投资者的每股增资价格作为公允价值，确认2021年4月股份支付的公允价值为2元/每1元注册资本。

② 股份支付的确认

报告期内确认的股份支付金额

项目	授予价格	公允价值	股份数（万股）	本次产生的股份支付金额（万元）	摊销总月数
第二期股权激励	1.08元/每1元注册资本	2.00元/每1元注册资本	1,672.40	1,538.61	36.00

接上表：

项目	2022年1-6月确认的股份支付费用（万元）	2021年确认的股份支付费用(万元)	2020年确认的股份支付费用(万元)
第二期股权激励	198.49	387.51	

（5）2022年5月第五次授予

2022年5月31日，经公司董事会授权总经理决定对中芯集成第二期期员工持股计划项下的激励对象进行增补，增补赵奇等5名人员529.20万股份额。授予份额的价格为1.08元/每1元注册资本。

以权益结算的股份支付情况

项目	说明
授予日权益工具公允价值的确定方法	以 2022 年 5 月 31 日为基准日对公司进行评估，评估值为参考公允价值
可行权权益工具数量的确定依据	按照公司授予员工股份数量确定
本期估计与上期估计有重大差异的原因	无

权益结算的股份支付说明：

① 授予日权益工具公允价值的确定方法：

公司聘请了评估机构沃克森（北京）国际资产评估有限公司以 2022 年 5 月 31 日为基准日进行资产评估，并出具了沃克森国际评报字（2022）第 1303 号评估报告，评估的公允价值为 1,428,000.00 万元，折合每 1 元注册资本公允价值 2.0255 元，使用评估的每 1 元注册资本价格作为公允价值，确认 2022 年 5 月股份支付公允价值为 2.0255 元/每 1 元注册资本。

② 股份支付的确认

报告期内确认的股份支付金额

项目	授予价格	公允价值	股份数（万股）	本次产生的股份支付金额（万元）	摊销总月数
第二期股权激励	1.08 元/每 1 元注册资本	2.0255 元/每 1 元注册资本	529.20	500.36	23.00

接上表：

项目	2022 年 1-6 月确认的股份支付费用（万元）
第二期股权激励	43.51

（6）2022 年 6 月第六次授予

2022 年 6 月 27 日，经公司董事会授权总经理决定对中芯集成第二期员工持股计划项下的激励对象进行增补，增补赵奇等 5 名人员 235.6 万股份额。授予份额的价格为 1.08 元/每 1 元注册资本。

以权益结算的股份支付情况

项目	说明
授予日权益工具公允价值的确定方法	以 2022 年 5 月 31 日为基准日对公司进行评估，评估值为参考公允价值

项目	说明
可行权权益工具数量的确定依据	按照公司授予员工股份数量确定
本期估计与上期估计有重大差异的原因	无

权益结算的股份支付说明：

① 授予日权益工具公允价值的确定方法：

公司聘请了评估机构沃克森（北京）国际资产评估有限公司以 2022 年 5 月 31 日为基准日进行资产评估，并出具了沃克森国际评报字（2022）第 1303 号评估报告，评估的公允价值为 1,428,000.00 万元，折合每 1 元注册资本公允价值 2.0255 元，2022 年 6 月 27 日与 2022 年 5 月 31 日之间间隔时间较短，使用评估的每 1 元注册资本价格作为公允价值，确认 2022 年 6 月股份支付公允价值为 2.0255 元/每 1 元注册资本。

② 股份支付的确认

报告期内确认的股份支付金额

项目	授予价格	公允价值	股份数（万股）	本次产生的股份支付金额（万元）	摊销总月数
第二期股权激励	1.08 元/每 1 元注册资本	2.0255 元/每 1 元注册资本	235.6	222.76	22.00

接上表：

项目	2022 年 1-6 月确认的股份支付费用（万元）
第二期股权激励	10.13

（7）第二期持股计划退伙情况

2021 年度存在 6 名员工离职退伙 610.20 万股份额，2022 年 1 月至 6 月存在 3 名员工离职退伙 235.6 万股份额，退伙价格为 1.08 元/每 1 元注册资本。

四、期权激励计划公允价值评估的关键参数的测算过程及依据，相关股份支付费用测算具体过程及其他各参数依据

（一）期权激励计划公允价值评估的关键参数的测算过程及依据

目前，发行人尚未完成上市发行，股票未公开交易且不存在条款和条件相似的交易期权，故发行人期权的公允价值采用 Black-Scholes 期权定价模型计算确定。

发行人聘请了评估机构沃克森（北京）国际资产评估有限公司对授予日为 2021 年 9 月 28 日的股票期权激励计划中股票期权公允价值使用 Black-Scholes 模型进行评估，并出具了《资产评估报告》（沃克森国际评报字（2021）第 1612 号）。

主要模型的计算过程及参数的具体数据及合理性说明如下：

本次采用 Black-Scholes 模型进行评估，公式如下：

买方期权价值 $C0 = SN(d1) - Xe^{-rT}N(d2)$

$d1$ 和 $d2$ 的取值如下：

$$d1 = \frac{\ln(S/X) + (r + \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}}$$

$$d2 = \frac{\ln(S/X) + (r - \sigma^2/2)T}{\sigma\sqrt{T}} = d1 - \sigma\sqrt{T}$$

其中： $C0$ 欧式买方期权的价值；

e^{-rT} 代表连续复利下的现值系数；

$N(d1)$ 和 $N(d2)$ 表示在标准正态分布下，变量小于 $d1$ 和 $d2$ 时的累计概率；

S 标的资产评估基准日价值；

σ 标的资产波动率；

X 期权行权价格；

T 行权期限；

r 无风险收益率；

关键参数的测算过程及依据

项目	公式 参数	第一期 取值	第二期 取值	取值依据
----	----------	-----------	-----------	------

项目	公式参数	第一期取值	第二期取值	取值依据
基准日价格（元/股）	S	2.78	2.78	参考 2020 年 12 月增资价格 2 元/注册资本，按股改折股比例计算后基准日价格为 2.78 元/股。
行权价格（元/股）	X	2.78	2.78	根据《股票期权激励计划》，本次股票期权的行权价格为 2.78 元。
连续复利的年度的无风险利率	r	2.50%	2.50%	选取上证所国债到期收益率相同或者相近期限的收益率确定无风险收益率。
期权等待期（年）	T	1.5	2.5	公司合理估计成功完成首次公开发行并上市的完成时点为 2023 年 3 月；根据《股票期权激励计划》，第一个可行权期的行权时间为自首发上市之日的次日起至上市之日起 12 个月内当日止，第二个可行权期的行权时间为自首发上市之日起 12 个月后的次日起至上市之日起 24 个月内；考虑到每一期行权期初始即可开始行权，本次考虑行权日为各行权期的期初，故行权期分别为 1.5 年、2.5 年。
波动率	r	43.54%	43.54%	利用与该待估资产处于同一行业的上市公司的平均波动情况作为参考，选择与资产同行业上市公司评估基准日前 2 年的波动率作为资产波动率。
期权单位价值（元/份）	C0	0.63	0.81	

（二）相关股份支付费用测算具体过程及其他各参数依据

根据《企业会计准则第 11 号-股份支付》的规定：“以权益结算的股份支付换取职工提供服务的，应当以授予职工权益工具的公允价值计量。完成等待期内的服务或达到规定业绩条件才可行权的换取职工服务的以权益结算的股份支付，在等待期内的每个资产负债表日，应当以对可行权权益工具数量的最佳估计为基础，按照权益工具授予日的公允价值，将当期取得的服务计入相关成本或费用和资本公积。在行权日，企业根据实际行权的权益工具数量，计算确定应转入实收资本或股本的金额，将其转入实收资本或股本。企业在可行权日之后不再对已确认的相关成本或费用和所有者权益总额进行调整。”股份支付金额的具体计算过程如下：

1、2021 年度摊销金额

股权激励	服务期（月）	授予股数（万股）	授予日公允价值（元/份）	截至 2021 年 12 月 31 日应确认服务月份	预计行权比例	截至 2021 年 12 月 31 日应确认累计股份支付金额(万元)	2021 年度应确认股份支付金额(万元)
------	--------	----------	--------------	----------------------------	--------	------------------------------------	----------------------

股权激励	服务期 (月)	授予股数 (万股)	授予日 公允价值 (元/ 份)	截至 2021 年 12 月 31 日应 确认服务月 份	预计行 权比例	截至 2021 年 12 月 31 日应确认累计股份 支付金额(万元)	2021 年度 应确认股份 支付金额(万元)
计算公式	A	B	C	D	E	$F=B*C*E*D/A$	G
第一个行权期	18.00	3,400.00	0.63	3.00	100.00%	357.00	357.00
第二个行权期	30.00	3,400.00	0.81	3.00	100.00%	275.40	275.40
合计		6,800.00				632.40	632.40

注：在等待期内每个资产负债表日，公司根据最新取得的可行权职工人数的预计情况以及预计业绩条件达成情况等后续信息做出最佳估计，修正预计行权比例。

2、2022 年 1-6 月摊销金额

股权激励	服务期 (月)	授予股数 (万股)	授予日 公允价值 (元/ 份)	截至 2022 年 6 月 30 日应确认 服务月份	预计行 权比例	截至 2021 年 12 月 31 日 应确认累计 股份支付金 额(万元)	截至 2022 年 6 月 30 日应确 认累计股份 支付金额(万 元)	2022 年 1-6 月应 确认股份 支付金额 (万元)
计算公式	A	B	C	D	E	F	$G=B*C*E*D/A$	H=G-F
第一个行权期	18.00	3,400.00	0.63	9.00	80.00%	357.00	856.80	499.80
第二个行权期	30.00	3,400.00	0.81	9.00	80.00%	275.40	660.96	385.56
合计		6,800.00				632.40	1,517.76	885.36

注：在等待期内每个资产负债表日，公司根据最新取得的可行权职工人数的预计情况以及预计业绩条件达成情况等后续信息做出最佳估计，修正预计行权比例。

五、请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见，并说明对各级嵌套平台及人员入股资金来源的核查情况

（一）核查程序

申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、获取发行人与研发活动相关的内部控制制度，了解研发活动相关的内部控制设计及运行情况；

2、获取发行人报告期内的研发费用明细表，核查研发项目立项报告、可行性评估表、专项代码申请表、预算申请表、研发进度文件、结项资料等，核查研发费用的真实性；

3、访谈发行人相关人员，了解研发费用的归集及核算方式；

4、获取研发费用明细账，检查直接投入、研发人员薪酬、工程试验费及折旧分摊等费用入账凭证及相关支持性文件。对材料投入，检查领料出库记录；对研发投入中的职工薪酬、折旧与摊销等进行实质性分析程序，检查了发行人员工名册、工资薪酬分配表、折旧与摊销计算表等资料；对工程试验费（研发流片），查看机器设备后台流片记录，查看流片类型及成本中心，测算研发使用设备折旧计提的准确性；检查研发费用归集及相关会计处理是否正确；

5、分析报告期研发费用的构成及波动情况，检查是否存在异常，分析其合理性；

6、获取并查验了发行人提供的董事会决议、工商档案、员工持股计划及配套文件等资料，核查了发行人员工持股计划实施的情况；

7、获取并查验了硅芯锐、日芯锐等 12 个持股平台的工商档案、营业执照、合伙协议或公司章程等资料，核查了发行人员工持股计划多层嵌套、各员工持股平台人数、激励对象人数的情况；

8、获取并查验了一级员工持股平台入股发行人的相关交易文件、出资凭证及出资时点前后的银行流水，核查了日芯锐、硅芯锐入股发行人的出资及资金来源等情况；

9、获取并查验了全体激励对象对二级员工持股平台出资、二级员工持股平台对一级员工持股平台出资的凭证及出资时点前后的银行流水，核查了上层各二级持股平台、芯锐上海、金芯锐、碳芯锐及全体对象的出资及资金来源等情况；

10、查验了发行人员工持股平台填写的调查表及出资情况说明，对各员工持股平台的基本信息及出资情况进行了确认；

11、查验了全体激励对象的身份信息、全体激励对象与发行人签署的劳动合同、发行人截至报告期末的员工花名册、报告期内社会保险、住房公积金缴纳记录等资料，对全体激励对象的适格身份进行了确认；

12、查验了发行人员工持股平台出具的股东声明，核查了各员工持股平台及其上层合伙人是否存在份额代持的情况；

13、获取了各员工持股平台上层激励对象出具的说明函或通过邮件访谈的方式进行了确认，核查了全体激励对象的出资、资金来源及是否存在份额代持的情况；

14、获取并查验了发行人员工持股计划相关融资协议，核查了发行人员工持股计划债务融资的情况；

15、获取并查验了发行人及员工持股平台份额再分配时作出的内部决策程序文件，核查了发行人是否按照员工持股计划对离职激励对象所持合伙份额做出了具体安排；

16、获取并查验了与发行人员工持股平台融资相关的访谈记录，对发行人员工持股计划取得融资资金的原因和背景进行了确认；

17、获取了与发行人员工持股平台解除股份质押的证明文件，核查了日芯锐、硅芯锐所持发行人股份解除质押的情况；

18、获取并查验了发行人员工持股计划内部借款的借款协议、借款凭证及银行流水，核查了发行人离职激励对象所持合伙份额重新授予时的出资及资金来源的情况；

19、获取并查阅股权激励计划授予文件，复核股份支付的激励对象在授予股权时是否属于公司员工，判断发行人股份支付的类型，核实股份支付的授予日、授予价格等条款；

20、查阅员工持股平台财产份额管理办法、股权激励决策文件，确认是否存在与股权所有权或收益权等相关的限制性条件；确认股份支付费用所计入的期间是否合理；确认经常性损益与非经常性损益的划分是否合理；

21、查阅离职股权激励授予日期相近的其他投资机构入股的相关文件，了解其入股价格；

22、获取期权激励计划相关协议，了解期权激励计划的业绩指标、行权期、等待期和离职条款等约定；

23、按照《中国注册会计师审计准则第 1421 号-利用专家工作》的相关规定，评价管理层聘请的外部评估机构的独立性、客观性、专业胜任能力及资质，并对

专家的工作进行复核，包括复核评估机构工作成果的相关性及合理性。复核股权激励授予日价格的公允性和期权公允价值计算过程及相关参数的合理性；

24、复核发行人股份支付的相关会计处理是否符合《企业会计准则第 11 号—股份支付》、《企业会计准则第 39 号—公允价值计量》及其他相关规定；

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、发行人存在非研发人员从事研发工作的情况，但未计入研发人员数量。

2、公司晶圆代工生产线和模组封测生产线会同时进行生产和研发活动，除研发实验室实验设备和器材外，公司无其他专用研发设备。随着公司机器设备和研发项目的增加，研发活动分摊的折旧及摊销大幅增长，增长原因具备合理性；发行人根据不同材料的消耗方式均建立了有效的内控管理制度并严格执行，对机器设备的折旧费、维护维修费、水电燃动费及职工薪酬等费用建立了合理的分配规则并严格执行，研发费用归集和分配完整、准确、及时，不存在研发费用与生产成本的混同的情况；2021 年“研发费用-其他”主要为试验流片过程中分摊的废品处置费、工序外包服务费及外包劳务费等各项成本费用，符合研发支出的核算范围。

3、发行人在搭建员工持股平台时，出于法律法规对有限合伙企业及有限公司人数限制、融资及股权管理等方面考虑，采取多层嵌套方式搭建员工持股平台具有合理性和必要性。芯锐上海、金芯锐及碳芯锐为以公司核心管理层作为股东、有限合伙人设立的企业，主要职责为持股平台管理及承接离职员工激励份额，其人数较少具有合理性。发行人各员工持股平台及上层合伙人出资合法、真实，不存在股份代持的情形。发行人股份支付费用计算过程符合《企业会计准则》的规定，各参数依据合理。

4、期权激励计划公允价值的关键参数的测算过程及依据合理、价值公允，相关股份支付费用计算过程符合《企业会计准则》的规定，各参数依据合理。

问题 10、关于长期资产

根据招股说明书：（1）报告期各期末，公司固定资产账面原值分别为 362,387.27 万元、446,363.25 万元、910,234.71 万元，其中动力及基础设施、机器设备增加金额较多，报告期内公司未计提固定资产减值准备；（2）报告期各期末，公司在建工程账面余额分别为 15,627.15 万元、59,960.28 万元、117,639.36 万元，主要为待安装设备；（3）报告期各期末，公司其他非流动资产分别为 7,707.35 万元、65,725.79 万元及 42,442.42 万元，均为预付工程设备款；公司应付工程设备款分别为 61,947.50 万元、48,498.25 万元、117,428.08 万元。请发行人说明：（1）晶圆代工业务和封测业务主要生产线的分布情况、对应的生产工艺；封测业务的产能利用率及产销率情况；报告期内是否存在闲置固定资产情况，结合产能利用率、毛利率持续为负等情况分析固定资产减值准备计提是否充分；（2）报告期内主要新增设备采购到货时间、转固时间及依据，转固时间是否合理；（3）预付/应付工程设备款涉及的主要供应商，大额预付款期后采购结转情况，预付设备采购款的账龄情况，2021 年末超过 1 年的预付款具体情况。

请申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、晶圆代工业务和封测业务主要生产线的分布情况、对应的生产工艺；封测业务的产能利用率及产销率情况；报告期内是否存在闲置固定资产情况，结合产能利用率、毛利率持续为负等情况分析固定资产减值准备计提是否充分

（一）晶圆代工业务和封测业务主要生产线的分布情况、对应的生产工艺

公司目前拥有一条晶圆代工业务生产线和一条模组封测业务生产线。其中：晶圆代工业务生产线核心设备包括光刻机、刻蚀机、离子注入机等，可用于 MEMS 和功率器件等领域的车规级晶圆代工服务；模组封测业务生产线核心设备包括贴片机、键合机、测试分选机、研磨机等，可用于车载塑封功率模组、灌封功率模组、智能功率模组、低热阻铜扣封装等模组封测生产工艺。具体情况如下：

产线名称	产线数量	设备数量	用途
晶圆代工业务	1	2019 年末 432 台；2020 年末 506 台；2021	用于提供晶圆代

产线名称	产线数量	设备数量	用途
生产线		年末 946 台；2022 年 6 月 30 日 1355 台。	工服务
模组封测业务生产线	1	2020 年末 47 台；2021 年末 283 台；2022 年 6 月 30 日 368 台。	用于提供模组封测服务

报告期内，公司为提高产能，持续增加固定资产投入。截至 2022 年 6 月 30 日，晶圆代工业务生产线中已转固的设备 1,355 台，设备原值 862,873.96 万元；模组封测业务生产线中已转固的设备 368 台，设备原值 51,923.68 万元。

截至 2022 年 6 月 30 日，公司晶圆代工业务生产线的机器设备在各工艺流程中的分布情况如下：

序号	具体工艺流程	数量	资产原值（万元）
1	光刻（涂胶、曝光、显影）	256	166,176.31
2	刻蚀（干法、湿法）	301	276,276.62
3	离子注入、退火	26	54,630.45
4	扩散	231	112,756.91
5	化学气相沉积	168	160,321.88
6	化学机械研磨	14	17,658.18
7	晶圆（加工后）检测	359	75,053.60
合计		1,355	862,873.96

截至 2022 年 6 月 30 日，公司模组封测业务生产线的机器设备在各工艺流程中的分布情况如下：

序号	具体工艺流程	数量	资产原值（万元）
1	贴片	68	13,066.50
2	键合	87	6,890.45
3	塑封	31	6,111.01
4	测试	147	18,970.50
5	其他	35	6,885.21
合计		368	51,923.68

（二）封测业务的产能利用率及产销率情况

报告期内，公司模组封测业务的产能利用率及产销率情况具体如下：

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度
产能（万只）①	69,066.05	59,846.42	164.22
产量（万只）②	35,203.20	40,646.64	108.64
销量（万只）③	37,013.84	28,947.18	48.14
产能利用率④=②/①	50.97%	67.92%	66.15%
产销率⑤=③/②	105.14%	71.22%	44.31%

注：销量不包含模组封测中委托加工后对外销售的数量。

公司 2020 年度、2021 年度和 2022 年 1-6 月模组封测业务的产能利用率分别为 66.15%、67.92%、50.97%，产销率分别为 44.31%、71.22%和 105.14%。

（三）报告期内是否存在闲置固定资产情况，结合产能利用率、毛利率持续为负等情况分析固定资产减值准备计提是否充分

1、公司报告期内不存在闲置固定资产

公司固定资产包括房屋建筑物、动力及基础设施、机器设备、办公设备及其他。其中：（1）房屋建筑物主要包括发行人位于绍兴市越城区皋埠镇临江路 3 号地块的晶圆代工和模组封测业务的生产、研发、办公厂房等；（2）动力及基础设施主要由超纯水及回收系统、废水及回收水系统、特气供应系统、变电系统、化学品供应系统、普通机电、生产厂务系统等构成；（3）机器设备系专门用于晶圆代工业务和模组封测业务的机器设备；（4）办公设备及其他为其他辅助晶圆代工和模组封测的生产、研发、计量等机器和仪器设备以及办公设备、电脑电器等。报告期内公司各类固定资产的使用状况如下：

日期	类别	使用状态	账面原值（万元）	账面价值（万元）	成新率
2022 年 6 月 30 日	房屋建筑物	正常使用	66,674.64	60,229.02	90.33%
	动力及基础设施	正常使用	143,781.23	120,056.52	83.50%
	机器设备	正常使用	918,300.34	671,339.27	73.11%
	办公设备及其他	正常使用	13,743.76	8,812.95	64.12%
2021 年 12 月 31 日	房屋建筑物	正常使用	64,211.59	59,086.87	92.02%
	动力及基础设施	正常使用	142,132.82	125,575.69	88.35%

日期	类别	使用状态	账面原值（万元）	账面价值（万元）	成新率
	机器设备	正常使用	693,921.51	521,553.80	75.16%
	办公设备及其他	正常使用	9,968.79	6,608.38	66.29%
2020 年 12 月 31 日	房屋建筑物	正常使用	63,957.26	61,398.97	96.00%
	动力及基础设施	正常使用	59,864.38	53,886.13	90.01%
	机器设备	正常使用	317,046.56	238,347.42	75.18%
	办公设备及其他	正常使用	5,495.05	4,268.69	77.68%
2019 年 12 月 31 日	房屋建筑物	正常使用	54,436.77	54,436.77	100.00%
	动力及基础设施	正常使用	51,134.31	51,134.31	100.00%
	机器设备	正常使用	255,233.85	233,660.89	91.55%
	办公设备及其他	正常使用	1,582.34	1,346.04	85.07%

报告期内，公司对固定资产的投入不断增加，各类固定资产均正常使用，不存在长期闲置的固定资产。

2、结合产能利用率、毛利率持续为负等情况分析固定资产减值准备计提是否充分

报告期各期晶圆代工业务产能利用率分别为 55.44%、81.03%、93.36% 及 91.84%，2020 年至 2022 年 1-6 月模组封测业务产能利用率分别为 66.15%、67.92% 及 50.97%。报告期各期，公司综合毛利率分别为-179.96%、-94.02%、-16.40% 及-1.66%。公司毛利率整体呈快速改善的趋势。

晶圆代工行业属于技术密集型和资本密集型行业，公司创立初期房屋建筑物、动力及基础设施投入较大，新生产线投产后会在短期内面临较高的折旧负担。报告期内公司产能和产量不断增加，于 2021 年 12 月达到一期晶圆制造生产线的设计产能 10 万片/月，于 2022 年 4 月产量首次达到 10 万片/月。公司达产且高产能利用率运营的时间较短，规模效应尚未完全显现，使得报告期末毛利率仍为负数。同时由于产品研发及客户验证周期较长，部分毛利率较高的高端产品在报告期内尚未形成大规模量产，或者导入时间较短，销售占比尚在提升过程中，公司产品结构存在进一步优化的空间。随着公司达产且保持高产能利用率状态持续运营，以及产品结构持续优化，规模效应进一步显现，公司的盈利能力将不断提升，毛利率将持续上升并实现转正，逐步达到行业水平。

为提升公司一站式服务能力，更全方位满足客户需求，公司布局了具备技术前瞻性、市场领先性的模组封测生产线。发行人模组封测设备配置充足，技术先进且储备丰富，产能增长迅速。2020 年 7 月模组封测业务开始正式投产，产量逐步增加，规模效应逐步显现，2022 年 1-6 月模组封测毛利率为-17.59%，较 2021 年度毛利率-75.54%大幅提升。

根据《企业会计准则第 8 号—资产减值》的规定，企业应当在资产负债表日判断资产是否存在可能发生减值的迹象，报告期内公司将固定资产实际情况与准则内容逐条对比，不存在减值迹象。发行人报告期内毛利率为负，主要系在生产线上产能爬坡期内，固定资产投资规模较大，固定费用高所致。随着产能的逐步释放，产能利用率逐步提升，技术及产品研发持续进行，公司产品结构仍在不断调整优化，各期毛利率均呈逐年上升趋势。在公司不进行其他资本性投入增加生产线的前提下，公司预计在 2026 年可实现盈利。此外，因公司生产线主要为新增设备，设备使用及保管情况较好。

综上所述，公司的固定资产不存在减值迹象，无需计提减值准备。

二、报告期内主要新增设备采购到货时间、转固时间及依据，转固时间是否合理

（一）总体到货情况

公司所处晶圆代工行业属于资本密集型行业，报告期各期，公司采购机器设备数量众多且金额较大，公司新增原值金额在 500 万元以上的机器设备总体到货及安装情况如下：

期间	到货数量 (台)	到货金额（ 万元）	转固数量 (台)	转固金额 (万元)
2019 年初	5	9,416.51		
2019 年度	106	147,603.66	107	152,897.42
2020 年度	55	58,106.80	33	33,539.92
2021 年度	226	267,981.84	207	237,138.96
2022 年 1-6 月	104	131,906.77	106	143,798.88
合计	496	615,015.58	453	567,375.18

注：2019 年初到货数量列所示数据为 2018 年末未转固的机器设备数量

（二）报告期内主要新增设备采购到货时间、转固时间及依据

当采购的机器设备运送至公司时，由设备工程师组织签收，公司机器设备的到货时间为设备工程师完成签收的时点。转固时间为工程部的完成机器设备安装调试，达到预定可使用状态并出具设备验收报告的时点，转固依据为机器设备验收单。公司的机器设备从采购到货至安装调试完毕一般在 6 个月以内完成。

报告期各期，公司新增原值金额在 500 万元以上的机器设备的采购到货时间、转固时间情况如下：

（1）2019 年度

生产线	所属工序	设备到货情况			设备到货后转固时间			
		到货时间	到货数量（台）	到货金额（万元）	1 个月以内	1-3 个月	3-6 个月	6 个月以上
晶圆代工业生产线	光刻（涂胶、曝光、显影）	第一季度	3	7,159.29		7,159.29		
		第二季度	1	714.91			714.91	
		第三季度	7	20,111.87		15,657.30	4,454.57	
	刻蚀（干法、湿法）	第一季度	3	5,249.23		5,249.23		
		第二季度	5	6,060.98	1,712.81	3,041.44	1,306.73	
		第三季度	35	39,357.06		16,889.63	22,467.43	
		第四季度	2	1,679.04		985.66	693.38	
	离子注入、退火	第一季度	1	1,537.50		1,537.50		
		第三季度	3	9,876.05		5,243.69	4,632.36	
	扩散	第三季度	12	10,520.61		7,087.58	3,433.03	
	化学气相沉积	第一季度	2	3,067.97		3,067.97		
		第二季度	5	6,704.45		3,383.33	3,321.12	
		第三季度	19	25,868.39	1,790.36	13,663.77	10,414.26	
		第四季度	1	1,406.66	1,406.66			
	化学机械研磨	第三季度	1	1,649.68			1,649.68	
		第四季度	1	1,696.68			1,696.68	
	晶圆（加工后）检测	第一季度	1	570.44		570.44		
		第三季度	4	4,372.86		4,372.86		
合计			106	147,603.66	4,909.83	87,909.68	54,784.15	
安装、转固周期占比					3.33%	59.56%	37.12%	

(2) 2020 年度

生产线	所属工序	设备到货情况			设备到货后转固时间			
		到货时间	到货数量 (台)	到货金额 (万元)	1 个月以 内	1-3 个月	3-6 个月	6 个月以 上
晶圆 代工 业务 生产 线	光刻（涂 胶、曝光、 显影）	第一季度	1	617.66			617.66	
		第三季度	2	1,792.82		979.72	813.10	
		第四季度	3	2,199.90			2,199.90	
	刻蚀（干 法、湿法）	第一季度	1	1,824.00			1,824.00	
		第二季度	7	6,615.96		2,449.86	4,166.10	
		第三季度	5	6,765.26		628.20	6,137.06	
		第四季度	11	13,515.35			13,515.35	
	离子注入、 退火	第四季度	3	4,532.58			4,532.58	
	扩散	第三季度	4	2,120.39		2,120.39		
	化学气相 沉积	第一季度	3	6,444.49			6,444.49	
		第三季度	2	1,053.52	546.05	507.47		
		第四季度	3	3,186.62			3,186.62	
	化学机械 研磨	第四季度	1	1,450.26			1,450.26	
	晶圆（加工 后）检测	第四季度	4	2,991.82			2,991.82	
模组 封装 业务 生产 线	贴片	第二季度	3	1,924.56		1,924.56		
	测试	第一季度	1	548.02		548.02		
	其他	第一季度	1	523.58		523.58		
合计			55	58,106.80	546.05	9,681.80	47,878.94	
安装、转固周期占比					0.94%	16.66%	82.40%	

(3) 2021 年度

生产线	所属工 序	设备到货情况			设备到货后转固时间			
		到货时间	到货数量 (台)	到货金额（万 元）	1 个月以 内	1-3 个月	3-6 个月	6 个月 以上
晶圆 代工 业务 生产 线	光刻（涂 胶、曝 光、显 影）	第一季度	13	18,435.49		12,982.67	5,452.83	
		第二季度	2	2,279.44		1,663.72	615.72	
		第三季度	16	22,936.57		20,932.99	2,003.58	
		第四季度	10	17,482.05		16,832.92	649.13	
	刻蚀（干	第一季度	35	38,285.08		20,596.23	17,688.85	

生产 线	所属工 序	设备到货情况			设备到货后转固时间			
		到货时间	到货数量 (台)	到货金额（万 元）	1 个月以 内	1-3 个月	3-6 个月	6 个月 以上
	法 、 湿 法)	第二季度	8	7,180.55		3,516.65	3,663.90	
		第三季度	33	34,585.58		19,718.97	14,866.60	
		第四季度	7	6,570.57		5,665.61	904.96	
	离 子 注 入、退火	第一季度	4	6,303.37		6,303.37		
		第二季度	1	2,819.01			2,819.01	
		第三季度	5	11,943.59		11,943.59		
		第四季度	1	2,290.93		2,290.93		
	扩散	第一季度	12	8,180.47		5,948.67	2,231.79	
		第二季度	4	2,943.94	1,497.85	602.97	843.12	
		第三季度	6	5,374.32	594.40	2,292.01	2,487.91	
		第四季度	2	1,676.54		1,676.54		
	化 学 气 相沉积	第一季度	17	22,817.96		7,122.06	15,695.90	
		第二季度	4	4,716.28		2,191.40	2,524.88	
		第三季度	11	15,071.65	525.71	8,606.35	5,939.59	
		第四季度	5	9,095.32	2,237.37	5,583.57	1,274.38	
	化 学 机 械研磨	第一季度	3	3,600.00		2,400.00	1,200.00	
		第二季度	1	1,200.00		1,200.00		
		第三季度	3	3,500.00		3,500.00		
		第四季度	1	1,200.00		1,200.00		
	晶圆（加 工后）检 测	第一季度	2	2,013.05		1,265.14	747.91	
		第二季度	4	2,908.36	647.17	646.79	1,614.40	
		第三季度	8	6,418.14		6,418.14		
		第四季度	3	3,220.78		831.26	1,502.66	886.86
模 组 封 装 业 务 生 产 线	塑封	第一季度	1	590.77		590.77		
		第三季度	1	761.64		761.64		
		第四季度	1	536.28		536.28		
	测试	第二季度	1	526.86		526.86		
		第三季度	1	517.27		517.27		
合计			226	267,981.84	5,502.50	176,865.38	84,727.10	886.86
安装、转固周期占比					2.05%	66.00%	31.62%	0.33%

(4) 2022 年 1-6 月

生产线	所属工序	设备到货情况			设备到货后转固时间			
		到货时间	到货数量 (台)	到货金额(万元)	1 个月以内	1-3 个月	3-6 个月	6 个月以上
晶圆 工业 生产 线	光刻（涂胶、曝光、显影）	第一季度	11	21,387.46	2,201.96	15,269.12	3,916.38	
		第二季度	8	12,381.76	3,173.48	4,798.04		
	刻蚀（干法、湿法）	第一季度	22	25,155.70		21,614.92	3,540.78	
		第二季度	13	14,120.09		9,179.06	992.66	
	离子注入、退火	第一季度	4	9,966.57		9,966.57		
		第二季度	2	4,482.37		4,482.37		
	扩散	第一季度	2	1,675.79		1,675.79		
		第二季度	3	3,403.71		2,008.03		
	化学气相沉积	第一季度	8	7,921.09		6,505.59	1,415.50	
		第二季度	7	10,140.96		7,438.95		
	化学机械研磨	第一季度	2	2,200.00		2,200.00		
	晶圆（加工后）检测	第一季度	8	7,684.01		5,629.30	2,054.72	
		第二季度	7	6,684.72		6,684.72		
模组 封装 业务 生产 线	贴片	第二季度	5	2,705.57		1,067.18		
	塑封	第一季度	1	795.75		795.75		
	搬运系统	第一季度	1	1,201.22	1,201.22			
合计			104	131,906.77	6,576.66	99,315.39	11,920.03	
安装、转固周期占比					4.99%	75.29%	9.04%	

报告期内公司不存在延迟转固的情形。截至 2022 年 6 月 30 日，发行人在建工程中存在一台机器设备到货时间超过 6 个月尚未转固，具体情况如下：

资产名称	数量	金额（万元）	到货时间	超过 6 个月尚未转固的原因
聚焦离子束电子束显微镜	1	886.86	2021 年 11 月	零部件调试过程中存在异常，导致供应商改善时间较长，未达到预定可使用状态。

除因上述情况导致转固时间较长的固定资产外，公司不存在转固时间异常的其他情形，亦不存在延期转固的情况。

根据《企业会计准则第 4 号—固定资产》第九条的规定：“自行建造固定资产的成本，由建造该项资产达到预定可使用状态前所发生的必要支出构成”，即当在建工程达到预定可使用状态时可转为固定资产。

报告期内，公司判断设备是否达到预定可使用状态时，主要考虑的因素包括：

- （1）该在建项目的实体建造（包括设备安装等）已经基本完成；
- （2）该在建项目目前已经基本具备达成预定设计目标、满足设定用途；
- （3）不再进行大量的根据试生产情况调试设备、检测问题、排除故障等工作，相关整改不需发生大额的支出；

综上，报告期内，公司严格按照上述标准对设备是否达到预定可使用状态进行判断，及时将达到预定可使用状态的相关设备转至固定资产进行核算，转固依据充分，转固时间合理。

三、预付/应付工程设备款涉及的主要供应商，大额预付款期后采购结转情况，预付设备采购款的账龄情况，2021 年末超过 1 年的预付款具体情况

（一）报告期各期末应付工程设备款涉及的主要供应商

公司各期末应付账款余额主要包括应付工程款和应付设备款。其中：应付工程款主要系中芯集成土建项目、中芯越州土建项目、芯馨雅园项目以及二期置业配套用房项目的工程进度款、结算款及质保金；应付设备款主要系公司向设备供应商购买专业半导体设备的设备验收款、质保金等。公司分别按照与各供应商签订的合同中约定的结算周期付款，应付工程设备款的形成主要受合同约定的不同结算方式影响。

（二）报告期各期末预付工程设备款涉及的主要供应商、大额预付款期后采购结转情况

2019 年末和 2020 年末，公司主要预付工程设备款已结转完毕；2021 年末和 2022 年 6 月 30 日部分预付工程设备款尚未结转，主要原因系部分定制化设备供货周期较长，未到货或尚未完成初验。报告期各期，公司预付工程设备款结转情况良好，不存在未及时结转的情况。

（三）预付工程设备采购款的账龄情况

报告期各期末预付工程设备采购款的账龄情况如下：

单位：万元

项目	2022年6月30日		2021年12月31日		2020年12月31日		2019年12月31日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1 年以内	81,622.39	99.65%	42,442.42	100.00%	65,346.66	99.42%	7,707.35	100.00%
1-2 年	286.70	0.35%			379.14	0.58%		
2 年以上								
合计	81,909.10	100.00%	42,442.42	100.00%	65,725.79	100.00%	7,707.35	100.00%

公司预付设备采购账款主要集中在 1 年以内，报告期各期末账龄在 1 年以上的预付设备采购款分别占当期期末预付设备款总额的 0.00%、0.58%、0.00% 和 0.35%，主要原因系部分定制化设备供货周期较长，未收货或尚未完成初验所致。

（四）2021 年末和 2022 年 6 月 30 日超过 1 年的预付款具体情况

1、2021 年末无超过 1 年的预付款。

2、2022 年 6 月 30 日超过 1 年的预付款具体情况如下：

供应商名称	采购内容	金额（万元）	未结转原因
设备供应商六	固晶机	147.90	定制化设备供货周期较长，尚未完成初验。
设备供应商七	定制贴片机	138.81	
合计		286.70	

四、请申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见

（一）核查程序

申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、了解、评价并测试了发行人与固定资产、在建工程相关内部控制设计和运行的有效性；

2、获取并核查了发行人固定资产明细，了解发行人主要设备的运行、存放情况；了解报告期内发行人的产能及产量、关键生产工艺及其设备配置情况、报告期内经营业绩等情况并分析其匹配性；

3、获取报告期各期末固定资产和在建工程盘点表，对发行人期末的固定资产和在建工程实施监盘程序，核查固定资产是否账实相符、固定资产是否闲置等异常情况，了解发行人固定资产减值政策并分析固定资产是否存在减值迹象；

4、取得发行人在建工程、固定资产明细表，了解公司在建工程主要内容，采购时间、进场时间、转固时间及转固政策，检查设备购置合同、设备验收单等相关原始单据，核查发行人是否存在延迟转固的迹象；

5、取得发行人报告期各期期末的应付工程设备款和预付工程设备款明细，查阅报告期各期主要的应付工程设备款和预付工程设备款的相关采购合同和主要条款，检查合同约定的结算周期并与账面记录核对，检查各期末预付工程设备款的账龄情况和期后结转情况。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、报告期内发行人不存在闲置固定资产，固定资产运行状况均良好，不存在减值迹象，无需计提减值准备。

2、发行人严格按照公司政策对设备是否达到预定可使用状态进行判断，及时将达到预定可使用状态的相关设备转至固定资产进行核算，报告期内新增设备转固依据充分，转固时间合理。

3、报告期各期，公司按照与各供应商签订的合同中约定的结算周期进行付款，应付工程设备款的形成主要受合同约定的不同结算方式影响，具有合理性。发行人预付工程设备款结转情况良好，不存在未及时结转的情况。

问题 14、关于募投项目

根据招股说明书：发行人本次募集资金拟投资于MEMS和功率器件芯片制造及封装测试生产基地技术改造项目15.00亿元、二期晶圆制造项目66.60亿元和补充流动资金项目43.40亿元。

请发行人说明：（1）结合公司目前的主要客户、产品价格走势、市场竞争状况等，详细分析募集资金项目的市场前景；募投项目对发行人产能利用率、产销率的影响，新增产能、产量、经营规模是否具有足够的市场消化能力；（2）各投资项目固定资产投资的具体内容及用途，新增固定资产折旧、费用等对公司经营业绩的影响；（3）全球范围内以及中国大陆地区最近几年来晶圆厂投入建设/运营的情况，包括产品类型、时间表及生产线数量等，并结合整体行业产能的释放情况、下游产业的需求情况、发行人目前工艺制程情况，分析发行人主要产品的技术先进程度，是否存在被替代风险或产能过剩风险，视情况按照招股说明书准则的规定，充分揭示相关风险；（4）发行人募投项目是否符合国家产业政策的要求，相关备案审批程序是否完备。

请保荐机构、申报会计师对上述（1）-（3）事项、发行人律师对上述（4）事项进行核查，并发表明确意见。

回复：

一、结合公司目前的主要客户、产品价格走势、市场竞争状况等，详细分析募集资金项目的市场前景；募投项目对发行人产能利用率、产销率的影响，新增产能、产量、经营规模是否具有足够的市场消化能力；

（一）发行人主要客户及市场竞争情况、产品价格走势、市场竞争情况及募集资金项目的市场前景

1、发行人目前主要客户情况

发行人是国内领先的特色工艺晶圆代工企业，主要从事 MEMS 和功率器件等领域的晶圆代工及模组封测业务，为客户提供一站式系统代工解决方案。

凭借卓越的技术研发实力、强大的生产制造能力、完善的配套服务体系以及深耕市场的实践经验，发行人制造的产品获得了良好的行业认可度。目前，发行

人与客户一、客户二、客户十七、客户四、客户十三、客户十五、客户十二等芯片设计公司及产品公司构建了稳固的合作关系。

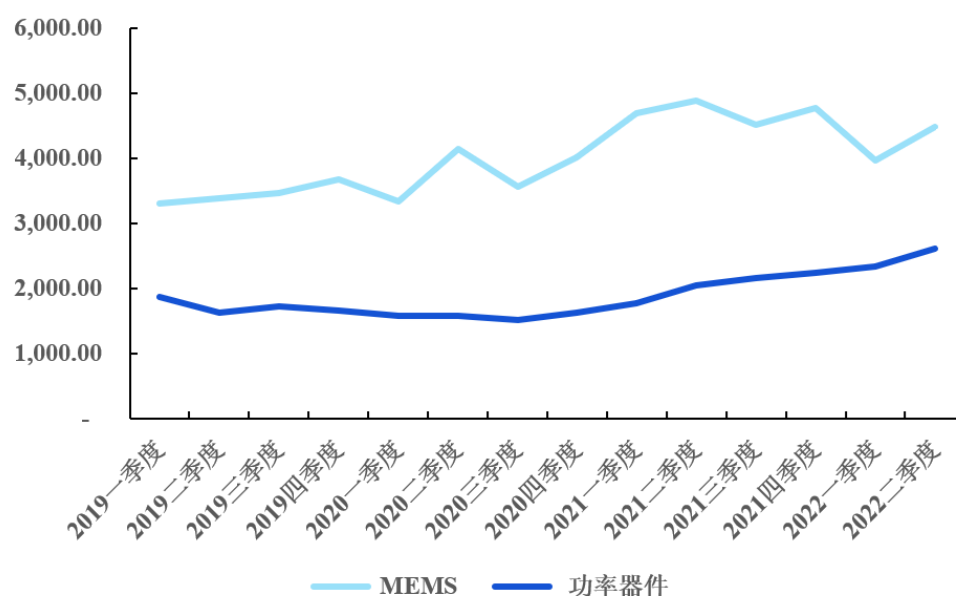
发行人坚持以服务中国本土下游终端厂商为核心的市场策略。在半导体产业链本土化（Local for Local）的背景下，海外知名功率半导体龙头企业基于对国内优质晶圆代工的需求，选择与国内具备先进技术水平之专属晶圆代工厂合作。凭借先进的制造工艺及良好的市场口碑，发行人已成功与多家全球功率半导体龙头企业开展晶圆代工领域的合作，服务中国本土下游终端厂商。

同时，发行人优异的产品质量和一站式服务得到客户的高度认可，成功进入了头部新能源整车厂（OEM）、系统公司（Tier 1）及电子元器件厂商（Tier 2）的供应链体系，实现了新能源汽车供应链体系的全覆盖。此外，发行人亦进入了头部光伏逆变器公司、风电逆变器公司和电力系统公司的供应链体系。

综上所述，发行人具备坚实的客户基础。客户资源优势将为发行人未来募投项目的产能消化提供保障。

2、发行人产品价格走势

发行人聚焦 MEMS 和功率器件，在消费市场、车载市场、工控市场全面布局，报告期内，发行人 MEMS 和功率器件的价格走势如下：



注：平均单价的单位为元/片。

(1) MEMS 平均单价

报告期内，受消费电子周期性的影响，MEMS 的平均单价呈现波动趋势。2019 年一季度至 2021 年一季度，以智能手机、智能可穿戴设备为代表的消费电子需求旺盛，MEMS 的平均单价整体呈现上升趋势。2021 年一季度以来，受全球宏观经济下滑的影响，消费电子整体呈萎靡态势，故传导 MEMS 的平均单价在 2021 年一季度至 2022 年一季度整体下滑。2022 年二季度以来，发行人通过推出技术迭代后的 MEMS 麦克风传感器等消费电子产品，MEMS 的平均单价呈逐步恢复态势。

(2) 功率器件平均单价

报告期内，发行人功率器件在产品结构和应用领域上持续优化，平均单价整体呈现稳步上升的态势。在产品结构方面，发行人 IGBT 的占比逐渐上升，尤其是车载 IGBT 等国内领先的拳头产品逐渐放量，发行人功率器件的平均单价持续上升。在应用领域方面，发行人应用于汽车电子、工业控制等更高附加值的功率器件产品占比稳步提升，2022 年 1-6 月，应用于汽车电子、工业控制的功率器件合计占比为 40.82%。发行人产品开发顺应下游行业结构调整的趋势，进而拉动功率器件价格的稳步上涨。

目前，发行人工艺平台布局全面，应用领域覆盖面广，从而增强了抵御市场周期性波动风险的能力，单一下游行业的波动对发行人影响较小。

未来，发行人制造工艺将继续精进、产品将不断升级，产品结构将进一步优化，伴随着新能源汽车、智能电网、光伏储能、物联网等新兴行业持续渗透，以及消费电子周期性回暖，发行人 MEMS 与功率器件晶圆代工业务在较长一段时间内将保持市场竞争力，发行人募投项目前景预期良好。

3、市场竞争情况

(1) 全球专属晶圆代工市场竞争情况

目前，全球领先的专属晶圆代工厂成立时间均较长，拥有较长时间的技术、业务渠道积累，具有较强的国际竞争力。

发行人自 2018 年成立以来，依托持续增长的市场需求、雄厚的研发实力，

通过提供一站式系统代工解决方案，经营规模扩张迅速，根据 Chip Insights 发布的《2021 年全球专属晶圆代工排行榜》，发行人的营业收入排名已达到第 15，具体情况如下：

排名	公司简称	成立时间	成立时长（年）	总部
1	台积电 TSMC	1987	35	中国台湾
2	联电 UMC	1980	42	中国台湾
3	格芯 Global Foundries	1987	35	美国
4	中芯国际 SMIC	2000	22	中国大陆
5	华虹集团 HuaHong Group	1996	26	中国大陆
6	力积电 Powerchip	1994	28	中国台湾
7	托塔 Tower	1993	29	以色列
8	世界先进 VIS	1994	28	中国台湾
9	东部高科 DBHITek	1997	25	韩国
10	稳懋 WIN	1999	23	中国台湾
中芯集成（排名第 15）		2018	4	中国大陆

注 1：力积电前身为 1994 年成立的力晶半导体；

注 2：华虹集团包括华虹半导体与上海华力，前身为华虹微电子；

注 3：格芯系特许半导体与 AMD 剥离的半导体制造业务部门合并形成，成立时间为特许半导体正式成立时时间。

（2）国内 MEMS 和功率器件晶圆代工市场竞争情况

在 MEMS 晶圆代工领域，发行人拥有中国大陆技术最先进、规模最大的 MEMS 晶圆代工厂。具体情况依据请参见本问询回复之“13 题/一/（二）“公司拥有国内规模最大、技术最先进的 MEMS 晶圆代工厂”的具体依据”。根据赛迪顾问发布的《2020 年中国 MEMS 制造白皮书》，发行人在营收能力、品牌知名度、制造能力、产品能力四个维度的综合能力在中国大陆 MEMS 代工厂中排名第一，具体情况如下：

序号	公司名称	代工类型	综合评估
1	中芯集成	CMOS 兼容	4 星
2	无锡**	CMOS 兼容	3.5 星
3	北京**	纯 MEMS	3 星
4	苏州**	纯 MEMS	3 星
5	上海**	CMOS 兼容	2.5 星

在功率器件晶圆代工领域，发行人国内竞争对手主要有华润微、士兰微、华微电子、华虹半导体及燕东微等。除华虹半导体外，其他主要竞争对手的主要经营模式为 IDM。与参与全产业链的 IDM 功率器件主要竞争对手公司相比，发行

人在产业链中创造的价值集中在芯片制造端，其代工模式能够为 Fabless 模式的设计公司或产品公司提供与其自身技术水平相同或更先进的芯片制造工艺技术平台。

较之国内其他主要竞争对手，发行人基于自身工艺技术的先进性，在功率器件高端细分领域如用于锂电池保护的超低压 MOSFET、超高压 IGBT、车载 IGBT 的市场份额方面已经具备一定的优势，具体参见本问询回复之“13 题/一/（一）/2、发行人与同行业可比公司在市场份额的比较情况”。

综上所述，从市场竞争情况来看，发行人作为一家成立时间相对较短的国内晶圆代工厂，聚焦芯片制造，凭借卓越的技术研发实力、强大的生产制造能力，行业知名度逐渐提高。发行人目前仍处于产能持续扩张阶段，市场份额有望进一步扩大。

4、募集资金项目的市场前景

未来，随着“碳中和、碳达峰”、“万物互联的智能社会”等概念的进一步深化，新能源汽车、光伏储能、智能电网、物联网等下游应用领域需求不断提升，进而 MEMS 和功率器件市场需求持续旺盛，具体情况请参见本题回复之“三/（二）下游产业的需求情况”。

综上所述，MEMS 和功率器件市场需求持续旺盛，凭借卓越的技术研发实力、强大的生产制造能力、完善的配套服务体系以及深耕市场的实践经验，发行人制造的产品已获得了良好的行业认可度。随着制造工艺持续精进、产品不断升级、产品结构进一步优化，发行人本次募集资金项目的市场前景广阔。

（二）募投项目对发行人产能利用率、产销率的影响，新增产能、产量、经营规模是否具有足够的市场消化能力

发行人主要从事 MEMS 和功率器件等领域的晶圆代工业务，其产能、产量、销量情况具体如下：

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
产能（片）	624,648	897,955	392,852	244,500
产量（片）	573,676	838,310	318,340	135,551
销量（片）	551,747	772,943	309,804	123,280

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
产能利用率	91.84%	93.36%	81.03%	55.44%
产销率	96.18%	92.20%	97.32%	90.95%

注：上表产量不包括研发试制批次。

由上表可知，报告期内，发行人相关产能利用率分别为 55.44%、81.03%、93.36% 及 91.84%，发行人相关产销率分别为 90.95%、97.32%、92.20% 及 96.18%，发行人 2019 年 12 月自建生产线投产后，产能利用率与产销率均处于较高水平，具备扩大产能的现实需求。

本次募投项目将购置新设备搭建新生产线，发行人月产能将达到 17 万片。由于发行人具备丰富的晶圆代工生产经营与设备导入的经验，发行人将在逐步达到满产的同时维持较高的产能利用率。

通过本次募投项目的实施，发行人将极大提高面向客户的订单承接与代工产品交付能力。随着“碳中和、碳达峰”、“万物互联的智能社会”等概念的进一步深化，新能源汽车、光伏储能、智能电网、物联网等下游应用领域需求不断提升，发行人所在的 MEMS 和功率器件晶圆代工领域具有巨大的市场空间和增长潜力，具体情况请参见本题回复之“三/（二）下游产业的需求情况”，发行人新增产能可进一步满足市场需求，发行人丰富的海内外知名企业将为产销率维持较高水平提供保证。

未来，发行人将与客户一、客户二等已经建立合作关系的客户进一步扩大供货规模，增强用户粘性，深化合作关系。同时，发行人将继续密切把握市场脉搏，加强市场开拓力度，开发功率半导体、新能源汽车、光伏储能、智能电网、物联网等领域的其他客户。此外，发行人将持续保持研发资源投入，通过持续的技术创新保持技术先进性，推动募投项目新增产能快速释放。

综上所述，发行人本次募投项目实施完成后新增产能、产量、经营规模具有足够的市场消化能力，与市场需求变化相匹配。

二、各投资项目固定资产投资的具体内容及用途，新增固定资产折旧、费

用等对公司经营业绩的影响

(一) 购置设备的具体内容及用途

1、MEMS 和功率器件芯片制造及封装测试生产基地技术改造项目

(1) 项目基本情况及用途

“MEMS 和功率器件芯片制造及封装测试生产基地技术改造项目”规划投资总额 65.64 亿元，拟使用募集资金投入 15.00 亿元，通过完成动力设施和工艺设备导入推进工艺技术研发，提升公司的生产能力由月产 4.25 万片晶圆扩充至月产 10 万片晶圆，并不断提高公司的工艺水平。

(2) 项目投资建设明细

“MEMS 和功率器件芯片制造及封装测试生产基地技术改造项目”投入资金主要由工艺设备、动力设施、建设期利息及铺底流动资金构成，具体情况如下：

项目	金额（亿元）	比例
工艺设备	55.64	84.77%
动力设施	5.13	7.82%
其中：一般机电工程	2.18	3.33%
其中：工艺相关机电系统	2.95	4.49%
建设期利息	1.64	2.50%
铺底流动资金	3.22	4.91%
合计	65.64	100.00%

由上表可知，“MEMS 和功率器件芯片制造及封装测试生产基地技术改造项目”中的固定资产投资主要由工艺设备与动力设施的投入而产生。

①工艺设备

“MEMS 和功率器件芯片制造及封装测试生产基地技术改造项目”工艺设备投资总额为 55.64 亿元，投资测算明细如下：

序号	项目	金额（亿元）	比例
1	化学气相沉积设备	23.99	36.55%
2	刻蚀（干法、湿法）设备	11.27	17.17%
3	离子注入、退火设备	4.65	7.08%
4	光刻（涂胶、曝光、显影）设备	4.14	6.31%
5	晶圆（加工后）检测设备	3.83	5.83%

序号	项目	金额（亿元）	比例
6	扩散设备	3.75	5.71%
7	化学机械研磨设备	2.11	3.21%
8	晶圆清洗设备	1.01	1.54%
9	包装设备	0.09	0.13%
10	其他设备	0.81	1.23%
合计		55.64	84.77%

②动力设施

“MEMS 和功率器件芯片制造及封装测试生产基地技术改造项目”动力设施投资总额为 5.13 亿元，投资测算明细如下：

序号	项目	金额（亿元）	比例
1	一般机电工程	2.18	3.33%
2	工艺相关机电系统	2.95	4.49%
2.1	洁净室、中央动力设计安装	0.85	1.30%
2.2	特气、大宗气体及制程排气工程	0.80	1.21%
2.3	超纯水、废气处理	0.63	0.95%
2.4	化学品供应及其他厂务系统	0.68	1.02%
合计		5.13	7.82%

2、二期晶圆制造项目

（1）项目基本情况及用途

“二期晶圆制造项目”规划投资总额 110.00 亿元，拟使用募集资金投入 66.60 亿元，通过基础厂房和设施建设推进工艺技术研发，将建成一条月产 7 万片的硅基 8 英寸晶圆加工生产线，为公司的主营业务扩张和市场竞争能力的提升提供支持。

（2）项目投资建设明细

“二期晶圆制造项目”投入资金主要由生产设备购置及安装费、工艺相关机电系统、建筑安装工程、工程建设其他费用、预备费及铺底流动资金构成，具体情况如下：

项目	金额（亿元）	比例
生产设备购置及安装费	65.00	59.09%

项目	金额（亿元）	比例
工艺相关机电系统	10.00	9.09%
建筑安装工程	12.12	11.02%
工程建设其他费用	12.23	11.12%
预备费	1.00	0.91%
铺底流动资金	9.65	8.77%
合计	110.00	100.00%

由上表可知，“二期晶圆制造项目”中的固定资产投资主要由生产设备、工艺相关机电系统、建筑安装工程及工程建设其他费用的投入而产生。

①生产设备

“二期晶圆制造项目”生产设备投资总额为 65.00 亿元，投资测算明细如下：

序号	项目	金额（亿元）	比例
1	刻蚀（干法、湿法）设备	17.78	16.17%
2	化学气相沉积设备	15.22	13.83%
3	光刻（涂胶、曝光、显影）设备	11.26	10.24%
4	扩散设备	6.44	5.86%
5	晶圆（加工后）检测设备	4.75	4.32%
6	离子注入、退火设备	4.05	3.68%
7	化学机械研磨设备	3.17	2.88%
8	晶圆清洗设备	0.84	0.76%
9	包装设备	0.16	0.14%
10	其他设备	1.33	1.21%
合计		65.00	59.09%

②工艺相关机电系统

“二期晶圆制造项目”工艺相关机电系统投资总额为 10.00 亿元，投资测算明细如下：

序号	项目	金额（亿元）	比例
1	特气、大宗气体及制程排气工程	3.54	3.22%
2	超纯水、废气处理	2.78	2.53%
3	洁净室、中央动力设计安装	2.77	2.52%
4	化学品供应及其他厂务系统	0.91	0.83%
合计		10.00	9.09%

③建筑安装工程

“二期晶圆制造项目”建筑安装工程投资总额为 12.12 亿元，投资测算明细如下：

序号	项目	金额（亿元）	比例
1	设计费用	0.25	0.22%
2	桩基工程	1.60	1.46%
3	土建工程	10.27	9.34%
合计		12.12	11.02%

④工程建设其他费用

“二期晶圆制造项目”工程建设其他费用总额为 12.23 亿元，投资测算明细如下：

序号	项目	金额（亿元）	比例
1	一般机电工程	9.26	8.42%
2	其他厂务系统	1.99	1.81%
3	中央动力安装	0.98	0.89%
合计		12.23	11.12%

3、补充流动资金

“补充流动资金”项目符合发行人所处资本密集型行业的行业特征与发行人稳健发展的经营方针，满足发行人产能扩张对营运资金的需求，有利于优化资本结构、降低财务杠杆、提高偿债能力，奠定发行人长期稳定发展的财务基础，不涉及固定资产投入。

（二）相关折旧对发行人未来经营业绩的影响

本次募投项目预计总投资额 219.04 亿元，“MEMS 和功率器件芯片制造及封装测试生产基地技术改造项目”及“二期晶圆制造项目”主要为资本性支出，投资金额较大，随着募集资金投资项目实施，发行人将新增较大金额的固定资产，产能将逐步达到 17.00 万片/月，对未来营业收入的增长将产生积极影响。但短期内，因固定资产的大幅增加，发行人相应每年将新增较大金额的折旧费用，2022 年与 2023 年新增固定资产折旧分别约为 15 亿元与 22 亿元，且预计 2024 年新增固定资产折旧达到峰值，约为 26 亿元。若未来竞争环境和行业发展出现重大不利变化，募投项目未实现预期收益，且项目收益未能覆盖相关费用，则发行人存在

因新增的固定资产折旧费用较大而导致无法盈利的风险。

三、全球范围内以及中国大陆地区最近几年来晶圆厂投入建设/运营的情况，包括产品类型、时间表及生产线数量等，并结合整体行业产能的释放情况、下游产业的需求情况、发行人目前工艺制程情况，分析发行人主要产品的技术先进程度，是否存在被替代风险或产能过剩风险，视情况按照招股说明书准则的规定，充分揭示相关风险

（一）全球范围内以及中国大陆地区最近几年来晶圆厂投入建设/运营的情况及行业产能的释放情况

1、全球范围内，晶圆代工制造端产能不足，主要专属晶圆代工厂扩产系针对大尺寸逻辑芯片为主

受国际贸易局势变化和全球疫情的影响，半导体产业上游的晶圆代工制造生产供给不足。SEMI（国际半导体产业协会）发布的《世界晶圆厂预测报告》（World Fab Forecast）和《全球 8 寸晶圆厂展望报告》（Global 200mm Fab Outlook）指出，2021 年全球晶圆代工厂仅实现产能增长 7%，且全球晶圆代工厂使用率持续处于高位，正处于全速运作状态，供需缺口持续凸显。

受全球晶圆厂产能不足的影响，主要专属晶圆代工厂也积极投入大量经费进行扩产，主要扩产情况如下：

单位简称	扩产地点	投资金额	主要产品/工艺类型	扩产情况（月增产能）	预估产能释放时间表
台积电	美国泰勒	120 亿美元	先进逻辑工艺	新建 2 万片 12 英寸 5nm	2024~2029
台积电	南雄、台南、竹科	270 亿美元	先进逻辑工艺	扩增 3nm、5nm 和 7nm 等	2023~2027
台积电	竹科宝山、台南	未披露	先进逻辑工艺	新建 2nm 工厂	2025~2027
台积电	日本熊本	50 亿美元	特殊制程工艺	新增 28nm4.5 万片	2024~2026
联电	台南	15 亿美元	逻辑芯片	12 英寸 1 万片 28nm 及以上	2021~2022
联电	台南	30 亿美元	逻辑芯片	12 英寸 3 万片 28nm	2023~2024
联电/联芯	厦门	4 亿美元	逻辑芯片	12 英寸 5,000 片 28nm	2021~2022
格芯	马耳他	10 亿美元	逻辑芯片、射频芯片等	扩建 FAB8	2023~2024
格芯	新加坡	40 亿美元	逻辑芯片、存储芯片、射频芯片等	新增 12nm 至 90nm	2022~2025
格芯	德累斯顿	10 亿美元	存储芯片、射频芯片等	扩增 12nm 至 90nm	2022~2025

单位简称	扩产地点	投资金额	主要产品/工艺类型	扩产情况（月增产能）	预估产能释放时间表
中芯国际	天津	未披露	逻辑芯片、存储芯片等	扩增至 4.5 万片 8 英寸	2021~2023
中芯国际	北京	未披露		扩增 1 万片 12 英寸 28nm	2021~2022
中芯国际	深圳	23.5 亿元		新建 4 万 12 英寸 28nm 及以上	2022~2023
中芯京城	北京	76 亿美元		新建 10 万 12 英寸 28nm 及以上	2024~2025
中芯东方	上海	88.7 亿美元		新建 10 万 12 英寸 28nm 及以上	2024~2026
华虹集团	无锡	52 亿元	先进特色工艺	扩增至 6.5 万片 12 英寸 90~65/55nm	2021~2022
力积电	铜锣	2,780 亿新台币	逻辑芯片、存储芯片	12 英寸 10 万片 1x~50nm	2023~2026
世界先进	新竹	未披露	模拟芯片等	新建 4 万片 8 英寸	2023~2024

注 1：除主要产品/工艺类型来源于公开信息外，上表其他信息均来源于 Chip Insights。

注 2：根据台积电披露的 2021 年年度报告，台积电位于日本熊本晶圆厂系为满足客户特殊制程技术需求；根据台积电的官网披露，台积电特殊制程技术包括：MEMS Technology、CMOS Image Sensor、eFlash、MS/RF、Analog、HV、BCD。

注 3：台积电虽未披露其于美国泰勒、南雄、台南、竹科、竹科宝山、台南扩产的具体产品/工艺。但根据台积电披露的 2021 年年度报告，其作为全球逻辑集成电路产业中值得信赖的技术与产能提供者的使命，研发的 3nm、2nm 等制程为先进 CMOS 逻辑工艺。

注 4：根据联电披露的 2021 年年度报告，联电“最近年度计划”中 28nm 制程应用于 ISP、LTPO OLED。

注 5：根据格芯披露的 2021 年年度报告，其位于马耳他的晶圆厂为 FinFET 工艺技术的所在地，主要工艺平台包括：FinFET、RF、SOI、SiPh；位于新加坡的晶圆厂主要工艺平台包括：BCD/BCDL、HV、NVM、DDI、RF SOI 等；其位于德累斯顿的晶圆厂主要工艺平台包括：FDX、NVM、HV、BCDL。

注 6：根据中芯国际披露的 2022 年半年度报告，中芯国际“成功开发了 0.35 微米至 FinFET 等多种技术节点，应用于不同工艺技术平台，具备逻辑电路、电源/模拟、高压驱动、嵌入式非挥发性存储、非易失性存储、混合信号/射频、图像传感器等多个技术平台的量产能力”，其在研项目中 28nm 制程节点为高压显示驱动工艺平台。

注 7：根据力积电披露的 2021 年年度报告，力积电逻辑晶圆代工服务平台中：28nm 为显示驱动 IC 制程；记忆体代工服务平台中 30/25nm 及更先进 DRAM、28nmNAND Flash，48nmNOR Flash（开发）。

注 8：根据世界先进披露的 2021 年年度报告，其主要产品短期规划仍以驱动 IC 产品之高压制程为主。

由上表可知，全球主要专属晶圆代工厂扩产以 12 英寸的逻辑芯片为主，功率器件、MEMS 为方向的晶圆厂扩产相对较少。

2、受益于下游光伏、新能源汽车等行业的需求持续旺盛，我国晶圆代工厂积极布局针对特色工艺的 MEMS、功率器件生产线

我国目前的晶圆代工制造自给率不足。根据 IC Insights《Global Wafer Capacity2021-2025（全球晶圆产能 2021-2025）》，截至 2020 年，位于中国大陆的晶圆代工厂等效 8 英寸月产能为 318.4 万片，仅占全球晶圆厂装机产能的 15.3%，国产替代具备充分的市场空间。

近年来，我国晶圆代工厂正积极布局针对特色工艺的功率器件和 MEMS 生产线。根据中国半导体行业协会统计，2020 年，除发行人以外，位于中国大陆的晶圆代工厂以功率器件和 MEMS 为方向的生产线扩产情况具体如下：

序号	晶圆尺寸	单位简称	编号	计划产能（万片/月）	主要代工产品/工艺技术	
1	12 英寸	粤芯半导体	FAB1	5.0-9.0	PMIC、MOSFET、IGBT	
2		士兰集昕	-	1.0	功率芯片	
3		万国半导体（重庆）	FAB1	2.0/7.0	半导体功率器件（BCD、IGBT、MOSFET）	
4		华虹半导体（无锡）	FAB7	4.0/9.0	特种工艺、BCD	
5		上海积塔	-	6.0	二期 12 英寸线主产工控、汽车电子、电力电子、新能源等	
6		厦门士兰集科微电子	-	4.0/8.0	特色工艺	一期，一阶段功率器件，月产 4 万片；二阶段，月产 4 万片
	-		二期，特色工艺			
序号	晶圆尺寸	单位简称	编号	计划产能（万片/月）	主要代工产品/工艺技术	
1	8 英寸	上海宏力	HHFAB1	8.0	CMOS、数模混合	
2			HHFAB2	6.0		
3			HHFAB3	5.3		
4		上海先进（上海积塔）	FAB1	2.6~3.0	数模混合	
5		上海新进芯	FAB1	1.5/3.0	数模混合	
6		华润微电子（无锡）	FAB2	6.5	数模混合、逻辑、功率器件	
7		华润微电子（重庆）	FAB1	4.0	数模混合、GAN、功率半导体	
8		成都（德仪）成芯	CFAB11	8.0	CMOS 数模混合、Analog	
			CFAB			
9		中科院微电子所	中试线	0.1	CMOS、MEMS	
10		中车时代（株洲）	FAB3	2.0	高压功率器件（IGBT）FRD	
11		江苏多维科技（张家港）	FAB1	-	磁传感器	
12		罕王微电子	FAB1	0.3	MEMS	
13		上海微工研院	FAB1	中试线	CMOS、MEMS、MOSFET	
14		北京燕东	FAB1	4.0	BCD、MOSFET	
15		英诺赛科（珠海）	FAB1	6.5	硅基 GaN（100V-650V）	
16		士兰集昕（杭州）	FAB3	4.0/8.0	高压 MOSFET、IGBT 等	
17		上海积塔	FAB5	6.0	与 12 英寸合建，一期 8 英寸线，主产功率器件，模拟 IC、BiC MOS、EEPROM、HV 等	
18		济南富能功率器件	-	1.0	功率半导体器件	
19		华微电子（吉林）	一期	-	功率半导体器件通线试产，MOSFET、IGBT	
20		青岛芯恩	-	-	MOSFET、IGBT、PMIC 等	
21		中车时代	-	2.0	第六代 IGBT 投产（IBM 型）	
22	北京赛微电子	一期	1.0	主产 MEMS		

因新能源汽车、光伏储能、智能电网、物联网等下游产业的快速增长引发对功率器件和 MEMS 的海量需求，中国大陆晶圆代工厂在功率器件和 MEMS 领域产能布局较多。

根据前瞻产业研究院及赛迪顾问的数据统计，2020 年，中国是全球最大的功率器件和 MEMS 消费国。本土化的采购需求将为国内 MEMS 和功率器件企业带来巨大的进口替代机遇。

与众多新入局者相比，发行人持续的研发投入是其技术先进性的保障，为实现进口替代奠定了坚实的基础。报告期内，发行人研发投入分别为 17,228.86 万元、26,207.68 万元、62,110.80 万元及 38,130.43 万元，占营业收入的比例分别为 63.87%、35.46%、30.69% 及 18.78%。持续的研发投入使发行人具备丰富的制造工艺技术储备，具体情况请参见本问询回复“问题 13/一/（一）/1/（1）发行人与同行业可比公司在衡量核心技术关键指标方面的比较情况”。

此外，发行人在研技术符合行业主流发展方向，产品开发顺应下游行业结构调整的趋势。例如，为顺应新能源汽车的发展趋势，发行人通过精进高密度器件结构高精度对准技术、深漂移区氢注入场截止技术、双面金属化学镀技术、集成内置的电流/温度传感器技术、高性能半绝缘多晶硅 SIPOS 钝化技术，搭建了国内领先的车载 IGBT 芯片制造工艺平台并实现量产。制造的 IGBT 产品在可靠性、开关效率、产品一致性等性能上表现优异，已大规模用于汽车电子市场，并成功进入了头部新能源整车厂（OEM）、系统公司（Tier 1）及电子元器件厂商（Tier 2）的供应链体系，实现了新能源汽车供应链体系的全覆盖，具备强大的市场竞争力。

面对重大市场机遇，公司亦加快产能规划布局，随着募集资金投资项目实施，发行人 8 英寸月产能将扩充至 17 万片。此外，发行人亦将 12 英寸生产线纳入未来发展规划。12 英寸生产线未来将进一步扩大发行人在 MEMS 和功率器件领域生产布局，提升产能，满足市场需求，持续保障发行人的市场竞争力。

（二）下游产业的需求情况

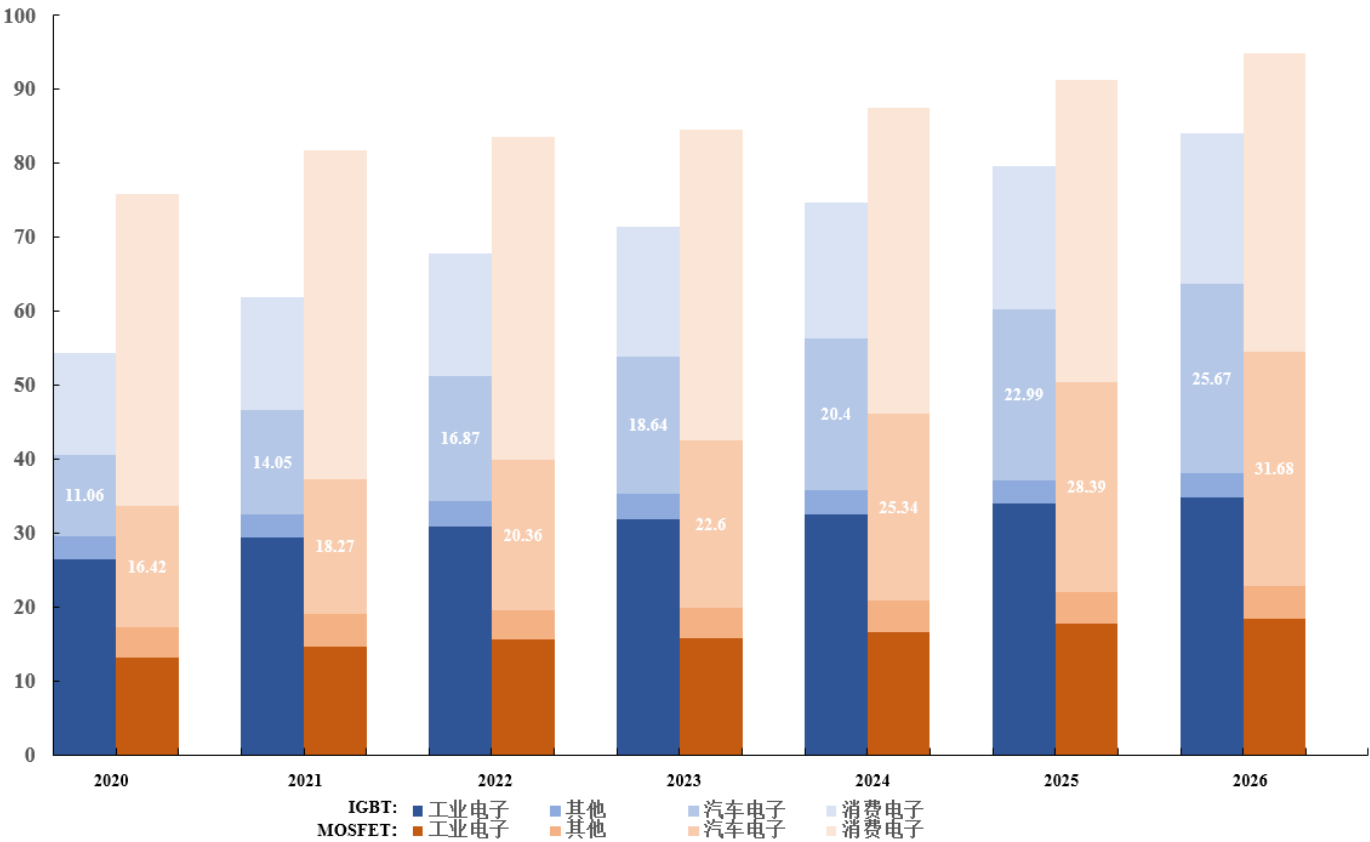
1、新能源汽车对功率器件的需求大幅增加

近年来，汽车电动化、智能化浪潮逐渐成为推动功率器件产业发展的新推手。功率器件作为新能源汽车电子的核心，是新能源汽车实现电动化、智能化的主要驱动力。相较于传统内燃汽车，新能源汽车中的功率半导体的价值量大幅提升，根据 Strategy Analytics 统计，2019 年传统内燃汽车的车均功率半导体用量为 71

美元，而纯电动汽车的车均功率半导体用量达 387 美元，其价值约为传统内燃汽车的 5.5 倍。

我国新能源汽车在政策驱动下已由“培育期”进入“成长期”，产销量不断攀升。基于“碳中和、碳达峰”的发展目标，国家陆续出台《新能源汽车产业发展规划（2021-2035 年）》等一系列针对新能源汽车刺激政策，根据中国汽车工业协会统计，2021 年我国新能源汽车产销量分别为 354.5 万辆及 352.1 万辆，较上年同期分别增长 159.52% 及 157.57%，预计 2022 年我国新能源汽车销量将突破 500 万辆。

作为汽车电子的核心部件，伴随着新能源汽车的快速发展及使用场景的不断增多，汽车电子领域的功率器件市场需求将大幅增加。根据 Yole 统计，汽车电子领域的 MOSFET 市场规模将由 2020 年的 16.42 亿美元增长至 2026 年的 31.68 亿美元，汽车电子领域的 IGBT 市场规模将由 2020 年的 11.06 亿美元增长至 2026 年的 25.67 亿美元，呈快速发展态势，具体情况如下：

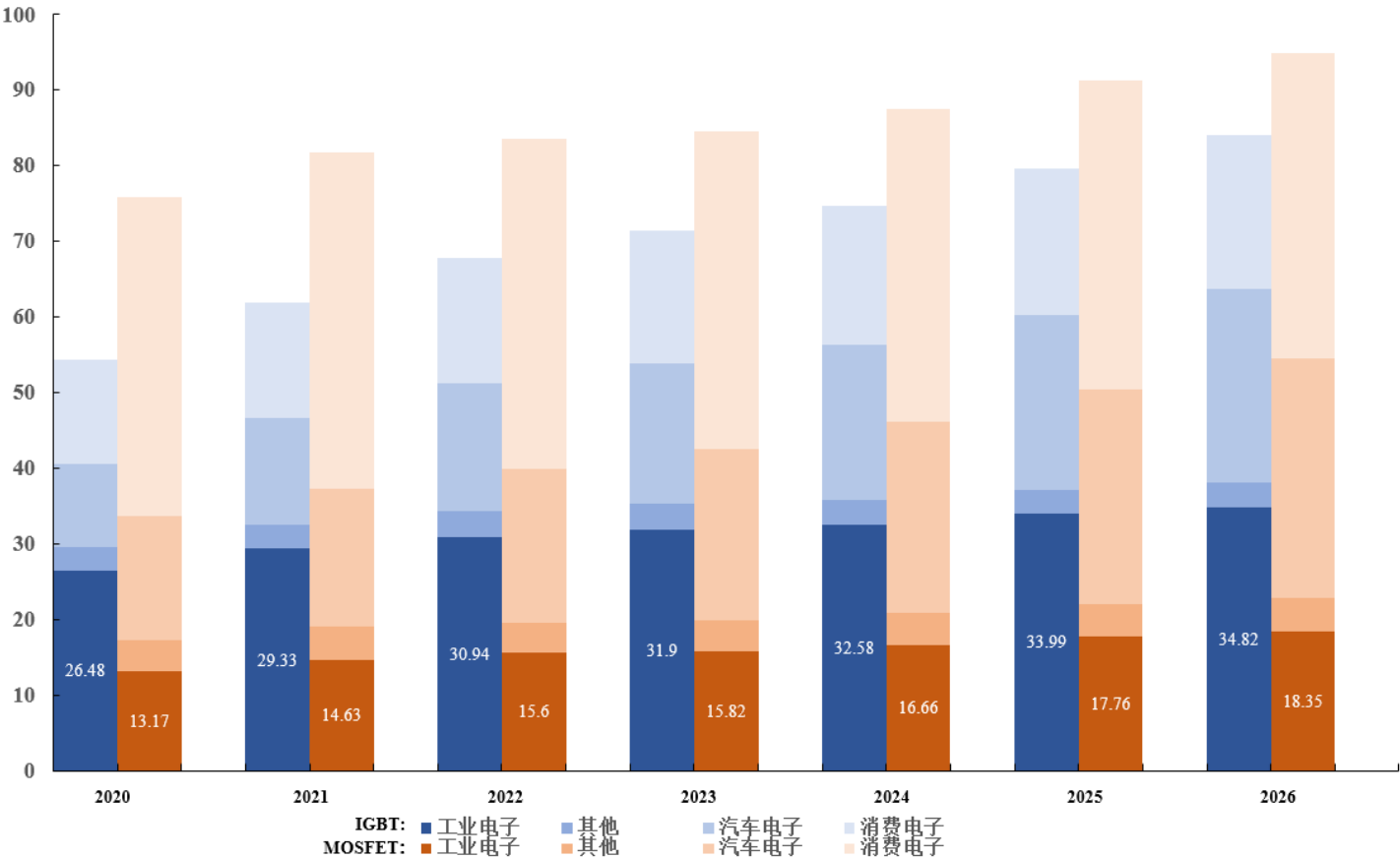


2、光伏储能、智能电网等工控行业对功率器件的需求大幅增加

近年来，工业能源类节能降耗的终端需求逐渐成为推动功率器件产业发展的另一大推手。基于“碳中和、碳达峰”的发展目标，国家陆续出台《智能光伏产业创新发展行动计划（2021-2025 年）》等一系列针对光伏产业的刺激政策，根据国家能源局统计，2021 年我国光伏新增装机 5,488 万千瓦，为历年以来年投产最多，累计装机达 3.06 亿千瓦，光伏产业呈蓬勃发展态势。

此外，未来我国将大力推动智能电网的建设与传统电网的升级。根据中金公司预计，“十四五”期间我国智能电网投资额将为 3,600 亿元。未来随着智能电网建设发展，电网应用的电力电子化程度逐渐提高，能提供耐高压、高效电力传输的高压 IGBT 对成功实现电网智能化极为重要。

作为光伏储能、智能电网的核心部件，伴随着“双碳”发展目标进一步深化，工业电子领域的功率器件市场需求将大幅增加。根据 Yole 统计，工业电子领域的 MOSFET 市场规模将由 2020 年的 13.17 亿美元增长至 2026 年的 18.35 亿美元，工业电子领域的 IGBT 市场规模将由 2020 年的 26.48 亿美元增长至 2026 年的 34.82 亿美元，呈稳步发展的态势，具体情况如下：



3、万物互联的智能社会对 MEMS 的需求大幅增加

(1) 传感器是物联网的核心数据输入端口

传感器是物联网的核心数据输入端口，把外界的物理、化学及生物等信号转换成电信号，承担采集数据、感知世界的责任，因此传感器是物联网的核心数据输入端口，亦是人工智能重要的底层硬件之一。根据全球移动通信系统协会 GSMA 统计，全球物联网设备数量将由 2019 年的 120 亿台增长至 2025 年的 246 亿台，年均复合增长率为 12.7%。

作为传感器的核心部件，随着智能终端设备不断升级、万物互联的程度不断加深，MEMS 等相关产业的市场需求将蓬勃发展。根据 Yole 统计，工业电子领域的 MEMS 市场规模将由 2020 年的 14.7 亿美元增长至 2027 年的 33 亿美元，年均复合增长率为 12.2%，以物联网为代表的新一代技术驱动工业电子领域 MEMS 市场需求快速增长。

(2) 汽车传感器是实现智能驾驶的核心硬件

汽车传感器是汽车电子控制系统的信息来源，研发周期长、产品附加值高，是实现智能驾驶的核心硬件。智能驾驶通过传感器获得大量数据，根据赛迪工业和信息化研究院的统计，L2 级别的汽车预计需携带 6 个传感器，L5 级别的汽车预计需携带 32 个传感器，多传感器融合成为实现智能驾驶的核心驱动力。根据麦肯锡的统计，汽车传感器的市场规模将由 2020 年的 300 亿美元增长至 2026 年的 630 亿美元，年均复合增长率为 13.2%。

MEMS 作为汽车传感器的关键部件，在汽车各系统控制过程中进行信息的反馈，实现智能控制，是汽车的“神经元”。随着汽车智能化的发展趋势和汽车安全要求标准的提高，MEMS 在汽车上的应用也越来越广泛。根据 Yole 统计，汽车电子领域的 MEMS 市场规模将由 2020 年的 20.3 亿美元增长至 2027 年的 41 亿美元，年均复合增长率为 10.6%，自动驾驶的目标驱动与新能源汽车蓬勃的市场需求促使汽车电子领域的 MEMS 市场快速增长。

综上所述，新能源汽车、光伏储能、智能电网、物联网等下游产业需求旺盛，MEMS 及功率器件将迎来良好的发展机遇，进而带动发行人产销量的持续增长。

（三）发行人目前工艺制程情况

在晶圆代工领域，发行人的产品为 MEMS 及功率器件，主要工艺制程线宽节点覆盖 0.18 μm 及以上，系目前 MEMS 及功率器件的主流工艺制程线宽，与同行业可比上市公司相当。

1、MEMS 和功率器件晶圆制造未来技术革新的关键将主要取决于结构升级、材料优化及制造工艺迭代，而非追求线宽制程，目前主流工艺制程线宽为 0.18 μm 及以上

相较于集成电路领域产品，MEMS 与功率器件由于使用环境更为复杂和多样化，相关产品的迭代周期不适用摩尔定律，功能实现对线宽不敏感，更注重通过可靠性、准确性的提升，降低失真、减少功耗来提升整体产品的稳定性。

其中，MEMS 制造系根据产品需求定制化生产而非标准化制造，其制造工艺不单纯追求线宽而更注重机械结构，目的是利用微纳结构或/和敏感材料实现多种传感功能，其目前的主流工艺制程基本稳定在 0.18 μm ~0.50 μm 之间。功率器件则更注重通过材料优化与工艺迭代在高电压、大电流条件下提高可靠性和减少功耗，其目前的主流工艺制程基本稳定在 0.18 μm ~0.35 μm 之间。

综上所述，MEMS 与功率器件未来技术革新的关键将主要取决于结构升级、材料优化及制造工艺迭代，而非追求线宽制程。

2、在 MEMS 与功率器件的晶圆代工领域，发行人主要线宽节点与同行业可比上市公司相当

在 MEMS 与功率器件的晶圆代工领域，发行人与同行业可比上市公司在主要工艺制程线宽节点的比较情况如下：

同行业可比上市公司	主要工艺制程线宽节点
华润微（688396.SH）	0.18 μm
士兰微（600460.SH）	0.18 μm
华微电子（600360.SH）	0.18 μm
华虹半导体（1347.HK）	0.35 μm ~55nm
发行人	0.18μm 及以上

注 1：上表统计数据为主要线宽节点，在建产线的相关情况请参见本题回复之“三、全球范围内以及中国大陆地区最近几年来晶圆厂投入建设/运营的情况及行业产能的释放情况”。

注 2：华润微（688396.SH）在其《2021 年年度报告》中披露了其功率器件量产工艺节点：“公司 BCD 工艺技术持续升级，推出 0.18 微米中高压车规级 BCD 工艺技术”。

注 3：士兰微（600460.SH）在其 2021 年《发行股份购买资产并募集配套资金暨关联交易报告书（草案）》中披露募投项目“8 英寸集成电路芯片生产线二期项目”包含①高压集成电路芯片：12 万片/年②功率半导体器件芯片 26.4 万片/年；③MEMS 芯片：4.8 万片/年。

注 4：士兰微（600460.SH）在其 2021 年《中国证监会行政许可项目审查一次反馈意见通知书》之反馈意见回复披露其募投项目实施主体杭州士兰集昕微电子有限公司“专注于 8 英寸特色工艺集成电路，最小加工线宽达到 0.18 微米”。

注 5：华微电子（600360.SH）在其 2019 年《配股说明书》中披露募投项目产品包括：包括重点应用于工业传动、消费电子等领域，形成 600V-1700V 各种电压、电流等级的 IGBT 芯片；同时包括应用于各领域的具有成熟产业化技术的 MOSFET 芯片；以及与公司主流产品配套的 IC 芯片；其中“IC 产品关键层采用 0.18 μ m 光刻工艺，较公司其他功率器件产品的特征尺寸(0.5 μ m~10 μ m)要小”；“本次募投的 Trench-MOSFET 产品 0.2 μ m~0.35 μ m 光刻工艺、Trench 刻蚀技术，其他产品是以平面工艺为主、0.5 μ m 以上的光刻工艺”。

注 6：华虹半导体（1347.HK）在其《关于华虹半导体有限公司首次公开发行股票并在科创板上市辅导情况报告》中披露了其工艺节点；华虹半导体产品除 MOSFET、IGBT 等功率器件外，仍包含嵌入式非易失性存储器、独立式非易失性存储器等数字芯片。

综上所述，在 MEMS 与功率器件晶圆代工领域，发行人主要工艺制程线宽节点与同行业可比上市公司相当。

（四）发行人现有技术储备完善，在技术先进性和技术平台完整性方面均具有较强的核心竞争力，目前被替代的风险较小

发行人是国内领先的特色工艺晶圆代工企业，主要从事 MEMS 和功率器件等领域的晶圆代工及模组封测业务，为客户提供一站式系统代工解决方案。

依托雄厚的研发实力，发行人自 2018 年成立以来，建立了完善的技术研发体系，在核心业务领域拥有完整的技术布局，并且形成了较强的技术研发及规模化工艺开发能力，具体情况请参见本问询回复“问题 13/一/（一）/1、发行人与同行业可比公司在衡量核心技术关键指标方面的比较情况”。报告期内，发行人研发投入分别为 17,228.86 万元、26,207.68 万元、62,110.80 万元及 38,130.43 万元，占营业收入的比例分别为 63.87%、35.46%、30.69% 及 18.78%。持续的研发投入使发行人具备丰富的制造工艺技术储备。

基于目前的核心技术体系，发行人在 MEMS 和功率器件领域构建了多样化的工艺平台，在技术先进性和技术平台完整性方面均具有较强的核心竞争力，共承担了 4 项国家重大科技专项。据此，发行人导入了丰富的客户，具体情况请参见

本题回复之“一/（一）发行人主要客户及市场竞争情况、产品价格走势、市场竞争情况及募集资金项目的市场前景”，客户资源优势为发行人未来产品结构优化奠定了基础。

因此，发行人现有技术储备完善，在技术先进性和技术平台完整性方面均具有较强的核心竞争力，目前被替代的风险较小。

综上所述，发行人所处的功率器件与MEMS领域的晶圆代工行业市场前景广阔。发行人现有技术储备完善，在技术先进性和技术平台完整性方面均具有较强的核心竞争力，目前被替代风险或产能过剩风险较小。

（五）补充揭示相关风险

发行人已在招股说明书“第四节/二/（三）主要产品被替代或产能过剩的风险”中补充披露如下：

“（三）主要产品被替代或产能过剩的风险

由于目前中国大陆晶圆代工厂在功率器件和MEMS领域产能布局较多，未来可能造成市场产能过剩。公司出于行业发展趋势、市场营销策略及客户需求考虑，在满足订单需求的前提下，优化产品组合，逐步将原用于消费电子的通用设备转用于生产预计毛利率更高、市场前景更好的新能源汽车、光伏储能、智能电网、物联网等领域产品。

未来，如果公司未能通过持续的技术创新保持技术先进性，进而影响新能源汽车、光伏储能、智能电网、物联网等领域相关客户的导入速度，则公司将面临产能过剩，新能源汽车、光伏储能、智能电网等新领域的产品收入不达预期，导致无法按既定计划实现预期盈利的风险。”

四、发行人募投项目是否符合国家产业政策的要求，相关备案审批程序是否完备

（一）本次募投项目均符合国家产业结构调整的要求

1、本次募投项目的主要内容

序号	项目名称	募投项目的主要方向	募投项目的产品线布局
1	MEMS 和功率器件芯片制造及封装测试	扩展公司现有的 MEMS 和功率器件生产线，进一步提升公司 8 英寸	晶圆代工：MEMS、功率器件

序号	项目名称	募投项目的主要方向	募投项目的产品线布局
	试生产基地技术改造项目	MEMS 和功率器件的代工产能，提升公司的生产能力，并提高公司的工艺水平，为公司的主营业务扩张和市场竞争能力的提升提供支持	
2	二期晶圆制造项目		
3	补充流动资金	不涉及	不涉及

注：上表所列募投项目均不涉及模组封测业务。

2、本次募投项目符合国家产业政策

根据国家发改委公布的《产业结构调整指导目录（2019 年本）》，MEMS 和功率器件芯片制造及封装测试生产基地技术改造项目与二期晶圆制造项目均属于（鼓励类）第二十八项（有色金属）第 21 条“新型电子元器件（片式元器件、频率元器件、混合集成电路、电力电子元器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高密度印刷电路板和柔性电路板等）制造”、第 22 条“半导体、光电子器件、新型电子元器件（片式元器件、电力电子元器件、光电子器件、敏感元器件及传感器、新型机电元件、高频微波印制电路板、高速通信电路板、柔性电路板、高性能覆铜板等）等电子产品应用材料”。

因此，本次募投项目均属于《产业结构调整指导目录（2019 年本）》中的鼓励项目，符合国家产业结构调整的要求。

（二）本次募投项目均属于国家重点鼓励、扶持的战略性新兴产业

半导体行业是国民经济的基础性和战略性产业，我国政府出台了一系列产业扶持政策，以推动包括晶圆代工在内的半导体产业链的发展，发行人本次募投项目属于《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》《战略型新兴产业重点产品和服务指导目录（2016年版）》《战略性新兴产业分类（2018年版）》等规定的支持鼓励和重点发展的战略新兴产业，符合国家相关产业政策，具体情况如下：

序号	国家相关产业政策	对应国家相关产业政策的情况
1	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和2035年远景目标纲要》	“集成电路领域攻关”具体包括了“ 绝缘栅双极型晶体管（IGBT）、微机电系统（MEMS） 等特色工艺突破，碳化硅、氮化镓等宽禁带半导体发展”
2	《战略型新兴产业重点产品和服务指导目录（2016年版）》	1.3.1 集成电路：集成电路芯片产品。主要包括中央处理器（CPU）、微控制器（MCU）、存储器、数字信号处理器（DSP）、嵌入式 CPU、通信芯片、数字电视芯片、多媒体芯片、信息安全和视频监控芯片、智能卡芯片、汽车电子芯片、工业控制芯片、智能电网芯片、 MEMS 传感器芯片 、

序号	国家相关产业政策	对应国家相关产业政策的情况
		功率控制电路及半导体电力电子器件、光电混合集成电路等”
		1.3.3 新型元器件：电力电子功率器件，包括金属氧化物半导体场效应管(MOSFET)、绝缘栅双极晶体管芯片(IGBT)及模块、快恢复二极管(FRD)、垂直双扩散金属-氧化物场效应晶体管(VDMOS)可控硅(SCR)、5英寸以上大功率晶闸管(GTO)、集成门极换流晶闸管(IGCT)、中小功率智能模块
3	《战略性新兴产业分类（2018年版）》	3972*半导体分立器件制造：新型晶体器件、中大功率高压绝缘栅双极晶体管(IGBT)、功率晶体管、快恢复二极管(FRD)芯片和模块、传感器件

综上所述，本次募投项目均符合国家产业结构调整的要求，均属于国家重点鼓励、扶持的战略性新兴产业，符合国家相关产业政策。

（三）相关备案审批程序是否完备

发行人募投项目“MEMS和功率器件芯片制造及封装测试生产基地技术改造项目”和“二期晶圆制造项目”均已履行了项目备案、环保审批等现阶段需要履行的程序；补充流动资金不涉及项目备案及取得环评批复事宜，具体情况如下：

序号	项目名称	项目备案情况	项目环评批复情况
1	MEMS 和功率器件芯片制造及封装测试生产基地技术改造项目	于 2020 年 11 月 27 日在绍兴市越城区经济和信息化局完成备案（项目代码 2011-330602-07-02-193393。	已就该募集资金投资项目编制环境影响报告表，并于 2021 年 7 月 14 日经绍兴市生态环境局审批同意建设（绍市环越审[2021]22 号）
2	二期晶圆制造项目	于 2021 年 10 月 25 日在绍兴滨海新区管理委员会经济发展局完成备案（项目代码 2103-330691-04-01-458025）	已就该募集资金投资项目编制环境影响报告表，并于 2022 年 7 月 13 日经绍兴市生态环境局审批同意建设（绍市环越审[2022]32 号）
3	补充流动资金	不涉及	不涉及

根据对绍兴市越城区经济和信息化局与绍兴滨海新区管理委员会经济发展局相关人员的访谈，发行人募投项目的立项备案程序已履行完备，无需履行其他审核或批准程序。同时，绍兴市越城区经济和信息化局与绍兴滨海新区管理委员会经济发展局就相关事项出具了《证明函》，发行人的投资项目符合国家及地方产业政策，相关备案审批程序已履行完备，无需履行其他审核或批准程序。

五、请保荐机构、申报会计师对上述（1）-（3）事项进行核查，并发表明确意见

（一）核查程序

申报会计师主要执行了以下核查程序：

- 1、访谈发行人管理层并查阅发行人销售台账、研发服务合同台账、在手订单、框架协议，了解发行人目前主要客户情况；
- 2、查阅了发行人研发项目计划书、访谈了发行人研发负责人，了解发行人在研项目储备情况；
- 3、访谈发行人销售负责人并查阅发行人销售台账，了解发行人产品价格走势及其变化原因；
- 4、查阅了 Chip Insights 发布的《2021 年全球专属晶圆代工排行榜》、赛迪顾问发布的《2020 年中国 MEMS 制造白皮书》、发行人相关国家重点研发计划项目任务书，了解发行人所处行业竞争格局与发行人的竞争优势；
- 5、查阅了发行人报告期内产能、产量及销量明细，核查发行人产能利用率及产销率情况；访谈发行人管理层，了解募投项目对产能利用率、产销率的影响及市场消化能力；
- 6、访谈了发行人管理层，了解发行人的经营策略以及其在行业市场空间、行业地位、技术先进性和未来的市场空间；
- 7、查阅了本次募投项目可行性研究报告，了解本次募投项目的实施进度及相应金额等；
- 8、查阅了发行人本次募投项目可行性研究报告和效益测算资料，了解项目效益预测的计算基础及计算过程；
- 9、访谈发行人管理层，了解本次募投项目效益预测的计算基础和计算过程，以及效益预测是否谨慎合理；
- 10、查阅本次募投项目可行性研究报告，了解本次募投项目新增折旧金额，分析新增折旧对发行人未来经营业绩的影响；
- 11、查阅了第三方研究机构发布的文件，了解全球范围内以及中国大陆地区最近几年来晶圆厂投入建设、运营及扩产的情况；

12、访谈发行人管理层，查阅了第三方研究机构发布的文件，了解发行人下游市场需求情况、发行人技术先进性及其所属行业技术发展趋势。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、MEMS 和功率器件市场需求持续旺盛，发行人凭借卓越的技术研发实力、强大的生产制造能力、完善的配套服务体系以及深耕市场的实践经验，发行人制造的产品获得了良好的行业认可度，产品开发顺应下游行业结构调整的趋势，市场地位突出，具备坚实的客户基础，加之下游市场需求的不断提升，发行人本次募集资金项目的市场前景广阔。

2、发行人本次募投项目实施完成后新增产能、产量、经营规模具有足够的市场消化能力，与市场需求变化相匹配。

3、发行人“MEMS 和功率器件芯片制造及封装测试生产基地技术改造项目”中的固定资产投资主要由工艺设备与动力设施的投入而产生；“二期晶圆制造项目”中的固定资产投资主要由生产设备、工艺相关机电系统、建筑安装工程及工程建设其他费用的投入而产生，二期晶圆制造项目产能建设完成后将对未来经营业绩将产生积极影响，同时也将带来一定的折旧成本压力。

4、发行人所处的功率器件与 MEMS 领域的晶圆代工行业市场前景广阔。发行人现有技术储备完善，在技术先进性和技术平台完整性方面均具有较强的核心竞争力，目前被替代风险或产能过剩风险较小。

问题 16、关于其他

16.2关于政府补助

申报材料：报告期各期末，公司递延收益分别为6,000.00万元、8,607.40万元及25,368.01万元，其他收益分别为43.63万元、4,522.22万元和14,859.28万元，主要包括工业和信息化专项资金补贴、皋埠镇人民政府固定资产全额奖补、进口贴息补助等。

请发行人说明：各项政府补助的补助主体、条件，与资产/收益相关的确定依据，与政府补助相关的成本费用或损失的发生情况或相关资产的折旧/摊销情况，政府补助相关确认、分摊等是否符合企业会计准则规定。

请申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、各项政府补助的补助主体、条件，与资产/收益相关的确定依据

报告期内，公司收到政府补助的补助主体、条件，与资产/收益相关的确定依据明细如下：

单位：万元

序号	补助项目	补助主体	补助金额	计入当期损益的金额				条件	资产相关/ 收益相关	确认依据
				2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年	2019 年			
1	皋埠镇人民政府固定资产全额奖补	中芯集成	7,240.00	622.17	1,244.34	624.03		根据《绍兴市人民政府与中芯国际集成电路制造有限公司合作框架协议》规定，对合资公司设备投资进行补贴。	资产相关	对构建长期资产的补助
2	工业和信息化专项资金补贴	中芯集成	32,887.25	3,236.88	5,764.87	145.69		根据《绍兴市人民政府与中芯国际集成电路制造有限公司合作框架协议》规定，对合资公司设备投资进行补贴。	资产相关	对构建长期资产的补助
3	进口贴息补助	中芯集成	3,130.22	354.36	129.78			根据《绍兴市商务局关于 2019 年度外经贸发展专项资金（进口贴息事项）申报工作的通知》，对满足条件的进口设备给予贴息方式支持。	资产相关	对构建长期资产的补助
4	MEMS 传感器批量制造平台项目补助	中芯集成	1,500.00					根据《智能传感器重点专项 2021 年度项目申报指南》，对国家级研发项目给予补助。	收益相关	补偿以后期间的成本费用
5	人才补贴	中芯集成	2,036.63	1,193.61	843.01			根据《关于加快集成电路产业人才引进培养的暂行办法》，对区经信局牵头认定的企业及其人才进行补助。	收益相关	补偿已经发生的成本费用
6	2019 年研发费用补助	中芯集成	1,000.00		1,000.00			根据《绍兴市越城区科学技术局关于做好 2019 年度科技线经济奖励政策兑现申报的通知》，对符合加计扣除政策的研发支出，按增长率进行奖励。	收益相关	补偿已经发生的成本费用
7	集成电路-通信电源功率芯片研发制造项目补助	中芯集成	500.00	200.00	300.00			根据《关键核心技术与进口替代应急攻关项目组织实施方案》，对经厅务会决策立项的项目，给予省级财政补助。	收益相关	补偿已经发生的成本费用

序号	补助项目	补助主体	补助金额	计入当期损益的金额				条件	资产相关/ 收益相关	确认依据
				2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年	2019 年			
8	量产补贴	中芯集成	8,148.22		4,994.12	3,154.10		根据《绍兴市人民政府与中芯国际集成电路制造有限公司合作框架协议》规定，对合资公司进行量产补贴。	收益相关	奖励款性质
9	产业链协同创新项目奖励资金	中芯集成	500.00	250.00	250.00			根据《关于组织开展 2021 年度浙江省制造业高质量发展产业链协同创新项目计划的通知》，对入围的制造业高质量发展产业链协同创新项目给予地方财政资金扶持。	收益相关	奖励款性质
10	2019 年度省海洋（湾区）经济补贴	中芯集成	400.00			400.00		根据《浙江省财政厅浙江省发展和改革委员会关于下达 2019 年度省海洋（湾区）经济发展专项资金的通知》（浙财建〔2019〕140 号），对海洋经济发展和建设项目、大湾区重大建设项目、大湾区重大建设项目进行专项资金补助。	收益相关	补偿已经发生的成本费用
11	绍兴高新技术产业开发区管理委员会政府落地补贴	中芯集成	1,500.00				1,500.00	根据《绍兴市人民政府与中芯国际集成电路制造有限公司合作框架协议》规定，对合资公司给予落地补贴。	收益相关	奖励款性质
12	土建补贴	中芯集成	5,734.37	124.66				根据《绍兴市人民政府与中芯国际集成电路制造有限公司合作框架协议》规定，对合资公司的土建支出给予土建补贴。	资产相关	对构建长期资产的补助
13	圆片级真空封装及其测试技术与平台项目补助	中芯集成	295.00	277.56				根据《国家重点研发计划资金管理办法》，对重点研发计划资金实行中央财政资金补助。	收益相关	补偿已经发生的成本费用
14	微纳传感器与电路单片集成工艺技术	中芯集成	257.00	239.27				根据《国家重点研发计划资金管理办法》，对重点研发计划资金	收益相关	补偿已经发生的成本费

序号	补助项目	补助主体	补助金额	计入当期损益的金额				条件	资产相关/ 收益相关	确认依据
				2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年	2019 年			
	及平台项目补助							实行中央财政资金补助。		用
15	汽车级高精度组合导航传感器系统开发及应用项目补助	中芯集成	70.00					根据《国家重点研发计划资金管理办法》，对重点研发计划资金实行中央财政资金补助。	收益相关	补偿以后期间的成本费用
16	拟上市企业完成股改及辅导备案受理奖励	中芯集成	130.00	130.00				根据《绍兴市人民政府办公室关于印发加快推进工业经济高质量发展等五个政策的通知》，对完成股改及浙江证监局辅导备案受理给予奖励。	收益相关	奖励款性质
17	制造业贷款贴息奖励（高质量发展扶持资金）	中芯集成	300.00	300.00				根据关于印发《金融支持经济高质量发展若干政策实施细则》的通知,对入库企业投向先进制造、高新技术制造项目超 1 亿元(含)的项目贷款利息给予补助。	收益相关	奖励款性质
18	商务经济奖励政策兑现资金	中芯集成	211.00	211.00				根据《越城区鼓励支持开放型经济发展若干政策（意见征求意见稿）》，（1）鼓励外贸企业做大做强：按当年自营出口额，分别予以鼓励。（2）鼓励扩大进口：按当年自营进口额，分别予以鼓励。	收益相关	奖励款性质
19	MEMS 和功率器件芯片制造及封装生产基地项目贷款贴息补助	中芯集成	700.00	700.00				根据关于印发《绍兴市加快推进集成电路产业发展若干政策（试行）实施细则》的通知，对集成电路重点项目金融机构非政策性贷款给予利息补贴。	收益相关	补偿已经发生的成本费用
20	见习实习补贴	中芯集成	494.18	312.79	181.39			根据《关于印发《〈高水平建设人才强市的若干政策〉实施细则》的通知》，对来绍见习实习（1 个月以上）的高校在校生，	收益相关	补偿已经发生的成本费用

序号	补助项目	补助主体	补助金额	计入当期损益的金额				条件	资产相关/ 收益相关	确认依据
				2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年	2019 年			
								给予接收企业见习实习补贴。		
21	个税手续费返还	中芯集成、 中芯置业、 中芯置业二期、上海芯昇	114.51	63.61	45.77		5.13	根据《中华人民共和国个人所得税法》第十七条规定，对扣缴义务人按照所扣缴的税款，付给百分之二的手续费。企业可以根据实际代缴个税计算 2% 的手续费，每年向国税申请手续费返还。	收益相关	本期发生的相关返还
22	稳岗补贴	中芯集成、 中芯置业	260.19	120.76		130.27	9.16	根据《关于延续实施部分减负稳岗扩就业政策措施的通知》，依法参加失业保险并足额缴纳失业保险费，年度未裁员或裁员率不高于年度全国城镇调查失业率（含）以下的企业裁员率不高于参保职工总数 20% 的参保企业（含劳务派遣企业）。	收益相关	本期发生的相关返还
23	其他	中芯集成	305.75	102.28	106.00	68.12	29.34		收益相关	补偿已经发生的成本费用 / 奖励款性质
合计			67,714.31	8,438.97	14,859.28	4,522.22	1,543.63			

二、与政府补助相关的成本费用或损失的发生情况或相关资产的折旧/摊销情况

（一）与政府补助相关的成本费用或损失的发生情况

报告期内，公司收到用于补偿公司以后期间发生的相关成本费用或损失的政府补助项目在各期实际成本费用发生情况如下：

单位：万元

补助项目	对应成本费用名称	补助金额	成本费用或损失的发生情况			
			2022年1-6月	2021年	2020年	2019年
MEMS 传感器批量制造平台项目补助	研发费用	1,500.00	733.06			
圆片级真空封装及其测试技术与平台项目补助	研发费用	295.00	977.52			
微纳传感器与电路单片集成工艺技术及平台项目补助	研发费用	257.00	744.68			
汽车级高精度组合导航传感器系统开发及应用项目补助	研发费用	70.00	54.17			
产业链协同创新项目奖励资金	研发费用	500.00		7,773.62	196.26	
集成电路-通信电源功率芯片研发制造项目补助	研发费用	500.00		3,485.40	576.42	

（二）与政府补助相关的资产的折旧/摊销具体情况

与政府补助相关的资产的折旧/摊销具体情况如下：

单位：万元

补助项目	对应资产名称	补助金额	相关资产的折旧/摊销情况			
			2022年1-6月	2021年	2020年	2019年
皋埠镇人民政府固定资产全额奖补	机器设备、动力及基础设施	7,240.00	643.71	1,284.08	1,078.20	

补助项目	对应资产名称	补助金额	相关资产的折旧/摊销情况			
			2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年	2019 年
工业和 信息化专 项资金补 贴	机器设备、动力 及基础设施	32,887.25	27,463.12	55,740.99	54,282.62	20,572.39
进 口 贴 息 补助	机器设备	3,130.22	40,585.86	57,046.70	34,825.93	8,548.38
土建补贴	房屋建筑物	5,734.37	1,284.47	2,566.43	2,558.29	

三、政府补助相关确认、分摊等是否符合企业会计准则规定

报告期内，公司在满足《企业会计准则第 16 号—政府补助》的规定的情况下，在收到政府补助的当月对政府补助进行确认。公司根据各项政府补助文件、申报文件及配套项目文件的具体条款、内容，逐项准确划分与资产相关的政府补助及与收益相关的政府补助。具体划分及分摊标准如下：

1、公司取得的、用于购建或以其他方式形成长期资产的政府补助划分为与资产相关的政府补助。与资产相关的政府补助确认为递延收益，在相关资产使用期限内按照合理、系统的方法分期计入损益。

2、收到与收益相关的政府补助，用于补偿本公司以后期间的相关成本费用或损失的，确认为递延收益，并在确认相关成本费用或损失的期间，计入当期损益；用于补偿本公司已发生的相关成本费用或损失的，直接计入当期损益。

3、对于同时包含与资产相关部分和与收益相关部分的政府补助，区分不同部分分别进行会计处理；难以区分的，整体归类为与收益相关的政府补助。

综上，公司政府补助相关确认、分摊等符合企业会计准则规定。

四、请申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见

（一）核查程序

申报会计师主要执行了以下核查程序：

- 1、了解并评价发行人对与资产相关或收益相关的政府补助的划分标准；
- 2、获取发行人报告期内政府补助项目明细表，查看相关政府补助文件，检查补助金额、补助性质及补助对象等，检查发行人对相关政府补助的分类及会计处理是否合理；

3、检查所有政府补助的收款凭证等支持性文件，关注政府补助资金来源的适当性；

4、检查与收益相关的政府补助项目对应相关费用是否发生以及发生的金额；

5、检查相关会计处理及财务报表列报，复核其摊销时间及金额是否正确，列报是否准确。

（二）核查意见

经核查，申报会计师认为：

发行人取得的政府补助的初始确认合理，政府补助的确认、计量及后续摊销符合《企业会计准则》的规定。

(本页无正文,为《关于绍兴中芯集成电路制造股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函回复》之签字盖章页)



中国注册会计师:
(项目合伙人)



中国注册会计师:



中国注册会计师:

