

成都华微电子科技股份有限公司  
首次公开发行股票并在科创板上市申请  
文件的审核问询函的回复

中天运[2023]审字第 90027 号附 3 号



中天运会计师事务所（特殊普通合伙）

JONTEN CERTIFIED PUBLIC  
ACCOUNTANTS

**成都华微电子科技股份有限公司**  
**首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的**  
**审核问询函的回复**

**上海证券交易所：**

贵所于2022年6月17日下发的《关于成都华微电子科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函》（上证科审（审核）[2022]239号）（以下简称“问询函”）已收悉。中天运会计师事务所（特殊普通合伙）作为申报会计师，与成都华微电子科技股份有限公司（以下简称“成都华微”、“发行人”、“公司”）、华泰联合证券有限责任公司（以下简称“保荐机构”）、北京市中伦律师事务所（以下简称“发行人律师”）等相关方，本着勤勉尽责、诚实守信的原则，就审核问询函所提问题逐条进行了认真讨论、核查和落实，现回复如下，请予审核。

## 目 录

问题 3.关于收入.....	3
问题 4. 关于成本和毛利率.....	错误!未定义书签。
问题 5. 关于存货.....	错误!未定义书签。
问题 6.关于期间费用.....	错误!未定义书签。
问题 7.关于员工持股.....	错误!未定义书签。

### 问题 3. 关于收入

根据问询回复：（1）公司 2021 年第三、四季度销售收入环比下降，原因系主要客户所在地区产品物流及客户验收工作受到一定程度的影响；（2）报告期内客户总数分别为 238 个、351 个和 452 个，公司内部直接根据应收账款的账龄进行管理及货款的催收，因此不存在信用期以及逾期的概念；振华风光同受控股股东中国振华控制，产品主要应用领域、客户性质均与发行人近似，其将超过一年尚未回款的视为逾期；（3）中介机构在报告期每年度选取 25 笔销售业务进行穿行测试，抽取各期截止日前后各 10 笔的收入进行截止性测试，核查结论为发行人按照销售循环的内部控制制度严格执行，单据保存完整，收入确认依据充分。

请发行人说明：（1）结合半导体行业周期及发行人下游应用领域的变化趋势、2022 年季度销售收入实现情况、客户地区分布情况的具体影响等，说明 2021 年下半年收入环比下降以及未来收入增长是否面临其他不利影响因素，相关风险揭示是否充分；（2）结合客户类型、数量、规模、合同约定条款和实际执行情况等，进一步说明未按照信用期进行管理的原因及合理性，是否符合行业惯例，针对不同类型客户的应收账款坏账准备计提是否充分；发行人对客户信用管理的具体措施，信用管理及收款相关内部控制是否健全有效。

请保荐机构和申报会计师对上述事项核查并发表明确意见，说明收入核查抽取笔数确定方式、对应金额、占比以及与相关核查结论的匹配性。

回复：

#### 一、发行人说明

（一）结合半导体行业周期及发行人下游应用领域的变化趋势、2022 年季度销售收入实现情况、客户地区分布情况的具体影响等，说明 2021 年下半年收入环比下降以及未来收入增长是否面临其他不利影响因素，相关风险揭示是否充分

#### 1、2021 年下半年收入环比下降主要受验收工作影响

按季度分类，公司 2020 年至 2022 年主营业务收入的构成情况如下：

单位：万元

项目	2022年		2021年		2020年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
第一季度	15,752.22	18.67%	9,094.15	17.79%	4,800.18	15.20%
第二季度	26,539.92	31.46%	17,242.21	33.73%	7,478.42	23.68%
第三季度	12,689.91	15.04%	14,742.83	28.84%	8,598.00	27.23%
第四季度	29,374.62	34.82%	10,039.00	19.64%	10,701.93	33.89%
合计	84,356.68	100.00%	<b>51,118.19</b>	<b>100.00%</b>	<b>31,578.53</b>	<b>100.00%</b>

注：2020年和2021年未合并计算苏州云芯。

公司2021年第三季度销售收入较2021年第二季度销售收入环比降低14.50%，主要为各季度间客户产品需求及验收进度正常波动。受春节等节假日因素影响，公司第一季度主营业务收入占比较低，部分产品验收工作会延迟到第二季度完成，因此报告期内第二季度收入占比通常较高。

公司2021年第四季度销售收入较2021年三季度销售收入环比降低31.91%，主要系川渝地区、陕西省西安市、北京市等区域产品物流及客户验收工作受到一定程度影响。而上述地区属于公司重点销售区域，客户销售收入占比较高。2021年第三、四季度，前述区域收入变动情况如下：

单位：万元

区域	2021年第四季度		2021年第三季度		第四季度环比变动	
	金额	占当季比例	金额	占当季比例	金额	变动比例
四川省及重庆市	3,841.10	38.26%	5,862.43	39.76%	-2,021.33	-34.48%
陕西省	1,583.54	15.77%	2,584.85	17.53%	-1,001.32	-38.74%
北京市	992.11	9.88%	1,559.35	10.58%	-567.24	-36.38%
合计	<b>6,416.75</b>	<b>63.92%</b>	<b>10,006.63</b>	<b>67.87%</b>	<b>-3,589.88</b>	<b>-35.88%</b>

注：此处未合并计算苏州云芯。

2、半导体行业及下游应用市场整体呈逐年增长趋势，公司整体增长趋势与行业一致，未来收入增长不存在其他重大不利影响因素

伴随包括通信、工业控制、消费电子等下游行业对需求的快速拉动，我国集成电路总体需求不断提升。特别是在特种集成电路领域，近年来受全球政治经济环境、国际贸易摩擦等因素影响，国家层面高度重视芯片产业技术的自主安全，积极出台相关的产业政策大力支持产品的国产化。伴随着国内电子、通

信、控制、测量等领域对特种集成电路的需求快速增长，公司下游客户的采购需求大幅提升。

报告期内，公司主营业务收入增长趋势与同行业可比公司特种集成电路业务收入变动趋势一致，符合行业总体发展情况，具体对比情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
紫光国微：特种集成电路	216,382.64	472,452.44	336,446.96	167,319.43
复旦微电：FPGA 及其他芯片	58,598.27	78,101.13	42,722.11	20,392.93
非挥发存储器	58,750.54	94,031.00	72,102.62	50,950.60
<b>发行人主营业务收入</b>	<b>45,489.39</b>	<b>84,356.68</b>	<b>53,812.54</b>	<b>33,767.32</b>

注：复旦微电特种集成电路领域主要包括 FPGA 及非挥发存储器，其中 2021 年、2022 年、2023 年 1-6 月未单独披露 FPGA 芯片收入，因此统一按照 FPGA 及其他芯片口径披露。

按出货金额统计，公司 2021 年各季度出货金额处于环比上升趋势，下游客户需求及公司生产经营情况并未面临重大不利影响因素，2021 年三四季度收入金额环比下滑主要系客户验收工作滞后所致。公司 2021 年分季度出货金额（含税）具体如下：

单位：万元

项目	金额	全年出货金额比例
第一季度	12,765.36	20.58%
第二季度	15,536.44	25.04%
第三季度	16,681.50	26.89%
第四季度	17,051.94	27.49%
<b>合计</b>	<b>62,035.24</b>	<b>100.00%</b>

注：此处未合并计算苏州云芯。

2022 年第一季度，公司实现销售收入 15,445.52 万元，较 2021 年同期增长 69.81%，较 2021 年第四季度环比增长 53.83%。2022 年第二季度，公司实现销售收入 25,843.80 万元，较 2021 年同期增长 49.87%，较 2022 年第一季度环比增长 67.32%。公司产品销售及经营情况良好，与特种集成电路行业整体增长趋势一致，公司未来收入增长不存在其他重大不利影响因素。

(二) 结合客户类型、数量、规模、合同约定条款和实际执行情况等，进一步说明未按照信用期进行管理的原因及合理性，是否符合行业惯例，针对不同类型客户的应收账款坏账准备计提是否充分；发行人对客户信用管理的具体措施，信用管理及收款相关内部控制是否健全有效

**1、公司未按照信用期进行应收款项的管理，符合合同约定及客户实际回款情况**

公司主要下游客户包括中国电科集团、航空工业集团、航天科技集团、航天科工集团等特种领域大型央企集团下属单位，报告期内，该类客户数量分别为 186 家、204 家、274 家和 222 家，其合计收入占比分别为 87.43%、85.39%、78.34%和 83.99%。基于特种行业下游客户的特点，公司采用直销模式，下设若干销售片区，全面覆盖国内下游主流特种集成电路产品应用客户。

考虑到下游客户主要为特种领域大型央企集团下属单位，具有较好的信用水平，根据特种集成电路行业惯例，公司在与客户签订的合同条款中一般约定在发行人产品交由客户并经验收合格后，由发行人开具发票进行结算，客户在收到发票后进行付款，通常未专门约定具体的信用期间。实际执行中，客户一般根据自身资金安排以及公司的催收情况进行付款。

因此，基于公司与客户的合同约定以及客户实际回款情况，发行人未针对每个客户制定信用政策并给予客户一定的信用期，而是在客户验收确认并形成销售收入和应收账款后，即根据应收账款的实际账龄进行管理工作，客户信用管理政策符合双方合同约定及行业的实际经营情况。

**2、公司已经建立了客户信用管理相关制度，相关内部控制健全有效**

公司已建立市场部门客户信用管理的内部控制制度。市场部门建立客户资料卡，并按客户类型分类别、分级别整理汇总。公司对客户信用进行统一管理，针对不同信用客户在商务活动中适用不同条款，包括订单优先顺序及赊销政策等，并对客户回款情况及计划进行跟踪登记。针对新客户，销售人员需根据信用资料调查其背景情况，并建立相应客户资料卡。

公司市场部门根据客户的合作历史、经营规模、股东背景等综合评价客户的信用等级情况。公司主要客户分为两大类：大型国企集团及下属单位、新客户及其他客户：

1) 针对信用较好的大型国企集团下属客户，一般均执行先发货后付款的信用政策。发货后，销售人员根据客户采购频次每月或每季度与客户进行对账，并持续沟通回款情况，提醒、催促客户回款时间。

2) 针对新客户或其他客户，公司市场部门会根据客户实际信用情况以及交易规模等综合考虑进行审核。若该类客户提出赊销申请，需由销售人员提交书面申请，片区副部长根据客户性质规模、历史往来情况、潜在业务规模等综合考虑进行审核，可给予 20 万元信用额度及一定回款期限。若在此期间客户的信誉维持良好，赊销额度将根据客户规模及信誉情况相应调整。额度的调整需由销售人员重新提交书面申请，超过 20 万以上信用额度申请由各片区根据客户业务规模提出，经市场分管副总审批同意后执行。

公司市场部门对客户回款情况及计划进行跟踪登记，根据合同执行情况等因素对客户信用实施动态管理。在发货验收并形成应收账款后，财务部门向销售部门提供应收账款明细清单，市场部门按照销售片区划分，由对应的销售人员根据应收账款明细清单定期与客户进行款项的对账及催收工作。对于应收账款账龄较长的客户，市场部门将针对性制定客户回款计划及时催收。结合公司历来与客户结算情况，对于半年以上未回款单位，销售人员提供情况说明文件，制定客户回款计划并提交市场部部长审批。若客户无法承诺回款时间导致片区未提交回款计划报告，公司将对该客户采取暂缓发货等措施进行催收回款。销售人员与客户沟通反馈回款承诺日期、回款金额，再执行发货，以推动客户及时回款。销售人员对片区的回款计划进行跟踪登记，客户未在承诺时间内回款的情况将列入失信名单，暂缓发货。

报告期内，公司客户信用管理相关制度有效执行，应收账款回款情况总体良好，**2020 年至 2023 年 6 月末**除已全额单项计提减值的款项外，账龄在 1 年以内的应收账款占比分别为 **91.92%、94.62%、92.23%和 85.47%**。**2020 年末至 2021 年末**，除已全额单项计提减值的款项外，公司应收账款期后一年以内现金及票据合计回款比例分别为 **81.92%、80.80%**，期后回款总体良好且平稳。



综上，公司已经建立了客户信用管理相关制度，相关内部控制健全有效，报告期内应收账款的管理及回款情况总体良好。

### 3、公司制定了较为谨慎的会计政策，应收账款坏账准备计提充分

报告期各期末，公司对于历史原因形成的部分客户长期挂账款项，单项全额计提了坏账准备。除单项计提减值的应收账款外，公司根据信用风险特征按组合计提坏账准备，基于历史信用损失经验、使用准备矩阵计算金融资产的预期信用损失。公司与同行业可比上市公司应收账款坏账准备计提政策的对比情况具体如下：

项目	紫光国微	复旦微电高可靠产品	发行人
1年以内	1%-10%	0%	4%
1-2年	20%	10%	10%
2-3年	50%	10%	30%
3-4年	100%	10%	50%
4-5年	100%	10%	60%
5年以上	100%	100%	100%

注：紫光国微、复旦微电 2021 年年度报告未披露具体计提政策比例，因此采用 2020 年计提政策进行对比。紫光国微上述账龄为逾期后的账龄情况。

同行业公司中，紫光国微按照信用期对于逾期和未逾期的应收账款分别制定了坏账准备计提比例，未逾期的应收账款坏账准备计提比例相对较低仅为 0.1%。复旦微电对于高可靠性客户，在 12 个月内的应收账款不计提坏账准备。而发行人自确认应收账款之日起开始计算账龄，对于 1 年以内的应收账款按照 4% 计提坏账，应收账款坏账准备计提政策相较同行业公司更为谨慎。

报告期各期末，公司应收账款账龄在 1 年以内的占比约在 **85%-90%** 以上，账龄在 2 年以内的占比均在 95% 以上，账龄较短。随着公司收入规模逐年增加，公司与主要客户持续保持良好的合作关系，客户回款主要在收入确认后 1 年以内完成。**2020 年末至 2021 年末**，扣除因历史原因形成的已单项全额计提减值的应收账款后，应收账款期后一年以内回款比例分别为 **81.92%、80.80%**，发行人 80% 以上的应收账款次年能够通过现金或票据的形式回款，期后回款总体良好且平稳。

综上所述，公司未按照信用期而是根据应收款项账龄计提坏账准备，计提政策较同行业公司更为谨慎。公司应收账款账龄总体较短，期后回款情况总体良好，应收账款坏账准备计提充分。

## 二、中介机构核查程序及意见

### （一）收入核查抽取笔数确定方式、对应金额、占比以及与相关核查结论的匹配性

#### 1、对销售业务执行穿行及控制测试

申报会计师访谈了发行人财务负责人、销售负责人，了解公司销售模式及主要客户构成情况，了解发行人与销售业务相关的内部控制制度以及收入确认的方法、时点和依据。对主要客户的销售流程进行了穿行及控制测试，根据样本发生的频率确定抽样数量，并按照重要性与随机选取并行的方式，在报告期每年度选取 25 笔销售业务，查阅发行人记账凭证、销售合同及订单、出库单、验收单、发票及收款凭证等，了解并测试销售收入环节的内部控制。

#### 2、对销售业务执行细节测试

申报会计师对主要客户的收入确认进行了细节测试，获取了主要客户报告期内的全部产品验收单，并核查相应内容是否与销售合同、出库单、发票、记账凭证等内容一致。报告期内，细节测试对应的金额及比例如下：

单位：万元

项目	2023年 1-6月	2022年	2021年	2020年
营业收入总额	45,504.99	84,466.13	53,818.63	33,802.23
细节测试金额	37,077.88	62,054.08	39,700.03	26,652.03
细节测试金额占比	81.48%	73.47%	73.77%	78.85%

#### 3、对销售业务执行截止测试

申报会计师获取发行人报告期内销售出库台账、销售收入明细表及序时账，以公司销售出库台账为依据，以销售出库单为起点，抽取各期截止日前后各 10 笔的收入，检查其记账凭证入账时间与验收单是否在同一会计期间，关注销售收入的准确性以及是否计入恰当的会计期间。

同时，申报会计师复核了已发函的主要客户报告期内的全部产品验收单，对于主要客户收入确认归属期间的准确性进行了全面核查。

#### 4、对主要客户执行函证程序

申报会计师根据报告期内客户的销售规模，选取报告期内主要客户进行函证，并取得其报告期各期收入确认的验收单，并与其函证发生额进行核对，确认函证金额与验收单的收入确认金额一致。

报告期各期，对发行人主要客户的函证情况具体如下：

单位：万元

类别	2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
营业收入总额	45,504.99	84,466.13	53,818.63	33,802.23
发函金额	36,917.86	62,054.08	39,700.03	26,652.03
发函比例	81.13%	73.47%	73.77%	78.85%
客户回函确认收入金额	34,012.75	59,479.14	39,700.03	26,560.52
客户回函确认比例	74.75%	70.42%	73.77%	78.58%

发行人客户函证的差异主要系客户物资采购部门已完成产品的验收入库并向发行人提供了产品验收单，但客户财务部门尚未入账而导致的时间性差异，以及因退换货而导致的双方入账时间的差异。中介机构已对函证的差异进行了核查，查看了主要客户出具的差异说明，查阅了相应差异所对应的客户产品验收单明细，并查看了相应的退换货记录，核对销售收入确认期间的准确性。

#### 5、对主要客户进行走访

申报会计师根据报告期内客户的销售规模，选取发行人 77 家客户进行实地走访或视频访谈，了解发行人客户的基本情况、主营业务情况、客户与发行人的业务合作情况、业务模式、交易金额及交易价格、客户与发行人的关联关系、交易的合规性等。取得了客户签字或盖章的访谈记录、访谈对象的名片或工牌等身份证明文件、访谈现场照片或视频记录等，并从企查查、官方网站等渠道查阅了客户的基本信息。

报告期各期，对发行人主要客户的走访情况具体如下：

单位：万元

类别	2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
营业收入总额	45,504.99	84,466.13	53,818.63	33,802.23
客户走访覆盖收入金额	33,824.28	61,211.57	38,226.95	25,838.90
客户走访覆盖比例	74.33%	72.47%	71.03%	76.44%

## 6、对销售业务进行资金流水核查

申报会计师取得发行人全部银行资金流水，针对其中 30 万元以上的全部大额资金往来，就其银行流水时间、金额、对方账户，与账面记录进行比对，并随机抽取部分凭证进一步核查，验证客户回款与账面记录是否一致，检查是否存在第三方代付等情况，核查对应销售收入的真实性。

通过上述核查程序，申报会计师认为：发行人报告期各期收入确认真实、准确，符合企业会计准则的相关规定，收入确认方式合理。收入核查程序与核查结论匹配。

### （二）核查程序

申报会计师主要实施了以下核查程序：

- 1、取得发行人报告期内销售收入明细表，查阅分季度、分区域销售变化情况，访谈发行人财务负责人及销售负责人，查阅并了解半导体行业及下游应用市场变动趋势，对收入变动原因进行分析。
- 2、查看发行人与主要客户间的销售合同及相应结算政策条款，访谈发行人财务负责人及销售负责人，了解发行人客户信用管理制度及具体执行情况。
- 3、查看了发行人应收账款及应收票据的坏账准备计提政策，与同行业公司的计提政策及计提结果进行对比，并对坏账计提的充分性进行了分析。
- 4、查看了应收账款及应收票据的期后回款情况，查看了应收账款的账龄情况。

### （三）核查意见

经核查，申报会计师认为：

1、发行人 2021 年下半年收入环比下降主要因产品物流及客户验收工作受到一定程度影响所致。根据各季度出货情况及 2022 年上半年经营情况，公司总体经营情况与特种领域集成电路整体增长趋势一致，不存在影响未来收入增长的其他不利因素。

2、发行人根据合同约定及实际回款情况，按照应收账款的账龄对客户回款进度进行管理和催收。发行人已经建立了客户信用管理相关制度，对客户信用管理及收款相关内部控制健全有效。发行人制定了较为谨慎的坏账计提政策，应收账款坏账准备计提充分。

#### 问题 4. 关于成本和毛利率

根据问询回复：（1）报告期内，公司管壳采购金额分别为 1,343.74 万元、3,806.41 万元和 4,124.94 万元，是采购原材料的主要构成，同行业可比公司均未将管壳作为主要原材料披露；报告期内公司低引脚数的产品占比有所提升，降低了管壳平均单价；（2）报告期内，公司主营业务成本构成由高到低分别是封装成本、管壳成本、检测成本、晶圆成本，晶圆成本占比不足 15%，与典型芯片设计企业存在明显差异；其中，2021 年度生产流程晶圆采购数量较 2020 年减少 24.17%，同期主营业务收入大幅增长 61.88%，变动趋势不一致；（3）报告期内，公司平均单位成本分别为 243.92 元/颗、275.90 元/颗、175.64 元/颗，最近一年显著下降；CPLD 产品单位价格和单位成本变动幅度有明显差异、FPGA 产品单位价格和单位成本变动趋势不一致；（4）特种集成电路行业下游市场总体处于充分竞争状态，公司 MCU 类产品推出后，报告期各年毛利率始终在 90%以上，相关研发项目的累计投入金额为 456.99 万元。

请发行人说明：（1）结合管壳具体功能作用、生产应用环节、通常采购模式、供应商格局、与对相关客户产品销售的关联性等，进一步说明其对发行人产品的重要性程度以及与发行人核心技术的关系，与同行业可比公司是否存在差异；低引脚数的产品占比提升与发行人高低端产品结构变动趋势是否一致；

（2）量化说明发行人的成本结构与典型芯片设计企业存在明显差异的原因，主要采购内容的价格公允性，2021 年度晶圆采购数量与主营业务收入变动趋势不一致的原因及合理性；（3）区分产品类别，针对单位成本波动较大或与单位价格变动趋势不一致的情形，量化分析变动原因及合理性，说明 2021 年单位成本大幅下降与半导体行业周期以及晶圆、封装等环节供求关系是否匹配；（4）结合特种集成电路行业竞争格局、发行人产品线布局及相关研发投入情况，进一步说明 MCU 等新品毛利率水平的合理性及可持续性，相关竞争壁垒的具体体现。

请保荐机构对上述事项核查并发表明确意见，请申报会计师对事项（2）、（3）核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 结合管壳具体功能作用、生产应用环节、通常采购模式、供应商格局、与对相关客户产品销售的关联性等，进一步说明其对发行人产品的重要性程度以及与发行人核心技术的关系，与同行业可比公司是否存在差异；低引脚数的产品占比提升与发行人高低端产品结构变动趋势是否一致

## 1、管壳对发行人产品的重要性程度以及与发行人核心技术的关系

### (1) 管壳在发行人产品中的具体功能作用及生产应用环节

集成电路系通过一定工艺把一个电路中所需的晶体管、二极管、电阻、电容和电感等元件及布线互连一起，制作在一小块或几小块半导体晶片或介质基片上，然后封装在一个管壳内，成为具有所需电路功能的微型电子器件或部件。管壳即为芯片封装所使用的具体器件外壳，封装外壳起着芯片与外界的电气连接作用、芯片保护作用 and 芯片散热通道的作用，为集成电路产品提供稳定可靠的工作环境，从而使集成电路产品能够发挥正常的功能，并保证其具有高稳定性和可靠性。

公司主要产品为特种集成电路。相较于普通工业及消费级集成电路，特种集成电路更加关注产品性能及其稳定性，要综合考虑产品性能、冗余设计、保护电路加设等因素，经过严格的验证与检验后才可经过验收正式投入使用。因此，特种集成电路对封装外壳有着更加严格的要求。

特种集成电路领域，较多类型产品均采用陶瓷封装形式。陶瓷封装属气密性封装，芯片和电路不受周围环境影响，可以广泛应用于电子、通信、控制、测量等特种领域所用的高可靠、高频、耐高温、气密性强的产品封装。陶瓷外壳是特种集成电路中实现内部芯片与外部电路连接的重要桥梁，直接影响着器件的性能、质量和可靠性。

### (2) 管壳的采购模式及供应商格局

公司采购管壳主要向 A-3 等国内管壳的直接供应商采购，同时考虑到部分产品型号需求、封装合作的便利及成本节约的需要，公司通过 A-1 等向 N、O 等公司间接采购管壳。

公司所采购的管壳为电子陶瓷，是应用于电子工业中制备各种电子元器件的陶瓷材料。电子陶瓷从陶瓷粉体性能的管控、材料关键配方、半导体外壳仿

真设计、生产工艺控制等方面均有较高的要求，生产企业需拥有先进的研发平台、试验设备及较强的研发团队，技术门槛和壁垒较高。

日本电子陶瓷材料门类最多、产量最大、应用领域最广、综合性能最优，代表性企业包括 N、O 等国际企业。N 成立于 1959 年，从事精密陶瓷零部件、半导体零部件、电子元器件等业务，目前已发展成为全球规模最大的先进陶瓷供应商，为上市公司。O 成立于 1930 年，主要从事半导体封装外壳、氧传感器、火花塞、切削工具等业务。

尽管我国电子陶瓷行业近几年得到了快速发展，现已形成一定的规模，但由于起步较晚，产品质量一致性、批量生产能力等方面都与国际知名企业存在一定差距。目前国内能实现批量供货的供应商相对较少，主要集中在中国电科集团下属企业，其中 A-3 系国内特种领域主要的陶瓷管壳供应商，基本覆盖了国外进口管壳的型号，技术能力、产能居于国内领先地位。

### **(3) 与对相关客户产品销售的关联性**

公司集成电路产品应用于特种领域，特种领域对集成电路产品的性能要求更高，在产品质量、稳定性、可靠性等方面需确保接近零缺陷、能够适应不同应用环境等特点，因此，公司产品在设计、流片、封装、检测等环节均需要保障集成电路的高可靠性及安全性。

与传统材料相比，陶瓷材料具有耐高温、耐磨损、耐腐蚀、重量轻等优异性能。为满足下游特种领域客户对于集成电路在高低温、强电磁干扰、强振动、冲击、水汽、高盐雾浓度、高气密性要求等各类复杂工况条件下的高可靠性要求，公司各类质量等级要求较高的产品均广泛选用陶瓷外壳材料进行封装。

## **2、管壳与同行业可比公司差异比较**

同行业可比公司中，紫光国微、复旦微电在其公开资料中，均将管壳采购计入材料采购或封测服务采购中，未进行单独披露。

报告期内，发行人主要向 A-3 采购管壳。A-3 主要从事特种领域陶瓷产品，以高可靠数字集成电路封装技术为核心技术领域，具备多品种、小批量、高可靠性的技术特点，产品广泛用于特种领域的各个场景。经访谈 A-3，管壳为陶瓷封装形式产品所必须的原材料，广泛应用于特种领域的集成电路产品，发行



人向其采购管壳具有真实的商业背景，符合特种行业的产品生产情况，发行人同行业公司亦存在向其采购管壳的情形。

### 3、低引脚数的产品占比提升与发行人高低端产品结构变动趋势是否一致

引脚为从芯片内部电路引出与外围电路的接线，所有的引脚构成了芯片的接口。产品型号引脚数的多少，与集成电路规模、产品类型、封装形式等多种因素有关。通常情况下，集成电路规模或芯片面积越大，引脚数越多，封装成型难度越大，封装和管壳价格越高。

公司产品线分为数字集成电路和模拟集成电路两大类，其中，数字芯片中的逻辑芯片（CPLD、FPGA）通过硬件编程的方式实现用户自定义功能，因应用场景不固定，为方便用户使用通常预留较多引脚数，大部分引脚数在 100 以上。而数据转换、总线接口、电源管理、放大器等模拟芯片属于标准化产品，对外的通信多为标准协议，产品在设计时即考虑了应用场景需求及对应的信号数量，因此仅预留所必需的引脚数量，大部分数量在 100 以内。

2020 年至 2021 年，公司上述产品销量占产品销量比例情况如下：

单位：万颗

项目	2021 年		2020 年	
	销量	占比	销量	占比
数字集成电路	16.23	31.17%	12.89	44.45%
其中：逻辑芯片	12.68	24.35%	8.60	29.64%
模拟集成电路	34.90	67.03%	14.77	50.93%

综上所述，2020 年至 2021 年，公司所销售低引脚数产品数量占比提高，主要原因在于模拟集成电路销量占比逐步提升所致，而在各主要类别产品中，高端产品的占比总体呈现上升趋势。因此，低引脚数产品数量的提升，与发行人高低端产品结构变动趋势不存在矛盾情形。

（二）量化说明发行人的成本结构与典型芯片设计企业存在明显差异的原因，主要采购内容的价格公允性，2021 年度晶圆采购数量与主营业务收入变动趋势不一致的原因及合理性

#### 1、量化说明发行人的成本结构与典型芯片设计企业存在明显差异的原因

### (1) 特种集成电路产品成本构成的特点

按生产要素分类，公司报告期内主营业务成本主要由晶圆、管壳等材料成本以及封装环节、检测环节的相应成本构成，具体情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月		2022年		2021年		2020年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
<b>材料成本</b>	<b>4,142.35</b>	<b>40.92%</b>	<b>8,265.46</b>	<b>41.00%</b>	<b>4,529.25</b>	<b>48.63%</b>	<b>3,718.66</b>	<b>46.38%</b>
其中：晶圆	1,208.54	11.94%	1,961.08	9.73%	1,228.99	13.20%	1,045.44	13.04%
管壳	1,678.25	16.58%	3,878.04	19.24%	2,118.12	22.74%	1,380.89	17.22%
其他	1,255.55	12.40%	2,426.34	12.04%	1,182.15	12.69%	1,292.34	16.12%
<b>封装成本</b>	<b>2,034.47</b>	<b>20.10%</b>	<b>4,601.97</b>	<b>22.83%</b>	<b>2,619.91</b>	<b>28.13%</b>	<b>2,043.50</b>	<b>25.49%</b>
<b>检测成本</b>	<b>3,635.38</b>	<b>35.91%</b>	<b>5,673.40</b>	<b>28.14%</b>	<b>1,932.60</b>	<b>20.75%</b>	<b>2,076.10</b>	<b>25.89%</b>
<b>技术服务成本</b>	<b>311.22</b>	<b>3.07%</b>	<b>1,618.23</b>	<b>8.03%</b>	<b>231.53</b>	<b>2.49%</b>	<b>179.52</b>	<b>2.24%</b>
<b>合计</b>	<b>10,123.42</b>	<b>100.00%</b>	<b>20,159.06</b>	<b>100.00%</b>	<b>9,313.29</b>	<b>100.00%</b>	<b>8,017.78</b>	<b>100.00%</b>

普通工业及消费级芯片具有低售价、低成本、大批量的特点，由于应用场景对产品可靠性等方面的需求较低，其晶圆材料占成本结构比重较大，封装方面主要采用塑封等成本较低的封装形式，检测方面的具体项目相对较少、周期相对较短，因此封装检测成本占比整体较低。而发行人主要产品为特种集成电路，具有高售价、高成本、小批量的特点，由于最终应用场景及环境特征相较于其他领域更为复杂，对产品的性能要求更高、可靠性要求更为严格。

具体而言，特种集成电路在产品封装环节，为满足高低温、强电磁干扰、强振动、冲击、水汽、高盐雾浓度、高气密性要求等各类复杂工况条件，一般采用陶瓷封装或者高等级的塑料封装，而陶瓷封装的材料和加工成本均显著高于塑料封装，因此特种集成电路管壳及封装成本更高。在产品检测环节，特种集成电路为了保证预定用途所要求的质量和高可靠性需求，须经过各种严格的环境试验、机械试验、电学实验等测试程序，包括各类功能和性能的电测试，以及针对不同鉴定检验标准的环境与可靠性试验，如低气压、稳态寿命、密封、老炼及温度循环、热冲击、恒定加速度、键合强度、ESD等，相较于普通工业及消费级芯片测试项目多且周期长，因此检测成本更高。

报告期内，公司生产环节的晶圆平均采购单价分别为 **7,135.26 元/片**、**8,838.27 元/片**、**10,310.01 元/片**和 **15,666.22 元/片**。对于 FPGA、CPLD 等数字类尺寸较大的芯片，每片晶圆可划片为几十到几百颗裸芯，在不考虑良率等因素影响的情况下，平均单颗裸芯对应的晶圆成本约几十到几百元区间。对于数据转换、总线接口等模拟芯片，每片晶圆可划片为几千颗裸芯，在不考虑良率等因素影响的情况下，平均单颗裸芯对应的晶圆成本约几元至几十元区间。

报告期内，公司生产环节管壳平均采购单价分别为 **80.90 元/只**、**67.72 元/只**、**83.58 元/只**和 **110.28 元/只**，生产环节封装平均采购单价分别为 **46.65 元/颗次**、**40.73 元/颗次**、**43.89 元/颗次**和 **59.04 元/颗次**，每颗集成电路产品所对应的管壳成本与封装成本金额与单颗晶圆成本相当甚至更高，是特种领域产品生产成本的重要构成部分。

综合考虑上述因素，由于特种集成电路产品高可靠性的特点，产品广泛采用陶瓷封装形式，且需要较多的产品检测环节，导致特种集成电路产品的成本构成中晶圆成本占比相对较低，符合特种行业的惯例。

## (2) 与同行业公司成本结构的比较情况

同行业公司中，紫光国微和复旦微电均未披露特种集成电路产品的成本构成，根据公开数据难以进行比较。发行人选取了下游产品应用领域相似的振华风光和燕东微进行比较，成本结构相对较为接近，但由于业务模式和产品类型不同，发行人与上述两家公司成本结构仍具有一定差异，具体如下：

### ①与紫光国微对比情况

根据公开信息，同行业可比公司紫光国微集成电路产品的成本构成情况如下：

单位：万元

项目	2022年		2021年		2020年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
材料及加工费用	212,766.73	90.74%	172,526.22	90.22%	124,710.68	90.38%
人工费用	13,962.03	5.95%	12,189.64	6.37%	8,081.27	5.86%
制造费用	7,753.98	3.31%	6,518.54	3.41%	5,199.03	3.77%
合计	<b>234,482.75</b>	<b>100.00%</b>	<b>191,234.40</b>	<b>100.00%</b>	<b>137,990.98</b>	<b>100.00%</b>

注：紫光国微未披露 2023 年半年度成本结构。

由于紫光国微将材料及加工费用合并披露，成本分类方式不同，难以按照晶圆、封装、测试等不同生产环节进行成本的比较。

②与复旦微电对比情况

根据公开信息，同行业可比公司复旦微电设计及销售集成电路业务成本构成情况如下：

单位：万元

项目	2022 年		2021 年		2020 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
晶圆成本	69,906.65	63.40%	62,995.17	67.21%	54,733.88	65.46%
封装测试成本	35,896.58	32.55%	27,742.95	29.60%	26,198.02	31.33%
其他制造成本	4,470.91	4.05%	2,994.43	3.19%	2,684.23	3.21%
合计	<b>110,274.14</b>	<b>100.00%</b>	<b>93,732.55</b>	<b>100.00%</b>	<b>83,616.13</b>	<b>100.00%</b>

注：复旦微电未披露 2023 年半年度成本结构。

由上表可知，发行人晶圆成本占比低于复旦微电，主要原因在于复旦微电产品以工业及消费级芯片为主，其 2020 年度高可靠集成电路产品占营业收入的比例分别仅为 12.97%，在其高可靠集成电路产品毛利率远高于其综合毛利率的情况下，高可靠集成电路产品成本占比更低。基于产品结构的差异，复旦微电芯片封装主要采用塑封技术，产品的封装测试成本相对较低，晶圆成本占比较高。

③与振华风光对比情况

根据公开信息，振华风光从事高可靠集成电路设计、封装、测试及销售，主要产品包括信号链及电源管理器等系列产品。振华风光主营业务成本构成情况如下：

单位：万元

项目	2022 年		2021 年		2020 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
直接材料	13,206.04	75.10%	8,309.99	63.65%	7,157.87	62.13%
直接人工	1,650.49	9.39%	1,930.86	14.79%	1,832.01	15.90%
制造费用	2,729.03	15.52%	2,814.38	21.56%	2,530.01	21.96%

项目	2022年		2021年		2020年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
合计	17,585.56	100.00%	13,055.23	100.00%	11,519.89	100.00%

注：振华风光未披露2023年半年度成本结构。

振华风光高可靠集成电路的下游应用领域与发行人相似，其产品的成本结构具备一定的可比性。振华风光的直接材料主要包括芯片、外壳等，报告期内占比约在**62%-75%**左右，直接人工及制造费用主要系封装和测试环节的相应成本，报告期内占比约在**25%-36%**左右。

发行人报告期各期材料成本占比约在**41%-49%**左右，低于振华风光，同时封装和测试成本占比约在**48%-52%**左右，高于振华风光，主要系双方业务模式有所差异所致。发行人自主设计并委托晶圆代工厂和封装厂进行加工，而振华风光以直接采购芯片并进行自主封装和测试为主，因此发行人的材料成本占比相对较低，而振华风光的封装和测试成本占比相对较低。

#### ④与燕东微对比情况

根据公开信息，燕东微是集芯片设计、晶圆制造和封装测试于一体的半导体企业，主营业务包括设计、生产和销售特种集成电路及器件。燕东微特种集成电路及器件业务成本构成情况如下：

单位：万元

项目	2021年		2020年	
	金额	占比	金额	占比
直接材料	5,856.05	22.65%	4,034.01	25.82%
直接人工	9,669.11	37.40%	7,189.84	46.02%
制造费用	10,327.93	39.95%	4,399.80	28.16%
合计	<b>25,853.09</b>	<b>100.00%</b>	<b>15,623.65</b>	<b>100.00%</b>

注：燕东微2022年年度报告、2023年半年度报告未单独披露特种集成电路及器件业务成本构成情况。

燕东微特种集成电路的下游应用领域与发行人相似，其产品的成本结构具备一定的可比性。燕东微的直接材料主要包括芯片、管壳等，2020年及2021年占比约在**22%-26%**左右，直接人工及制造费用主要系封装和测试环节的相应成本，报告期各期占比约在**74%-78%**左右。

发行人报告期各期材料成本占比约在 **41%-49%**左右，高于燕东微，同时封装和测试成本占比约在 **48%-52%**左右，低于燕东微，主要系双方产品有所差异所致。发行人主要产品包括可编程逻辑器件、数据转换器等，而燕东微特种集成电路产品包括光电及分立器件、CMOS 数字逻辑电路、单片集成稳压电路以及混合集成电路等，主要产品存在较大差异，因此成本构成亦存在一定差异。

## 2、主要采购内容的价格公允性

### (1) 晶圆的采购单价公允性

发行人晶圆分为生产流程晶圆与研发流程晶圆，具体采购单价情况如下：

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
<b>生产流程：</b>				
晶圆采购金额（万元）	1,496.12	3,928.11	2,937.84	2,965.41
晶圆采购数量（片）	955	3,810	3,324	4,156
晶圆单价（元/片）	15,666.22	10,310.01	8,838.27	7,135.26
<b>研发流程：</b>				
晶圆采购金额（万元）	3,347.12	5,580.44	5,711.34	2,643.60
晶圆采购数量（片）	193	896	581	637
晶圆单价（元/片）	173,426.11	62,281.73	98,301.91	41,500.77

其中研发流程晶圆因光罩制版费用通常较高，研发用工程样品数量较低，按照晶圆片数计量的晶圆单价较高，而光罩费价格受具体的研发项目需求、所需的晶圆工艺等因素影响波动较大，不具有可比性。此处选取发行人生产流程晶圆进行比较。根据公开信息，紫光国微未披露其晶圆采购单价，复旦微电披露其 2020 年度晶圆采购单价为 7,475.90 元/片。发行人与复旦微电晶圆采购单价不存在显著差异，具体金额不同主要系受晶圆工艺制程、晶圆尺寸、市场供需关系等因素影响。

### (2) 管壳的采购单价公允性

发行人管壳分为生产流程与研发流程，具体采购单价情况如下：

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
<b>生产流程：</b>				
管壳采购金额（万元）	2,847.84	5,931.87	3,166.65	3,455.79

管壳采购数量（万只）	25.82	70.97	46.76	42.72
管壳单价（元/只）	110.28	83.58	67.72	80.90
研发流程：				
管壳采购金额（万元）	185.36	831.61	958.29	350.62
管壳采购数量（万只）	0.97	1.99	5.42	2.25
管壳单价（元/只）	191.50	417.12	176.92	156.05

报告期内，公司研发项目管壳的采购受不同项目的影 响，单价波动较大，未形成规模化批量采购，因此不具有可比性。**特种领域管壳采购具有小批量、多批次特点，各批次因管壳工艺、等级、引脚数等因素不同，采购单价存在一定波动。**

2020 年至 2021 年，公司管壳采购单价变动主要系根据采购管壳的引脚数相关，通常情况下，引脚数越多，管壳单价越高。2020 年至 2021 年，公司低引脚数的产品占比有所提升，降低了管壳平均单价。同时，随着公司产品销售规模的快速提升，管壳采购数量随之逐年增长，采购数量的提升可以增强公司与供应商的议价能力，导致管壳的平均单价有所降低。

考虑到紫光国微、复旦微电未单独披露其管壳采购情况，此处选取专门从事电子陶瓷产品研发、生产和销售的中瓷电子（003031.SZ）进行比较。中瓷电子主营业务主要为通信器件用电子陶瓷外壳、工业激光器用电子陶瓷外壳、消费电子陶瓷外壳及基板及汽车电子件，是国内规模较大的电子陶瓷生产企业，其中通信器件用电子陶瓷外壳 2020 年 1-6 月销售单价为 55.38 元/只。

发行人所采购的管壳均价略高于中瓷电子通信器件用陶瓷外壳销售单价，主要系二者产品的技术基础、产品特点、下游应用领域差异原因导致。发行人主要供应商 A-3 陶瓷产品面向特种集成电路领域，对陶瓷外壳的性能要求更高，因此发行人的采购单价相对较高。

### （3）封装的采购单价公允性

发行人封装分为生产流程与研发流程，具体采购单价情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
生产流程：				

封装采购金额（万元）	2,641.13	5,108.31	3,198.27	3,034.45
封装采购数量（万颗）	44.73	116.40	78.52	65.05
封装单价（元/颗）	59.04	43.89	40.73	46.65
研发流程：				
封装采购金额（万元）	709.91	1,358.26	1,100.13	359.01
封装采购数量（万颗）	5.36	7.44	5.36	2.39
封装单价（元/颗）	132.52	182.68	205.35	150.09

报告期内，公司研发项目相关产品的封装受不同项目的影 响，单价波动较大，未形成规模化批量采购，因此不具有可比性。

公司产品所使用的封装工艺是封装单价差异的重要因素。封装形式主要有陶瓷封装和塑料封装两种，陶瓷封装采购价格较高，多用于对可靠性要求更高的领域，而塑料封装相对价格较低。同时根据产品的不同质量等级，各类陶封或塑封产品的价格亦有所区别。此外，在同一种封装形式下，引脚数低的产品总体封装工艺相对简单，通常封装单价较低。报告期内，公司产品结构有所变化，受封装形式和引脚数的综合影响，公司封装单价总体较为平稳。

紫光国微、复旦微电均未在公开资料中单独披露其封装采购单价。

### 3、2021 年度晶圆采购数量与主营业务收入变动趋势不一致的原因及合理性

2020 年至 2021 年，公司采购的生产流程晶圆数量与主营业务收入情况如下：

项目	2021 年度	2020 年度
晶圆采购数量（片）	3,324	4,156
主营业务收入（万元）	53,812.54	33,767.32

2021 年晶圆采购数量较 2020 年有所下降，主要原因在于 2020 年以来，随着集成电路市场的发展，在半导体产业供需关系波动的影响下，上游晶圆加工产能相对紧缺。为保障后续供货需求以及降低采购成本，公司于 2020 年度根据未来几年的下游客户需求、在手订单量等因素增加了晶圆的战略储备。2021 年度，公司采购的晶圆因供应商产能紧张、加工到货时间不及预期，因此当期采购金额有所降低。



2020 年至 2021 年，公司生产流程使用晶圆采购入库及领用数量如下：

单位：片

期间	期初库存量	当期入库量	当期生产领用	期末库存量
2021 年度	5,965.38	3,324.00	3,261.74	6,027.64
2020 年度	4,513.59	4,156.00	2,704.21	5,965.38

由上表可知，发行人 2020 年至 2021 年生产领用晶圆上升，与销售收入变动趋势一致。

(三) 区分产品类别，针对单位成本波动较大或与单位价格变动趋势不一致的情形，量化分析变动原因及合理性，说明 2021 年单位成本大幅下降与半导体行业周期以及晶圆、封装等环节供求关系是否匹配

1、区分产品类别，针对单位成本波动较大或与单位价格变动趋势不一致的情形，量化分析变动原因及合理性

#### (1) CPLD 成本单价变动分析

报告期内，公司 CPLD 类别产品单位价格及单位成本变动情况如下：

项目	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年
	金额	变动率	金额	变动率	金额	变动率	金额
单位价格（元）	2,021.24	69.78%	1,190.53	-12.92%	1,367.20	-7.21%	1,473.51
单位成本（元）	452.49	66.29%	272.10	73.55%	156.79	-37.39%	250.42

报告期内，公司 CPLD 产品单位价格和单位成本与产品结构变化相关，公司 CPLD 产品按不同等级型号划分的产品结构情况如下：

项目	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年		
	数值	占比	数值	占比	数值	占比	数值	占比	
数量 (万颗)	14/14XL 系列	0.90	20.45%	3.01	17.95%	3.50	35.68%	1.95	34.75%
	240 系列	1.35	30.87%	10.51	62.75%	5.58	56.85%	3.12	55.67%
	570/1270/2210 系列	2.14	48.68%	3.23	19.30%	0.73	7.47%	0.54	9.58%
	<b>CPLD 合计</b>	<b>4.39</b>	<b>100.00%</b>	<b>16.75</b>	<b>100.00%</b>	<b>9.82</b>	<b>100.00%</b>	<b>5.60</b>	<b>100.00%</b>

2021 年，CPLD 类产品结构变动相对较小，单位成本降低，主要由以下因素共同导致：1) 14/14XL 系列型号产品中，公司应特定客户需求当年销售了超过 2 万颗的 HWD14\*\*产品，该产品采用塑封形式，质量等级相对较低，产品单

位成本较低，导致该系列产品的单位成本较 2020 年大幅下降；2) 随着公司自身检测能力的大幅提升，CPLD 类产品的外协检测费用占检测成本比例自 64.29% 减少至 29.08%，单位检测成本随之有所降低。

2022 年，CPLD 单位成本大幅提升，主要系 2021 年末 14 系列和 240 系列部分型号产品由于筛选良率较低，导致当年年末产品结存成本较高，上述产品大部分在 2022 年实现销售，从而使得 CPLD 总体单位成本有所上升。

2023 年 1-6 月，CPLD 销售单价及单位成本均上涨，主要系性能及可靠性均较高的 HWD570/1270/2210 等系列产品销量占比大幅提升至 48.68%，销售单价及单位成本较低的 HWD240 系列产品销量占比自 62.75% 降低至 30.87%，产品销售结构的优化导致 CPLD 芯片销售单价及单位成本提升。

## (2) FPGA 成本单价变动分析

报告期内，公司 FPGA 类别产品单位价格及单位成本变动情况如下：

项目	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年
	金额	变动率	金额	变动率	金额	变动率	金额
单位价格（元）	3,883.96	3.65%	3,747.14	12.05%	3,344.12	41.15%	2,369.17
单位成本（元）	827.78	-11.03%	930.41	29.71%	717.28	-6.77%	769.35

公司 FPGA 产品单位成本总体较为稳定，2021 年度销售单价上涨较多，主要系产品结构的优化所致。报告期内，公司 FPGA 按主要产品系列划分的产品结构情况如下：

项目	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年		
	数值	占比	数值	占比	数值	占比	数值	占比	
数量 (万颗)	2V 系列	0.90	49.84%	1.97	57.51%	2.11	73.97%	2.66	88.92%
	4V 及奇衍系列	0.60	32.87%	0.58	16.97%	0.18	6.12%	0.08	2.80%
	其他系列	0.31	17.29%	0.87	25.52%	0.57	19.90%	0.25	8.28%
	<b>FPGA 合计</b>	<b>1.82</b>	<b>100.00%</b>	<b>3.42</b>	<b>100.00%</b>	<b>2.86</b>	<b>100.00%</b>	<b>3.00</b>	<b>100.00%</b>

2021 年，公司 2,000 万门级的 4V 系列产品销量增长较快，高端型号销售占比自 2.80% 提高至 6.12%，同时由于 A-7/A-8 相应项目已基本实施完毕，因此其 2V 系列特定产品的采购量自 2020 年的 1.09 万颗大幅下降至 0.12 万颗，售价相对较低的 2V 系列产品销量占比从 88.92% 降至 73.97%。公司 4V 及奇衍系列高

端型号晶圆、封装和测试成本较其他型号并没有显著差异，但平均销售单价超过了 2V 系列产品的 3 倍，因此 FPGA 类产品 2021 年销售单价大幅提升，同时平均单位成本变动较小。

2022 年，FPGA 平均单价有所提升，主要系 4V 系列产品销量占比从 2021 年度的 6.12% 提升至 16.97%，收入占比从 15.26% 提升至 29.28%，而 4V 系列产品平均销售单价显著高于 2V 系列，因此导致 FPGA 类产品综合单价的提升。同时，FPGA 平均单位成本大幅提升，主要系 2021 年末 2V 系列和 4V 系列部分型号产品由于筛选良率较低，导致当年年末产品结存成本较高，上述产品大部分在 2022 年实现销售，从而使得 FPGA 总体单位成本大幅上升。

2023 年 1-6 月，FPGA 销售单价相对稳定，单位成本略微下降主要系当期销售的 0.90 万颗 2V 系列芯片中，约 0.42 万颗为裸片，裸片销量占 2V 系列销量比例约 46%，单位成本较低，拉低了 FPGA 平均单位成本。

### (3) 存储芯片成本单价变动分析

报告期内，公司存储芯片单位价格及单位成本变动情况如下：

项目	2023年1-6月		2022年		2021年		2020年
	金额	变动率	金额	变动率	金额	变动率	金额
单位价格（元）	1,110.16	13.57%	977.54	-30.63%	1,409.15	60.59%	877.49
单位成本（元）	411.54	46.67%	280.58	-19.24%	347.45	63.28%	212.80

2020 年，公司存储芯片单位成本降低较多，主要系特定客户因自身业务需求对 HWD16P/32P 系列采购数量约 2.20 万颗，占 2020 年存储芯片销量比例为 53.47%。该款型号整体工艺相对简单，单位成本较低，从而拉低了存储芯片平均成本。

2021 年，上述客户因相应项目已基本实施完毕，成本较低的 HWD16P/32P 系列产品采购数量大幅降低至 0.1 万颗，同时公司积极推广多种型号的存储器产品，导致产品的平均单价和单位成本均有所提升。

2022 年，公司存储芯片平均单价和单位成本均有所降低，主要系部分客户增加了 HWD32P 系列产品的采购，销售数量增加了约 2.2 万颗，销量占比约

36%，上述产品销售单价和单位成本均相对较低，导致平均单价及单位成本均有所降低。

2023年1-6月，公司对HWD32P系列部分型号进行了改版，导致当期销售的改版后型号0.62万颗的平均单位成本有所提升，拉高了存储芯片平均单位成本。

#### (4) 微控制器成本单价变动分析

报告期内，公司微控制器单位价格及单位成本变动情况如下：

项目	2023年1-6月		2022年		2021年		2020年
	金额	变动率	金额	变动率	金额	变动率	金额
单位价格（元）	1,536.69	-7.68%	1,664.59	-18.00%	2,030.07	8.29%	1,874.67
单位成本（元）	182.08	-18.85%	224.37	59.89%	140.33	-5.66%	148.75

报告期内，公司微控制器产品型号相对较少，销量和收入规模整体较小。2022年单位成本提高主要系特定陶封的高等级微控制器产品销量提高，单位成本有所提高。2023年1-6月，随着前述特定陶封的高等级微控制器产品销量占比减少，单位成本有所降低。

#### (5) 数据转换成本单价变动分析

报告期内，公司数据转换单位价格及单位成本变动情况如下：

项目	2023年1-6月		2022年		2021年		2020年
	金额	变动率	金额	变动率	金额	变动率	金额
单位价格（元）	2,658.84	-10.96%	2,986.22	13.22%	2,637.45	72.52%	1,528.75
单位成本（元）	285.85	-9.33%	315.27	29.13%	244.15	38.40%	176.41

报告期内，公司数据转换产品单位价格和单位成本与产品结构变化相关，公司数据转换按主要产品系列划分的产品结构情况如下：

项目	2023年1-6月		2022年		2021年		2020年		
	数值	占比	数值	占比	数值	占比	数值	占比	
数量 (万颗)	24位以上高精度系列	0.41	8.84%	0.24	4.91%	0.19	5.07%	0.14	4.49%
	其他常规系列	2.66	56.92%	3.41	70.81%	2.27	61.03%	1.15	36.10%
	低等级系列	0.02	0.43%	0.08	1.68%	0.03	0.86%	0.04	1.21%

项目	2023年1-6月		2022年		2021年		2020年	
	数值	占比	数值	占比	数值	占比	数值	占比
苏州云芯产品	1.58	33.81%	1.09	22.60%	1.23	33.05%	1.85	58.20%
合计	4.68	100.00%	4.81	100.00%	3.72	100.00%	3.18	100.00%

2020年，公司数据转换产品单位价格、单位成本较低主要系苏州云芯2020年特定低等级型号销量达数千只，拉低了数据转换单位价格和成本。2021年和2022年，随着苏州云芯12位-14位高速高精度ADC/DAC产品的逐步升级，产品销售单价及相应单位成本逐年提升，导致数据转换类产品平均销售单价及单位成本上升。2023年1-6月，数据转换单位成本略有降低主要受其他常规系列、云芯高速高精度ADC/DAC等产品销量占比变动的的影响。

#### (6) 总线接口成本单价变动分析

报告期内，公司总线接口单位价格及单位成本变动情况如下：

项目	2023年1-6月		2022年		2021年		2020年
	金额	变动率	金额	变动率	金额	变动率	金额
单位价格（元）	467.45	3.33%	452.38	20.96%	373.99	-44.92%	679.04
单位成本（元）	182.87	-1.16%	185.02	79.47%	103.09	-46.66%	193.25

总线接口广泛应用于系统间信号传输等领域，销售单价相对其他产品较低，总体平均单价及单位成本因各年度产品结构的差异而有所变化。

2021年单位价格与单位成本变动幅度一致，主要系2021年A-10采购特定型号裸片6.09万颗，占2021年销量比例为32.44%，而裸片产品未进行封装和测试，相应产品成本亦较低，因此降低了总体单位价格和单位成本。

2022年，随着前述裸片销售完毕，总线接口平均单价及单位成本均有所回升，同时随着公司单位封装和检测成本的上涨，产品总体单位成本上涨幅度较大。2023年1-6月，总线接口销售单价及单位成本较为平稳。

#### (7) 电源管理成本单价变动分析

报告期内，公司电源管理单位价格及单位成本变动情况如下：

项目	2023年1-6月		2022年		2021年		2020年
	金额	变动率	金额	变动率	金额	变动率	金额

项目	2023年1-6月		2022年		2021年		2020年
	金额	变动率	金额	变动率	金额	变动率	金额
单位价格（元）	67.78	-91.10%	761.82	-4.69%	799.28	0.59%	794.59
单位成本（元）	19.66	-89.16%	181.34	10.69%	163.83	-10.87%	183.81

2020年至2022年，公司电源管理类产品销售价格和单位成本总体较为稳定。2023年1-6月，单位价格和单位成本较低，主要系其中45万颗为特定客户采购电源管理的裸芯，数量级较高但成本较小、单位成本极低。剔除该45万颗裸芯的影响后，公司电源管理芯片的单位价格和单位成本变动较小。

#### (8) 放大器成本单价变动分析

报告期内，公司放大器单位价格及单位成本变动情况如下：

项目	2023年1-6月		2022年		2021年		2020年
	金额	变动率	金额	变动率	金额	变动率	金额
单位价格（元）	398.40	112.63%	187.37	-52.45%	394.02	0.04%	393.86
单位成本（元）	74.63	32.33%	56.40	-30.84%	81.55	-27.70%	112.79

2020年至2021年，公司放大器产品销售价格较为稳定，2022年发行人根据中国振华的总体业务规划，将放大器类业务全部技术资料、产品库存等相关资产按成本价转让给振华风光，因而销售单价较低。报告期内，单位成本变动主要系产品结构变化所致，2020年至2021年低成本的特定产品销量占比分别为77.76%、89.01%，其销量提升拉低了放大器平均单位成本，2022年度因公司销售了9.43万颗裸片，平均单位成本降低。2023年1-6月放大器存在少量销售收入主要系以前年度发货并于当期确认收入所致，其单位价格、单位成本与2021年水平不存在显著差异。

2、说明2021年单位成本大幅下降与半导体行业周期以及晶圆、封装等环节供求关系是否匹配

2020年及2021年，公司单位成本结构的对比情况如下：

单位：元/颗

项目	2021年		2020年	
	金额	占比	金额	占比
单位材料成本	86.99	49.87%	128.19	47.44%

项目	2021 年		2020 年	
	金额	占比	金额	占比
单位封装成本	50.32	28.85%	70.44	26.07%
单位检测成本	37.12	21.28%	71.57	26.49%
<b>单位成本合计</b>	<b>174.43</b>	<b>100.00%</b>	<b>270.20</b>	<b>100.00%</b>

公司单位成本呈下降趋势主要由以下因素共同导致：

1) 产品结构：2021 年度模拟集成电路的销量占比提高，从 50.93% 提升至 67.03%，销售收入也从 34.86% 提升至 42.67%。相对于 FPGA 等数字集成电路，数据转换、总线接口、电源管理、放大器等模拟集成电路销售数量规模较大，单位晶圆成本、管壳成本以及封装成本均相对较低，因而全部产品的单位平均成本有所降低。

2) 封装成本：主要与封装工艺相关，包括封装形式及封装的引脚数量等。封装形式主要有陶瓷封装和塑料封装两种，陶瓷封装成本较高，多用于对可靠性要求更高的领域，而塑料封装相对成本较低。同一种封装形式下，引脚数低的，通常封装单价较低。由于公司产品所使用的封装工艺的变化，低引脚数产品占比提高，导致单位封装成本有所下降。同时，随着公司产品销售规模的快速提升，产品封装加工的数量随之逐年增长，加工数量的提升可以增强公司与供应商的议价能力，导致封装加工的单位成本有所降低。

3) 检测成本：主要包括自行检测的人工和制造费用及外协厂商的检测费用。外部检测单位成本高于公司自行检测的单位成本，随着公司自身检测能力的大幅提升，外协检测费用占比逐步降低，自行检测的人工和制造费用占比逐年上升，公司单位检测成本下降。

综上，2021 年度受供求关系的影响，半导体行业晶圆产能总体较为紧张，采购单价呈上升趋势，发行人晶圆采购价格与行业趋势一致，单位成本的降低主要受到产品销售结构的影响导致。半导体行业封装产能总体较为稳定，发行人由于低引脚数产品占比提高以及加工数量的提升，导致封装单位成本有所降低。随着发行人自行检测能力的提升，检测单位成本有所下降。发行人 2021 年单位成本大幅下降具有合理性，与半导体行业周期以及晶圆、封装等环节供求关系不存在矛盾。

(四) 结合特种集成电路行业竞争格局、发行人产品线布局及相关研发投入情况，进一步说明 MCU 等新品毛利率水平的合理性及可持续性，相关竞争壁垒的具体体现

### 1、特种集成电路行业 MCU 产品的竞争格局

MCU 集成了 CPU、内存、USB 外设接口等丰富的资源，具有成本低、性能高、功耗低等优点，能够执行复杂且高速的运算，实现变速控制、信号收集、数据传输等功能。随着数据处理需求提升以及特种电路设备小型化趋势愈发明显，MCU 凭借其高集成度及高性能的特点，可解决特种领域复杂环境下的伺服控制等需求，因此近年来特种领域对于 MCU 产品的市场需求大幅提升。根据数据总线宽度，MCU 可分为 4 位、8 位、16 位、32 位、64 位等类别，同时运行速度以及可实现的功能指令随着位数增加而提升。

目前我国特种领域 MCU 尚处于国产化提升进程之中，国内生产厂商主要以央企集团下属企业为主，由于特种领域行业特点，不存在公开的市场规模及排名数据。除发行人以外，国内特种领域主流架构 MCU 的主要厂商仅有中国电科集团第 58 所、中国电科集团第 29 所等少数企业。

### 2、发行人产品线布局及相关研发投入情况

公司充分意识到 MCU 产品的广阔市场，全面布局 32 位 MCU 的研发工作，自 2015 年至今承接或开展了多项 MCU 相关的研发项目，具体情况如下：

序号	研发方向	研发目标	整体预算(万元)	项目阶段	投产/预计验收时间
1	高性能 MCU	面向物联网智能终端，瞄准应用处理，研究高性能微处理的实现架构，软硬件协同，突破短距通信高可靠性等关键技术，研制高能效嵌入式片上系统设计，为用户提供最优物联网终端应用处理方案	1,500.00	已完成	-
2	高性能 MCU	针对高性能微控制器需求，突破 32 位微控制体系结构，高可靠总线和片上大容量非易失存储器，高性能 ADC 等关键技术，完成高性能微处理器的芯片开发，测试和规模商用	950.00	已完成	-
3	低功耗 MCU	面向嵌入式应用的微处理器芯片，突破数据处理性能、低功耗、低成本协同要求，开发应用于通用控制、工业控制、电机控制和对实时性要求较高的超低功耗 MCU	780.00	已完成	-
4	高性能 MCU	面向工业领域，集成高性能微处理器以及浮点运算单元，研究多核协同架构，研究大小核实现方式，为用户提供高性能边缘计算能力和系统控制能力	680.00	测试	2023 年 12 月



序号	研发方向	研发目标	整体预算(万元)	项目阶段	投产/预计验收时间
5	高性能MCU	面向工业领域，集成高性能微处理器以及浮点运算单元，研究低延时的内存访问，为用户提供高性能边缘计算能力和系统控制能力	500.00	已完成	-
6	通用MCU	面向工业领域，集成通用性微处理器以及丰富的外设单元以及高速通信接口，基于现有产品进一步拓展了数据通信能力	400.00	封装测试	2023年12月
7	通用MCU	面向工业领域，集成通用性微处理器，研究高能效比的系统架构和精细化的资源设计，为用户提供高性价比的微控制处理器	300.00	已完成	-
8	高性能MCU	针对工业控制领域的需求，突破系统架构设计、低功耗控制等关键技术，研制高性能微控制器芯片，为用户提供高性能、低成本的芯片解决方案	300.00	已完成	-

注：项目金额为总体预算金额，采用取整后的约数进行列示。

基于上述研发项目的研发投入，以及公司在数字及模拟芯片其他产品方面的丰富设计经验积累，公司在MCU产品研发方面取得了一定的成果。目前公司主要以基于主流架构的32位MCU产品为主，以低功耗、高通用性、高性能作为发展方向。公司已形成量产销售的产品为HWD32F系列通用MCU，工作频率最高可达80MHz。最新研制的HWD32L1等系列低功耗MCU，工作模式功耗可低至300 $\mu$ A/MHz，静默模式功耗可低至1 $\mu$ A；HWD32F7等系列高性能MCU工作频率可达400MHz，相关产品目前均已进入样品用户试用验证阶段，形成了相对完善的32位MCU产品体系。

### 3、MCU新品具有一定的竞争壁垒，相关毛利率具有合理性及可持续性

近年来，由于下游应用场景对性能处理要求逐步提升，32位MCU已经逐渐成为主流产品。标准化的架构因各种内核间具有代码兼容性和软件兼容性，成为了主流架构并取代了大部分自研32位架构。在特种领域中，基于主流架构的32位MCU亦成为了主流产品，但截至目前行业整体的国产化水平仍相对较低，尚处于不断提升之中，拥有较为广阔的市场前景，公司MCU新品具有一定的竞争壁垒，具体如下：

1) 公司所提供的通用MCU，可独家实现对于特定已定型装备所配备国外电路产品的全面软件兼容，有助于在确保相关装备正常使用的同时，助力快速推进相关产品的国产化进程。

2) 公司高度重视对于客户的综合服务,建立了具备丰富专业背景的技术支持团队,现场工程师可以协助客户进行产品的技术验证及应用支持,提供整体解决方案,在软件设计方面与 MCU 产品形成良好协同,并解决客户在产品应用中遇到的各类问题,提升客户的研发效率和使用体验。

3) 公司基于主流架构 32 位通用 MCU 上的丰富经验,进一步拓展了高性能及低功耗等不同的产品研发方向,形成了较为丰富的产品矩阵。同时,公司拥有可编程逻辑器件、存储器、ADC/DAC、电源管理、总线接口等多类产品及技术储备,有助于提升 MCU 产品的研发效率及水平,具备进一步为客户研发提供全面产品及技术支持的可能性,充分满足其一站式解决方案的采购需求。

综上所述,公司 MCU 新品具有一定的竞争壁垒,相关毛利率具有合理性及可持续性。

## 二、中介机构核查程序及意见

### (一) 核查程序

针对上述事项(2)和(3),申报会计师主要实施了以下核查程序:

1、取得了发行人产品成本构成表,并与同行业公司产品成本构成情况进行对比分析;取得了发行人采购明细表,结合行业情况分析采购价格的公允性;获取晶圆的收发存台账,了解公司各年度生产使用晶圆的情况。

2、取得发行人产品销售收入及成本明细表,结合产品销售结构分析单位价格与单位成本的变动原因,并分析单位成本的变化是否与行业情况相符。

### (二) 核查意见

针对上述事项(2)和(3),经核查,申报会计师认为:

1、发行人的成本结构符合特种集成电路行业特点,与典型芯片设计企业相比,发行人产品可靠性要求高,封装等级较高、检测环节多,因此发行人产品单位成本中管壳、封装及检测占比较高,晶圆占比相对较低。发行人成本结构与下游产品应用领域相似的振华风光和燕东微相对较为接近,由于业务模式和产品类型的不同,与上述两家公司成本结构具有一定差异。

2、发行人报告期内晶圆、管壳、封装等主要采购内容的价格公允，2021年度晶圆采购数量与主营业务收入变动趋势不一致的原因系主要晶圆代工厂商产能供给日趋紧张等因素影响，公司晶圆加工期相对延长，导致2021年采购入库量略有下降，但公司生产用晶圆领用量呈逐年上升趋势，与主营业务收入变动一致。

3、报告期内，各类产品单位成本波动与单位价格变动趋势的差异主要系产品结构差异、公司自身检测能力提升等因素导致，具有合理性，符合公司实际经营情况。2021年度公司单位成本呈下降趋势主要由产品结构、产量等因素共同影响所致，具有合理性，与半导体行业周期以及晶圆、封装等环节供求关系不存在矛盾。

## 问题 5. 关于存货

根据问询回复：（1）报告期内，发行人同一产品的库存商品成本与当期主营业务成本差异较大，2021 年末 CPLD、FPGA 以及总线接口三类主要产品的单位库存成本高出单位主营业务成本约 50%；（2）报告期内，公司存货周转率低于可比公司，主要系公司产品为特种集成电路产品，客户验收周期一般较长；同时，发行人约 90%左右的产品销售验收周期在 6 个月以内，可比公司紫光国微特种集成电路产品收入占比超过 60%，存货周转率是发行人的 4 倍以上。

请发行人说明：（1）量化分析库存商品成本与当期主营业务成本差异较大的原因及合理性，是否与采购价格变动趋势一致，成本结转是否完整、及时，充分分析对发行人毛利率水平的潜在影响并视情况提示风险；（2）存货主要科目的库龄结构及对应的主要产品，结合产品验收周期以及可比公司收入结构等因素，进一步分析存货周转率显著低的原因及合理性，是否存在其他影响因素。

请保荐机构和申报会计师对上述事项核查并发表明确意见。

回复：

### 一、发行人说明

（一）量化分析库存商品成本与当期主营业务成本差异较大的原因及合理性，是否与采购价格变动趋势一致，成本结转是否完整、及时，充分分析对发行人毛利率水平的潜在影响并视情况提示风险

#### 1、量化分析库存商品成本与当期主营业务成本差异较大的原因及合理性

报告期各期末，公司库存商品及发出商品的构成中，主要由可编程逻辑器件 CPLD、FPGA 以及总线接口构成，各期末上述产品类别占比约在 55%-70%左右。

##### （1）CPLD 成本差异原因分析

报告期各期，CPLD 单位结存成本与单位主营业务成本具体情况如下：

单位：元/颗

类别	2023 年 6 月末 结存	2023 年 1-6 月成 本	2022 年 末结存	2022 年 度成本	2021 年 末结存	2021 年 度成本	2020 年 末结存	2020 年 度成本

类别	2023年 6月末 结存	2023年 1-6月成 本	2022年 末结存	2022年 度成本	2021年 末结存	2021年 度成本	2020年 末结存	2020年 度成本
14/14XL 系列	322.02	701.51	353.17	432.78	449.68	223.59	156.20	384.99
240 系列	56.60	179.92	96.83	103.73	76.96	28.59	21.29	50.37
570/1270/2210 系 列	379.34	520.68	430.90	670.21	607.26	813.19	442.30	924.67
<b>CPLD 合计</b>	<b>258.90</b>	<b>452.49</b>	<b>285.77</b>	<b>272.10</b>	<b>248.33</b>	<b>156.79</b>	<b>108.34</b>	<b>250.42</b>

公司产品的单位成本受产品不同系列、不同型号、不同批次、质量等级、封装形式、筛选良率、供求关系等不同因素综合影响，因此存在同一型号产品在不同时间段单位成本波动的情形。CPLD 产品中，公司 HWD14/14XL 系列属于市场需求量较大的主流产品，逻辑单元数较小，但采用陶瓷封装形式，可靠性较高；HWD570/1270/2210 等系列产品逻辑单元数较多，性能及可靠性均较高，单位成本相对较高。而 HWD240 系列产品主要采用常规塑封形式，单位成本显著低于其他系列。

报告期各期，CPLD 产品各系列结存数量、销售数量情况如下：

结存数量 (颗)	2023年 1-6月		2022年		2021年		2020年	
	数量	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比
14/14XL 系列	47,151	43.62%	29,211	28.04%	20,955	27.54%	48,708	41.24%
240 系列	31,960	29.57%	38,456	36.92%	45,272	59.50%	60,599	51.30%
570/1270/2210 系列	28,974	26.81%	36,497	35.04%	9,860	12.96%	8,815	7.46%
<b>合计</b>	<b>108,085</b>	<b>100.00%</b>	<b>104,164</b>	<b>100.00%</b>	<b>76,087</b>	<b>100.00%</b>	<b>118,122</b>	<b>100.00%</b>
销售数量 (颗)	2023年 1-6月		2022年		2021年		2020年	
	数量	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比
14/14XL 系列	8,974	20.45%	30,070	17.95%	35,043	35.68%	19,465	34.75%
240 系列	13,543	30.87%	105,117	62.75%	55,839	56.85%	31,187	55.67%
570/1270/2210 系列	21,361	48.68%	32,321	19.30%	7,339	7.47%	5,368	9.58%
<b>合计</b>	<b>43,878</b>	<b>100.00%</b>	<b>167,508</b>	<b>100.00%</b>	<b>98,221</b>	<b>100.00%</b>	<b>56,020</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，CPLD 库存商品成本与当期主营业务成本差异主要由 240 系列、14/14XL 系列产品数量规模占比及筛选率等因素影响所致，具体如下：

#### 1) 14/14XL 系列

2020 年，14/14XL 系列产品的结存单位成本低于销售结转的单位成本，主要系应下游客户 A-5 需求，公司于当年生产入库了某批次 14/14XL 系列特定产品 2.83 万颗，该产品质量等级相对较低，单位成本显著低于其他产品，且结存数量占 CPLD 类产品结存总数量的比例约 24%，导致了年末 CPLD 类产品结存成本的大幅降低。

2021 年，上述 14/14XL 系列特定产品在实际交付客户后，由于客户对产品应用场景有所变化，性能指标和质量等级的要求有所提升，增加了温度冲击、盐雾等一系列可靠性筛选条件，因此公司在 2021 年度重新进行产品复测后，因筛选标准提升导致报废 1.52 万颗，实际筛选成品率大幅下降，导致该型号平均销售成本较 2020 年末单位库存成本大幅上升。同时，由于 2021 年度上述产品的销售占比高于期末库存中的占比，导致 2021 年末库存平均成本较高，导致 CPLD 产品的结存单位成本高于销售结转的单位成本。

2022 年，公司将剩余上述特定产品几乎全部卖出，导致该系列产品平均结转成本与 2021 年末结存成本相近。2022 年末由于结存产品结构与当期结转有所差异，较低成本的产品系列占比较高，导致该系列产品平均结存成本低于 2022 年度结转成本。

2023 年 1-6 月，结存与当期结转产品结构有所差异，特定系列单位结存成本较低的特定型号产品期末库存占比超过 50%，同时另一系列特定型号因产品良率及复测等因素导致结转成本较高，综合导致当期结转产品成本高于期末结存产品成本。

## 2) 240 系列

2021 年，公司更换了 240 系列中特定型号产品的封装供应商，因该供应商工艺稳定性不及预期，导致 2021 年该型号的筛选率降低，单位入库成本提高导致期末结存成本大幅提高，同时该产品期末结存数量占 240 系列比例为 34.25%，总体提升了 240 系列产品的结存成本，因而导致 CPLD 产品的结存单位成本高于销售结转的单位成本。

2022 年，因整体检测成本有所提高，因此 240 系列平均结转成本和期末平均结存成本较 2021 年末结存成本均有所提升。

2023年1-6月，240系列特定型号产品本期结转数量占该系列结转数量的53.61%，单位结转成本较高，因此导致当期结转产品成本高于期末结存产品成本。

## (2) FPGA 成本差异原因分析

报告期各期，FPGA 单位结存成本与单位主营业务成本具体情况如下：

单位：元/颗

类别	2023年6月末结存	2023年1-6月成本	2022年末结存	2022年度成本	2021年末结存	2021年度成本	2020年末结存	2020年度成本
2V系列	521.91	560.53	568.36	959.90	1,152.24	682.38	459.19	724.41
4V及奇衍系列	459.73	1,024.30	872.93	830.99	977.76	598.48	842.81	1,076.75
其他系列	798.11	1,224.50	688.82	930.08	711.59	883.56	427.76	1,145.22
<b>FPGA 合计</b>	<b>565.88</b>	<b>827.78</b>	<b>648.37</b>	<b>930.41</b>	<b>1,031.86</b>	<b>717.28</b>	<b>481.53</b>	<b>769.35</b>

报告期各期，FPGA 产品各系列结存数量、销售数量情况如下：

结存数量 (颗)	2023年1-6月		2022年		2021年		2020年	
	数量	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比
2V系列	27,290	67.59%	20,105	55.98%	19,308	65.35%	28,168	64.74%
4V及奇衍系列	5,434	13.46%	5,263	14.65%	3,582	12.13%	3,504	8.05%
其他系列	7,651	18.95%	10,549	29.37%	6,652	22.52%	11,840	27.21%
<b>合计</b>	<b>40,375</b>	<b>100.00%</b>	<b>35,917</b>	<b>100.00%</b>	<b>29,542</b>	<b>100.00%</b>	<b>43,512</b>	<b>100.00%</b>
销售数量 (颗)	2023年1-6月		2022年		2021年		2020年	
	数量	占比	数量	占比	数量	占比	数量	占比
2V系列	9,049	49.84%	19,669	57.51%	21,141	73.97%	26,649	88.92%
4V及奇衍系列	5,969	32.87%	5,804	16.97%	1,750	6.12%	840	2.80%
其他系列	3,139	17.29%	8,728	25.52%	5,688	19.90%	2,480	8.28%
<b>合计</b>	<b>18,157</b>	<b>100.00%</b>	<b>34,201</b>	<b>100.00%</b>	<b>28,579</b>	<b>100.00%</b>	<b>29,969</b>	<b>100.00%</b>

2020年，公司FPGA类产品结转的单位成本总体高于当年期末结存的单位成本，主要是由于2019年以前公司自行检测和筛选能力总体较弱，主要采用委外的方式进行产品测试筛选，因此对于部分产品系列，存在入库时只进行了初步电性能测试，后续根据客户订单需求在销售前再进行完整筛选程序的情形。另一方面，部分FPGA类产品由于下游特种领域客户应用环境存在较大差异，

因此符合不同客户性能需求的实际筛选成品率总体较低，从而导致根据客户订单实际销售结转的成品经筛选后数量较低、单位主营业务成本较高，而期末结存的成品包括尚未全面筛选的成品，整体数量较高、单位结存成本较低。2021年，公司 FPGA 产品的结存单位成本高于销售结转的单位成本，主要由公司提升了总体筛选能力以及部分产品的筛选标准、产品结构有所区别等因素共同所致。2022年以及2023年1-6月，公司 FPGA 单位结转成本高于单位结存成本，主要系以前年度及当期单位结存成本较高的产品本期实现销售所致。具体如下：

#### 1) 2V 系列

2020年，2V系列中HWD2V6000某型号产品销量较高，占2V系列销量比例为34.34%。该型号产品筛选良率较低，筛选后导致单位结转成本较高。而上述产品结存部分当年只进行了初步电性能测试，尚未进行完整筛选，2020年末单位结存成本相对较低，导致单位结存成本低于单位结转成本。

2021年度D-2向发行人采购的2V6000系列产品部分存在功耗过大、器件发热情形，因此公司为确保产品高可靠性的要求，自2021年8月起对该系列产品整体提高了测试筛选的标准，对电流等性能指标的控制要求更为严格，导致2V6000系列报废数量较多，平均良率较低。而自上述情形发生以来，公司9月以后该类产品销售金额占比不到全年销售额的10%，因此上述筛选良率对2021年度的结转成本影响较小，而主要影响了当年年末的结存成本，导致2V6000系列产品的期末单位结存成本大幅提高，同时提升了2V系列产品的总体结存成本。

2022年，由于2021年末2V6000系列产品结存成本较高，导致当期销售结转成本较2021年度结转成本有所提升，与2021年末结存成本相近。同时由于当期入库的2V系列以低成本的2V1000系列产品为主，平均单价相对较低，因期末库存结构有所变化，导致当期期末结存成本较2021年末有所下降。

#### 2) 4V 系列

2021年，4V系列产品中当年质量等级较低的HWD4V25系列产品占比为76.49%，该系列产品平均结转成本较低，而2021年末结存产品中，上述产品占比下降为54.56%，性能较高的HWD4V200系列产品占比为12.83%，该产品由



于加工成本较高以及良品率较低等因素，单位结存成本较高，导致 2021 年末平均结存成本高于当年的销售结转成本。

2022 年，由于 2021 年末 4V200 系列产品结存成本较高，导致当期销售结转成本较 2021 年度结转成本有所提升，与 2021 年末结存成本相近。

2023 年 1-6 月，当期销售的 HWD4V25 系列中高等级的特定型号于当期全部实现销售但无期末库存，结转数量占此系列的 75.89%，导致该系列产品平均结存成本低于 2023 年 1-6 月结转成本，同时单位结存成本下降。

### 3) 其他系列

对于其他系列，单位结存成本与单位主营业务成本差异主要系销售与结转的产品结构差异所致。公司于 2019 年生产入库了较多的 HWDV1\*\*产品，上述产品 2020 年末结存数量均较高，占其他系列结存比例为 33.92%。该款型号为计算规模较小的产品，采用塑封形式且质量等级较低，2020 年末单位结存成本较低，导致其他系列总体期末结存成本较低。2023 年 1-6 月，其他系列单位结转成本较高主要系 HWD1\*\*\*型号及 4\*\*\*型号当期存在因产品良率及产品复测等因素，当期入库成本较高，其当期销售数量占比约 34%，导致当期销售单位结转成本较高。

### (3) 总线接口成本差异原因分析

报告期各期，总线接口单位结存成本与单位主营业务成本具体情况如下：

单位：元/颗

类别	2023年6月末结存	2023年1-6月成本	2022年末结存	2022年度成本	2021年末结存	2021年度成本	2020年末结存	2020年度成本
16x245 系列	106.98	164.17	112.80	186.75	167.38	148.54	149.04	186.50
1480/1490/1130 系列	550.71	590.41	517.02	823.70	709.78	529.59	754.06	636.34
其他系列	153.20	212.50	156.28	156.33	146.83	100.53	136.92	136.63
裸片	-	23.77	-	13.06	-	20.09	-	24.21
<b>总线接口合计</b>	<b>136.41</b>	<b>182.87</b>	<b>133.73</b>	<b>185.02</b>	<b>170.78</b>	<b>103.09</b>	<b>167.20</b>	<b>193.25</b>

报告期内，总线接口类产品各期结存和结转的单位成本相对稳定。2021 年，总线接口产品结转的主营业务单位成本较低，主要系特定客户采购 6.09 万颗特定型号裸片，而裸片产品未进行封装和测试，产品成本较低，2021 年度主营业

务成本中该裸片销量占比为 32.44%，而结存产品中没有上述裸片产品，因此导致了 2021 年度结转的单位营业成本较低。

2022 年总线接口类产品平均销售成本与 2021 年末结存成本相近。2022 年末结存单位成本较 2021 年末结存成本有所下降，主要系公司成本较低的**特定型号产品**结存数量占比约为 27%，而上述产品结存单位成本较低，导致该类别产品总体结存成本较低。

2023 年 1-6 月，本期销售特定型号成品结转数量 1.91 万只，此产品在 2022 年末单位结存成本较高，导致该系列产品 2023 年末平均结存成本低于 2023 年 1-6 月结转成本。

## 2、成本变动是否与采购价格变动趋势一致

报告期内，发行人生产流程主要采购内容的单价变动情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
生产流程晶圆单价（元/片）	15,666.22	10,310.01	8,838.27	7,135.26
生产流程管壳单价（元/只）	110.28	83.58	67.72	80.90
生产流程封装单价（元/颗次）	59.04	43.89	40.73	46.65

报告期内，公司上述主要采购内容的单位成本结构情况如下：

单位：元/颗

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
单位晶圆成本	36.98	24.47	23.61	36.04
单位管壳成本	112.60	107.44	74.09	90.42
单位封装成本	63.86	57.42	50.32	70.44

注 1：考虑到管壳只用于陶封形式，此处单位管壳成本按照陶封数量计算。

注 2：公司 2023 年 1-6 月产品销售量合计 76.86 万颗，其中 45 万颗为特定客户采购电源管理的裸芯，数量级较高但成本较小、单位成本极低，剔除前公司产品销售单位晶圆、封装成本分别为 15.72 元/颗、26.47 元/颗，剔除后公司产品销售单位晶圆、封装成本分别为 36.98 元/颗、63.86 元/颗，对整体单位成本分析影响较大，因此，此处按剔除后单位成本进行比较分析。

2021 年，公司生产流程采购的晶圆单价有所上涨，与单位晶圆成本变动趋势不一致，主要在于单位晶圆成本受产品结构影响，2021 年模拟集成电路销量占比明显提升，而模拟集成电路的单片晶圆划片数量相对较高、单位晶圆成本

相对较低，从而导致 2021 年晶圆单位成本降低较多。2022 年以及 2023 年 1-6 月，公司生产流程采购的晶圆单价与单位晶圆成本变动趋势一致。

2021 年，公司生产流程采购的管壳单价和封装单价均有所下降，与单位管壳成本及单位封装成本变动趋势一致；2022 年以及 2023 年 1-6 月，公司生产流程采购的管壳单价和封装单价均有所上升，与单位管壳成本及单位封装成本变动趋势一致。

### 3、成本结转是否完整、及时

公司根据《会计法》等规定制定了《财务管理制度》，财务人员在成本核算账务处理过程中，对内部控制各环节关键控制点的书面证据进行复核，并据此进行成本核算，主要内容如下：

#### (1) 产品生产过程的成本归集

公司主要采用 Fabless 生产经营模式，晶圆加工与芯片封装全部由专业的外协厂商完成。同时考虑到公司客户对于集成电路产品的高可靠性要求，测试环节亦主要由公司自行完成。因此，按生产环节分，公司产品销售的成本主要分为材料成本、封装成本和检测成本。

公司财务管理制度明确了产品成本核算范围，具体如下：

项目	内容
材料成本	公司生产领用原材料根据委外订单及辅材订单对应的材料 BOM 单发出，与研发费用、管理费用领用严格区分。公司产品材料成本根据批次 BOM 单确定，每一种产品都有对应的 BOM 单，每种产品按照 BOM 单归集材料成本。
封装及外部检测成本	封装成本和外部检测成本核算委托外协厂进行封装检测的加工费，根据封装检测厂提供的封装流程卡或测试费结算单据，确认实际各批次在产品生产数量及费用金额，同时与对应批次原材料成本一并结转至在产品。公司产品封装和检测成本按照每种产品批次归集费用，封装流程卡或检测结算单会标明每种产品单价、数量及耗用的材料数量，直接按照封装流程卡或检测结算单所列明的费用在每种产品批次下归集。
自行检测成本	自行检测成本主要包含人工薪酬和制造费用，制造费用包括机器折旧、房租、水电、运费、检测用低值易耗品等。对于检测人员薪酬及制造费用，公司按照不同产品的定额检测工时和当月检测数量在不同的产品中进行分摊，按产品批次进行成本归集。

#### (2) 产品测试及筛选过程的成本核算

根据 BOM 单归集的材料成本以及封装流程卡归集的封装成本，在委外封装完成后入待检库，结转至在产品。公司对在产品进行外部或内部的测试及筛选程序后，符合性能标准的产品入合格品库，不符合标准的产品入废品库。上述合格及不合格产品与对应检测成本一并结转至该批次产成品的成本中，不合格产品的筛选不改变该批次产品的总成本，仅影响产成品的入库及结存数量，同时提升该批次产品的单位平均成本。

对于已完成检测入合格品库的产成品，后续因客户需求、提高筛选标准等因素存在进一步检测筛选的情形，筛选完成后新的不合格品入废品库，剩余合格品入合格品库，新增检测成本与原产成品一起结转至剩余合格品成本。

公司对于产品测试和筛选过程的成本核算符合公司的业务流程，并能够准确计量相应产品的生产成本。

### （3）产品销售过程的成本结转

公司存货发出时要有经审核批准的凭证为依据，并确保与之相符，发货人应根据有关单据及时登记存货收发台账，并填制存货出库单。财务及仓储部门的账簿应实行数量与金额双重控制，且两部门账目应每月核对一次，保证账实、账卡、账账相符。

公司按月归集成本费用，财务会计每月编制成本计算表，确认无误后，提交成本主管审核。并根据当月实际销售数量，按批次移动加权平均结转产成品金额至主营业务成本。

综上所述，公司已建立规范、完善的成本核算制度，成本结转完整、及时。

## 4、充分分析对发行人毛利率水平的潜在影响并视情况提示风险

发行人库存商品成本与当期主营业务成本差异较大，一方面由于销售及结存的产品结构存在差异，另一方面由于 2021 年公司测试筛选能力的提升，陆续对原库存产品进行了筛选，同时部分客户对产品性能要求有所提升，综合导致了当年部分 FPGA 及 CPLD 类产品的筛选成品率有所下降所致。

报告期内，发行人毛利率总体处于较高水平，其中逻辑芯片类产品毛利率保持在 80%左右，因此上述情形虽然会导致特定产品未来毛利率有所降低，但不会对发行人综合毛利率水平构成重大的不利影响。

发行人已针对产品筛选成品率对毛利率水平的潜在影响作出如下风险提示：

“（四）筛选成品率波动风险

公司产品应用于特种领域，对集成电路的性能要求较高，在产品质量、稳定性、可靠性等方面需确保接近零缺陷且能够适应不同应用环境。因此，公司在产品交付前，所有批次的全部产品必须经过初始电性能测试、老炼试验等各类可靠性试验以及终点电测试等大量检测工序。同时，由于客户应用场景可能存在高低温、强震动等各类恶劣环境，产品应用在特定工作环境时仍可能无法实现正常的性能，因此客户在进行测试时，仍可能会出现部分产品指标未达到指定要求或未能满足性能需求的情形。特别是对于部分高端产品系列，由于下游特种领域客户应用环境存在较大差异，符合性能需求的实际产品筛选率较低。

因此，由于特种领域对于产品可靠性的要求较高，公司部分产品存在实际筛选率较低的风险，同时不同期间的产品实际筛选率存在一定程度的波动。受上述因素影响，2021 年末公司主要产品可编程逻辑类 CPLD、FPGA 的单位库存成本均高于单位主营业务成本，导致 2022 年公司可编程逻辑类产品毛利率为 76.37%，较 2021 年度的 84.38%有所下降。未来若公司产品的筛选率有所下降，将会导致相应产品实际结存及销售结转的成本相对较高，毛利率水平有所下降或存在波动，对公司经营业绩产生一定程度的不利影响。”

**（二）存货主要科目的库龄结构及对应的主要产品，结合产品验收周期以及可比公司收入结构等因素，进一步分析存货周转率显著低的原因及合理性，是否存在其他影响因素**

**1、存货主要科目的库龄结构及对应的主要产品**

公司存货主要包括原材料、委托加工物资、在产品、库存商品、发出商品及周转材料构成，其中在产品、周转材料库龄较短，发出商品不存在减值迹象，因此未计提存货跌价准备。报告期各期末，公司原材料、委托加工物资、库存商品的库龄结构如下：

单位：万元

时点	项目	账面余额	1年以内	1-2年	2-3年	3年以上
2023年6月30日	原材料	12,928.24	9,636.54	2,113.00	604.30	574.40
	委托加工物资	4,733.30	3,110.15	778.09	431.60	413.46
	库存商品	11,084.03	8,200.60	1,967.14	367.99	548.29
	合计	28,745.57	20,947.29	4,858.24	1,403.89	1,536.15
2022年12月31日	原材料	10,729.02	8,025.51	1,450.90	752.73	499.87
	委托加工物资	3,435.24	1,944.28	645.98	559.52	285.47
	库存商品	8,988.14	6,436.49	1,344.33	460.38	746.94
	合计	<b>23,152.40</b>	<b>16,406.28</b>	<b>3,441.21</b>	<b>1,772.63</b>	<b>1,532.28</b>
2021年12月31日	原材料	4,992.69	3,369.28	973.40	58.00	592.01
	委托加工物资	3,939.60	2,110.75	1,084.61	288.31	455.93
	库存商品	5,853.25	3,993.62	658.85	276.78	924.00
	合计	<b>14,785.54</b>	<b>9,473.65</b>	<b>2,716.86</b>	<b>623.09</b>	<b>1,971.94</b>
2020年12月31日	原材料	3,182.26	2,308.90	282.66	67.10	523.59
	委托加工物资	3,954.31	3,087.51	320.69	220.39	325.71
	库存商品	4,138.94	2,626.66	590.37	321.44	600.47
	合计	<b>11,275.51</b>	<b>8,023.08</b>	<b>1,193.72</b>	<b>608.94</b>	<b>1,449.77</b>

原材料、委托加工物资、库存商品中，库龄超过1年的金额占比较高，主要原因在于：

1) 随着集成电路市场的发展，2020年以来上游晶圆加工产能相对紧缺，随着近年来下游客户需求日益增长，公司考虑到产品流片、封装及测试整体周期较长，因此提前进行战略备货，增加了晶圆等原材料的采购，导致原材料及委托加工物资的账龄较长。

2) 报告期各期末，随着公司经营规模的扩大，公司承接的客户订单大量增加，为保障客户交付，公司相应增加日常备货，期末库存商品有所增加。

报告期各期末，公司库存商品主要为CPLD、FPGA及总线接口，按产品分类构成的具体情况如下：

单位：万元

项目	2023年6月30日		2022年12月31日		2021年12月31日		2020年12月31日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比

项目	2023年6月30日		2022年12月31日		2021年12月31日		2020年12月31日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
CPLD	2,194.79	19.80%	1,995.92	22.21%	910.93	15.56%	777.87	18.79%
FPGA	2,069.35	18.67%	1,795.40	19.98%	2,050.18	35.03%	1,707.13	41.25%
存储芯片	1,179.53	10.64%	1,063.27	11.83%	647.77	11.07%	383.05	9.25%
微控制器	236.70	2.14%	226.90	2.52%	41.02	0.70%	17.85	0.43%
数据转换	1,833.44	16.54%	1,220.75	13.58%	457.46	7.82%	359.82	8.69%
总线接口	2,445.00	22.06%	1,753.14	19.51%	1,133.10	19.36%	548.35	13.25%
电源管理	878.77	7.93%	754.87	8.40%	294.57	5.03%	170.7	4.12%
放大器	-	-	-	-	184.74	3.16%	122.12	2.95%
其他	246.45	2.22%	177.89	1.98%	133.47	2.28%	52.05	1.26%
合计	<b>11,084.03</b>	<b>100.00%</b>	<b>8,988.14</b>	<b>100.00%</b>	<b>5,853.25</b>	<b>100.00%</b>	<b>4,138.94</b>	<b>100.00%</b>

2、结合产品验收周期以及可比公司收入结构等因素，进一步分析存货周转率显著低的原因及合理性，是否存在其他影响因素

报告期内，公司与同行业可比上市公司存货周转指标对比情况如下：

项目	2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
紫光国微（002049.SZ）	1.05	1.50	2.05	1.78
复旦微电（688385.SH）	0.55	1.04	1.39	1.52
可比公司均值	0.80	1.27	1.72	1.65
发行人	0.62	0.78	0.50	0.67

公司存货周转率低于同行业可比上市公司，主要原因系各公司之间业务构成结构的不同以及特种集成电路行业特征所致，具体分析如下：

### （1）为应对产能紧张，发行人进行了战略备货

Fabless 经营模式下，集成电路产品生产周期较长，自公司向晶圆厂商下达采购订单至芯片成品完成需经过晶圆代工、封装、测试等多个环节。2020 年以来，随着集成电路市场的发展，在半导体产业供需关系波动的影响下，上游晶圆加工产能相对紧缺。为保障后续供货需求以及降低采购成本，公司于 2020 年度根据未来几年的下游客户需求、在手订单量等因素增加了晶圆的战略储备。报告期各期末，发行人原材料占存货账面价值的比例逐年上升，分别为 **16.96%**、

20.03%、33.78%和 34.92%。公司对于晶圆的备货，增加了各期末存货余额，导致存货周转率有所降低。

### (2) 特种集成电路产品生产及检测流程更长

公司处于特种集成电路行业，由于整体行业的最终应用场景及环境特征相较于其他领域更为复杂，对产品的性能要求更高、可靠性要求更为严格，因此在生产加工环节较工业及消费级芯片流程更长。

特种集成电路为了保证预定用途所要求的质量和高可靠性需求，所有芯片产品必须经过各种严格的环境试验、机械试验、电学实验等测试程序，包括各类功能和性能的电测试，以及针对不同鉴定检验标准的环境与可靠性试验，如低气压、稳态寿命、密封、老炼及温度循环、热冲击、恒定加速度、键合强度、ESD 等，并最终形成鉴定检验报告，通常产品检测周期约为 1-2 个月，相较于普通工业及消费级芯片测试项目多且周期更长。因此公司委托加工物资及在产品金额较高，导致存货周转率较低。

### (3) 特种集成电路产品验收周期更长

对于普通工业及消费级集成电路，客户在收到产品后一般对产品只进行清点及简单的外观检验，验收周期一般较短。

公司产品为特种集成电路产品，下游客户主要为特种领域大型集团化客户，特种领域客户为保证产品的高可靠性，大部分会对产品进行严格的实质性测试程序，委托第三方对产品电性能指标及稳定性等各类参数进行测试，验收周期所履行的程序通常较为繁琐，验收周期一般较长。

报告期内，客户验收的周期根据所需履行的程序不同而有所差异，验收周期分布情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月		2022年		2021年		2020年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
6个月以内	37,369.10	84.79%	60,258.58	78.10%	46,922.53	89.25%	30,827.33	93.69%
6-12个月	5,758.75	13.07%	13,308.27	17.25%	5,074.72	9.65%	1,484.16	4.51%
12个月以上	946.41	2.15%	3,584.77	4.65%	576.02	1.10%	591.96	1.80%



项目	2023年1-6月		2022年		2021年		2020年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
产品销售收入合计	44,074.26	100.00%	77,151.62	100.00%	52,573.27	100.00%	32,903.45	100.00%

注：上述验收周期统计口径仅包括产品销售的收入，不包括技术服务收入。

由上表可知，客户验收周期总体需 1-6 个月，部分还需 6-12 个月甚至 12 个月以上，因此确认收入、结转成本的周期较长，导致存货周转率较低。

#### (4) 同行业可比公司特种集成电路业务成本占比低

报告期内，复旦微电产品以工业及消费级集成电路产品为主，其 2020 年度高可靠集成电路营业收入占比仅为 12.97%，考虑到复旦微电高可靠集成电路毛利率在 90% 以上，远高于其工业及消费级集成电路产品，因此高可靠集成电路营业成本占比更低。

2020 年至 2021 年，紫光国微同时有特种领域、工业及消费领域集成电路产品，其中特种领域集成电路产品收入占比分别为 51.53%、63.49%，由于特种集成电路产品的毛利率较高，成本占比仅为 22.15%、36.06%。在计算存货周转率时，紫光国微特种集成电路所占的营业成本比重较小，受其工业及消费领域集成电路产品影响，紫光国微整体存货周转率较高。

综上，基于公司特种集成电路领域行业特点，公司晶圆代工、封装、测试等多个生产环节整体流程较长，产品生产完成后从发货到客户验收周期较长，前述因素综合导致了发行人存货余额整体较高。同行业可比公司中，紫光国微和复旦微电特种领域集成电路产品成本占比均显著低于发行人，因此发行人存货周转率低于同行业可比公司具有合理性。

## 二、中介机构核查程序及意见

### (一) 核查程序

申报会计师主要实施了以下核查程序：

1、获取了报告期各期末库存商品及发出商品的结存明细表，分产品类别分析单位成本构成情况，获取报告期内销售明细表，分析各期各产品类别主营业务单位成本构成情况，对比分析了上述成本构成差异。

2、获取报告期各期存货库龄表，获取报告期各期末发出商品的明细，分析产品库龄结构以及产品验收周期对存货周转率的影响，并与同行业公司进行了对比分析。

## （二）核查意见

经核查，保申报会计师认为：

1、公司主营业务成本与库存商品和发出商品结存成本存在差异，主要系销售及结存的产品结构不同以及不同批次产品的筛选成品率有所差异所致。公司成本变动与采购价格趋势的差异，主要系产品结构的不同所致。公司已建立了规范的成本核算制度，成本结转完整、及时。

2、发行人所在特种集成电路业务产品生产及检测流程更长、验收周期更长，且对原材料进行了战略备货，导致存货库龄较长，周转率整体较低。复旦微电及紫光国微特种集成电路产品占比相较于发行人较低，因此存货周转率较高。

## 问题 6. 关于期间费用

根据问询回复：（1）销售人员中包括为客户提供技术支持服务的现场应用工程师，报告期内平均薪酬分别为 35.96 万元、69.87 万元和 71.03 万元，近两年均是研发人员平均薪酬的 2 倍以上，2021 年度薪酬极值接近 130 万元，变动趋势与其他销售人员存在明显差异；（2）公司检测工程部的工作内容与研发项目密切相关，检测工程师薪酬费用计入研发费用，发行人主营业务成本中包括较多的检测成本，申报报表将子公司生产检测员的相关工资由研发费用调整入生产成本进行核算；（3）公共技术中心部门的职工薪酬计入管理费用，报告期内的部门员工人数分别为 38 人、36 人和 12 人，与研发人员以及公司人员数量快速增长的趋势不一致。

请发行人说明：（1）结合工作内容、薪酬机制等方面，说明现场应用工程师薪酬远高于研发人员且与其他销售人员变动趋势不一致的原因及合理性；（2）检测工程部工作内容是否涉及生产过程中检测环节，是否涉及计入生产成本或其他费用的情形，相关会计处理是否准确；（3）公共技术中心部门具体职能，与研发部门职能的差异情况，员工人数持续减少的原因及去向；报告期内是否存在部分从事研发活动人员或由其他部门转岗为研发人员的情形，若有请进一步说明调整的合理性以及研发费用归集的准确性。

请保荐机构和申报会计师对上述事项核查并发表明确意见，列表说明关键销售人员资金流水的总体来源与去向，并结合现场应用工程师的薪酬水平就关键销售人员核查范围完整性以及是否与客户或客户相关人员、或与公司关联方发生资金往来发表明确意见。

回复：

### 一、发行人说明

（一）结合工作内容、薪酬机制等方面，说明现场应用工程师薪酬远高于研发人员且与其他销售人员变动趋势不一致的原因及合理性

#### 1、现场应用工程师薪酬高于研发人员的原因及合理性

报告期内，公司销售人员中的技术支持人员（即现场应用工程师）与研发人员人均薪酬情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
技术支持人员工资薪金	414.94	1,023.59	830.32	772.94
技术支持人员数量	12	12	12	12
<b>技术支持人员平均薪酬</b>	<b>34.58</b>	<b>85.30</b>	<b>69.19</b>	<b>64.41</b>
研发人员工资薪金	8,287.04	14,323.55	11,685.54	7,681.26
研发人员数量	360	353	319	263
<b>研发人员平均薪酬</b>	<b>23.02</b>	<b>40.58</b>	<b>36.63</b>	<b>29.21</b>

注：人员数量按照期初期末人员数量算术平均数计算。

由上表可知，公司技术支持人员平均薪酬高于研发人员平均薪酬。其中主要原因如下：

### （1）专业分工不同

技术支持人员属于公司市场部门体系人员，主要从事公司的销售工作。基于公司销售策略与行业特点，公司的技术支持人员在产品销售过程中，为客户提供芯片选型及板卡系统方案，协助客户进行软硬件调试及系统调试，解决调试中的问题并协助客户完成定型试验。研发人员属于公司研发部门体系人员，主要从事芯片整体设计、电路模块设计、电路仿真验证、版图设计、封装设计、测试方案或者程序的开发、可靠性设计等研发工作。二者专业分工不同。

### （2）激励机制不同

基于技术支持人员与研发人员的专业分工差异，公司对技术支持人员和研发人员设置了不同的激励机制。公司员工的工资总额主要由工资、奖金等构成。对于技术支持人员，其奖金与公司当年经营业绩及个人销售贡献相挂钩，奖金占技术支持人员工资总额比例较高。报告期内，公司经营业绩逐年大幅增长，技术支持人员的奖金水平增长较多，从而整体薪酬水平较高。对于研发人员，其整体薪酬以公司固定薪酬为主，年终绩效、项目绩效等奖金占其整体收入比例较低。研发人员工资总额与公司经营业绩变化并非直接挂钩，在公司经营业绩快速增长的情况下，薪酬增长幅度相对低于技术支持人员的增幅。

### （3）人员分布不同

公司产品线种类较多，应用领域广泛，为了适应集成电路市场开拓的特点，公司市场部门组建了一批由具有行业资深技术背景的人员负责产品销售过程中的应用技术支持。特别是 FPGA、MCU 等应用代码设计开发难度大的产品，对硬件、软件应用工程师具有较高的技术要求。

公司技术支持人员平均约 12 人左右，覆盖公司全国区域数百家客户。人员分布方面，技术支持人员主要为拥有较为丰富行业经验和技术的资深人员，其中部分核心人员具有赛灵思（Xilinx）等国际领先厂商多年工作经验。公司主要技术支持人员平均工作经验在 15 年以上，整体平均薪酬也处于较高水平。

公司研发人员作为公司人员构成里最大的组成部分，根据研发工作不同层面的需要，兼具拥有丰富行业经验和技术的资深人员，以及工作年限较短、从事研发基础工作的年轻人员，报告期各期末，研发人员拥有 10 年以上工作经验的人员占比约 1/3，因此整体平均薪酬低于技术支持人员。

综合上述因素，技术支持人员（即现场应用工程师）平均薪酬高于研发人员具有合理性。

## 2、现场应用工程师薪酬与其他销售人员变动趋势不一致的原因及合理性

报告期内，公司技术支持人员与其他销售人员薪酬情况如下：

单位：万元

类型	项目	2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
销售业务人员	工资薪金总额	709.55	1,467.85	1,113.70	1,714.13
	人数	43	33	25	22
	平均薪酬	16.50	44.48	44.55	77.91
技术支持人员	工资薪金总额	414.94	1,023.59	830.32	772.94
	人数	12	12	12	12
	平均薪酬	34.58	85.30	69.19	64.41
销售内勤人员	工资薪金总额	97.08	238.30	200.74	225.16
	人数	9	8	7	6
	平均薪酬	10.79	29.79	28.68	37.53

注：人员数量按照期初期末人员数量算术平均数计算。

根据上表，2021 年相较于 2020 年，销售业务人员与销售内勤人员的平均薪酬有所降低，但技术支持人员平均薪酬水平相对稳定，主要原因在于：

1) 公司销售人员业绩考核机制的变化：公司每年度根据市场部门销售目标完成情况及提成比例，计算市场部门绩效奖金总额。在奖金总额范围内，公司根据片区及个人销售任务完成情况、绩效综合评价等因素，确定个人具体奖金总额。2020年初在制定当年薪酬办法时，未能预期销售收入的快速增长，因此基本保持了和2019年相同的考核办法，导致2020年各类别销售人员平均薪酬**较高**。2021年起考虑到销售收入的基数及增长态势，因此公司调整了奖金考核办法，销售业务人员和内勤人员的平均薪酬有所回落。

2) 公司不同类型销售人员职责的区别：技术支持人员主要负责为客户提供芯片选型及板卡系统方案，进行样机硬件及软件设计，软硬件及系统调试，协助完成定型试验，并帮助解决客户技术问题等。**2020年至2022年**，随着公司现有客户订单持续大幅增长，技术支持人员在公司获取销售订单、赢取客户信任等方面发挥了越来越重要的作用。因此在**2021年度、2022年度**销售人员绩效考核时，综合考虑各类销售人员的工作量、业绩贡献等因素，适当增加了技术支持人员业绩贡献权重占比，在奖金总额范围内向技术支持人员适当倾斜，导致**2021年度、2022年度**技术支持人员平均薪酬**相比于**销售业务人员及内勤人员**较高**。

综合上述因素，考虑到不同类型人员职责及具体贡献，以及公司销售人员业绩考核机制的变化，报告期内技术支持人员（即现场应用工程师）薪酬与其他销售人员变动趋势具有合理性。

**（二）检测工程部工作内容是否涉及生产过程中检测环节，是否涉及计入生产成本或其他费用的情形，相关会计处理是否准确**

检测工程部的工作内容包括研发和生产两方面，人员主要由检测工程师和检测员两类人员构成。

检测工程师负责研发项目的相关测试工作，主要包括新品研发阶段的测试平台开发，以及样品的可靠性分析及产品应用验证，并根据测试结果协助研发部门人员进行产品的改版设计等工作，其工作内容与研发项目密切相关，因此人工成本计入研发支出。

检测员主要负责日常生产中产品的批量测试工作，包括初始电测试、可靠性试验（如老炼、温度循环、恒定加速度、粒子碰撞噪声检测、密封等）、终点电测试等工作，因此人工成本计入生产成本。

综上所述，检测工程师和检测员所从事的具体工作内容划分清晰，不存在人员工作内容混同的情形，检测工程师和检测员的薪酬根据其工作内容，分别计入研发支出及生产成本，相关会计处理正确。

**（三）公共技术中心部门具体职能，与研发部门职能的差异情况，员工人数持续减少的原因及去向；报告期内是否存在部分从事研发活动人员或由其他部门转岗为研发人员的情形，若有请进一步说明调整的合理性以及研发费用归集的准确性**

**1、公共技术中心部门具体职能，与研发部门职能的差异情况，员工人数持续减少的原因及去向**

公共技术中心负责公司产品版图支撑设计、封装方案设计等工作，属于研发中心的辅助支持部门，为项目研发提供了基础性工作的支持。出于谨慎性考虑，公司将该部门人员费用分类为管理费用而非研发费用。

报告期各期末，公共技术中心人员数量人数变动情况如下：

部门名称	2023年6月30日	2022年12月31日	2021年12月31日	2020年12月31日
公共技术中心	13	13	12	36

2021年底较2020年底，公共技术中心总人数减少24名，主要变动情况在于2021年离职10名，转岗至其他研发部门14名。2021年变动人数相对较多，主要原因在于2020年以前公共技术中心主要定位于辅助支持部门，为各个研发事业部提供版图设计等基础性工作。2021年为更好地聚焦各事业部研发项目的开展，公司对内部研发部门组织架构进行了一定调整，将公共技术中心总体规模进行精简，其中部分较为优秀员工按照前期参与过的项目类型，从公共技术中心转岗至对应的研发事业部，具体参与各项目的研发工作，更有利于各项目版图设计工作的开展。部分员工因无法适应技术转型或因个人原因选择离职。

**2、报告期内部分从事研发活动人员由其他部门转岗为研发人员，相关调整具备合理性，研发费用的归集准确**

报告期内，公司存在由其他部门转岗为研发人员的情形，具体如下：

转岗原因	2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
公共技术中心转岗	-	8	14	2
委培员工定岗	-	2	1	2
转岗至检测工程部	-	1	-	5
应用开发工程师转岗至研发	1	-	-	-
<b>合计</b>	<b>1</b>	<b>11</b>	<b>15</b>	<b>9</b>

上述转岗人员数量整体较少，转岗导致的分类调整主要涉及以下几种情形：

1) 部分原本在公共技术中心从事产品版图支撑设计、封装方案设计等辅助支持的员工，转岗至高精度转换器研发中心、电源管理研发中心、总线接口研发中心等具体产品线研发中心。

2) 公司存在与电子科技大学等学校联合培养的少量员工，在联合培养期间因未参与具体研发工作，入职于人力资源部作为管理人员，按较低标准发薪。联合培养结束后转岗至具体的研发中心参与研发项目工作。

3) 报告期内公司国拨及自筹研发项目数量及支出金额逐年快速增长，需要配合研发工作开展的检测工程师需求亦随之增长，公司根据个人能力等因素综合考虑，将部分现场应用工程师、外协工程部员工及现场检测员等转岗至检测工程部从事研发相关的产品测试工作。

#### 4) 少量应用开发工程师转岗至研发部门工作。

公司制定了《设计评审制度》《科研任务管理制度》《科研进度管理制度》等研发管理内控制度，明确了项目研发过程中各部门职责及各人员岗位分工，对研发项目的全周期进行管理。公司建立了严格的研发费用核算制度，研发人员工资薪金严格按照人员性质区分，对于直接从事研发活动的研发人员，其工资薪酬计入研发费用或研发成本。对于非直接从事研发活动的人员，依照其岗位职责进行划分，分别计入销售费用、管理费用或生产成本。

对于报告期内转岗导致费用分类调整的，公司严格按月核算相关人员的工资薪金，对于转岗当月前发生的费用计入原岗位对应的费用类型，对于转岗当



月后发生的费用计入新岗位对应的费用类型。公司各类人员薪酬在成本和费用中的分摊准确，研发费用归集准确，不存在研发费用与其他费用混同等情形。

## 二、中介机构核查程序及意见

(一) 列表说明关键销售人员资金流水的总体来源与去向，并结合现场应用工程师的薪酬水平就关键销售人员核查范围完整性以及是否与客户或客户相关人员、或与公司关联方发生资金往来发表明确意见

申报会计师根据发行人实际销售业务开展情况，综合考虑销售人员岗位及职务、对市场体系的重要性、具体工作职责、薪酬水平等因素，确认关键销售人员核查范围为销售部门负责人以及各销售片区负责人，具体如下：

姓名	截至报告期末职务	人员类型	银行数量	账户数量
王伟	副总经理、销售负责人	高级管理人员	8	22
习斌	市场部部长、市场总监、西南片区负责人	技术支持人员	8	11
吴昊	市场总监、华北片区负责人	销售业务人员	5	9
王劲松	市场总监、西北片区负责人	技术支持人员	10	22
董祥鹏	华东片区负责人	销售业务人员	9	14
李熏隆	华中片区负责人	技术支持人员	7	12

上述人员中，王伟为公司副总经理、销售负责人，负责分管公司整体销售业务。针对特种领域客户的分布情况，公司建立了若干销售片区，并在每个销售片区同时配备了负责日常业务沟通的销售业务人员以及负责产品应用支持的技术支持人员。公司遴选了具有资深业务经验的 5 名销售人员分管销售片区，其中习斌、王劲松、李熏隆为技术支持人员（即现场应用工程师），吴昊、董祥鹏为销售业务人员。除上述人员外，其余销售人员主要为基层销售业务人员及技术支持人员等，负责具体客户的销售及技术支持工作，对公司整体销售体系以及销售业绩影响有限，因此未纳入核查范围。

申报会计师亲自陪同上述关键销售人员前往 15 家主要国有控股银行及股份制银行等，实地打印银行账户流水或取得未开户的证明，保证个人流水核查范围的完整性。同时综合考虑上述人员的资金流水交易金额及频率，对上述人员的账户及资金流水中单笔 5 万元以上的资金流水进行逐一核查。

报告期内，上述关键销售人员个人卡大额资金流入的具体情况如下：

期间	主要交易用途	金额（万元）	比例
2023年 1-6月	理财产品本金赎回及利息流入	484.01	63.91%
	工资薪金	149.70	19.77%
	本人其他账户资金转入	99.12	13.09%
	亲属间资金往来及个人开销转入	24.45	3.23%
	<b>合计</b>	<b>757.27</b>	<b>100.00%</b>
2022年	理财产品本金赎回及利息流入	449.62	29.43%
	亲属间资金往来及个人开销转入	353.55	23.14%
	本人其他账户资金转入	339.09	22.19%
	工资薪金	241.63	15.81%
	自然人借还款转入	99.07	6.48%
	银行贷款转入	45.00	2.95%
	<b>合计</b>	<b>1,527.96</b>	<b>100.00%</b>
2021年	工资薪金	278.20	33.93%
	本人其他账户资金转入	194.46	23.72%
	自然人借还款转入	164.71	20.09%
	理财产品本金赎回及利息流入	157.62	19.22%
	银行贷款转入	25.00	3.05%
	<b>合计</b>	<b>819.99</b>	<b>100.00%</b>
2020年	备用金转入	876.57	43.42%
	理财产品本金赎回及利息流入	599.00	29.67%
	工资薪金	263.69	13.06%
	本人其他账户资金转入	259.52	12.86%
	亲属间资金往来及个人开销转入	15.00	0.74%
	自然人借还款转入	5.00	0.25%
	<b>合计</b>	<b>2,018.79</b>	<b>100.00%</b>

报告期内，上述关键销售人员个人卡大额资金流出的具体情况如下：

期间	主要交易用途	金额（万元）	比例
2023年 1-6月	购买理财产品	559.50	69.02%
	本人其他账户资金转出	99.12	12.23%
	亲属间资金往来及个人开销转出	97.00	11.97%

期间	主要交易用途	金额（万元）	比例
	自然人借还款转出	40.00	4.93%
	买房及还贷支出	15.03	1.85%
	<b>合计</b>	<b>810.65</b>	<b>100.00%</b>
2022年	亲属间资金往来及个人开销转出	509.63	34.85%
	本人其他账户资金转出	388.31	26.55%
	购买理财产品	307.82	21.05%
	自然人借还款转出	132.53	9.06%
	买房及还贷支出	70.44	4.82%
	股权款转出	53.77	3.68%
	<b>合计</b>	<b>1,462.49</b>	<b>100.00%</b>
2021年	本人其他账户资金转出	253.23	35.40%
	自然人借还款转出	156.62	21.89%
	购买理财产品	151.00	21.11%
	亲属间资金往来及个人开销转出	120.52	16.85%
	买房及还贷支出	34.00	4.75%
	<b>合计</b>	<b>715.37</b>	<b>100.00%</b>
2020年	备用金转出	702.99	40.87%
	购买理财产品	619.00	35.99%
	本人其他账户资金转出	290.98	16.92%
	亲属间资金往来及个人开销转出	71.76	4.17%
	自然人借还款转出	35.13	2.04%
	<b>合计</b>	<b>1,719.86</b>	<b>100.00%</b>

根据报告期内公司备用金管理制度相关规定，备用金是为保证公司业务需要而设，备用金的借款对象为公司在职员工，任何人不得因私借支备用金。公司备用金主要由市场部等部门所支取。公司营销模式要求公司销售人员长期工作在客户现场，销售过程中面临较多突发性、频繁性、临时性支出，因此预支备用金以供业务开拓使用。

为便于备用金的统一收支和管理，公司备用金由部门领导等个人借出备用金之后，再分配至部门区域负责人，而后由区域负责人交由具体业务人员使用。业务部门相关人员在取得备用金后，将相应资金用于业务开拓所必须的差旅费、

业务招待费等。公司员工在费用实际发生并取得发票后，通过报销的形式直接冲减备用金，并一般于次年初统一将尚欠备用金余额归还至公司。

因此，2020年，发行人存在较多的员工间备用金的转入和转出情况。截至2020年底，发行人已清理完毕所有备用金并停止备用金借支，2021年至今，发行人已不存在备用金发生额及余额。

除上述备用金外，前述核查对象的资金往来主要为工资薪金、本人账户间资金往来、理财产品的购买及赎回、自然人之间资金往来等。经核查，前述核查对象的资金往来均不存在与客户及其相关人员、与公司关联企业发生资金往来的情形。

## （二）核查程序

申报会计师主要实施了以下核查程序：

- 1、访谈公司销售部门及财务部门负责人，了解销售人员结构及不同销售人员主要职责、对公司销售贡献情况，以及销售人员薪酬及奖金相关考核机制，并根据工作内容、员工级别、入职年限等方面，分析销售人员薪酬的合理性。
- 2、访谈公司人力资源部负责人，查阅公司组织架构调整相关文件，查阅公司员工花名册，对比报告期各期的人员变动情况并了解相应背景。
- 3、查阅与研发支出相关的内部管理制度，了解员工薪酬的财务核算方式，分析研发费用归集的准确性。

## （三）核查意见

经核查，申报会计师认为：

- 1、报告期内，现场应用工程师平均薪酬高于研发人员主要原因在于二者专业分工、激励机制、人员分布不同，具有合理性。现场应用工程师薪酬与其他销售人员变动趋势不一致，一方面原因在于报告期内公司销售收入逐年增长，2021年起考虑到销售收入的基数及增长态势，公司调整了奖金考核办法；另一方面原因在于随着现场应用工程师在销售过程中的重要性日益凸显，2021年公司增加了技术支持人员业绩贡献权重，具有合理性。

2、检测工程部的工作内容包括研发和生产两方面，其中，研发方面由检测工程师负责，人工成本计入研发支出，生产方面由检测员负责，人工成本计入生产成本。检测工程师和检测员的职位划分严格区别，不存在人员混同等情形，相关会计处理正确。

3、公共技术中心负责公司产品版图支撑设计、封装方案设计等工作，属于研发中心的辅助支持部门，出于谨慎性考虑将该部门人员费用分类为管理费用而非研发费用。2021年人员减少主要系随着公司研发进展需要，公司研发中心组织架构相应调整以及人员的工作常规流动所致。

4、报告期内，存在少量因职责调整从其他部门转岗为研发人员的情形，转岗人员数量整体较少。公司已建立完善的管理内控制度，公司各类人员薪酬在不同成本、费用中的分摊准确，研发费用归集准确，不存在研发费用与其他费用混同等情形。

## 问题 7. 关于员工持股

根据问询回复：（1）李威 2011 年 8 月从发行人离职后任电子科技大学教授，2019 年 12 月以 1.0753 元受让黄晓山持有的持股平台份额；（2）赵晓辉曾于 2013 年 12 月至 2017 年 2 月任职发行人副总经理，分别于 2014 年 12 月以 1 元/注册资本、于 2017 年 12 月以 1.0753 元/注册资本通过增资取得发行人股权，2018 年 12 月将其所持有的发行人全部股权予以转让；（3）2017 年员工增资分两期实施，申报时将授予日分别确认为 2017 年 12 月、2019 年 5 月，首轮问询回复时统一调整为 2019 年 12 月；前述调整合计补充确认股份支付费用 7,102.95 万元，其中会计差错更正累计影响额为 2,820.10 万元。

请发行人说明：（1）李威 2019 年 12 月获得发行人股权的原因及合理性，具体份额、受让价格的确定方式及相关决策程序；（2）赵晓辉离职后仍增资入股发行人的背景及相关决策程序，后续转让发行人股权的对象、价格、过程；（3）结合前述增资过程、授予日调整原因、差错更正金额及相关依据等，进一步说明财务相关内部控制是否健全有效。

请保荐机构、申报会计师对上述事项核查并发表明确意见，说明历次员工持股份额分配是否涉及对特定人员的利益输送。请发行人律师对事项（1）、（2）核查并发表明确意见。

回复：

### 一、发行人说明

（一）李威 2019 年 12 月获得发行人股权的原因及合理性，具体份额、受让价格的确定方式及相关决策程序

（二）赵晓辉离职后仍增资入股发行人的背景及相关决策程序，后续转让发行人股权的对象、价格、过程

1、发行人 2017 年和 2019 年增资以及李威和赵晓辉取得发行人股权的背景，获得发行人股权的原因及合理性，具体份额、受让价格的确定方式

为支持发行人高端集成电路研发与产业化项目的建设，全面提升发行人的产品研发设计及检测能力，2017 年 11 月 29 日，华微有限作出股东会决议，决

定增资共计 3.5 亿元，由各股东方根据现有出资份额进行同比例增资（电科大资产不参与增资，相应比例的新增出资额全部由中国振华增持），增资前后不改变国有和非国有股东的相对持股比例。同时，本次增资由增资股东以现金方式分两期进行，分别于 2017 年 12 月和 2018 年 12 月前完成。

在 2017 年第一期出资及 2019 年第二期出资时，由于国内特种集成电路设计行业总体较国际先进水平存在较大差距，产品国产化的趋势自 2018 年才开始起步，因此发行人收入和利润规模总体较小，2017 年至 2019 年公司营业收入约为 1 亿元至 1.5 亿元，增速较慢，利润水平处于盈亏平衡，盈利能力尚且较弱，未来的经营发展情况尚不明确。

发行人所处的集成电路设计行业为资金与技术密集型行业，产品技术迭代快、研发投入大，为实施高端集成电路研发与产业化项目的建设，发展所需资金较为迫切。同时，经各股东方一致同意，上述增资采用原股东等比例增资的方式进行，其中自然人股东共计需增资 5,789 万元，增资金额较大。基于上述背景，公司在本次增资时，向公司员工普遍征询了认购意愿，并以自愿认购的方式进行。

2017 年第一期出资中，由于出资完成时间较为紧张，所有股东自 2017 年 11 月股东会决议后，计划在一个月內完成出资，因此为按时完成出资款的实缴，存在由已离职的前员工赵晓辉以自有资金出资并认缴注册资本 50 万元（资本公积转增前）的情形。同时，赵晓辉作为当时公司的原股东，亦存在由其他 5 名员工向其提供对应注册资本 432 万元（资本公积转增前）的出资资金，并完成第一期出资款缴纳的情形。

2018 年初第一期出资完成后，自然人股东共计约 1,743 万元增资款项尚未到位，无法按原计划于 2018 年 12 月完成第二期出资款项的实缴，在 2018 年 12 月以及 2019 年 6 月，华微有限又分别作出股东会决议，陆续延长第二期增资款缴付期限至 2019 年 11 月前实缴到位。因此，在充分考虑公司员工认购意向及认购能力的基础上，由已离职的前员工李威向原工商登记股东黄晓山提供对应注册资本 40 万元（资本公积转增前）的出资资金，并在 2019 年 12 月通过受让黄晓山持有的持股平台相应份额从而取得公司的股权。

赵晓辉于 2017 年出资以及李威于 2019 年提供资金用于增资时，增资价格均按照发行人截至 2016 年 11 月 30 日全部权益的评估值即 1.0753 元/1 元注册资本确定，与同次增资的其他国有和非国有增资方入股价格一致。李威 2019 年 12 月受让黄晓山持有的持股平台相应份额时，与其提供资金时的价格保持一致。因此上述赵晓辉和李威取得发行人股权，均不涉及向其进行输送利益。

## 2、李威和赵晓辉取得发行人股权的相关决策程序

基于为华微有限提供进一步资金的目的，中国振华于 2017 年 11 月 21 日召开股东会并作出决议，同意华微有限原股东向华微有限增资。2017 年 11 月 29 日，华微有限召开股东会并作出决议，同意公司注册资本由 19,250 万元增加至 52,742.9358 万元，各股东增资共计 3.5 亿元。

同时，对于上述情况，中国电子已经出具《关于成都华微电子科技股份有限公司股权演变相关事项的确认》，对赵晓辉等原股东参与认购华微有限 2017 年第一期增资的新增股权情况进行了确认，对包括李威在内的提供资金并参与华微有限 2019 年第二期增资的自然人股东进行了确认，并确认相关情况不存在违反国有资产监督管理相关规定的情形。

## 3、赵晓辉后续转让发行人股权的对象、价格、过程

2014 年增资过程中，赵晓辉增资共计 400 万元，其中 260 万元为本人出资，140 万元为其他 15 名员工股东代持。2017 年增资过程中，赵晓辉共计出资 518.2946 万元（其中 53.765 万元来源于其本人，464.5296 万元来自华微有限的其他 5 名员工），取得对应注册资本 482 万元（资本公积转增前）。

2014 年赵晓辉增资的具体情况如下：

显名股东	注册资本（万元）	隐名股东	注册资本（万元）
赵晓辉	400	赵晓辉	260
		王波	20
		李大刚	20
		于冬	16
		彭磊	15
		孙海	11
		谢休华	11
		丛伟林	10
		周健	8



显名股东	注册资本（万元）	隐名股东	注册资本（万元）
		冯伟	5
		丁昊	5
		车红瑞	5
		徐莉	5
		冯浪	3
		黄超	3
		李呈	3

2017年赵晓辉增资的具体情况如下：

原工商登记股东	出资金额（万元）	提供资金人	提供资金金额（万元）
赵晓辉	518.2946	董祥鹏	365.6020
		赵晓辉	53.7650
		侯成源	37.6355
		马驰	21.5060
		杨晓康	21.5060
		雷钢	18.2801

由于赵晓辉已于2017年2月从发行人离职并担任中国振华控股子公司的高级管理人员，经与发行人及控股股东中国振华沟通后，赵晓辉意识到其持有发行人的股权已经不符合139号文的相关规定，因此通过对外转让股权的方式对持股情况进行了规范，具体情况如下：

（1）2014年代持其他员工股东的共计140万元注册资本（资本公积转增前），以及2017年其他员工提供的464.5296万元资金进行出资取得的432万元注册资本（资本公积转增前）

2019年发行人通过设立持股平台将股权代持等事项进行规范，赵晓辉将所持股权分别转让给四个持股平台，2014年增资的隐名股东通过取得合伙企业财产份额的方式完成了代持的规范和清理，2017年提供资金的人员通过取得合伙企业财产份额的方式从而间接持有发行人股权。上述股权转让系对于发行人员工持股的规范，价格均按照相应出资人员原始出资成本确定。

（2）本人出资的共计310万元注册资本（资本公积转增前）

由于赵晓辉在进行股权转让时，公司总体经营及盈利情况较差，且2019年第二期增资款项尚未足额缴纳，员工受让其股权意愿较差。而谢休华主要负责公司所有承研项目的申报、评审、验收等各项活动，看好发行人在技术研发及产品市场化销售等方面的发展预期，且历史上持股金额较少，因此经双方协商

并经公司管理层认可，由谢休华受让赵晓辉需清理的股权，按照其原始出资成本确定转让价格。

赵晓辉和谢休华于 2018 年 12 月签署了股权转让协议，谢休华已于 2019 年 12 月通过持股平台间接取得了发行人的股权，相应股权款项均已支付完毕。根据对双方的访谈，双方均确认股权转让真实有效，不存在股权代持及其他任何权属的纠纷和争议。

对于上述情况，中国电子已经出具确认函，对赵晓辉上述股权转让相关事宜进行了确认，并确认其股权转让完成后不再违反 139 号文的相关规定。

### **（三）结合前述增资过程、授予日调整原因、差错更正金额及相关依据等，进一步说明财务相关内部控制是否健全有效**

2017 年 11 月 29 日，华微有限作出股东会决议，同意公司注册资本由 19,250 万元增加至 52,742.9358 万元，新增 33,492.9358 万元分别由公司原股东中国振华、华大半导体、成都风投以及黄晓山等自然人股东认缴。本次增资分两期进行实施，分别于 2017 年及 2019 年完成实缴。

2017 年第一期出资过程中，共计 131 名公司的员工向 19 名原工商登记的自然人股东提供出资资金。公司在首次申报时，考虑到 2017 年 12 月已经确定了出资人员的范围，出资人员签署了相关协议并完成了出资金额的实缴，因此将上述股份的授予日确认在出资时点 2017 年 12 月。由于上述增资价格参考评估价值确定，增资价格公允，因此 2017 年第一批员工增资无需确认股份支付费用。

但是，由于本次增资过程中，中国振华审议通过原股东增资的议案，未同意原股东之外的其他股东向华微有限增资，公司实际控制人中国电子于 2022 年 3 月 19 日出具了确认函，确认公司 2017 年 12 月增资时提供资金的相关自然人未在当时取得公司的股权，而是在 2019 年 12 月调整持股方式时，通过取得合伙企业财产份额的方式间接取得公司股权。因此，2017 年第一期增资的授予日应该确认在 2019 年 12 月，并根据员工实际增资价格 1.0753 元/注册资本与授予日公允价格 2.91 元/注册资本的差额确定股份支付费用，并按照授予日至解锁日期间进行分摊。

2019年第二期出资过程中，共计51名公司的员工向9名原工商登记的自然人股东提供出资资金。公司在首次申报时，考虑到2019年5月已经确定了出资人员的范围，出资人员自2019年5月起陆续签署了相关协议并完成了出资金额的实缴，因此将授予日确认在2019年5月，并根据增资价格与公允价格的差额确定了股份支付费用。

但是，如上所述，考虑到公司控股股东及实际控制人确认，上述出资员工于2019年12月才通过取得合伙企业财产份额的方式间接取得公司股权，因此，2019年第二期增资的授予日应该确认在2019年12月，对相应股份支付的分摊期间进行了调整。

同时，考虑到此次股份支付的金额较大、人数较多，因此公司将股份支付费用调整为按人员职务分别计入管理费用、研发费用及销售费用。

上述调整共计补充确认股份支付费用7,102.95万元，并在**授予日至解锁日期间**进行分摊，其中对于2019年至2021年的累计影响额为2,820.10万元，对于2022年及以后年度的累计影响额为4,282.85万元。调整后，发行人2020年度和2021年度扣非后净利润仍然符合“预计市值不低于人民币10亿元，最近一年净利润为正且营业收入不低于人民币1亿元”的上市标准。

上述调整系对股份支付授予日的重新认定及调整，属于单一调整事项，符合专业审慎的原则，发行人不存在会计基础工作薄弱和内控缺失的情形，不存在影响发行人会计基础工作规范性及内控有效性的情形。

## 二、中介机构核查程序及意见

### （一）说明历次员工持股份额分配是否涉及对特定人员的利益输送

发行人共进行了2011年、2014年、2017年三次员工增资，历次增资均参考评估值确定，增资价格公允，不存在损害国有资产的情形。

发行人所处的集成电路设计行业为资金与技术密集型行业，技术迭代快，产品研发投入大。上述2011年、2014年、2017年三次增资时，由于国内特种集成电路设计行业总体较国际先进水平存在较大差距，因此发行人在增资当年均处于亏损或微利的状况，且发展所需资金较为迫切。基于上述背景，在以上三次增资中，公司管理层及员工采用自愿认购的方式参与了相关增资过程，分

别增资 1,400 万元、1,700 万元、5,789 万元，有效解决了企业的部分资金需求，不存在增资过程中向特定人员进行利益输送的情形。

发行人上述历次增资中，发行人已经召开股东会并审议通过；控股股东华大集成/中国振华已经召开股东会并审议通过相关事项；实际控制人中国电子已经履行了相关内部审批流程，并在华大集成/中国振华的股东大会中投出赞成票。同时，中国电子出具了《关于成都华微电子科技股份有限公司股权演变相关事项的确认》，对发行人历史增资情况进行了确认。

对于历次员工增资的情形，申报会计师查阅了目前员工持股平台内所有员工历次参与增资或股权转让的出资凭据，并通过访谈进行了确认，同时针对增资金额较大的 2017 年和 2019 年，核查了全部提供资金金额在 50 万以上的自然人股东在提供资金前后三个月的银行流水，对于相关人员增资款项的资金来源进行了核查，并通过访谈进行了确认。

经核查，申报会计师认为：公司历次增资过程中，由于增资金额较大且增资时公司总体经营状况较差，因此员工持股份额的分配均采用自愿认购的方式。上述增资过程均履行了必要的国资审批程序，增资价格根据评估值确定，与其他国资股东以同等价格入股，不存在向特定人员进行利益输送的情形。

## （二）核查程序

针对上述事项，申报会计师履行了如下核查程序：

1、查阅了发行人自然人股东所签署的增资协议、股权转让协议等文件，增资所涉及的评估报告以及董事会及股东会会议决议、出资凭证及验资报告，以及中国电子出具的确认函。对李威、赵晓辉、谢休华等自然人进行了访谈，取得相关自然人的出资凭证、股权转让支付凭证、确认函等文件。取得了谢休华报告期内完整的银行流水，对其支付股权款项的资金来源进行了核查。

2、查阅了 2017 年增资所涉及的评估报告、董事会及股东会会议决议，查阅了中国电子出具的确认函，并复核了发行人关于股份支付的计算过程。

## （三）核查意见

针对上述事项，经核查，申报会计师认为：

1、李威及赵晓辉增资入股发行人系充分考虑公司员工认购意向及认购能力的基础上，遵循自愿原则进行的认购，与同次增资的其他增资方入股价格一致，不涉及对特定人员的利益输送。相关事项履行了董事会及股东会等审议程序，中国电子确认相关情况不存在违反国有资产监督管理相关规定的情形。

2、由于赵晓辉职务变动，其持股不符合“139号文”规定，因此将所持股权予以转让。根据对双方的访谈，双方均确认股权转让真实有效，相应股权款项均已支付完毕，不存在股权代持及其他任何权属的纠纷和争议。中国电子确认赵晓辉股权转让完成后不再违反139号文的相关规定。

3、股份支付相关调整系对股份支付授予日的重新认定及调整，属于单一调整事项，符合专业审慎的原则，发行人不存在会计基础工作薄弱和内控缺失的情形，不存在影响发行人会计基础工作规范性及内控有效性的情形。


（以下无正文）

(本页无正文，为《中天运会计师事务所(特殊普通合伙)关于成都华微电子科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函的回复》之签署页)



中天运会计师事务所(特殊普通合伙)


中国·北京

中国注册会计师: 



中国注册会计师: 



中国注册会计师: 



2023年 9月 21日