



关于广州安凯微电子股份有限公司
首次公开发行股票并在科创板上市申请文件
审核问询函的回复

保荐机构（主承销商）



海通证券股份有限公司
HAITONG SECURITIES CO., LTD.

上海市黄浦区广东路 689 号

二〇二二年十二月

上海证券交易所：

根据贵所《关于广州安凯微电子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）263号）（以下简称“审核问询函”）的要求，海通证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”或“海通证券”）会同广州安凯微电子股份有限公司（以下简称“公司”、“安凯微”或“发行人”）及华兴会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“会计师”或“申报会计师”）、北京市中伦律师事务所（以下简称“律师”或“发行人律师”）等中介机构，按照贵所的要求对审核问询函中提出的问题进行了认真研究，现逐条进行说明，请予审核。

说明：

一、如无特别说明，本问询回复报告中的简称或名词释义与招股说明书（申报稿）中的相同。

二、本问询回复报告中的字体代表以下含义：

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

三、本问询回复报告中若出现总计数尾数与所列数值总和尾数不符的情况，均为四舍五入所致。

目录

目录.....	3
问题 1、关于控股股东和实际控制人	4
问题 2、关于主要产品和市场竞争状况	48
问题 3、关于技术水平	79
问题 4、关于收入	112
问题 4.1、关于收入结构.....	112
问题 4.2、关于收入季节性.....	144
问题 4.3、关于其他收入.....	153
问题 5、关于经销模式	162
问题 6、关于客户	187
问题 7、关于采购	209
问题 8、关于成本和毛利率	220
问题 9、关于期间费用	244
问题 10、关于存货	251
问题 11、关于长期资产	267
问题 12、关于深圳安凯	290
问题 13、募投项目与业务领域	300
问题 14、关于其他	314
问题 14.1、关于股东及独立董事、核心技术人员.....	314
问题 14.2、关于应收账款.....	321
问题 14.3、关于信息披露.....	328
问题 14.4、关于媒体质疑.....	336

问题 1、关于控股股东和实际控制人

根据申报材料：（1）目前发行人前三大股东为安凯技术、胡胜发及其一致行动人、Primrose Capital，分别持有公司 20.88%、19.06%和 8.51%的股份，并认定无控股股东、实际控制人；（2）安凯技术注册于开曼群岛，并设置了普通股及优先股 A/B/C 类型股份，目前李雪刚对其持股比例为 35.74%，创始人胡胜发及其配偶马思提持股比例合计为 25.31%，创始人 XIAOMING LI 和 XIANG WAN 合计持有 8.06%（分别于 2015 年 10 月、2012 年 4 月从安凯技术辞职）；（3）2020 年 5 月前，华登基金为安凯技术第一大股东，后退出调整为通过 Primrose Capital 直接持有发行人 9.42%股权，申报材料未说明 Primrose Capital 最终权益持有人；（4）胡胜发历史上曾与多名发行人外部投资人签署对赌或其他特殊权利协议条款；（5）2020 年 5 月至今，安凯技术的董事会成员共 3 名，其中创始人团队（胡胜发、XIAOMING LI 和 XIANG WAN）提名 2 名董事胡胜发、XIAOMING LI；（6）2019 年 1 月至今，安凯技术对发行人的持股比例由 41.69%下降至 20.88%，胡胜发及其一致行动人的持股比例由 27.56%下降至 19.06%。2019 年 3 月至 2020 年 9 月，安凯有限董事会成员共 4 名，胡胜发本人、胡胜发及其一致行动人担任或委派董事占 3 个席位，且安凯技术委派或提名的董事为胡胜发；（7）胡胜发与武义凯瑞达、凯驰投资、凯安科技签署了一致行动协议；（8）安凯技术存在信托持股股东 Thomas Huankuo Liu & Nancy Lio Liu Revocable Trust Dated October 24,1996。

请发行人说明：

（1）发行人设立以来的控制权及实际控制人的演变过程及原因；（2）结合李雪刚在安凯技术的持股情况，胡胜发同时在安凯技术与发行人持股，以及华登基金持股方式的调整过程及背景等，说明发行人控制权结构设置的背景及变动原因，对发行人及安凯技术控制权结构、公司治理的影响，是否存在一揽子安排；（3）李雪刚、华登基金的背景及投资安凯技术/发行人的资金来源，与发行人创始人之间的关系，是否存在表决权委托、股份代持及潜在利益安排；并说明胡胜发在未认定为实际控制人的情况下作为对赌及其他特殊权利协议条款签署主体的原因及合理性，是否涉及公司实际控制权相关内容、安排以及实际

履行情况；（4）安凯技术委派或提名胡胜发担任发行人董事的原因，XIAOMING LI 和 XIANG WAN 辞职的背景，在创始人提名 2 名董事的情况下胡胜发是否实际控制安凯技术董事会，并结合《上市公司收购管理办法》第 83 条规定，充分说明胡胜发与安凯技术是否构成一致行动人，是否存在规避认定实际控制人的情形；（5）胡胜发在未认定为实际控制人的情况下，其与武义凯瑞达、凯驰投资、凯安科技签订一致行动协议扩大在发行人支配权益的目的和合理性，一致行动协议相关方是否存在期限限制及到期后安排；（6）按照《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》（以下简称《审核问答（二）》）第 5 项的要求，结合报告期内安凯技术一直为发行人第一大股东及其股权稀释过程，胡胜发担任发行人董事长及总经理，胡胜发及其一致行动人持股情况和担任、委派、提名董事情况，安凯技术股东变动、日常治理、普通股及优先股设置的背景和权利差异情况等，充分论证发行人无控股股东、实际控制人的依据是否充分，最近两年控制权、实际控制人是否发生变化；（7）结合上述情况及安凯技术层面信托持股的基本情况，说明发行人是否符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第 12 条“控股股东和受控股股东、实际控制人支配的股东所持发行人的股份权属清晰”的规定，发行人的控制权是否清晰、稳定。

请保荐机构和发行人律师：（1）对上述事项进行核查并发表明确意见，说明核查过程、核查方式和核查结论；（2）结合《监管规则适用指引—关于申请首发上市企业股东信息披露》及相关要求，补充核查 Primrose Capital 的最终持有人情况，并更新提交股东信息披露专项核查报告。

回复：

一、发行人说明

根据《公司法》第二百一十六条规定：“控股股东，是指其出资额占有限责任公司资本总额百分之五十以上或者其持有的股份占股份有限公司股本总额百分之五十以上的股东；出资额或者持有股份的比例虽然不足百分之五十，但依其出资额或者持有的股份所享有的表决权已足以对股东会、股东大会的决议产生重大影响的股东”；根据《上海证券交易所科创板股票上市规则》15.1 条规定：

“(十一) 控股股东，指其持有的股份占公司股本总额 50%以上的股东；或者持有股份的比例虽然不足 50%，但依其持有的股份所享有的表决权已足以对股东大会的决议产生重大影响的股东。”

依据上述规定，本问询回复报告将控股股东简述为拥有的表决权对股东大会的决议产生决定性影响的股东。

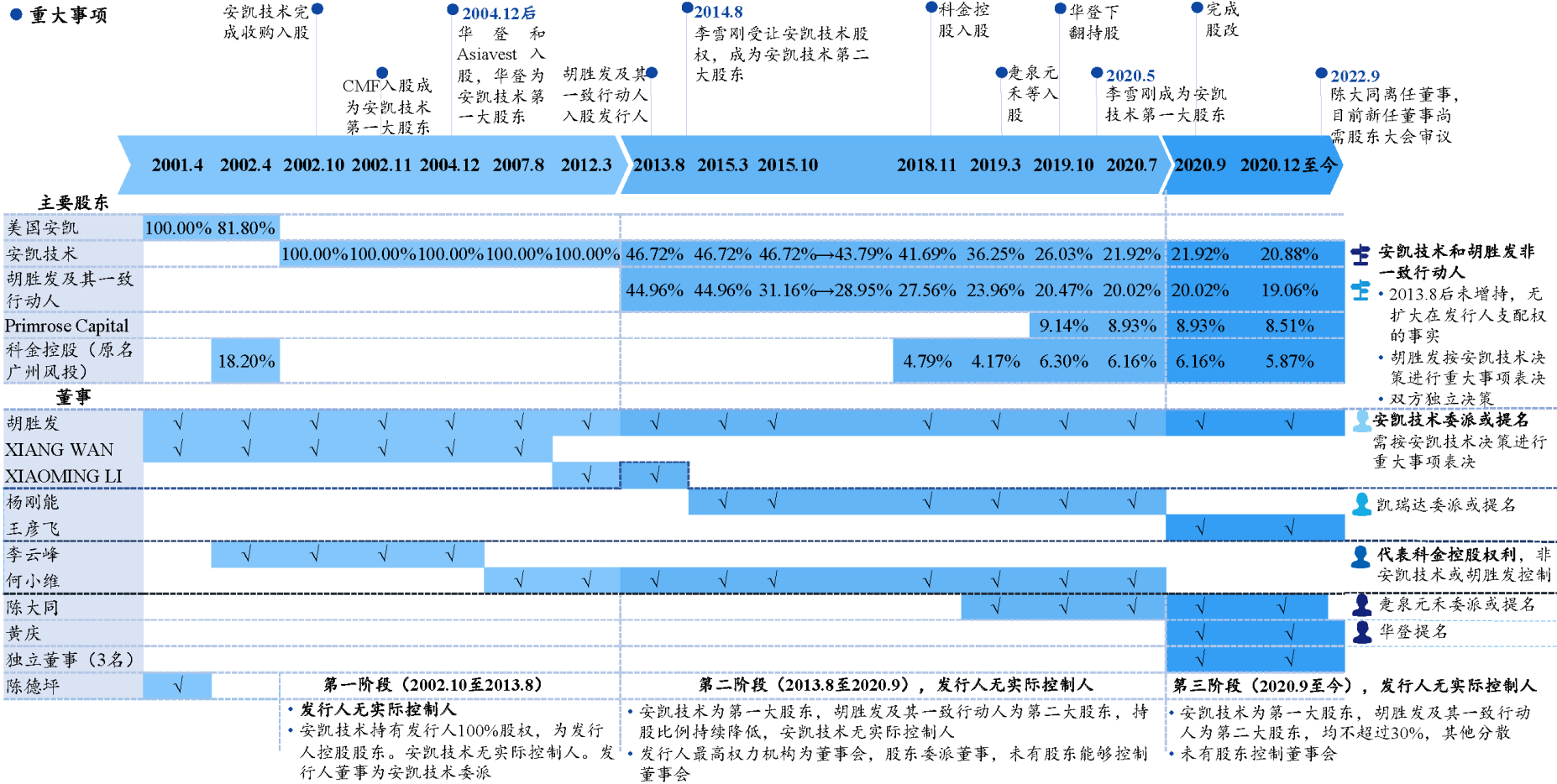
根据《公司法》第二百一十六条规定：“实际控制人，是指虽不是公司的股东，但通过投资关系、协议或者其他安排，能够实际支配公司行为的人”；根据《证券期货法律适用意见第 1 号》规定“公司控制权是能够对股东大会的决议产生重大影响或者能够实际支配公司行为的权力，其渊源是对公司的直接或者间接的股权投资关系”；根据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》第 5 条“实际控制人是拥有公司控制权的主体。在确定公司控制权归属时，应当本着实事求是的原则，尊重企业的实际情况，以发行人自身的认定为主，由发行人股东予以确认。”

根据上述法律法规对实际控制人、控制权的相关规定，实际控制人为能够实际支配公司行为的主体，且应根据企业实际情况进行认定。

(一) 发行人设立以来的控制权及实际控制人的演变过程及原因

1、公司成立至今的股权和公司治理结构演变概况

发行人各阶段股权结构、董事会结构演变简要情况如下：



2002年10月安凯技术入股公司以来，公司第一大股东一直为安凯技术，安凯技术自成为公司股东至今的股权和董事会结构演变简要情况如下：

	2002.10	2002.11	2004.11	2004.12	2005.6	2009.10	2011.12	2013.8	2014.8	2015.6	2017.8	2020.5	2020.9至今
<p>● 重大事項</p> <ul style="list-style-type: none"> 安凯技术完成收购发行人 2004.12后 华登和 Asiavest 入股，华登为安凯技术第一大股东 2012.5 XIAOMING LI 担任董事 李雪刚受让安凯技术股权，成为安凯技术第二大股东 华登下翻对发行人持股；李雪刚成为安凯技术第一大股东 完成股改 													
<p>CMF入股成为安凯技术第一大股东</p> <p>华登增持</p> <p>胡胜发及其一致行动人入股发行人</p>													
主要股东													
华登基金				24.75%	24.75%	24.75%	25.99%	25.99%	25.99%	25.99%			
CMF		45.23%→48.14%		24.24%	24.24%	24.24%	22.79%	22.79%					
李雪刚									22.79%	22.79%	22.79%	30.80%	35.74%
胡胜发及其配偶	31.93%	17.85%→15.29%	7.70%	7.70%	7.70%	9.45%	8.89%	8.89%	8.89%	8.89%	16.14%→15.70%	21.21%→21.81%	25.31%
XIAOMING LI		8.34%→7.15%	3.60%	3.60%	3.60%	3.69%	4.80%	4.80%	4.80%	4.80%	4.80%	6.50%	7.54%
XIANG WAN	30.86%	17.28%→14.80%	7.45%	7.45%	7.45%	7.83%	7.36%	7.36%	7.36%	7.36%	0.33%	0.45%	0.52%
Asiavest				21.66%	21.66%	21.66%	22.06%	22.06%					
Wei-Chung Wang										22.06%	15.39%→9.23%	12.47%	8.08%
董事													
Li Yueh Chen		√											
李雪刚			√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
胡胜发	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√	√
XIANG WAN	√	√	√	√	√	√	√						
XIAOMING LI								√	√	√	√	√	√
华登提名1名				√	√	√	√	√	√	√	√		
Asiavest提名1名					√	√	√	√	√				
Wei-Chung Wang提名1名										√	√		
	<p>第一阶段（2002.10至2013.8）</p> <ul style="list-style-type: none"> 胡胜发与XIANG WAN不存在一致行动关系，2002年11月后，安凯技术第一大股东一直为财务投资人 不存在任一股东对安凯技术股东会决策产生决定性影响，也无股东可控制董事会，安凯技术无实际控制人 				<p>第二阶段（2013.8至2020.9）</p> <ul style="list-style-type: none"> 安凯技术第一股东为财务投资人，除胡胜发与其配偶以外，其他股东间不存在关联关系、委托持股或其他特殊利益安排情形；胡胜发与XIANG WAN、XIAOMING LI独立决策，无一致行动关系 安凯技术无实际控制人 				<p>第三阶段（2020.9至今）</p> <ul style="list-style-type: none"> 第一大股东为财务投资人李雪刚；胡胜发与XIANG WAN、XIAOMING LI独立决策，无一致行动关系 安凯技术无实际控制人 				

注 除胡胜发与其配偶存在关联关系外，股东之间不存在关联关系、委托持股、其他特殊利益安排等情形

CMF提名（2014.8前）
李雪刚提名（2014.8后）
由胡胜发、XIANG WAN、XIAOMING LI三人达成一致提名
三人独立决策，无一致行动关系

由上图可见，公司自成立至今的股权结构和公司治理结构演变主要历经三个阶段，自 2002 年 10 月安凯技术入股安凯有限之日起，公司不存在实际控制人，总体情况如下：

(1) 自 2002 年 10 月安凯技术入股安凯有限之日起，至 2013 年 8 月胡胜发及其一致行动人直接投资安凯有限前

在此期间，安凯有限为安凯技术持股 100%的外商独资企业，最高权力机构为董事会。安凯技术层面，2002 年 10 月胡胜发及其配偶、XIANG WAN 持股比例相近，均略高于 30%。此后安凯技术陆续引入 CMF Technology Fund I Ltd（以下简称“CMF”）、华登基金、Asiavest 等投资人，从 2002 年 11 月到 2004 年 12 月，CMF 为其第一大股东；2004 年 12 月至 2020 年 5 月，华登基金为其第一大股东；2020 年 5 月至今，李雪刚为其第一大股东；2002 年 11 月后，创始团队胡胜发及其配偶、XIANG WAN 和 XIAOMING LI 持股相对较低，且不存在一致行动关系。不存在任一股东拥有的表决权对安凯技术股东会的决议产生决定性影响，亦不存在任一股东能够提名安凯技术董事会多数席位，因此无股东能够支配安凯技术的行为，安凯技术无实际控制人。由于安凯技术不存在实际控制人，因此不存在任一股东能够通过安凯技术对安凯有限的董事会施加控制的情形，安凯有限无实际控制人。

(2) 自 2013 年 8 月胡胜发及其一致行动人直接投资安凯有限之日起，至 2020 年 9 月安凯有限整体变更为股份有限公司前

2013 年 8 月，安凯有限为持续经营急需筹集资金，胡胜发及其一致行动人入股安凯有限，该次投资后，胡胜发及其一致行动人成为安凯有限第二大股东。在此之后，公司陆续引入其他投资人，公司股权结构逐渐分散，第一大股东安凯技术、第二大股东胡胜发及其一致行动人拥有的股份表决权由 45%左右逐步降低至 30%左右，此后持续降低，在整体变更前，均降低至 20%左右，该期间，安凯技术仍然无实际控制人，安凯技术和胡胜发在发行人层面不存在一致行动关系。因此，自 2013 年 8 月至整体变更为股份有限公司前，第一大股东与第二大股东无法通过其拥有的股份表决权对公司股东会决议产生决定性影响。除前两大股东外，其他股东均为投资人，持股比例较低，无法对公司的股东会决议产生决定性影响。

在此期间，安凯有限的最高权力机构为董事会，安凯有限重大事项须经全体董事一致通过，其他经营事项须经 2/3 以上董事通过，安凯有限向第三方借款或为经营目的对外担保由董事会半数董事（且包括董事长）通过（2019 年 3 月至 2020 年 9 月），不存在股东能够控股董事会进而支配安凯有限的行为的情形，安凯有限不存在实际控制人。

安凯有限的第一大股东一直为安凯技术。在此期间，安凯技术的股权结构相对分散，第一大股东一直为财务投资人，不存在任一股东拥有的表决权对安凯技术股东会的决议产生决定性影响，亦不存在任一股东能够提名安凯技术董事会多数席位，因此无股东能够支配安凯技术的行为，安凯技术无实际控制人。

（3）2020 年 9 月安凯有限整体变更为股份有限公司至今

在此期间，发行人第一大股东为安凯技术，最高权力机构为股东大会。在此期间，安凯技术持有发行人的股权比例由 21.92%降低至 20.88%，第二大股东胡胜发及其一致行动人持有发行人的股权比例由 20.02%降低至 19.06%，安凯技术和胡胜发不存在一致行动关系，其他股东为投资人且持股相对较低，发行人不存在股东拥有的表决权对股东大会的决议产生决定性影响，也不存在任一股东能够提名多数董事会成员，因此不存在股东能够支配发行人的行为，发行人无实际控制人。

2020 年 9 月至今，安凯技术第一大股东为财务投资人，不存在任一股东拥有的表决权对安凯技术股东会的决议产生决定性影响，亦不存在任一股东能够提名安凯技术董事会多数席位，因此无股东能够支配安凯技术的行为，安凯技术无实际控制人。

综上，自 2002 年 10 月安凯技术入股安凯有限之日至今，发行人不存在实际控制人。

2、发行人 2002 年 10 月至今无实际控制人具体分析

（1）发行人各个阶段均无实际控制人主要要点概括情况

要点序号	类型	具体要点	备注（如有）
1	安凯技术股东会	安凯技术股东会特别事项由出席会议的股东 75% 以上表决同意通过，一般事项由出席会议的股东多数股份（50% 以上）表决同意通过；安凯技术优先股除具有部分特殊权利外，进行股东会审议时均视同转换为普通股进行表决，优先股具有与普通股相同的股东会表决权；	

要点序号	类型	具体要点	备注（如有）
		安凯技术股东除胡胜发及其配偶存在关联关系外，其他股东均不存在关联关系、委托持股或其他利益安排； 不存在任一股东拥有的表决权对安凯技术股东会的决议产生决定性影响	
2	安凯技术董事会	安凯技术的董事会对于一般经营事项进行决策时须经半数成员表决通过，对于重大事项进行决策时须经五分之四或三分之二以上成员表决通过； XIAOMING LI 和 XIANG WAN 离职，仍持有股权，离职不影响其实施其董事提名权； 不存在任一股东能够提名安凯技术多数董事； 综合要点 1，安凯技术自 2002 年 10 月以来无实际控制人	
3	发行人股东会或股东大会	2002 年 10 月至 2020 年 9 月，发行人最高权力机构为董事会； 2020 年 9 月至今，发行人最高权力机构为股东大会，一般事项由股东大会超过 50%同意通过，特殊事项由股东大会 2/3 以上同意通过； 2020 年 9 月至今，发行人不存在股东拥有的表决权对股东大会的决议产生决定性影响； 安凯技术和胡胜发并非一致行动人	安凯技术和胡胜发非一致行动人，详细论证参见本问题之“一、/（四）/3、胡胜发与安凯技术不构成一致行动人，不存在规避认定实际控制人的情形”
4	发行人董事会	2002 年 10 月至 2020 年 9 月，安凯有限重大事项须经全体董事一致通过，其他经营事项须经 2/3 以上董事通过，安凯有限向第三方借款或为经营目的对外担保由董事会半数董事（且包括董事长）通过（2019 年 3 月至 2020 年 9 月）； 2020 年 9 月至今，发行人董事会一般事项由过半数同意通过，担保事项还需由出席董事会董事 2/3 以上同意通过； 2002 年 10 月至 2013 年 8 月，发行人董事均为安凯技术委派，其中一名代表科金控股； 2013 年 8 月至 2020 年 9 月，无股东能够控制董事会； 2020 年 9 月至今，无股东能够提名多数董事； 综合要点 3，发行人自 2002 年 10 月以来无实际控制人	
5	重要股东之间无关联关系、表决权委托或其他特殊关系	华登基金、李雪刚、胡胜发之间相互独立，不存在关联关系、表决权委托或其他特殊关系，持股变动不存在一揽子安排	参见本问题之“一、/（二）”和“一、/（三）”
6	胡胜发与武义凯瑞达、凯安科技和凯驰投资一致行动具有合理原因	胡胜发与武义凯瑞达、凯安科技和凯驰投资签署一致行动协议，主要原因为：武义凯瑞达实际控制人为胡胜发之妹，凯安科技和凯驰投资为员工持股平台，三方基于对胡胜发的信任，与胡胜发签署一致行动协议。将四方股东持股合并考虑发行人仍无实际控制人	参见本问题之“一、/（五）”
7	胡胜发作为对赌义务人具有	胡胜发作为对赌义务人系为顺利融资，胡胜发作为经营团队代表按照投资者要求承担对赌义务	参见本问题之“一、/（三）/3、胡胜发在

要点序号	类型	具体要点	备注（如有）
	合理原因		未认定为实际控制人的情况下作为对赌及其他特殊权利协议条款签署主体的原因及合理性，是否涉及公司实际控制权相关内容、安排以及实际履行情况”

（2）安凯技术主要股东构成演变情况，无股东能够对股东会决策构成重大影响

①安凯技术股东会表决机制情况

安凯技术章程有关股东会的决策权限和表决机制主要规定如下：

A、安凯技术的股东会有权对一般经营事项以及重大事项（含股东特别保护权利、修改公司章程等）进行审议。因华登基金入股安凯技术，2004年11月至今，安凯技术公司章程特别约定了包括增发股权、分红、合并、出售重大资产、回购等事项在内重大事项。

B、股东会对于一般经营事项的表决，由出席会议的股东持有的多数股份（50%以上）表决方可通过；对于重大事项的表决，须经所持75%以上股份表决权的股东（包括普通股和优先股）赞成方可通过，且需由超过50%优先股C股东同意（2004年11月至2020年5月期间有效）。

C、在投票表决时，每一位亲自或通过代理人出席的股东均有权就其持有的每一股普通股享有一票表决权；持有优先股的股东，其在投票表决会议的记录日期（如果没有确定记录日期，则以进行投票的日期为准）持有的优先股可以视同普通股进行投票表决。

D、优先股除享受和普通股相同的一般经营事项以及重大事项表决权以外，还享有优先受偿权、优先认购权等优先权利。

②2002年10月至今，安凯技术的股份表决权变动情况

美国安凯于2000年2月在美国特拉华州设立，其设立之初向胡胜发、XIANG WAN、George Chen、Jin Guo 发行共6,000,000股普通股，该四名股东分别持有1,500,000股普通股。在2002年9月美国安凯被开曼安凯并购前，美国安凯向 eSunsino Venture Co. Ltd.等16名股东发行了共1,000,000股优先股 A、

向 Kailin Yang 发行了 30,000 股普通股。

美国安凯设立后并未开展实际生产经营活动。为了顺利完成境外融资，应投资机构要求，创始股东之一胡胜发于 2002 年 8 月在开曼群岛注册开曼安凯。截至 2002 年 9 月，开曼安凯完成对美国安凯的并购，美国安凯的普通股自动转为开曼安凯的普通股，优先股 A 自动转为开曼安凯的优先股 A。

自 2002 年 10 月至今，安凯技术的前五大股东持股及变化情况如下：

时间	安凯技术前五大股东	普通股 (股)	优先股 A (股)	优先股 B (股)	优先股 C (股)	股份表决权 比例
2002 年 10 月（开曼安凯并购美国安凯后）	XIANG WAN	1,500,000	4,000	-	-	30.86%
	胡胜发	1,500,000	-	-	-	31.93%
	马思提	-	56,000	-	-	
	Jin Guo	468,750	20,000	-	-	10.03%
	George Chen	375,000	20,000	-	-	8.10%
	eSunsino Venture Co. Ltd.	-	100,000	-	-	2.05%
	Hsiu-Chih Chang	-	100,000	-	-	2.05%
	Thomas Huankuo Liu & Nancy Lio Liu Revocable Trust, dated Oct. 24, 1996	-	100,000	-	-	2.05%
	Monet Capital Fund I, LP	-	100,000	-	-	2.05%
	Tefa Capital Inc.	-	100,000	-	-	2.05%
	Yu Er Shyu	-	100,000	-	-	2.05%
2002 年 11 月后（优先股 B 发行）	CMF	-	-	4,120,000	-	45.23%
	XIANG WAN	1,500,000	4,000	70,000	-	17.28%
	胡胜发	1,500,000	-	70,000	-	17.85%
	马思提	-	56,000	-	-	
	XIAOMING LI	700,000	-	60,000	-	8.34%
	eSunsino Venture Co. Ltd.	-	100,000	-	-	1.10%
	Hsiu-Chih Chang	-	100,000	-	-	1.10%
	Thomas Huankuo Liu & Nancy Lio Liu Revocable Trust, dated Oct. 24, 1996	-	100,000	-	-	1.10%
	Monet Capital Fund I, LP	-	100,000	-	-	1.10%
	Tefa Capital Inc.	-	100,000	-	-	1.10%
	Yu Er Shyu	-	100,000	-	-	1.10%
2004 年 12 月（优先股 C 发行前）	CMF	-	-	5,120,000	-	48.14%
	XIANG WAN	1,500,000	4,000	70,000	-	14.80%

时间	安凯技术前五大股东	普通股 (股)	优先股 A (股)	优先股 B (股)	优先股 C (股)	股份表决权 比例
	胡胜发	1,500,000	-	70,000	-	15.29%
	马思提	-	56,000	-	-	
	XIAOMING LI	700,000	-	60,000	-	7.15%
	Monet Capital Fund I, LP	-	100,000	223,000	-	3.04%
	Tefa Capital Inc.	-	100,000	223,000	-	3.04%
2004年12月后（优先股C发行）	华登基金	-	-	-	5,228,758	24.75%[注2]
	CMF	-	-	5,120,000	-	24.24%
	Asiavest Opportunities fund IV	-	-	-	4,575,164	21.66%
	XIANG WAN	1,500,000	4,000	70,000	-	7.45%
	胡胜发	1,500,000	-	70,000	-	7.70%
	马思提	-	56,000	-	-	
2009年10月，胡胜发、XIANG WAN及XIAOMING LI受让股权	华登基金	-	-	-	5,228,758	24.75%
	CMF	-	-	5,120,000	-	24.24%
	Asiavest Opportunities fund IV	-	-	-	4,575,164	21.66%
	胡胜发	1,530,000	340,000	70,000	-	9.45%
	马思提	-	56,000	-	-	
	XIANG WAN	1,500,000	84,000	70,000	-	7.83%
2011年12月，安凯技术向华登基金及Asiavest Opportunities fund IV发行优先股C	华登基金	-	-	-	5,838,778	25.99%
	CMF	-	-	5,120,000	-	22.79%
	Asiavest Opportunities fund IV	-	-	-	4,956,427	22.06%
	胡胜发	1,530,000	340,000	70,000	-	8.89%
	马思提	-	56,000	-	-	
	XIANG WAN	1,500,000	84,000	70,000	-	7.36%
2014年8月，CMF将其全部股权转让给李雪刚	华登基金	-	-	-	5,838,778	25.99%
	李雪刚	-	-	5,120,000	-	22.79%
	Asiavest Opportunities fund IV	-	-	-	4,956,427	22.06%
	胡胜发	1,530,000	340,000	70,000	-	8.89%
	马思提	-	56,000	-	-	
	XIANG WAN	1,500,000	84,000	70,000	-	7.36%
2015年6月，AsiaVest Opportunities Fund将其全部股权转让给Wei-Chung Wang	华登基金	-	-	-	5,838,778	25.99%
	李雪刚	-	-	5,120,000	-	22.79%
	Wei-Chung Wang	-	-	-	4,956,427	22.06%
	胡胜发	1,530,000	340,000	70,000	-	8.89%
	马思提	-	56,000	-	-	
	XIANG WAN	1,500,000	84,000	70,000	-	7.36%

时间	安凯技术前五大股东	普通股 (股)	优先股 A (股)	优先股 B (股)	优先股 C (股)	股份表决权 比例
2017年8月, 胡胜发、Chung-Sheng Shaw 等股东受让股权	华登基金	-	-	-	5,838,778	25.99%
	李雪刚	-	-	5,120,000	-	22.79%
	胡胜发	3,080,000	420,000	70,000	-	16.14%
	马思提	-	56,000	-	-	
	Wei-Chung Wang	-	-	-	3,456,427	15.39%
	Chung-Sheng Shaw	-	-	-	1,500,000	6.68%
2018年3月, Wei-Chung Wang 转让股权	华登基金	-	-	-	5,838,778	25.99%
	李雪刚	-	-	5,120,000	-	22.79%
	胡胜发	3,080,000	420,000	70,000	-	16.14%
	马思提	-	56,000	-	-	
	Wei-Chung Wang	-	-	-	2,073,856	9.23%
	Chung-Sheng Shaw	-	-	-	1,500,000	6.68%
2018年5月, 胡胜发转让股权	华登基金	-	-	-	5,838,778	25.99%
	李雪刚	-	-	5,120,000	-	22.79%
	胡胜发	3,080,000	320,000	70,000	-	15.70%
	马思提	-	56,000	-	-	
	Wei-Chung Wang	-	-	-	2,073,856	9.23%
	Chung-Sheng Shaw	-	-	-	1,500,000	6.68%
2020年5月, 安凯技术回购华登基金全部股权[注 3]	李雪刚	-	-	5,120,000	-	30.80%
	胡胜发	3,080,000	320,000	70,000	-	21.21%
	马思提	-	56,000	-	-	
	Wei-Chung Wang	-	-	-	2,073,856	12.47%
	Chung-Sheng Shaw	-	-	-	1,500,000	9.02%
	Shung-Ho Shaw	-	-	-	1,382,571	8.32%
2020年6月, 胡胜发受让股权	李雪刚	-	-	5,120,000	-	30.80%
	胡胜发	3,080,000	420,000	70,000	-	21.81%
	马思提	-	56,000	-	-	
	Wei-Chung Wang	-	-	-	2,073,856	12.47%
	Chung-Sheng Shaw	-	-	-	1,500,000	9.02%
	Shung-Ho Shaw	-	-	-	1,382,571	8.32%
2020年9月, 安凯技术回购 Shung-Ho Shaw、Wei-Chung Wang 的股权	李雪刚	-	-	5,120,000	-	35.74%
	胡胜发	3,080,000	420,000	70,000	-	25.31%
	马思提	-	56,000	-	-	
	Chung-Sheng Shaw	-	-	-	1,500,000	10.47%
	Wei-Chung Wang	-	-	-	1,156,848	8.08%
	XIAOMING LI	1,000,000	20,000	60,000	-	7.54%

注 1: 根据安凯技术的历史沿革资料, 安凯技术于 2002 年 11 月开始发行优先股 B、2004

年 12 月开始发行优先股 C；

注 2：Pacven Walden Ventures V, L.P.、Pacven Walden Ventures Parallel V-A C.V.、Pacven Walden Ventures Parallel V-B C.V.、Pacven Walden Ventures V Associates Fund, L.P.、Pacven Walden Ventures V-QP Associates Fund, L.P.为 WALDEN International（华登国际）下属五只基金，为一致行动人。华登基金入股安凯技术（2004 年 12 月）时，其在安凯技术的持股比例合计计算为 26.39%；至 2005 年 12 月安凯技术向特定投资者 Asiavest Opportunities fund IV 发行优先股 C 完毕后，华登基金在安凯技术的持股比例稀释至 24.75%；

注 3：2019 年 10 月，华登基金调整其持有安凯有限的方式，将间接持股调整为直接持股。安凯有限层面上，安凯技术向华登基金在中国香港地区设立的投资主体 Primrose Capital 转让 9.42%股权；2020 年 5 月，安凯技术层面上，安凯技术回购华登基金的股权；

注 4：安凯技术自设立至今，股东会审议相关事项时，普通股股东与优先股股东均进行书面表决，持有优先股的股东均行使了表决权并视同普通股投票表决。

由上表可见，安凯技术设立至今的前五大股东，自 2002 年 10 月至 2002 年 11 月安凯技术优先股 B 发行前，胡胜发及其配偶、XIANG WAN 持股比例略高于 30%，除该段期间外，胡胜发及其配偶、XIANG WAN 和 XIAOMING LI 的持股比例一直低于 30%。经访谈胡胜发、XIANG WAN 和 XIAOMING LI，三人明确表示按照安凯技术公司章程独立行使股东权利，从未签署且无计划签署一致行动协议或作出一致行动的承诺和声明。

安凯技术历史前五大股东中，除胡胜发及其配偶、XIANG WAN 和 XIAOMING LI 之外，CMF、李雪刚、华登基金、Asiavest Opportunities fund IV、Wei-Chung Wang 均为投资人。其中，CMF 自 2002 年 11 月至 2004 年 12 月为安凯技术的第一大股东；华登基金自 2004 年 12 月至 2020 年 5 月为安凯技术的第一大股东；李雪刚自 2020 年 5 月至今为安凯技术的第一大股东。除胡胜发和其配偶存在关联关系以外，安凯技术的其他股东之间均不存在关联关系。

③2002 年 10 月至今，安凯技术无股东拥有的表决权对股东会决策产生决定性影响

安凯技术自设立至今，股东会审议相关事项时，普通股股东与优先股股东均进行书面表决，持有优先股的股东均行使了表决权并视同普通股投票表决。自 2002 年 10 月安凯技术成为安凯有限的股东至今，安凯技术任一股东持股比例均未超过 50%，不存在任一股东拥有的股份表决权对安凯技术股东会的决议产生决定性影响。

(3) 安凯技术董事会演变情况，无股东能够提名多数董事

①安凯技术董事会构成、提名和决策机制情况

安凯技术章程及投资者权利协议有关董事的提名和产生、董事会的决策权限和表决机制主要规定如下：

时间	董事会成员数量	决策机制	提名机制
2002年10月至 2002年11月	2	董事会经营事项的表决，由出席会议的董事多数（过半数）表决方可通过	优先股 A 股东有权提名 1 名董事，普通股股东有权提名 2 名董事 [注 1]
2002年11月至 2004年12月	3	董事会经营事项的表决，由出席会议的董事多数（过半数）表决方可通过	优先股 B 股东有权提名 1 名董事，胡胜发、XIANG WAN、XIAOMING LI 三人达成一致提名 2 名董事
2004年12月至 2005年6月	4	重大事项的表决须经五分之四以上董事同意，且必须包含由 50% 以上优先股 C 股东提名的董事同意；一般经营事项的表决须经多数（过半数）董事表决通过方可生效	优先股 C 股东有权提名 2 名董事，优先股 B 股东有权提名 1 名董事，胡胜发、XIANG WAN、XIAOMING LI 三人达成一致提名 2 名董事
2005年6月至 2020年5月	5	重大事项的表决须经五分之四以上董事同意，且必须包含由 50% 以上优先股 C 股东提名的董事同意；一般经营事项的表决须经多数（过半数）董事表决通过方可生效	优先股 C 股东有权提名 2 名董事，优先股 B 股东有权提名 1 名董事，胡胜发、XIANG WAN、XIAOMING LI 三人达成一致提名 2 名董事
2020年5月至 今	3	重大事项的表决须经三分之二以上董事同意；一般经营事项的表决须经多数（过半数）董事表决通过方可生效	优先股 B 有权提名 1 名董事，胡胜发、XIANG WAN、XIAOMING LI 三人达成一致提名 2 名董事

注 1：2002 年 10 月至 11 月，优先股 A 股东未实际提名董事。

注 2：2004 年 12 月至 2020 年 5 月，安凯技术董事会至多可设置 5 席董事。

注 3：在安凯技术股东会选举董事过程中，上表中相关董事均由持有股份超过 50% 的股东表决通过选举产生。

安凯技术的董事会负责日常运营事项，董事会对于一般经营事项进行决策时须经全体董事过半数成员表决通过方可生效，对于重大事项进行决策时须经全体董事五分之四或三分之二以上成员表决通过方可生效。其中，2004 年 11 月至 2020 年 5 月，根据当时有效的安凯技术公司章程，安凯技术董事会成员设置 5 名，重大事项的表决须经五分之四以上董事同意，且必须包含由二分之一以上优先股 C 股东提名的董事同意；2020 年 5 月至今，安凯技术的董事会成员共 3 名，根据现行有效的安凯技术公司章程，重大事项的表决须经三分之二以上董事同意。

②安凯技术董事会成员变化情况

根据安凯技术历次董事会、股东会会议文件及相关董事注册登记文件，

2002年11月至今，其董事提名以及选举情况如下：

时间	董事会成员	提名人	选举情况
2002.11-2003.12	胡胜发、XIANG WAN	胡胜发、XIAOMING LI 和 XIANG WAN	持有 50%以上股份的股东表决同意通过
	Li Yueh Chen	CMF	
2003.12-2004.12	胡胜发、XIANG WAN	胡胜发、XIAOMING LI 和 XIANG WAN	持有 50%以上股份的股东表决同意通过
	李雪刚	CMF	
2004.12-2005.06	胡胜发、XIANG WAN	胡胜发、XIAOMING LI 和 XIANG WAN	持有 50%以上股份的股东表决同意通过
	李雪刚	CMF	
	CHIANG Shang Sung Brian	华登基金	
2005.06-2012.05	胡胜发、XIANG WAN	胡胜发、XIAOMING LI 和 XIANG WAN	持有 50%以上股份的股东表决同意通过
	李雪刚	CMF	
	CHIANG Shang Sung Brian	华登基金	
	YEN WEI TSUEI, CATHY	Asiavest Opportunities fund IV	
2012.05-2015.06	胡胜发、XIAOMING LI	胡胜发、XIAOMING LI 和 XIANG WAN	持有 50%以上股份的股东表决同意通过
	李雪刚	CMF (2012.05-2014.08)	
		李雪刚 (2014.08-2015.06)	
	CHIANG Shang Sung Brian	华登基金	
2015.06-2020.05	胡胜发、XIAOMING LI	胡胜发、XIAOMING LI 和 XIANG WAN	持有 50%以上股份的股东表决同意通过
	李雪刚	李雪刚	
	CHIANG Shang Sung Brian	华登基金	
	Wang Wei-Chung	Wang Wei-Chung	
2020.05 至今	胡胜发、XIAOMING LI	胡胜发、XIAOMING LI 和 XIANG WAN	持有 50%以上股份的股东表决同意通过
	李雪刚	李雪刚	

注：上表董事 CHIANG ShangSung Brian 和 Wang Wei-Chung 担任董事因股东持股变动产生，担任董事时间与股权变更时间略有时间差异，上表时间为股权变更时间。

由上表可见，2002年11月至2004年11月（CMF入股后，华登基金入股前），安凯技术的董事会成员由3名董事组成，其中2名由胡胜发、XIAOMING LI和 XIANG WAN提名，另外1名由优先股股东CMF提名。2004年11月至2020年5月（华登基金入股后），根据当时有效的安凯技术公司章程的要求，安凯技术董事会由最多5名董事组成，其中2名由胡胜发、XIAOMING LI和 XIANG WAN提名，其余的董事均由优先股股东提名。2020年5月至今，安凯技术的董事会成员由3名董事组成，其中2名由胡胜发、XIAOMING LI和 XIANG WAN提名，另外1名由优先股股东李雪刚提名。

除胡胜发、XIAOMING LI和 XIANG WAN外，安凯技术其他历任董事均为财务投资人提名，胡胜发与安凯技术其他历任董事均不存在关联关系。

安凯技术自2002年11月至今的董事会成员包含2名创始团队代表的背景和原因为：2002年11月，安凯技术向CMF发行优先股B，各股东签署的投资者权利协议明确将胡胜发、XIAOMING LI和 XIANG WAN界定为安凯技术的创始团队，约定创始团队享有共同提名两名董事的权利，该项提名机制须经所持50%以上（2002年11月至2004年12月）或75%以上（2004年12月至今）的股份表决权的股东表决通过方可修改。该项提名机制自形成以来持续沿用至今，系各方股东的真实意思表示，旨在充分信任创始团队对安凯技术的经营管理能力，并参与组建董事会对日常经营事项进行独立决策。

胡胜发、XIAOMING LI和 XIANG WAN三人达成一致提名的具体情况如下：A、自2002年11月开始，三人享有共同提名安凯技术2名董事的权利，不以任何一人的意见为准，实际经三人共同同意后方可提名2名董事；B、三人对安凯技术的经营事项进行决策时不存在一致行动关系，亦未作出过一致行动的承诺或声明；C、2002年10月至2012年5月，三人共同同意提名胡胜发和 XIANG WAN为董事，2012年5月至今，三人共同同意提名胡胜发和 XIAOMING LI为董事。

③2002年10月至今，无股东能够控制安凯技术董事会

安凯技术的董事会负责日常运营事项，董事会对于一般经营事项进行决策时须经全体董事过半数成员表决通过方可生效，对于重大事项进行决策时须经全体董事五分之四/三分之二以上成员表决通过方可生效，其中2004年11月至

2020年5月，且重大事项进行决策时必须包含由二分之一以上优先股C股东提名的董事同意。自2002年10月至今，安凯技术不存在任一股东能够提名安凯技术多数董事的情形。因此，不存在股东能够控制安凯技术董事会决策。

(3) 发行人设立以来股权演变情况

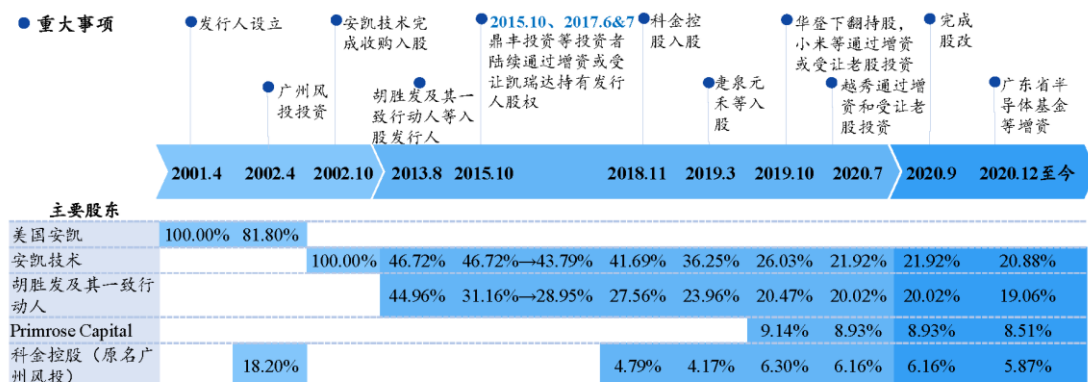
① 发行人股东会决策机制情况

发行人于2001年4月设立至2020年9月整体变更为股份有限公司前，发行人最高权力机构为董事会。

2020年9月至今，公司最高权力机构为股东大会，普通决议由出席股东大会的股东所持表决权超过50%通过，特别决议由出席股东大会的股东所持表决权2/3以上通过。

② 发行人主要股东演变过程，2020年9月至今无股东控制股东大会

自2001年4月发行人设立至今，发行人前51%股东股权演变过程具体如下：



由上图可见，2002年10月至2013年8月，安凯技术持有发行人100%股权，安凯技术无实际控制人。

2013年8月至2020年9月，胡胜发及其一致行动人直接入股发行人成为第二大股东，随着发行人不断增资、安凯技术和胡胜发及其一致行动人转让股权引入其他投资者，安凯技术和胡胜发及其一致行动人的持股比例持续降低。

2020年9月至今，发行人第一大股东安凯技术、第二大股东胡胜发及其一致行动人持股比例均小于30%，安凯技术和胡胜发不存在一致行动关系，其他股东持股比例相对较小，无股东拥有的表决权对发行人股东大会的决议产生决定性影响。

安凯技术与胡胜发虽存在《上市公司收购管理办法》规定的构成一致行动

人的推定要件，但由于 2013 年 8 月以来安凯技术与胡胜发不存在扩大权益的事实，且存在相反证据证明事实上双方并非一致行动人，因此安凯技术与胡胜发并非一致行动人，具体论证参见本问题之“一、/（四）/3、胡胜发与安凯技术不构成一致行动人，不存在规避认定实际控制人的情形”。

（4）发行人设立以来董事会演变情况

①发行人董事会表决机制情况

安凯有限自成立至 2020 年 9 月属于中外合资企业/外商独资企业，根据安凯有限公司章程规定，安凯有限的最高权力机构为董事会。2020 年 9 月之后，发行人最高权力机构为股东大会。自设立以来，发行人董事会有权决策事项及表决机制如下：

时间	董事会人数	决策机制	具体事项
2001 年 4 月至 2002 年 4 月	3	须全体董事一致通过的事项	①公司章程的修改； ②公司的终止、解散以及经营期限的延长； ③公司注册资本的增加或转让； ④公司与其他经济组织的合并； ⑤投资者或中国有关法规要求需董事会一致通过的其他事项
		须三分之二（或半数）以上董事通过的事项	其他事项
2002 年 4 月至 2009 年 3 月	3	须全体董事一致通过的事项	①合营企业章程的修改； ②合营企业的中止、解散以及经营期限的延长； ③合营企业注册资本的增加或转让； ④合营企业与其他经济组织的合并； ⑤合营企业单次或累积对外投资超过 10 万元人民币或公司对外借款超过 10 万元人民币； ⑥公司对外担保借款； ⑦合资者向第三方转让所持公司股权； ⑧聘任、解聘高级管理人员； ⑨中国有关法律法规规定的其他事项
		须三分之二以上董事通过的事项	其他事项
2009 年 3 月至 2013 年 7 月	3	须全体董事一致通过的事项	①公司章程的修改； ②公司的终止、解散以及经营期限的延长； ③公司注册资本的增加或转让； ④公司与其他经济组织的合并； ⑤公司单次或累积对外投资超过 10 万元人民币或公司对外借款超过 10 万元人民币； ⑥公司对外担保借款； ⑦聘任、解聘高级管理人员； ⑧中国有关法律法规规定的其他事项

时间	董事会人数	决策机制	具体事项
		须三分之二董事通过的事项	其他经营事项
2013年8月至2019年3月	3	须全体董事一致通过的事项	①公司章程的修改方案； ②公司的终止、解散以及经营期限的延长； ③公司注册资本的增加或减少； ④公司与其他经济组织的合并方案； ⑤公司单次或累积对外投资超过100万元人民币或公司对外借款超过100万元人民币； ⑥公司对外提供担保； ⑦聘任、解聘总经理； ⑧中国有关法律法规规定的其他事项
		须三分之二及以上董事通过的事项	其他事项
2019年3月至2020年9月	4	须全体董事一致通过的事项	①公司章程的修改方案； ②公司的终止、解散以及经营期限的延长方案； ③公司注册资本的增加或减少； ④公司与其他经济组织的合并方案； ⑤公司单次或累积对外投资超过100万元人民币或公司对外借款超过100万元人民币； ⑥中国有关法律法规规定的其他事项
		须经董事会半数董事（且包括董事长）通过	①公司向公司以外的机构或个人申请借款； ②为公司经营之目的对外提供担保
		须三分之二及以上董事通过的事项	其他事项
2020年9月至今	7（注2）	须出席会议的三分之二以上董事通过的事项	对于董事会权限范围内的担保事项，应当经全体董事过半数通过外，还应当出席董事会会议的三分之二以上董事同意 为他人债务提供担保事项时，须经出席董事会会议的三分之二以上董事同意并经全体独立董事三分之二以上同意
		须经全体董事过半数通过的事项	其他事项

注1：上表中时间以工商变更登记完成时间为准。

注2：2022年9月，陈大同离任公司董事。2022年9月13日，公司董事会同意补选施青为非独立董事，公司于2022年9月28日召开股东大会审议聘任新任董事事宜。

由上表可见，自2002年10月至2020年9月，安凯有限重大事项须经全体董事一致通过，其他经营事项须经2/3以上董事通过，安凯有限向第三方借款或为经营目的对外担保由董事会半数董事（且包括董事长）通过（2019年3月至2020年9月）；2020年9月至今，发行人股东须提名多数董事才能够控制董事会。

②发行人董事会成员演变情况

自 2001 年 4 月成立至今，公司主要股东对董事的委派/提名情况如下：

时间	时任董事	委派/提名人/代表股东	说明
2001 年 4 月至 2002 年 4 月	胡胜发	美国安凯	因广州风投决定入股安凯有限，2001 年 11 月，美国安凯决定免去陈德坪在安凯有限的董事职务； 2001 年 11 月，广州风投决定委派李云峰担任安凯有限董事
	XIANG WAN		
	陈德坪		
2002 年 4 月至 2002 年 10 月	胡胜发	美国安凯	
	XIANG WAN	广州风投	
	李云峰		
2002 年 10 月至 2007 年 8 月	胡胜发	安凯技术	
	XIANG WAN	广州风投	
	李云峰		
2007 年 8 月至 2012 年 3 月	胡胜发	安凯技术	2012 年 3 月，安凯技术决定免去 XIANG WAN 安凯有限的董事职务，同时委派 XIAOMING LI 担任安凯有限董事。2012 年 4 月，XIANG WAN 从安凯有限离职
	XIANG WAN	广州风投	
	何小维		
2012 年 3 月至 2013 年 7 月	胡胜发	安凯技术	
	XIAOMING LI	广州风投	
	何小维		
2013 年 8 月至 2015 年 3 月	胡胜发	安凯技术	根据安凯有限当时有效的公司章程，安凯有限董事会由三人组成，分别由安凯技术、胡胜发、武义凯瑞达委派。2015 年 3 月 12 日，武义凯瑞达免去 XIAOMING LI 安凯有限董事职务，补选杨刚能为董事。2015 年 10 月，XIAOMING LI 从安凯有限离职。 就前述合作事项，为维护广州风投对安凯有限的知情权，胡胜发同意委派何小维担任董事。
	XIAOMING LI	武义凯瑞达	
	何小维	广州风投	
2015 年 3 月至 2019 年 3 月	胡胜发	安凯技术	
	杨刚能	武义凯瑞达	
	何小维	科金控股（原名广州风投，下同）	
2019 年 3 月至 2020 年 8 月	胡胜发	安凯技术	2019 年 1 月，惠泉元禾等 7 名股东决定入股安凯有限。
	何小维	科金控股	

时间	时任董事	委派/提名人/代表股东	说明
	杨刚能	武义凯瑞达	根据各方协商并签署的增资协议，由走泉元禾向安凯有限委派一名董事。2019年1月，走泉元禾决定委派陈大同担任安凯有限董事。
	陈大同	走泉元禾	
2020年9月至今	胡胜发（董事）	安凯技术	2020年9月，安凯有限整体变更为股份有限公司，各股东依发行人公司章程提名董事； 徐永胜因个人原因辞去发行人独立董事职务，2021年6月，发行人2021第一次临时股东大会补选邵志强为独立董事。
	陈大同（董事）	走泉元禾和金柏兴聚	
	黄庆（董事）	Primrose Capital	
	王彦飞（董事）	武义凯瑞达	
	李军（独立董事）	千行盛木和千行高科	
	张海燕（独立董事）	胡胜发	
	邵志强/徐永胜（独立董事）	富成投资	

注1：除特别说明，上表所载时间与安凯有限股东入股或退出的工商登记时间一致。

注2：2022年9月，陈大同离任公司董事。2022年9月13日，公司董事会同意补选施青为非独立董事，公司于2022年9月28日召开股东大会审议聘任新任董事事宜。

2002年10月至2013年7月，因第一大股东安凯技术向安凯有限委派2/3董事，其能够对安凯有限董事会的决议产生重大影响，但由于安凯技术不存在实际控制人，因此不存在任一股东通过安凯技术对安凯有限董事会施加控制的情形。

自2013年8月至2019年3月，安凯有限董事会成员3名，由安凯技术、武义凯瑞达、胡胜发分别委派1名。自2019年3月至2020年9月，安凯有限董事会成员共4名，由安凯技术、武义凯瑞达、胡胜发、走泉元禾分别委派1名。其中，时任董事何小维系科金控股曾经的员工，代表科金控股，并不受安凯技术、胡胜发控制。

2020年9月至今，不存在任一股东能够提名多数董事，无股东能够控制发行人董事会。

③胡胜发担任发行人董事长、总经理情况，相关经营管理决策情况

发行人创立初期，直至2012年4月XIANG WAN离职前，发行人核心创始团队为胡胜发、XIANG WAN、XIAOMING LI三人，其中胡胜发担任董事长，XIANG WAN担任董事、总经理，XIAOMING LI担任技术总监，三人在发行人的工作职责各有分工和侧重，持有安凯技术的股权相对均衡。2012年4月，XIANG WAN离职后，胡胜发开始担任发行人董事长兼总经理。

2002年10月至2020年9月整体变更为股份有限公司之前，发行人日常经营和人事任免事项均由董事会按照公司章程规定进行决策。自2020年9月整体变更为股份有限公司至今，发行人日常经营和人事任免事项由董事会或股东大会按照公司章程规定进行决策，不存在因胡胜发担任董事长、总经理能够对股东大会产生决定性影响，或控制董事会的情形，不存在能够支配发行人行为的主体，发行人无实际控制人。

综上，自安凯技术成为安凯有限的股东（2002年10月）至今，发行人无实际控制人。

（二）结合李雪刚在安凯技术的持股情况，胡胜发同时在安凯技术与发行人持股，以及华登基金持股方式的调整过程及背景等，说明发行人控制权结构设置的背景及变动原因，对发行人及安凯技术控制权结构、公司治理的影响，是否存在一揽子安排

1、李雪刚的背景及在安凯技术持股的情况

李雪刚为财务投资人，其主要工作经历如下：

股东名称	工作期间	任职履历
李雪刚	1993-1999	招商局集团（香港）有限公司投资管理中心副总经理
	1996-2000	招商局科技集团有限公司（香港）董事兼副总经理
	2001-2011	招商局富鑫资产管理有限公司（香港）董事兼总经理
	2001-2014	招商局富鑫资产管理（开曼）有限公司董事
	2007-2017	CMHJ Partners（开曼群岛）董事合伙人

李雪刚于2014年8月通过受让CMF的全部股权入股安凯技术，其在安凯技术的持股情况具体如下：

持股期间	普通股（股）	优先股 A（股）	优先股 B（股）	优先股 C（股）	持股比例
2014年8月-2020年5月	-	-	5,120,000	-	22.79%
2020年5月-2020年9月	-	-	5,120,000	-	30.80%
2020年9月至今	-	-	5,120,000	-	35.74%

李雪刚于2003年12月至2014年8月由安凯技术的历史股东CMF提名担任董事。2014年8月，基于对安凯技术和发行人的了解，看好发行人业务发展前景，李雪刚受让CMF持有安凯技术股权，并替代CMF成为安凯技术第二大股东。李雪刚与安凯技术其他股东、发行人不存在关联关系，不存在一揽子安排。

2、胡胜发同时在安凯技术与发行人持股的背景

胡胜发、XIANG WAN、XIAOMING LI 是清华大学的校友，基于共同看好手机多媒体化的大趋势，认为应用处理器芯片产品具有广泛前景，因此三人决定作为创始团队，由 XIANG WAN、XIAOMING LI 负责技术工作，胡胜发负责产品研发、公司运营等全面的管理工作，共同创业。因此，胡胜发作为发行人重要的创始人之一，在开曼群岛设立安凯技术，并通过安凯技术持有发行人股权。三人除了共同创业的合作伙伴关系，除胡胜发与其配偶存在关联关系外，三人与安凯技术其他股东不存在任何关联关系。

自安凯有限设立起，胡胜发一直担任公司的董事长，并于 2012 年 4 月开始担任安凯有限的总经理。2013 年 8 月，因经营发展需要资金，安凯有限增资扩股，胡胜发积极筹集资金，其本人认缴部分增资并引入武义凯瑞达、永康智恒等投资人股东。本次增资后，胡胜发持有安凯有限 9.19% 的股权，胡胜发及其一致行动人合计持有安凯有限 44.96% 的股权。据此，胡胜发直接投资公司，主要系公司当时业务发展需要筹集资金，不存在一揽子安排。

3、华登基金持股方式的调整过程及背景

基于在中国境内投资规划，华登基金将间接持有安凯有限的股权调整为直接持股，华登基金通过其注册于香港的投资实体 Primrose Capital 受让安凯技术持有安凯有限的股权实现股权下翻。该次股权下翻的具体过程为：2019 年 10 月 30 日，安凯技术与 Primrose Capital 签订股权转让协议，Primrose Capital 通过受让安凯技术所持有的安凯有限的股权，直接持有安凯有限 9.42% 的股权；2019 年 10 月 31 日，安凯技术与华登基金签订股权回购协议，由安凯技术回购华登基金所持有全部优先股 C 共计 5,838,778 股，回购股份的价格以净资产为作价依据。华登基金及相关方以债权债务形式进行抵消，无需实际支付资金。

对于境内持股企业通过股权下翻调整持股方式系华登基金在中国境内的投资习惯，如华登基金投资中微公司（股票代码：688012）曾同样以指定主体 Primrose Capital 实现股权下翻，将间接持股调整为直接持股。因此，华登基金调整持股方式系其投资习惯所为，经 Primrose Capital 确认，Primrose Capital 及上层直接或间接投资人与胡胜发、XIANG WAN、XIAOMING LI、李雪刚、CMF 等安凯技术公司的现有股东、历史股东不存在关联关系或一致行动关系、

不存在表决权委托、股权代持及潜在利益安排，因此华登基金调整持股方式与李雪刚、胡胜发持股不存在一揽子安排。

4、华登基金、李雪刚、胡胜发重要持股变化对发行人及安凯技术控制权结构、公司治理的影响

李雪刚、华登基金、胡胜发近年主要的持股变动对发行人、安凯技术治理结构影响具体如下：

时间	事项	发行人		安凯技术	
		股权结构	董事会	股权结构	董事会
2013 年 8 月	胡胜发及其一致行动人直接入股发行人	<ul style="list-style-type: none"> 变更前安凯技术为唯一股东 变更后安凯技术为第一大股东，胡胜发及其一致行动人为第二大股东 	变更前后均 3 名董事 <ul style="list-style-type: none"> 变更前代表安凯技术权利董事 2 名，代表广州风投权利董事 1 名 变更后安凯技术委派 1 名，武义凯瑞达委派 1 名，代表广州风投权利 1 名 	/	/
2014 年 8 月	李雪刚受让 CMF 持有安凯技术全部股权	/	/	对股权结构无重大影响 替代 CMF 成为安凯技术第二大股东	对董事会构成无重大影响 <ul style="list-style-type: none"> 变更前李雪刚为 CMF 提名董事 变更后李雪刚提名自己担任董事
2019 年 10 月至 2020 年 05 月	华登完成下翻	华登成为发行人第三大股东，安凯技术持有发行人股权相应减少	无影响 于 2020 年 9 月股改时，由华登提名 1 名董事	<ul style="list-style-type: none"> 变更前华登为第一大股东；李雪刚为第二大股东 变更后李雪刚为一大股东；胡胜发及其配偶为第二大股东 	<ul style="list-style-type: none"> 变更前 5 名董事 变更后 3 名董事，华登和 Wei-Chung Wang 不再提名董事

(1) 2013 年 8 月，胡胜发及其一致行动人直接入股发行人对治理结构的影响分析

2002 年 10 月安凯技术并购美国安凯后，胡胜发及其配偶持有安凯技术股权比例为 31.93%；2002 年 11 月 CMF 入股安凯技术后，胡胜发及其配偶持有安凯技术股权比例由 31.93%降低至 17.85%；2004 年 11 月华登基金入股安凯技术后，胡胜发及其配偶的持有安凯技术股权比例降低至 7.70%；2013 年 8 月，胡胜发及其配偶持有安凯技术股权比例为 8.89%。胡胜发及其一致行动人于 2013 年 8 月直接入股发行人对安凯技术层面治理结构无影响。

2013年8月，因发行人需要发展资金，胡胜发及其一致行动人直接入股发行人，并成为发行人第二大股东，且随着后续不断通过增资和老股转让方式引入投资者，安凯技术、胡胜发及其一致行动人持有发行人股权比例持续降低。发行人股权结构发生变化，由外商独资企业变更为中外合资企业，安凯技术一直为发行人第一大股东，且安凯技术无实际控制人，与胡胜发也不存在一致行动，胡胜发及其一致行动人直接入股发行人后，仍无股东拥有表决权对发行人股东会的决策产生决定性影响。

2013年8月前后，发行人最高权力机构均为董事会，发行人董事会构成发生变化。2013年之前，发行人有2名董事代表安凯技术权利，有1名董事代表科金控股。2013年之后，发行人1名董事为安凯技术委派（重大事项需按照安凯技术董事会或股东会授权表决），1名董事为武义凯瑞达委派，1名董事代表科金控股，不存在任一股东能够控制董事会的情形。因此，2013年8月，胡胜发及其一致行动人直接入股发行人对董事会构成具有影响，变更后无股东能够控制发行人董事会。

胡胜发及其一致行动人直接入股发行人对安凯技术和发行人无实际控制人状态未产生影响。

(2) 2014年8月，李雪刚受让CMF持有安凯技术股权对治理结构的影响分析

2014年8月，李雪刚受让CMF持有安凯技术股权并替代CMF成为安凯技术第二大股东，仍无股东拥有表决权对安凯技术股东会的决议产生决定性影响，2020年5月，华登基金完成股权下翻，李雪刚持有安凯技术股权比例相应增加，成为安凯技术第一大股东。李雪刚成为安凯技术股东后，承接了CMF原有的1名董事安凯技术提名权，对安凯技术董事会构成无重大影响，仍无股东能够提名安凯技术多数董事。

2014年8月，李雪刚受让CMF持有安凯技术股权，对发行人股权结构和董事会构成未产生影响。

李雪刚受让CMF持有安凯技术股权对安凯技术和发行人无实际控制人状态未产生影响。

(3) 2019年10月至2020年5月，华登基金下翻持股对治理结构的影响

分析

2020年5月，华登基金调整对发行人的持股方式，通过安凯技术回购其股权实现退出，使得李雪刚、胡胜发持有安凯技术的股权比例均升高。李雪刚的持股比例升高至30.80%；胡胜发及其配偶在安凯技术的合计持股比例升高至21.21%。

华登基金通过安凯技术回购股权退出后，安凯技术于2020年5月修改章程。安凯技术的董事会决策机制及董事提名机制变化如下：

时间	董事会成员数量	决策机制	提名机制
2005年6月至2020年5月	5	重大事项的表决须经五分之四以上董事同意，且必须包含由超过50%优先股C股东提名的董事同意；一般经营事项的表决须经多数（过半数）董事表决通过方可生效。	优先股C股东有权提名2名董事，优先股B股东有权提名1名董事，胡胜发、XIANG WAN、XIAOMING LI三人达成一致提名2名董事。
2020年5月至今	3	重大事项的表决须经三分之二以上董事同意；一般经营事项的表决须经多数（过半数）董事表决通过方可生效。	优先股B有权提名1名董事，胡胜发、XIANG WAN、XIAOMING LI三人达成一致提名2名董事。

注：上表中相关董事均由持有股份超过50%的股东表决通过选举产生。

2020年5月，安凯技术董事会成员数量由5名降至3名，变化前后均不存在任一股东能够提名多数董事的情形。

2019年10月至2020年5月，华登基金受让安凯技术持有发行人股权，并通过安凯技术回购退出安凯技术持股，实施下翻股权，成为发行人第三大股东，由于同时存在小米长江产业基金增资，安凯技术持有发行人股权比例由36.25%降低至26.03%，安凯技术仍为发行人第一大股东，其他股东因小米长江产业基金增资持股比例少量降低。

华登基金下翻股权并未影响发行人的董事会结构，华登基金于2020年9月发行人股改时新增提名1名董事。

华登基金下翻股权对安凯技术和发行人无实际控制人状态未产生影响。

(三) 李雪刚、华登基金的背景及投资安凯技术/发行人的资金来源，与发行人创始人之间的关系，是否存在表决权委托、股份代持及潜在利益安排；并说明胡胜发在未认定为实际控制人的情况下作为对赌及其他特殊权利协议条款签署主体的原因及合理性，是否涉及公司实际控制权相关内容、安排以及实际履行情况

1、李雪刚的个人背景及投资安凯技术的资金来源

李雪刚的基本情况为：李雪刚，男，1953年9月出生，中国香港永久居民，硕士学历，其专业能力及擅长领域为股权投资。其任职履历参见本问题之“一、/（二）/1、李雪刚的背景及在安凯技术持股的情况”。

根据CMF的股东协议，以及招商局国际有限公司（一家港股上市公司，目前证券简称为“招商局港口”，证券代码为00144）2001年2月27日披露的公告信息、招商局国际有限公司2001年2月2日的《会议纪要》等文件，安凯技术的历史股东CMF由招商局集团出资640万美元、招商局国际出资1,860万美元与台湾富鑫等投资方合资成立，委托招商局富鑫资产管理有限公司作为管理公司进行管理。李雪刚受CMF提名担任安凯技术的董事。2014年8月，李雪刚受让CMF持有安凯技术的股权并成为安凯技术的股东。李雪刚投资安凯技术公司的资金来源为其个人薪金收入，与发行人创始人胡胜发、XIANG WAN、XIAOMING LI不存在关联关系，不存在表决权委托、股份代持及潜在利益安排。

2、华登基金的背景及投资安凯技术/发行人的资金来源

华登基金为华登国际（Walden International）旗下的基金，基本情况如下：

(1) Pacven Walden Ventures V, L.P.

企业名称	Pacven Walden Ventures V, L.P.
成立日期	2000年12月8日
注册地	开曼群岛
主营业务	投资

(2) Pacven Walden Ventures Parallel V-A, C.V.

企业名称	Pacven Walden Ventures Parallel V-A, C.V.
成立日期	2001年2月7日
注册地	荷兰
主营业务	投资

(3) Pacven Walden Ventures Parallel V-B, C.V.

企业名称	Pacven Walden Ventures Parallel V-B, C.V.
成立日期	2001年2月7日
注册地	荷兰
主营业务	投资

(4) Pacven Walden Ventures V-QP Associates Fund, L.P.

企业名称	Pacven Walden Ventures V-QP Associates Fund, L.P.
成立日期	2001年6月29日
注册地	开曼群岛
主营业务	投资

(5) Pacven Walden Ventures V Associates Fund, L.P.

企业名称	Pacven Walden Ventures V Associates Fund, L.P.
成立日期	2001年6月29日
注册地	开曼群岛
主营业务	投资

华登基金投资安凯技术、Primrose Capital 投资发行人的资金来源为华登基金向其投资人募集的资金，根据 Primrose Capital 出具的确认函确认，Primrose Capital 及上层直接或间接投资人与胡胜发、XIANG WAN、XIAOMING LI、李雪刚、CMF 等安凯技术公司的现有股东、历史股东不存在关联关系或一致行动关系、不存在表决权委托、股权代持及潜在利益安排；华登基金历史上向安凯技术公司委派的董事，与安凯技术公司的现有股东、历史股东、历任董事或其他主要人员不存在关联关系或一致行动关系，不存在特殊利益安排。

3、胡胜发在未认定为实际控制人的情况下作为对赌及其他特殊权利协议条款签署主体的原因及合理性，是否涉及公司实际控制权相关内容、安排以及实际履行情况

发行人历史上引入投资人股东时，主要股东安凯技术、胡胜发与科金控股，胡胜发与惠泉元禾、凯得瞪羚、凯金创业、景祥汇富、阳普粤投资、金柏兴聚、凯得创投、小米产业基金、越秀智创、越秀金蝉二期等投资人签订的投资协议对股份回购等投资人享有的特殊权利进行了约定。

专业投资机构在投资过程中要求签署对赌协议，系出于其保障自身权益的考虑，符合投资机构的内部风险控制要求及投资惯例。尽管发行人未认定胡胜发为实际控制人，但投资人股东为了保护投资利益，要求经营管理团队代表人

员胡胜发对投资人享有的特殊权利进行承诺，符合投资行业惯例。且胡胜发作为发行人的经营团队代表，在公司经营发展筹集资金时，为了顺利完成融资，自愿向投资人作出特殊权利承诺并作为相关协议的签署主体并承担义务，具有商业合理性。

此外，根据安凯技术、胡胜发与科金控股签订有关股东特别权利的相关协议并经科金控股确认，该协议将胡胜发记载为发行人的实际控制人，由胡胜发作为承担业绩承诺义务的主体，系投资人从保护投资权利角度而标识，科金控股并未严格按照《公司法》等相关法律法规对发行人的实际控制人进行认定，不能因此作为发行人实际控制人认定的依据。除安凯技术、胡胜发与科金控股签订有关股东特别权利的该等协议外，安凯技术、胡胜发与其他投资人股东签署的股东特别权利协议均未出现胡胜发为实际控制人的表述。

截至本问询回复报告出具之日，发行人、胡胜发已分别与科金控股、惠泉元禾、凯得瞪羚、凯金创业、景祥汇富、阳普粤投资、金柏兴聚、凯得创投、小米产业基金、越秀智创、越秀金蝉二期签订了《协议书》，约定前述投资协议有关股份回购等特别权利约定自《协议书》生效之日起终止，且自始无效，任何一方无权依该等条款向其他方提出任何主张或权利要求。前述股东特殊权利条款已自始无效终止，现有股东就该等股东特殊权利条款的签订、履行及解除均不存在纠纷。因此，截至本问询回复报告出具之日，发行人主要股东与前述投资人签署的股东特殊权利条款已彻底终止，不存在法律纠纷。

（四）安凯技术委派或提名胡胜发担任发行人董事的原因，XIAOMING LI 和 XIANG WAN 辞职的背景，在创始人提名 2 名董事的情况下胡胜发是否实际控制安凯技术董事会，并结合《上市公司收购管理办法》第 83 条规定，充分说明胡胜发与安凯技术是否构成一致行动人，是否存在规避认定实际控制人的情形

1、安凯技术委派或提名胡胜发担任发行人董事的原因

胡胜发、XIANG WAN、XIAOMING LI 三人作为创始团队，由 XIANG WAN、XIAOMING LI 负责技术工作，胡胜发负责产品研发规划、公司运营等工作，共同创业。考虑到胡胜发作为发行人重要的创始人之一，在安凯技术亦持有股权，基于对胡胜发经营管理能力的认可，安凯技术经董事会决议（时任

董事为胡胜发、XIAOMING LI、李雪刚、Chiang Shang-Sung, Brian、Yen Wei-Tsuei, Cathy) 后委派胡胜发在发行人担任董事。

2、创始人提名 2 名董事的情况下，胡胜发不构成对安凯技术董事会的控制

安凯技术自 2002 年 11 月至今的董事会成员包含 2 名创始团队代表的背景和原因为：2002 年 11 月，安凯技术向 CMF 发行优先股 B，各股东签署的投资者权利协议明确将胡胜发、XIAOMING LI 和 XIANG WAN 界定为安凯技术的创始团队，约定创始团队享有共同提名两名董事的权利，该项提名机制须经所持 50%以上（2002 年 11 月至 2004 年 12 月）或 75%以上（2004 年 12 月至今）的股份表决权的股东表决通过方可修改。该项提名机制自形成以来持续沿用至今，系各方股东的真实意思表示，旨在充分信任创始团队对安凯技术的经营管理能力，并参与组建董事会对日常经营事项进行独立决策。

胡胜发、XIANG WAN、XIAOMING LI 三人被视同安凯技术的创始团队，创始团队有权提名 2 名董事。该项约定的意图与真实意思是创始团队对公司治理与决策施加的影响应当三人一致同意，不以任何一人的意见为准。创始团队三人之间未签署亦未有任何计划签署一致行动协议或作出一致行动的承诺与声明，三人在对安凯技术公司的相关事项均独立决策。经过三人共同同意，三人提名胡胜发、XIAOMING LI 担任安凯技术董事。

XIANG WAN 和 XIAOMING LI 目前仍持有安凯技术股权。XIANG WAN 因个人职业规划原因于 2012 年 4 月自安凯有限离职，2012 年 7 月至 2022 年 3 月，其于深圳市点通数据有限公司担任副总经理职务；XIAOMING LI 因个人及家庭原因于 2015 年 10 月自安凯有限离职，随后前往国外发展。2017 年 8 月，XIANG WAN 转让了其所持有的安凯技术的普通股股份，截至目前分别持有安凯技术 4,000 股优先股 A 及 70,000 股优先股 B；XIAOMING LI 目前仍持有安凯技术 1,000,000 股普通股、20,000 股优先股 A、60,000 股优先股 B。经过三人共同同意，2002 年 11 月至 2012 年 5 月，三人共同同意提名胡胜发、XIANG WAN 担任安凯技术董事；2012 年 5 月至今，三人共同同意提名胡胜发、XIAOMING LI 担任安凯技术董事。

综上，胡胜发无法控制创始团队的集体决策决定提名两名董事的人选。

3、胡胜发与安凯技术不构成一致行动人，不存在规避认定实际控制人的情

形

(1) 胡胜发与安凯技术不属于《上市公司收购管理办法》规定的“一致行动人”

根据《上市公司收购管理办法》第八十三条的规定，“本办法所称一致行动，是指投资者通过协议、其他安排，与其他投资者共同扩大其所能够支配的一个上市公司股份表决权数量的行为或者事实。在上市公司的收购及相关股份权益变动活动中有一致行动情形的投资者，互为一致行动人”。

根据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》中“5.关于实际控制人的认定，发行人及中介机构应当如何把握？”中对于“共同实际控制人”的规定可知，法定或约定形成的一致行动关系并不必然导致多人共同拥有公司控制权的情况，发行人及中介机构不应为扩大履行实际控制人义务的主体责任范围或满足发行条件而作出违背事实的认定。

根据上述法规，《上市公司收购管理办法》第八十三条规定的一致行动人情，系在上市公司的收购及相关股份权益变动活动中，安凯技术和胡胜发的法定推定的一致行动关系，但并不必然适用于认定该两方对公司经营管理或重大事项的表决存在法定一致行动关系、并进而认定将该两方持有的发行人表决权进行合并计算认定实际控制人。

在发行人股权层面，自 2013 年 8 月以来，安凯技术、胡胜发所持有的安凯有限及发行人股份表决权比例不断下降，且安凯技术、胡胜发未主动增持安凯有限的股权；安凯技术与胡胜发之间亦未通过签订其他协议扩大其在安凯有限及发行人的股份表决权数量。因此，安凯技术、胡胜发不存在共同扩大其所能够支配的公司股份表决权数量的行为或者事实，不符合一致行动的相关定义，不属于在发行人相关股份权益变动活动中具有一致行动情形的投资者。

(2) 胡胜发和安凯技术不构成事实的一致行动关系

与《上市公司收购管理办法》第八十三条第二款规定列举的推定为一致行动人的情形进行比对，具体情况如下：

序号	推定为一致行动关系的情形	胡胜发和安凯技术之间的对应关系	是否适用
1	投资者之间有股权控制关系	胡胜发在安凯技术或其股东层面拥有股权，但安凯技术无实际控制人，因此不构成股权控制关系	否

序号	推定为一致行动关系的情形	胡胜发和安凯技术之间的对应关系	是否适用
2	投资者受同一主体控制	安凯技术无实际控制人，因此不存在受同一主体控制的情况	否
3	投资者的董事、监事或者高级管理人员中的主要成员，同时在另一个投资者担任董事、监事或者高级管理人员	不适用	否
4	投资者参股另一投资者，可以对参股公司的重大决策产生重大影响	自 2020 年 5 月开始，胡胜发与其配偶马思提合计持有安凯技术股权比例为 21.21%至 25.31%，且胡胜发自 2002 年 10 月开始担任安凯技术的董事，胡胜发对安凯技术具有重大影响（参与决策的权力，并不能控制）	是
5	银行以外的其他法人、其他组织和自然人为投资者取得相关股份提供融资安排	不适用	否
6	投资者之间存在合伙、合作、联营等其他经济利益关系	不适用	否
7	持有投资者 30%以上股份的自然人，与投资者持有同一上市公司股份	不适用	否
8	在投资者任职的董事、监事及高级管理人员，与投资者持有同一上市公司股份	胡胜发担任安凯技术的董事，且与安凯技术均持有发行人的股份	是
9	持有投资者 30%以上股份的自然人和在投资者任职的董事、监事及高级管理人员，其父母、配偶、子女及其配偶、配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、配偶的兄弟姐妹及其配偶等亲属，与投资者持有同一上市公司股份	不适用	否
10	在上市公司任职的董事、监事、高级管理人员及其前项所述亲属同时持有本公司股份的，或者与其自己或者其前项所述亲属直接或者间接控制的企业同时持有本公司股份	不适用	否
11	上市公司董事、监事、高级管理人员和员工与其所控制或者委托的法人或者其他组织持有本公司股份	不适用	否
12	投资者之间具有其他关联关系	不适用	否

注：上表中第 4 项所述重大影响，为《企业会计准则第 2 号——长期股权投资》规定的重大影响，是指投资方对被投资单位的财务和经营政策有参与决策的权力。

根据《上市公司收购管理办法》的规定，对于推定的一致行动人，如有相反证据的，则可以认定其不存在一致行动关系。相关相反证据包括安凯技术设置了参与发行人重大决策机制且独立决策、安凯技术与胡胜发不存在控制关系、安凯技术与胡胜发不存在一致行动意图、一致行动协议和其他特殊关系，能够证明安凯技术与胡胜发不存在一致行动关系，具体情况如下：

①安凯技术设置了参与发行人重大决策机制，且独立进行决策，并未与胡胜发一致行动

根据安凯技术章程和深圳市欧得宝翻译有限公司出具的安凯技术章程翻译版本，发行人增资扩股、分红等重大事项需要经过安凯技术三分之二（2020年5月之前为五分之四）董事同意。安凯技术在各个阶段均对发行人重大事项履行了相应的审批程序，具体情况如下：

时间区间	决策程序	涉及事项	参与发行人重大事项决策方式
2002年10月至2013年8月	董事会	发行人增资扩股	通过委派董事在发行人董事会中进行表决
2013年8月至2020年9月	董事会	向发行人委派董事、购买土地使用权并拟新建办公楼、发行人增资扩股、发行人修改章程等	通过委派董事在发行人董事会中进行表决
2020年9月至今	董事会	发行人增资扩股、首次公开发行并在科创板上市	通过提名董事参与董事会、参与发行人股东大会表决

安凯技术设置了参与发行人重大事项决策的相关制度，并实际履行相关制度，安凯技术通过其委派/提名的董事或者参与股东大会表决传达决策意见。因此，胡胜发作为安凯技术委派/提名董事，在发行人重大决策时需要按照安凯技术董事会或股东会意见进行表决，安凯技术董事会、股东会决策独立进行，胡胜发仅有参与决策权力，不具有决定性影响，安凯技术在发行人重大决策时与胡胜发不存在一致行动。

胡胜发作为发行人直接股东，在参与发行人重大决策时与安凯技术决策相互独立。

②胡胜发与安凯技术存在并非一致行动相关的事实情况

2004年12月以来，安凯技术第一大股东均为财务投资人，财务投资人的合计持股比例一直超过60%，安凯技术决策经各方协商决定，主要代表财务投资人利益，同时创始人亦有参与决策权利；胡胜发及其一致行动人进行决策时主要代表自身及经营团队利益。发行人历史上重要决策情况时存在胡胜发与安凯技术主要股东意见不一致的情形，部分具体情况如下：

事项	安凯技术与胡胜发意见不一致具体情况	解决情况
----	-------------------	------

事项	安凯技术与胡胜发意见不一致具体情况	解决情况
2013年胡胜发等向安凯有限增资事宜	安凯技术主要股东意见： 安凯技术当时第一大股东华登基金、第三大股东 Asiavest 明确表示不支持胡胜发等直接入股安凯有限，主要原因为增资价格偏低	A. 经过约两年反复沟通，最终华登基金同意调整后的增资方案，Asiavest 最终未同意增资方案，其提名董事拒绝签署决议 B. 最终安凯技术层面决策同意增资方案。（Asiavest 提名董事不同意未影响决议通过）
	胡胜发意见： 希望自己及其他投资人向安凯有限增资，加快公司发展	
2018年科金控股向安凯有限增资事宜	安凯技术主要股东意见： 根据科金控股与安凯技术、安凯有限相关协议约定，科金控股有权认购安凯技术股权或要求安凯有限归还资金。安凯技术当时第二大股东李雪刚明确表示希望按照协议执行	经过多轮协商，基于科金控股增资安凯有限有利于公司发展考虑，李雪刚最终同意科金控股增资方案
	胡胜发意见： 支持科金控股在安凯有限层面进行持股	
2019年惠泉元禾等投资机构增资事宜	安凯技术主要股东意见： 安凯技术当时第一大股东华登基金表示不支持惠泉元禾等向安凯有限增资，原因为希望增资价格更高	经过反复沟通，最终明确定价依据和估值水平，华登基金同意惠泉元禾等投资机构增资
	胡胜发意见： 支持惠泉元禾等向安凯有限增资	

由上表可见，安凯技术、胡胜发在参与发行人重大决策时，均代表不同的利益主体，安凯技术主要股东、胡胜发在参与发行人历史决策时存在不一致意见的事实，安凯技术与胡胜发并非一致行动人。

③安凯技术无实际控制人，与胡胜发不存在控制关系

2002年10月安凯技术入股发行人以来，不存在任一股东拥有表决权对安凯技术股东会的决议产生决定性影响，也不存在任一股东能够提名多数董事，不存在股东能够实际支配安凯技术行为，安凯技术无实际控制人，与胡胜发不存在控制关系。根据安凯技术实际经营管理情况，安凯技术重要决策均属于各方共同参与决策。

④胡胜发及其配偶持有安凯技术股权主要为创始股东一直持有参股权，并非为扩大在发行人拥有的支配权目的

胡胜发及其配偶在2002年安凯技术设立时即持有股权，主要系胡胜发作为

创始人之一持有股权，之后股权变动主要系随投资者入股少量增资、受让部分退出股东股权而变动，自 2002 年 10 月以来，胡胜发及其配偶仅拥有对安凯技术的参股权，因此胡胜发及其配偶持有安凯技术股权并非为扩大在发行人拥有的支配权目的，不存在通过参股安凯技术提高在发行人拥有支配权的情形。

⑤胡胜发与安凯技术未有一致行动意图，未签署一致行动协议，胡胜发及其配偶与安凯技术其他股东不存在关联关系或其他特殊利益安排

安凯技术曾经第一大股东华登基金、现在第一大股东李雪刚、其他主要股东等均为财务投资人，其通过参与股东会或提名董事等方式参与安凯技术重大决策。胡胜发与安凯技术未就行使发行人股东权利签订一致行动协议或作出相关安排，其与安凯技术各自独立自主行使发行人股东权利。

胡胜发及其配偶与安凯技术历史和现在其他股东不存在关联关系或其他特殊利益安排。

综上，具有相反证据说明安凯技术与胡胜发并非一致行动人，双方事实上未构成一致行动人。

4、发行人不存在规避认定实际控制人的情形

保荐机构和发行人律师在确定公司控制权归属时，本着实事求是的原则，以公司的实际情况为基础，发行人自身进行认定并向股东进行确认。根据发行人的实际经营管理情况，重要决策均属于各方共同参与决策，不存在能够支配发行人行为的主体，发行人无实际控制人。保荐机构和发行人律师基于上述事实情况，对发行人章程和公司治理情况、安凯技术章程和治理情况、发行人经营管理实际运作情况进行核查，认为发行人无实际控制人依据充分。

同时，发行人前三名股东、安凯技术第一大股东李雪刚均具有担任实际控制人的适格性；前 51%股东和安凯技术第一大股东李雪刚与发行人均不存在同业竞争、重大关联交易；相关承诺和核查均严格执行，发行人不存在规避认定实际控制人的情形。具体分析如下：

(1) 发行人前三名股东、安凯技术第一大股东李雪刚均具有担任实际控制人的适格性

经比照《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》的相关规定，发行人前三名股东、安凯技术第一大股东李雪刚不存在作为实际控制人不适格的

情形，具体如下：

序号	《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》的规定	前三名股东、安凯技术第一大股东情况
1	资产完整，业务及人员、财务、机构独立，与控股股东、实际控制人及其控制的其他企业间不存在对发行人构成重大不利影响的同业竞争，不存在严重影响独立性或者显失公平的关联交易。	安凯技术、胡胜发及其一致行动人、 武义凯瑞达股东胡华容和陈智恒宇 、Primrose、李雪刚与发行人不存在同业竞争。报告期内，除了与胡胜发及其配偶存在资金拆借和关联担保、安凯技术向发行人转让商标外，不存在其他关联交易，不存在严重影响独立性或者显失公平的关联交易。
2	最近 3 年内，发行人及其控股股东、实际控制人不存在贪污、贿赂、侵占财产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序的刑事犯罪，不存在欺诈发行、重大信息披露违法或者其他涉及国家安全、公共安全、生态安全、生产安全、公众健康安全等领域的重大违法行为。	安凯技术、胡胜发及其一致行动人、 Primrose Capital 、李雪刚均不存在贪污、贿赂、侵占财产、挪用财产或者破坏社会主义市场经济秩序的刑事犯罪，均不存在欺诈发行、重大信息披露违法或者其他涉及国家安全、公共安全、生态安全、生产安全、公众健康安全等领域的重大违法行为。

(2) 前 51%股东和安凯技术第一大股东李雪刚与发行人均不存在同业竞争、重大关联交易

发行人前三名股东安凯技术、胡胜发及其一致行动人、Primrose Capital、安凯技术第一大股东李雪刚与发行人不存在同业竞争，其中胡胜发及其配偶、其一致行动人凯驰投资和凯安科技未控制其他企业，胡胜发之一致行动人武义凯瑞达未控制其他企业，胡胜发之妹胡华容控制武义先鑫环保设备有限公司和浙江武义世纪坤泰再生资源有限公司，**胡华容之子陈智恒宇未投资武义凯瑞达以外的其他企业**，均与发行人不存在同业竞争。

报告期内，除了与胡胜发及其配偶存在资金拆借和关联担保、安凯技术向发行人转让商标外，发行人前三名股东安凯技术、胡胜发及其一致行动人、Primrose Capital、安凯技术第一大股东李雪刚与发行人不存在其他关联交易，不存在严重影响独立性或者显失公平的关联交易。

(3) 相关股东已出具股份锁定和欺诈发行购回股份等承诺并明确将依法执行

发行人持股 51%的股东已出具股份锁定、欺诈发行购回股份等相关承诺，并明确将依法执行，具体情况如下：

序号	对前 51% 股东锁定限制、欺诈发行购回股份及合规核查要求	具体情况
1	前 51% 股东已承诺其所持有的发行人股份比照实际控制人进行相关锁定。	前 51% 股东安凯技术及其上层股东、胡胜发及其一致行动人、胡胜发的一致行动人的上层股东、Primrose Capital 及其上层股东、科金控股已进行承诺，自发行人股票上市之日起三十六个月内，不转让或者委托他人管理其直接或间接持有的发行人首次公开发行前已发行的股份。
2	前 51% 股东已比照实际控制人承诺欺诈发行购回股份。	发行人前 51% 股东已承诺，如发行人不符合发行上市条件，以欺诈手段骗取发行注册并已经发行上市的，本单位/本人将在中国证券监督管理委员会等有权部门确认后 5 个工作日内启动股份购回程序，依法购回发行人本次发行上市的全部新股。
3	不存在通过不认定为实际控制人规避必要的核查的情况。	中介机构已对前 51% 股东、李雪刚合法合规状况进行必要核查；安凯技术为发行人第一大股东，胡胜发作为发行人董事长、总经理，中介机构对胡胜发及其配偶、安凯技术报告期内银行流水事项履行了必要的核查程序，不存在通过不认定其为实际控制人而规避必要的核查的情况。

注：安凯技术上层股东 XIANG WAN、WS Investment Company, LLC 未出具其间接持有发行人股份锁定 36 个月承诺，上述股东间接持有发行人股份比例合计为 0.20%。

综上，发行人前三名股东、安凯技术第一大股东李雪刚均具有担任实际控制人的适格性；前 51% 股东和安凯技术第一大股东李雪刚与发行人均不存在同业竞争、不存在严重影响独立性或者显失公平的关联交易；发行人持股 51% 的股东已出具股份锁定、欺诈发行购回股份等相关承诺，并明确将依法执行，发行人不存在规避认定实际控制人的情形。

（五）胡胜发在未认定为实际控制人的情况下，其与武义凯瑞达、凯驰投资、凯安科技签订一致行动协议扩大在发行人支配权益的目的和合理性，一致行动协议相关方是否存在期限限制及到期后安排

胡胜发与武义凯瑞达、凯驰投资、凯安科技同意，就涉及发行人相关事项进行表决时采取一致行动保持投票的一致性；如双方不能达成一致意见，则以胡胜发的意见为准。武义凯瑞达为财务投资人，其实际控制人为胡胜发之妹，基于对经营团队牵头人胡胜发的信任和认可，武义凯瑞达与胡胜发签署一致行动协议；凯安科技、凯驰投资为发行人员工持股平台，为了提高决策效率考虑，同时对胡胜发的管理能力认可，与胡胜发签署一致行动协议。武义凯瑞达、凯安科技、凯驰投资与胡胜发签署一致行动协议并非为谋求控制权。

根据安凯有限自成立以来的股份表决权变化情况，胡胜发于 2013 年与武义

凯瑞达、凯安科技的股东签订一致行动协议、于 2017 年与凯驰投资的股东签订一致行动协议以来，胡胜发及其一致行动人的股份表决权因公司历次增资扩股而不断下降，实际上并未扩大其能够对发行人支配的权益。

根据胡胜发与武义凯瑞达、凯安科技、凯驰投资签订的一致行动协议，胡胜发与各方约定的就发行人有关事项采取一致行动的有效期为协议签署之日起至发行人在证券交易所上市满三年之日止，各方未对协议到期后的安排进行约定。

(六) 按照《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》（以下简称《审核问答（二）》）第 5 项的要求，结合报告期内安凯技术一直为发行人第一大股东及其股权稀释过程，胡胜发担任发行人董事长及总经理，胡胜发及其一致行动人持股情况和担任、委派、提名董事情况，安凯技术股东变动、日常治理、普通股及优先股设置的背景和权利差异情况等，充分论证发行人无控股股东、实际控制人的依据是否充分，最近两年控制权、实际控制人是否发生变化

1、结合报告期内安凯技术一直为发行人第一大股东及其股权稀释过程，胡胜发担任发行人董事长及总经理，胡胜发及其一致行动人持股情况和担任、委派、提名董事情况，安凯技术股东变动、日常治理、普通股及优先股设置的背景和权利差异情况等，发行人无控股股东、实际控制人的依据充分

自 2002 年 10 月安凯技术入股发行人以来，无股东能够实际支配发行人的行为，发行人无实际控制人，相关依据充分，具体论证参见本问题之“一、/（一）发行人设立以来的控制权及实际控制人的演变过程及原因”。

2、华登基金、李雪刚、胡胜发不存在谋求公司控制权的意图

经访谈安凯技术报告期内曾经第一大股东华登基金的授权代表及目前的第一大股东李雪刚，以及安凯技术、胡胜发、XIANG WAN、XIAOMING LI 的确认，自其入股安凯技术以来，华登基金、李雪刚、胡胜发不存在谋求安凯技术控制权的意图，亦不存在谋求发行人实际控制人地位的意图。

3、发行人最近两年控制权、实际控制人未发生变化

最近两年，发行人无实际控制人，且未发生变化，具体原因如下：

(1) 最近两年，发行人第一大股东安凯技术不存在实际控制人

安凯技术股东会拥有对一般经营事项以及重大事项（股东特别保护权利、修改章程等）进行审议，股东特别保护权利包括增发股权、分红、合并、出售重大资产、回购等事项。股东会普通决议需要 50%以上表决权审议通过，重大事项需要 75%以上表决权审议通过。股东会审议相关事项时，普通股股东与优先股股东均进行书面表决，持有优先股的股东均行使了表决权并视同普通股股票表决。

除胡胜发和其配偶马思提以外，安凯技术的其他股东不存在关联关系。2020 年 1 月至 2020 年 5 月，安凯技术的第一大股东为投资人华登基金，持股比例为 25.99%，第二大股东为投资人李雪刚，持股比例为 22.79%，第三大股东胡胜发及其配偶马思提，合计持股比例为 15.70%，其他股东持股比例相对较低；2020 年 5 月至今，安凯技术的第一大股东为投资人李雪刚，持股比例为 30.80%-35.74%，未超过 50%；第二大股东胡胜发及其配偶马思提，合计持股比例为 21.21%-25.31%，未超过 30%，其他股东持股比例相对较低，安凯技术不存在股东拥有的表决权对股东会的决议产生决定性影响。

2020 年 1 月以来，安凯技术董事会结构如下：

时间	董事会成员	提名人	选举程序
2020 年 1 月至 2020 年 5 月	胡胜发 XIAOMING LI	胡胜发、XIAOMING LI 和 XIANG WAN 达成一致提名	50% 以上股份表决权同意通过
	李雪刚	李雪刚	
	Brian Shang-Sung Chiang	华登基金	
	Wang Wei-Chung	Wang Wei-Chung	
2020 年 5 月至今	胡胜发 XIAOMING LI	胡胜发、XIAOMING LI 和 XIANG WAN 达成一致提名	50% 以上股份表决权同意通过
	李雪刚	李雪刚	

注：根据投资者权利协议，胡胜发、XIAOMING LI 和 XIANG WAN 联合提名，三人被视同安凯技术的创始团队，一直享有共同提名董事的权利。

安凯技术的董事会负责日常运营事项，董事会对于一般经营事项进行决策时须经全体董事过半数成员表决通过方可生效，对于重大事项进行决策时须经全体董事五分之四或三分之二以上成员表决通过方可生效。其中，2020 年 1 月至 2020 年 5 月，安凯技术的董事会成员共 5 名，根据当时有效的安凯技术公司章程，重大事项的表决须经五分之四以上董事同意，且必须包含由二分之一以上优先股 C 股东提名的董事同意；2020 年 5 月至今，安凯技术的董事会成员共

3 名，根据现行有效的安凯技术公司章程，重大事项的表决须经三分之二以上董事同意。

胡胜发、XIAOMING LI 和 XIANG WAN 可以达成一致提名 2 名安凯技术董事，2020 年 1 月以来，提名胡胜发、XIAOMING LI 为三人达成一致共同提名形成，三人均独立进行决策，三人之间从未存在关联关系、一致行动关系，因此胡胜发不能够实际提名 2 名安凯技术董事，也不能够实际控制安凯技术 2 名董事。

最近两年，安凯技术不存在股东能够提名多数董事进而控制董事会。

综上所述，最近两年，安凯技术不存在股东拥有的表决权对股东会的决议产生决定性影响，亦不存在股东能够提名多数董事进而控制董事会，因此不存在实际支配安凯技术的主体，安凯技术不存在实际控制人。

(2) 最近两年，发行人不存在股东拥有的表决权对发行人股东（大）会的决策产生决定性影响

最近两年，发行人第一大股东安凯技术持股比例从 26.03%降至 20.88%，发行人第二大股东为胡胜发及其一致行动人持有发行人表决权的比例从 20.47%降至 19.06%，均未超过 30%；其他单一或合并计算持股股东持股比例均低于 10%，股权相对较小。

安凯技术与胡胜发虽符合《上市公司收购管理办法》规定的一致行动人推定要件，但因安凯技术与胡胜发最近两年不存在共同扩大其所能够支配的发行人股份表决权数量的行为或者事实，不符合一致行动人定义范围，且存在相反证据证明双方不存在事实上的一致行动人关系，安凯技术与胡胜发并非一致行动人。

最近两年，发行人不存在股东拥有的表决权对股东（大）会的决议产生决定性影响。

(3) 最近两年，发行人不存在股东能够控制董事会的情形

2020 年 1 月以来，公司的董事会结构如下：

序号	任职期间	董事成员	委派/提名人/代表股东
1	2020 年 1 月至 2020 年 9 月（安凯有限阶段）	胡胜发	安凯技术委派
		何小维	代表科金控股
		杨刚能	武义凯瑞达委派

序号	任职期间	董事成员	委派/提名人/代表股东
		陈大同	走泉元禾委派
2	2020年9月至今（股份有限公司阶段）	胡胜发	安凯技术提名
		陈大同（注）	走泉元禾和金柏兴聚提名
		黄庆	Primrose Capital 提名
		王彦飞	武义凯瑞达提名
		李军	千行盛木和千行高科提名
		张海燕	胡胜发提名
		邵志强（2021年6月新增，原为徐永胜）	富成投资提名

注：2022年9月，陈大同离任公司董事。2022年9月13日，公司董事会同意补选施青为非独立董事，公司于2022年9月28日召开股东大会审议聘任新任董事事宜。

安凯有限阶段，安凯有限的董事会为安凯有限的最高权力机构，公司向第三方借款或为经营目的对外担保由董事会半数董事（且包括董事长）通过，重大经营事项（包括修改公司章程、增资或减资、合并、公司单次或累积对外投资超过100万元或公司对外提供借款超过100万元等）由全体董事一致通过，其他经营事项由三分之二以上的董事通过，不存在股东能够控制董事会的情形。

安凯有限于2020年9月30日整体变更为股份有限公司后，公司最高权力机构为股东大会，日常经营事项由董事会过半数通过，重大经营事项由出席董事会会议的三分之二以上的董事通过。公司董事会成员为7名，不存任一股东提名多数董事会成员的进而控制董事会的情形。

最近两年，发行人不存在股东能够控制董事会的情形。

综上所述，发行人无控股股东、实际控制人的依据充分。最近两年，发行人第一大股东安凯技术无实际控制人，安凯技术与胡胜发并非一致行动人，不存在任一股东拥有的表决权对发行人股东（大）会的决策产生决定性影响，不存在任一股东能够控制董事会的情形，发行人无实际控制人，且最近两年未发生变更。

（七）结合上述情况及安凯技术层面信托持股的基本情况，说明发行人是否符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第12条“控股股东和受控股股东、实际控制人支配的股东所持发行人的股份权属清晰”的规定，发行人的控制权是否清晰、稳定

1、Thomas Huankuo Liu & Nancy Lio Liu Revocable Trust 的基本情况

Thomas&Nancy Trust 的基本情况具体如下：

信托名称	Thomas Huankuo Liu & Nancy Lio Liu Revocable Trust
信托设立日期	1996年10月24日
信托期限	长期
信托性质	可撤销信托
设立人	Thomas Huankuo Liu & Nancy Lio Liu
受托人	Thomas Huankuo Liu & Nancy Lio Liu
受益人	Jessica Yu Liu 和 Jonathan Arthur Liu
信托运作方式及安排	受托人依据信托文件列出的受托人权力运行信托；若 Thomas Huankuo Liu & Nancy Lio Liu 其中一人亡故或不能管理信托，则由另一人持有、管理、分配信托财产；若 Thomas Huankuo Liu & Nancy Lio Liu 均亡故或不能管理信托，则 Jessica Yu Liu 和 Jonathan Arthur Liu 为继任受托人。若 Jessica Yu Liu 和 Jonathan Arthur Liu 均不愿或不能管理信托，则新的受托人或共同受托人由该信托的成年受益人以过半数投票委任；如大多数受益人无法就新受托人或共同受托人达成协议，则新受托人或共同受托人由法院指定（详见信托文件第 7.4 条）
受托人对证券及投资的管理、控制的权力	委托人特别地赋予受托人权力，对属于信托的任何证券行使所有者的所有权利、权力和特权，包括投票权、委托权和支付受托人认为保护信托财产所需的任何摊款或其他款项。受托人还有权参与表决权信托、集合协议、止赎、重组、合并、兼并和清算，并有权将证券存入或将所有权转让给任何保护性委员会或其他委员会。受托人还有权行使或出售股票认购权或转换权，并有权接受和保留通过行使授予受托人的任何权力而获得的任何证券或其他财产作为信托的投资
受托人对商业实体的经营和控制的权力	受托人有权持有和经营属于信托的任何业务。受托人有权持有和经营属于信托的任何业务；购买或收购业务或投资或以其他方式参与业务；通过购买、收购、投资或以其他方式参与业务；或出售、解散、清算或终止企业的业务经营。受托人还有权成立、重组或以其他方式改变属于信托的企业形式，并以独资经营者、普通或有限合伙人、股东或其他身份参与企业。受托人也有权向企业出资或贷款

自安凯技术公司设立至今，Thomas&Nancy 信托一直持有安凯技术 100,000 股优先股 A。报告期内，Thomas&Nancy 信托在安凯技术的持股比例为 0.45%-0.70%，间接持有发行 0.10%-0.15%，持股比例一直较低。

Thomas&Nancy 信托为家族信托，其委托人及受托人 Thomas Huankuo Liu 和 Nancy Lio Liu 为夫妻关系，受益人 Jessica Yu Liu 和 Jonathan Arthur Liu 系 Thomas Huankuo Liu & Nancy Lio Liu 的子女，四人均为美国国籍，与发行人其他股东、董事、监事、高级管理人员不存在关联关系。Thomas&Nancy 信托的设立是为了家族财产传承和资产管理，属于税务筹划或遗产规划的常规操作方式；其设立于 1996 年 10 月，成立时间较早，并非以专门持有发行人股权为目的的投资主体。截至本问询回复报告出具之日，Thomas&Nancy 信托不存在任何争议或纠纷。

综上，Thomas&Nancy 信托结构清晰，不存在利用信托结构隐藏实际受益

人或存在利益输送等情形，对发行人的股权结构清晰不存在影响，发行人符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第 12 条“控股股东和受控股股东、实际控制人支配的股东所持发行人的股份权属清晰”的规定。

2、发行人控制权清晰、稳定

发行人第一大股东安凯技术公司的股权结构清晰，其所持发行人的股份权属清晰；最近二年，发行人不存在控股股东和实际控制人且无实际控制人的情形没有发生变更，发行人的控制权稳定。

（八）结合《监管规则适用指引—关于申请首发上市企业股东信息披露》及相关要求，补充核查 Primrose Capital 的最终持有人情况，并更新提交股东信息披露专项核查报告

关于 Primrose Capital 的最终持有人情况，详见《海通证券关于广州安凯微电子股份有限公司股东信息披露专项核查报告》、《北京市中伦律师事务所关于广州安凯微电子股份有限公司股东信息披露专项核查报告》。

二、中介机构核查程序及意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师履行的核查程序具体如下：

1、查阅安凯有限及发行人的全套工商档案资料、公司历次修订的公司章程。查阅安凯有限及发行人历次股权变动的增资协议、股权转让协议。

2、查阅安凯有限的董事委派文件、安凯技术、韋泉元禾与金柏兴聚、Primrose Capital、武义凯瑞达、千行盛木与千行高科、胡胜发、富成投资于 2020 年 9 月出具的董事提名函。查阅何小维出具的说明函，了解其担任安凯有限董事的背景及受委派情况。

3、查阅 Anyka Inc.（以下简称“美国安凯”）股东会决议、董事会决议、股权认购协议等历史沿革资料，网络核查美国安凯的基本信息。

4、查阅安凯技术历次修订的公司章程以及深圳市欧得宝翻译有限公司出具的安凯技术章程（2020 年 5 月修订）翻译版本、投资者权利协议、历次股东会决议文件、董事会决议、股东登记册（Register of Members）、董事登记册（Register of Directors）等安凯技术提供的历史沿革资料。

5、访谈李雪刚、华登基金的授权代表，了解 CMF、华登基金、李雪刚在

安凯技术历史上持股及提名董事的情况。

6、查阅李雪刚、Primrose Capital 填写的股东调查问卷。

7、访谈胡胜发、XIAOMING LI、XIANG WAN，了解安凯技术的公司治理结构，安凯技术公司章程关于股东会和董事会的审批权限及表决机制规定，以及股东会和董事会的实际运行情况，了解 XIAOMING LI、XIANG WAN 辞职的背景、在安凯技术持股及提名董事的情况。

8、查阅胡胜发与武义凯瑞达及其主要股东、凯安科技及其股东、凯驰投资及其合伙人签订的一致行动协议。访谈胡胜发及武义凯瑞达、凯安科技、凯驰投资的授权代表，了解一致行动协议的签署背景。

9、查阅 Thomas Huankuo Liu & Nancy Lio Liu Revocable Trust 的信托设立文件及邮件往来、出具的承诺函。

10、查阅安凯技术、Primrose Capital 出具的说明。

11、查阅发行人出具的说明。

（二）核查结论

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、自 2002 年 10 月安凯技术入股发行人以来，发行人无实际控制人。

2、李雪刚在安凯技术持股、胡胜发同时在安凯技术和发行人持股、华登基金持股方式调整均独立进行，其中胡胜发直接入股发行人、华登基金持股方式调整对发行人和安凯技术的控制权结构、公司治理未产生重大影响，不存在一揽子安排。

3、李雪刚投资安凯技术的资金来源为其个人薪金收入，华登基金投资安凯技术公司、Primrose Capital 投资发行人的资金来源为华登基金向其投资人募集的资金，李雪刚、华登基金、Primrose Capital 与发行人创始人胡胜发、XIANG WAN、XIAOMING LI 不存在关联关系，不存在表决权委托、股份代持及潜在利益安排。根据投资惯例，胡胜发作为发行人的经营团队代表，在公司经营发展筹集资金时，为了顺利完成融资，自愿向投资人作出特殊权利承诺并作为相关协议的签署主体并承担义务，具有合理性，其中与科金控股签署的协议涉及记载胡胜发为实际控制人，经与科金控股确认并非对实际控制人认定。

4、安凯技术及其股东考虑到胡胜发为公司创始人之一，在安凯技术亦持有

股权，基于对胡胜发经营管理能力的认可，委派或提名胡胜发担任发行人董事。XIAOMING LI 和 XIANG WAN 离职后仍持有安凯技术股权，三人需协商一致后进行共同提名，胡胜发无法控制安凯技术董事会。胡胜发与安凯技术不属于一致行动人关系，不存在规避实际控制人认定的情形。

5、胡胜发与武义凯瑞达、凯驰投资、凯安科技签订一致行动协议系提高决策效率原因，一致行动的有效期为协议签署之日起至发行人在证券交易所上市满三年之日止。

6、发行人最近两年无实际控制人，且未发生变化，相关依据充分。

7、Thomas&Nancy 信托结构清晰，不存在利用信托结构隐藏实际受益人或存在利益输送等情形，对发行人的股权结构清晰不存在影响，发行人符合《科创板首次公开发行股票注册管理办法（试行）》第 12 条“控股股东和受控股股东、实际控制人支配的股东所持发行人的股份权属清晰”的规定。发行人第一大股东安凯技术公司的股权结构清晰，其所持发行人的股份权属清晰；最近二年，发行人不存在控股股东和实际控制人且无实际控制人的情形没有发生变更，发行人的控制权稳定。

问题 2、关于主要产品和市场竞争状况

根据申报材料：（1）公司主要从事物联网智能硬件核心 SoC 芯片的研发、设计、终测和销售，主要产品包括物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片，产品结构较单一，市场竞争较为激烈；（2）招股说明书中披露的行业内主要企业有 10 余家，产品关键指标对比中选取部分公司进行对比；（3）招股说明书中对公司设立以来业务演变过程的披露不充分。

请发行人披露：以简明图示方式披露公司设立以来核心业务、产品的演变情况。

请发行人说明：（1）“物联网智能硬件”的含义，发行人芯片产品如何体现物联网特征，与普通的摄像机芯片、应用处理器芯片的差异，物联网的相关信息披露是否符合客观实际；（2）主要产品系列的推出时间、迭代周期及新产品研发情况，报告期内是否持续销售，主要产品所处的细分市场及竞争状况，包括但不限于市场规模、主要参与者、市场竞争格局、市场占有率、市场排名、

技术发展状况及未来趋势等；（3）可比公司选取的依据，并结合发行人与国内外行业领先企业、可比公司的经营情况、市场地位、产品类型、应用领域、技术工艺、产品关键指标等对比情况，客观充分披露发行人竞争劣势；（4）结合公司产品结构较单一、在其他应用领域的拓展能力、所处细分领域竞争状况及市场竞争对手较多等，说明形成目前产品结构的原因，分析发行人的业务发展前景及对经营业绩的影响，并针对性提示相关风险。

请保荐机构对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）以简明图示方式披露公司设立以来核心业务、产品的演变情况

发行人已经在招股说明书“第六节 业务和技术”之“一、（五）设立以来主营业务、主要产品、主要经营模式的演变情况”中披露如下：



二、发行人说明

（一）“物联网智能硬件”的含义，发行人芯片产品如何体现物联网特征，与普通的摄像机芯片、应用处理器芯片的差异，物联网的相关信息披露是否符合客观实际

1、物联网智能硬件的含义

（1）物联网的含义

根据工业和信息化部等八部门于 2021 年 10 月印发的《国家物联网新型基础设施建设三年行动计划（2021-2023 年）》，物联网是“以感知技术和网络通信技术为主要手段，实现人、机、物的泛在连接，提供信息感知、信息传输、信息处理等服务的基础设施。”因此，物联网的关键特征是通过感知技术和网络通信技术实现人、机、物的泛在连接。

(2) 智能硬件的含义

根据工业和信息化部和国家发展和改革委员会于 2016 年 9 月发布的《智能硬件产业创新发展专项行动（2016-2018 年）》，智能硬件是指：“具备信息采集、处理和连接能力，并可实现智能感知、交互、大数据服务等功能的新兴互联网终端产品，是‘互联网+’人工智能的重要载体。”因此，智能硬件的关键特征是具备信息的采集、处理和连接能力，并可实现智能感知、交互等功能。

综上，公司物联网智能硬件核心 SoC 芯片中的“物联网智能硬件”含义为具备信息采集、处理和连接能力，支持通过感知技术和网络通信技术实现人、机、物泛在连接的终端产品。

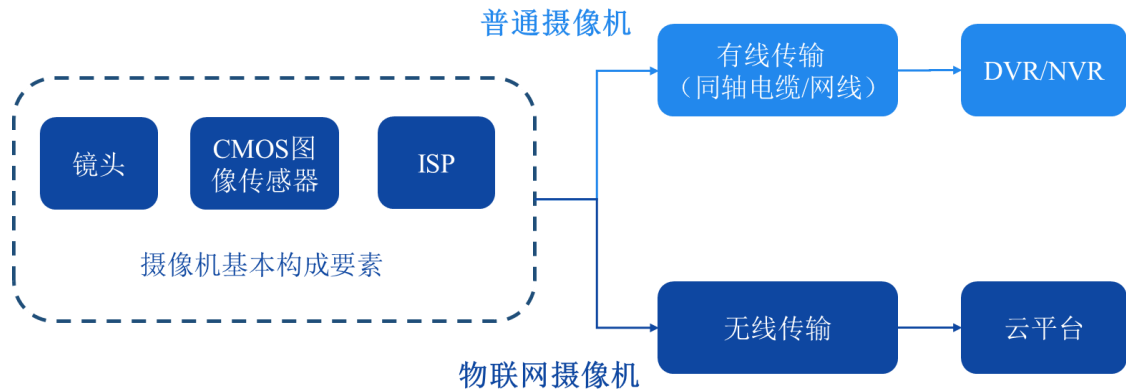
2、发行人芯片如何体现物联网特征，与普通的摄像机芯片、应用处理器芯片的差异

(1) 公司芯片如何体现物联网特征

公司芯片在设计之初定义为物联网智能硬件的主控芯片，即公司芯片除了负责智能硬件的数据运算和控制外，还支持其具备通信连接能力，尤其是无线通信连接能力，并针对无线通信传输的特性，公司芯片集成了视频编码、加密模块和无线通信接口或模块。搭载公司芯片的智能硬件能够通过 4/5G、Wi-Fi、蓝牙等通信技术与人或者其他硬件进行连接，实现信息交互，体现了物联网“人、机、物连接”的关键特征。

(2) 公司物联网摄像机芯片与普通摄像机芯片的差异

摄像机的工作原理是将光学图像信号转变为电信号，然后进行传输和存储。因此，现有技术下，摄像机的基本构成要素包括镜头、传感器和 ISP（图像信号处理器）。相较于普通摄像机使用同轴电缆和网线传输信号，并经后端 DVR（数字硬盘录像机）和 NVR（网络硬盘录像机）处理后存储于数据机房，物联网摄像机采用无线通信进行信号传输，相关信号在云平台上处理，并可以存储于云端。



基于物联网摄像机采用无线通信的传输方式，公司物联网摄像机芯片与普通摄像机芯片的主要差异在于：

①无线连接能力：相较于普通摄像机采用有线传输，物联网摄像机的差异在于音视频信号通过无线通信传输。因此物联网摄像机芯片需要集成无线通信模块或接口，能够支持摄像机具备 4/5G、Wi-Fi 等无线通信能力，实现音视频数据的无线传输。

②更高的图像压缩比：物联网摄像机主要采用 Wi-Fi 和 4/5G 等无线通信方式传输音视频数据。相较于有线传输，无线传输存在带宽限制，传输数据容量上限较小，要求物联网摄像机具备更高的图像压缩比能力，能够将采集的音视频数据压缩成较小容量的数据再进行传输。

③加密模块：相较于有线传输，无线传输通常采用公共传输协议与公共传输设施，传输内容可能存在被劫持导致泄露的风险。因此，物联网摄像机芯片需要集成加密模块，对音视频信号加密后再进行传输。

④更强的纠错能力：相较于有线传输，无线传输的环境更加复杂，可能存在信号传输失败的情形。因此，物联网摄像机芯片需要具备更强的纠错能力，能够有效纠正传输错误的信号。

⑤人工智能：在智能化的趋势下，相较于普通摄像机芯片，高端物联网摄像机芯片集成了 NPU（神经网络处理器），可以高效处理大量非结构化数据，在摄像机端就能够实现人脸识别和人形检测等智能检测与识别功能。

综上，公司物联网摄像机芯片相较于普通摄像机芯片的差异在于其集成了无线通信模块或接口、加密模块、NPU 模块，并具备更高的图像压缩比和更强的纠错能力。

（3）公司物联网应用处理器芯片与普通应用处理器芯片的差异

①HMI 芯片

公司 HMI 芯片主要应用于智慧安防领域，典型的终端产品为楼宇可视对讲。楼宇可视对讲产品经历了模拟楼宇可视对讲产品和数字楼宇可视对讲产品两个发展阶段。相较于模拟楼宇可视对讲产品，数字楼宇可视对讲产品的功能和性能更加完善，且具有信息发布、人脸识别、远程控制、智能家居联动等功能。公司 HMI 芯片应用于数字楼宇可视对讲产品。相较于普通的应用处理器芯片，公司 HMI 芯片集成了无线通信接口，能够支持数字楼宇对讲产品远程控制并与智能家居联动，实现人、机、物的连接。

②BLE 芯片

公司 BLE 芯片主要应用于智慧安防领域，典型的终端产品为智能门锁。智能门锁作为传统门锁智能化改进的产品，更加智能、安全、便捷。相较于普通的应用处理器芯片，公司 BLE 芯片集成了蓝牙低功耗模块，具备蓝牙通信连接能力，并支持指纹算法加速器、射频识别和触控按键等功能，能够实现智能门锁以蓝牙、刷卡、指纹和密码等方式开锁，实现人、机、物的连接。

(4) 物联网相关信息披露符合客观实际

根据工业和信息化部等八部门印发的《国家物联网新型基础设施建设三年行动计划（2021-2023 年）》，民生消费领域为重点任务：“推动感知终端和智能产品在家庭、楼宇、社区的应用部署……加快多模态生物识别、互联互通、空中下载等技术 与门锁、家庭网关等产品的融合应用……推广视频监控、智能门禁等感知终端的部署”。公司芯片主要用于物联网摄像机、楼宇对讲、智能门锁等终端产品，均为政策鼓励发展的民生消费领域相关的物联网产品。

此外，如前文所述，公司芯片为物联网智能硬件的主控芯片，集成了无线通信模块或接口，加密模块、NPU 模块，并具备更强的图像压缩比和纠错能力，能够实现物联网智能硬件“人、机、物连接”的关键特征。因此，公司芯片为物联网智能硬件核心 SoC 芯片的信息披露符合客观实际。

(二) 主要产品系列的推出时间、迭代周期及新产品研发情况，报告期内是否持续销售，主要产品所处的细分市场及竞争状况，包括但不限于市场规模、主要参与者、市场竞争格局、市场占有率、市场排名、技术发展状况及未来趋势等

1、主要产品系列的推出时间、迭代周期和报告期销售情况

公司主要芯片产品包括物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片，产品系列推出时间和迭代周期情况如下：

产品类别		产品系列	工艺制程	推出时间	迭代周期
物联网摄像机芯片		AK39Ev200	40nm	2016年下半年	/
		AK39Ev300	40nm	2018年上半年	1.5年左右
		AK39Ev330/331	40nm	2020年上半年	2年左右
		AK39Av100	22nm	2022年上半年	2年左右
物联网应用处理器芯片	HMI 芯片	AK37C	110nm	2014年下半年	/
		AK37D	40nm	2020年下半年	6年左右
		AK37E	40nm	2021年上半年	1.5年左右
	BLE 芯片	AK10S	110nm	2011年下半年	/
		AK10C	110nm	2013年下半年	2年左右
		AK10L	110nm	2014年下半年	1年左右
		AK10D	110nm	2017年下半年	3年左右
		AK10E	40nm	2019年上半年	1.5年左右

注 1：芯片的推出时间是指该芯片实现量产的时间。

注 2：芯片的迭代周期是指该芯片与同类别上一款芯片推出的时间间隔。

公司物联网摄像机芯片的迭代周期大约在 12-24 个月之间，物联网应用处理器芯片的迭代周期大约在 12-36 个月之间。公司芯片迭代是根据市场需求对上一代芯片的优化升级，并不完全意味着上一代芯片被淘汰。例如公司物联网摄像机芯片，公司 AK39Ev200、300、330/331 系列芯片分别面向 100 万像素、200 万像素和 300-600 万像素摄像机市场。依托公司领先的芯片设计理念，公司芯片的生命周期相对较长，上述芯片在报告期内持续销售，具体情况如下：

单位：万元

产品类别		产品系列	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
物联网摄像机芯片		AK39Ev200	7,393.11	5,625.05	2,145.46	9,664.45
		AK39Ev300	1,929.90	7,642.84	5,756.22	8,016.24
		AK39Ev330/331	9,652.92	22,519.41	3,333.95	-
		AK39Av100	78.30	-	-	-
物联	HMI	AK37C	2,145.70	8,052.54	5,812.01	4,454.70

产品类别		产品系列	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
网应用处理器芯片	芯片	AK37D	450.23	1,608.33	561.63	7.00
		AK37E	60.63	3,735.30	-	-
	BLE芯片	AK10S	17.45	262.04	295.16	243.13
		AK10C	46.02	320.41	476.43	1,007.65
		AK10L	197.34	698.72	1,156.08	699.89
		AK10D	0.13	20.45	15.92	411.06
		AK10E	56.40	14.65	3,682.40	24.27

2021年度，公司BLE芯片销售额下滑主要原因为晶圆产能紧张，公司调整产品结构，参见本问询回复报告之“问题4.1”之“一、/（三）/3、公司物联网应用处理器BLE芯片的收入变动原因，2021年公司BLE芯片销量大幅减少的具体原因、期后生产销售情况”。

2、新产品研发情况

截至本问询回复报告出具之日，公司正在研发的新产品情况如下：

产品类别	产品系列	芯片技术特点	研发意义	预计推出时间
物联网摄像机芯片	第五代物联网摄像机芯片	采用22nm工艺制程，具备4K（8MP）分辨率和0.5-2 TOPS NPU。	1、满足家用摄像机对芯片性能升级的需求； 2、具备4K分辨率和人工智能算力，拓展安防摄像机市场。	2023年6月
	第三代物联网摄像机芯片升级版	采用22nm工艺制程，具备3MP分辨率。	家用摄像机市场主流产品为3MP分辨率，公司拟采用22nm工艺制程推出面向该市场的主控芯片，有效降低功耗和提高产品性价比。	2022年10月
物联网应用处理器BLE芯片	第二代BLE应用处理器芯片-B款	采用40nm工艺制程，内置RISC-V架构处理器、蓝牙低功耗、指纹算法加速器、射频识别、触控按键等模块。	满足智能门锁对芯片性能升级、集成度提高的需求。	2023年3月

注：公司第三代物联网摄像机芯片升级版已于2022年10月推出。

公司正在研发的芯片能够对公司现有产品进行升级和补充，满足下游市场的需求，提升公司整体的市场竞争力。

3、主要产品所处的细分市场及竞争状况，包括但不限于市场规模、主要参与者、市场竞争格局、市场占有率、市场排名、技术发展状况及未来趋势等

发行人产品主要应用于家用摄像机、安防摄像机、楼宇可视对讲和智能门

锁领域。报告期内，发行人产品在上述领域实现的收入占主营业务收入比重均超过 80%。

（1）物联网摄像机芯片

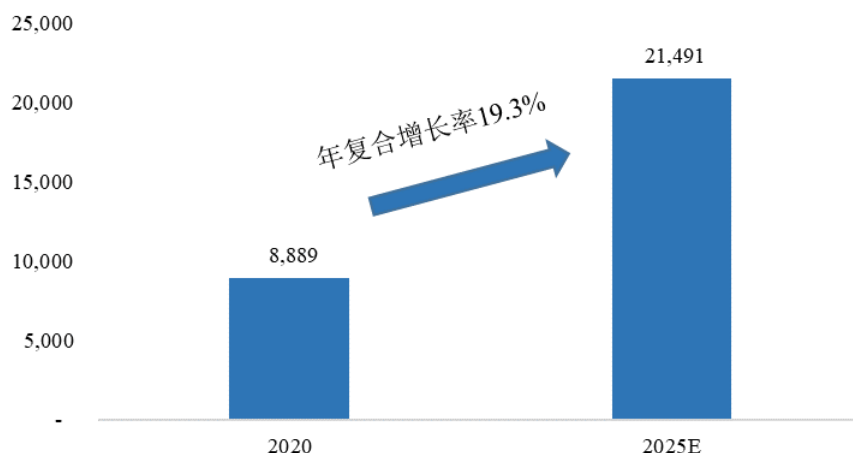
①物联网摄像机芯片领域细分市场规模

物联网摄像机是一种将采集的音视频数据编码压缩，通过无线通信传输至云平台，传输内容可以在云平台处理或者在云端存储的智能硬件，具有“无线连接、云平台、云存储”三个典型特征。模拟摄像机、网络摄像机是通过同轴电缆、网线进行数据传输，并需要在后端 DVR/NVR 中处理数据的摄像机。在现有的基础通信环境下，基于无线通信网络覆盖范围、传输速率和传输带宽的考虑，物联网摄像机主要产品形态为家用摄像机；模拟摄像机、网络摄像机主要产品形态为安防摄像机，两者是摄像机的不同发展方向，具体情况如下：

项目	家用摄像机	安防摄像机
产品样式	以云台机、卡片机等小型摄像机为主，并可以将摄像头模组嵌入各类家用设备，衍生出多种产品形态	以球形摄像机、半球摄像机和枪式摄像机为主
传输方式	以无线传输为主	以有线传输为主
布设成本	低	高
产品应用	家庭安全防范、长幼看护、宠物养护、娱乐交互、便捷生活	社会治安防控、智慧城市管理

公司物联网摄像机芯片主要用于家用摄像机，但凭借其优异的性能，也被部分客户用于安防摄像机。受益于家用摄像机布设简单、成本较低的优势，市场增速较快。根据艾瑞咨询数据，2020 年全球家用摄像机出货量为 8,889 万台，未来五年全球市场的年复合增长率为 19.3%，预计 2025 年全球家用摄像机出货量将突破 2 亿台。

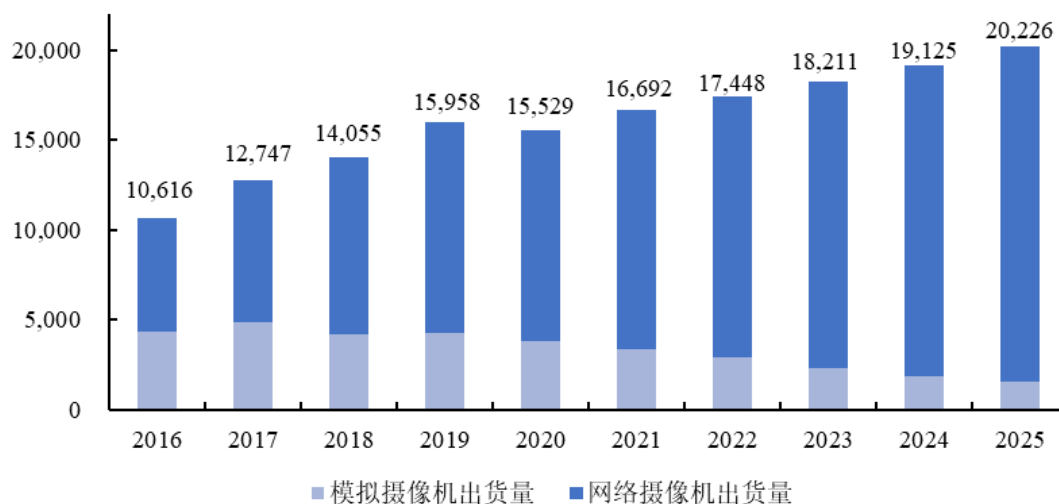
2020-2025全球家用摄像机出货量（万台）



数据来源：艾瑞咨询

安防摄像机主要用于道路、商场、火车站、机场等公共领域的安防监控。根据 Omdia 数据，2020 年度全球网络摄像机（不包含车载和家用）出货量为 11,704 万台，模拟摄像机出货量为 3,824 万台，合计约为 15,529 万台；预计到 2025 年，全球网络摄像机出货量为 18,675 万台，模拟摄像机出货量为 1,550 万台，合计出货量约为 20,226 万台。

全球安防摄像机（模拟摄像机和网络摄像机）出货量（万台）



数据来源：Omdia

目前，家用摄像机和安防摄像机大部分机型均搭载一颗摄像机 SoC 芯片，根据艾瑞咨询和 Omdia 数据概算，2020 年，家用摄像机和安防摄像机 SoC 芯片出货量约为 24,418 万颗。预计到 2025 年，家用摄像机和安防摄像机 SoC 芯片出货量合计为 41,717 万颗。

②物联网摄像机芯片领域细分市场格局及主要参与者

A、家用摄像机芯片市场竞争格局及主要参与者

基础通信环境的完善是家用摄像机市场发展的先决条件。自 2015 年至今，我国光纤宽带和 4/5G 用户持续增长，无线通信速率的提升有效带动家用摄像机市场的发展。公司于 2010 年开始投入物联网摄像机芯片的研发工作，于 2013 年成功研发第一颗物联网摄像机芯片 AK3918，后续推出 AK39Ev200、AK39Ev300、AK39Ev330/331、AK39Av100 系列芯片，现已成为家用摄像机主控芯片的重要供应商。按照艾瑞咨询数据概算，2020 年度和 2021 年度，公司物联网摄像机芯片在全球家用摄像机芯片的市场占有率约为 13.37%和 25.57%。

家用摄像机芯片呈现高度市场化，竞争对手较多，主要包括北京君正、富瀚微、国科微、海思半导体、恩智浦等。上述企业关于家用摄像机芯片的经营情况如下：

公司名称	家用摄像机芯片经营情况	销售规模
北京君正 (300223.SZ)	北京君正于 2015 年开始在智能视频领域推出芯片产品，主要面向商用和家用消费类智能摄像头及泛视频类市场。目前已经成为国内消费类安防监控市场的主流供应商。	2021 年智能视频芯片收入为 9.79 亿元。 (未区分家用摄像机芯片和安防摄像机芯片)
富瀚微 (300613.SZ)	富瀚微是国内最早从事安防视频监控芯片的企业之一，2017 年在智能家居领域取得突破，成为富瀚微业务增长点。富瀚微在其 2020 年度报告中单独将智能硬件产品芯片（主要应用于智能家居领域等）收入单独列示，已经成为富瀚微营业收入的重要组成部分。	2021 年智能硬件产品芯片收入为 2.78 亿元。
国科微 (300672.SZ)	国科微于 2017 年针对监控市场竞争加剧的风险，深耕消费类 IPC 等市场。2019 年以来，国科微进一步夯实了家用消费类摄像机细分领域的领先优势；开拓了如运营商在内的新客户新市场。	2021 年视频编码系列芯片产品收入为 10.46 亿元。 (未区分家用摄像机芯片和安防摄像机芯片)
海思半导体	全球视频监控芯片的龙头企业，在消费类视频芯片领域推出 Hi3518EV300、Hi3556V200、Hi3559V200、Hi3559AV100 等多款性能优异的芯片。	未披露
恩智浦	恩智浦主要从事安全互联汽车、工业互联网、智慧城市、智慧家居等领域解决方案的研发，推出了 i.MX 系列应用处理器，是面向多媒体和显示应用的多核解决方案。	2021 年恩智浦营业收入为 110.63 亿美元，未单独披露摄像机芯片的营业收入。

资料来源：上述公司的年度报告、招股说明书、官方网站等。

B、安防摄像机芯片市场竞争格局及主要参与者

公司物联网摄像机芯片凭借优异的性能，也被部分客户用于网络摄像机的主控芯片，应用于智慧安防领域。按照 Omdia 数据概算，2020 年度和 2021 年度，公司物联网摄像机芯片在全球安防摄像机芯片的市场占有率约为 1.60%和 2.33%。

在安防摄像机发展早期，其芯片主要由国外领先芯片设计企业德州仪器、恩智浦和安霸股份提供。2006 年，海思半导体推出首款针对安防领域的 H.264 视频编解码芯片 Hi3510，并逐步对安防领域的前端和后端各个环节进行布局，凭借高性价比、快速响应速度、完整的解决方案等优势取得了国内大部分安防摄像机的市场份额。随后，国内其他芯片设计厂商富瀚微、星辰科技、北京君正和国科微也积极投身参与安防摄像机芯片的研发。2019 年，在安防摄像机芯片领域，海思半导体市场占有率超过 60%，是行业龙头企业。

2020 年以来，随着中美贸易摩擦加剧，华为技术有限公司及海思半导体被美国制裁，安防摄像机芯片市场格局发生了较大变化，国内其他芯片设计厂商迎来发展机遇。根据星辰科技招股说明书，智能安防领域全球 IPC SoC 芯片市场领域，2021 年全球市场份额排名前五的供应商合计占据了 85.5%的市场份额。其中，星辰科技以 36.5%的市场份额排名全球第一，富瀚微以 21.5%的市场份额排名第二。

③物联网摄像机芯片领域技术发展状况及未来趋势

A、向超高清发展

物联网摄像机经历了 100 万像素（高清，720P）、200 万像素（全高清，1080P）的发展历程，目前，300-400 万像素的物联网摄像机已经成为行业主流产品。随着 5G 和 Wi-Fi6 技术的普及，无线通信传输速度将大幅提升，数据延时将降低，推动视频清晰度向超高清发展（4K、8K）发展，进一步改善家用摄像机的清晰度和用户体验。物联网摄像机也可以与更多智能家居产品进行融合，产生更多的市场需求。另一方面，随着物联网摄像机向超高清发展，将改变原有传统安防摄像机的数据传输、存储和计算模式。物联网摄像机芯片可以内嵌在各种不同设备中，安防摄像机的产品样式将多样化，不仅以枪机、球机的样式存在，提升物联网摄像机芯片在安防摄像机的渗透率。因此，具有 4K、8K 超高清分辨率视频编码能力的物联网摄像机 SoC 芯片将得到快速发展。

B、向智能化发展

物联网摄像机从最初的图像采集功能逐步发展为能够对采集图像进行一些基础的识别算法处理。近年来，随着基于深度学习算法的智能处理能力开始融入物联网摄像机，集成了人工智能分析能力的物联网摄像机将是一个重要的发展趋势。故具备图像智能分析算法和语音智能识别的摄像机芯片是未来的发展方向。

物联网摄像机的智能化发展包括图像智能化处理和智能化分析两个方面：图像智能化处理需要增强 ISP 的智能处理能力，在低照度、宽动态、抖动环境下均能保证图像清晰。智能化分析要求芯片需要集成 NPU，提高智能分析算力，从“看得见”、“看得清”升级为“看得懂”，从“听得见”、“听得清”升级为“听得懂”，从视觉和听觉两方面提升芯片的智能化分析水平。

C、向 XR 化发展

目前，市场上的主流物联网摄像机主要记录固定场景的二维图像和接收固定方向的声音，即便增加了旋转功能或者采用鱼眼镜头，也仅增加了视角宽度，记录的图像仍是二维的，接收的声音方向仍是固定的。

AR（Augmented Reality，增强现实）技术、VR（Virtual Reality，虚拟现实）技术与 MR（Mixed Reality，混合现实），简称为 XR 技术。具有 XR 技术的物联网摄像机，能够通过摄像头阵列或者多摄像头对周围景象的采集，通过麦克风阵列对周边声音的采集，用户可以在普通显示器（例如智能手机、平板电脑或者个人电脑）和音箱上，从虚拟的角度和方向观看与倾听感兴趣的内容，并进行实时交互。因此，物联网摄像机芯片未来需要能够支持多摄像头接口，具备多路视频处理、麦克风阵列与远场拾音、图像拼接、畸变矫正、深度检测等技术能力。

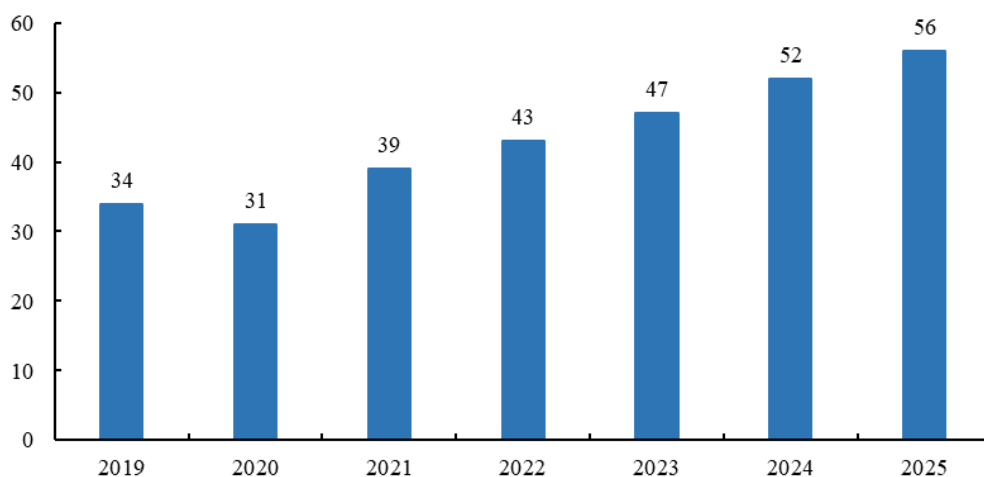
（2）物联网应用处理器芯片

①物联网应用处理器芯片领域细分市场规模

应用处理器芯片具备功耗低和体积小的特点，主要应用于智能移动和智能物联领域，包括智能手机、平板以及形态多样化的物联网智能硬件。随着移动通信技术进入 3G 时代，智能手机和平板电脑等移动设备进入快速增长期，拉动应用处理器芯片快速增长，2019 年，全球智能移动应用处理器芯片市场规模

达到 340 亿美元。但随着智能手机和平板电脑渗透率不断增长，增长逐步趋于平缓，物联网智能硬件成为应用处理器芯片新的增长点。随着物联网、5G 等新兴技术的发展，积极推动物联网市场需求增长。应用处理器芯片作为物联网智能硬件的主控芯片，市场前景广阔。

全球智能移动应用处理器芯片市场规模（单位：十亿美元）



资料来源：Statista，国元证券研究中心

物联网应用处理器芯片下游应用产品呈现多样化的特征，包括智能家居、智慧安防、智能可穿戴、智能音箱领域等，整体行业规模较大。公司物联网应用处理器芯片中 HMI 芯片应用的典型产品为楼宇可视对讲，BLE 芯片应用的典型产品为智能门锁，市场规模低于上述智能移动应用处理器芯片行业的总体规模，同时由于上述细分产品市场规模尚无公开行业数据。但结合前述智能移动应用处理器芯片市场规模预测数据以及物联网智能硬件发展趋势等信息，公司物联网应用处理器芯片所在的细分市场发展前景持续向好。

②物联网应用处理器芯片领域细分市场竞争格局及主要参与者

A、楼宇可视对讲芯片市场及主要参与者

受益于我国房地产行业二十多年来的发展，楼宇可视对讲产品实现快速发展。近年来，房地产行业总体呈现稳定的态势，智慧城市、精装房建设和旧楼改造已经成为楼宇可视对讲产品新的增长点。经过二十多年的行业发展，楼宇可视对讲竞争格局相对稳定，根据狄耐克（300884.SZ）于 2020 年 11 月披露的招股说明书：“楼宇对讲行业竞争格局第一梯队是以安居宝、狄耐克、厦门立林、视得安罗格朗、福州冠林、ABB 中国、麦驰物联等为代表……具备较高的品牌

知名度和市场占有率。”在上述第一梯队企业中，公司已经成为安居宝、厦门立林、福州冠林和麦驰物联 4 家企业楼宇可视对讲芯片的核心供应商，上述企业楼宇可视对讲经营情况如下：

公司名称	楼宇可视对讲经营情况
安居宝 (300155.SZ)	2021 年度，安居宝楼宇对讲及智能家居出货量为 163.11 万户，折算市场占有率约为 22.34%。
厦门立林	厦门立林综合实力位居中国楼宇对讲行业前 3 位，国内超 20% 市场份额。
福州冠林	福州冠林是业界领先的智慧社区产品和解决方案提供商，2018 年以来，福州冠林推出 GL70 数字化楼宇对讲系统，并荣获公安部科学技术一等奖、中国标准创新贡献一等奖，具有 200 万套/年的楼宇对讲生产能力。
麦驰物联	2021 年和 2022 年，麦驰物联楼宇对讲产品的品牌首选率分别为 15%和 13%，排名分别为第三名和第二名。根据麦驰物联招股说明书披露：2020 年，麦驰物联将楼宇可视对讲芯片方案由联阳更换为安凯微；2021 年，在社区安防智能化产品中，安凯微是麦驰物联 IC 芯片最大的供应商。

资料来源：上述公司的年度报告、招股说明书、官方网站等。

根据安居宝（300155.SZ）2021 年度报告中披露的楼宇对讲产品市场占有率以及公司 2021 年度向安居宝（300155.SZ）销售 HMI 芯片的数量及占安居宝（300155.SZ）采购同类芯片比例的均值计算，我国 2021 年楼宇可视对讲产品主控芯片的需求量约为 1,229 万颗，公司 2021 年 HMI 芯片在楼宇可视对讲领域的销售数量为 625.06 万颗，市场占有率达到 50%以上。

楼宇可视对讲芯片关键指标为视频的解码能力，该类芯片具有一定通用性，即支持彩色面板显示，下游应用领域广泛。除公司外，楼宇可视对讲芯片的主要参与者包括德州仪器（TXN.O）、联阳（3014.TW）、全志科技（300458.SZ）等。

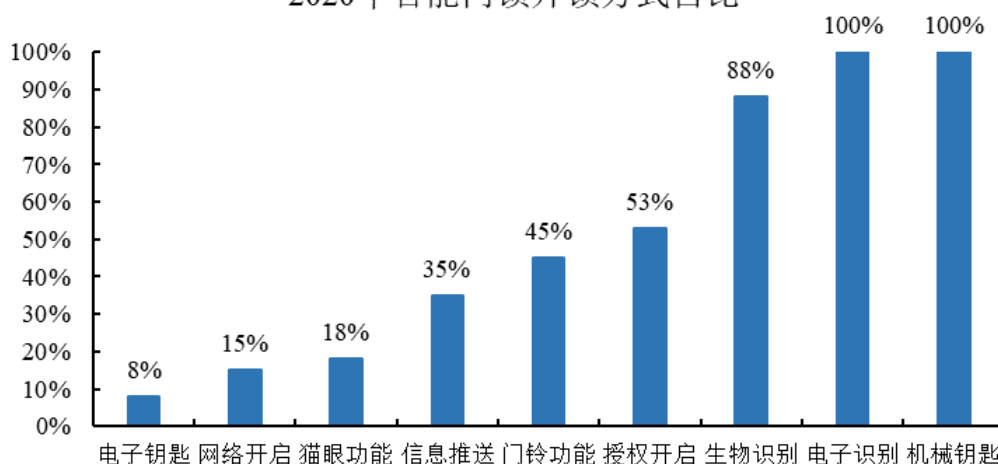
德州仪器于 2006 年推出的 DaVinci™数字媒体处理器具有良好的解码能力，是楼宇可视对讲芯片的先行者。联阳推出 HMI 人机界面 IC 芯片可以用于楼宇可视对讲芯片。2021 年联阳营业收入为 71.84 亿元新台币，同比增长 49.12%，其中 HMI 人机界面 IC 芯片同比增长 109.19%，显示较强的市场竞争能力。全志科技（300458.SZ）于 2010 年推出 F 系列芯片，可以用于楼宇可视对讲领域。近年来，全志科技 F 系列芯片分别推出 F133、F1C200S、F1C100S 等多款性能良好的解码芯片，是楼宇可视对讲产品的主要参与者。但由于楼宇可视对讲芯片的行业特点，公司无法取得上述主要参与者在行业内的具体行业排名。

B、智能门锁芯片市场及主要参与者

受益于物联网通信技术和生物识别技术的发展，智能门锁行业规模得到快速发展，总体市场呈现充分竞争的态势，尚未形成稳定的市场格局。根据洛图科技发布的《2021年中国智能门锁市场总结与展望》，2020年和2021年，中国智能门锁市场规模分别为1,600万套和1,695万套，按照全自动智能门锁使用2颗BLE芯片概算，公司BLE芯片在智能门锁芯片的市场占有率分别为8.42%和0.23%。

根据中国日用五金技术开发中心锁具信息中心，当前智能门锁开锁方式较多，包括电子识别、生物识别、授权开启等。作为智能门锁的主控芯片，需要具备或者支持上述功能的实现。除公司外，智能门锁的主要参与者包括意法半导体（STM.N）、国民技术（300077.SZ）等。

2020年智能门锁开锁方式占比



数据来源：中国日用五金技术开发中心锁具信息中心

意法半导体（STM.N）于2018年推出的STM32WB系列芯片，首次在STM32系列产品中引入无线通信功能，支持蓝牙5.0协议栈，最高传输速率可以达到2Mbps，并且支持BLE Mesh的技术，主要应用于物联网领域。国民技术（300077.SZ）于2019年推出智能门锁芯片产品，2021年芯片营业收入为6.37亿元，是智能门锁芯片的有力竞争者。根据招商银行2021年8月出具的《智能家居行业研究报告》，我国2019年智能门锁的渗透率为7%左右，整体市场处于成长竞争阶段，公司亦无法取得上述主要参与者在行业内的具体行业排名。

③物联网应用处理器芯片领域技术发展状况及未来趋势

A、向高集成度发展

随着物联网、人工智能和大数据技术的成熟，物联网智能硬件的功能逐渐复杂化，以满足人们日益丰富的需求，这就要求物联网智能硬件主控 SoC 芯片向高集成度发展。以智能门锁行业为例，开锁方式逐渐丰富，除了刷卡、指纹方式开锁外，还增加了蓝牙、密码、人脸识别等方式。因此，芯片厂商需要提升芯片的集成度，在降低下游产品综合成本的同时，减少下游客户的产品开发时间。

B、提升可靠性和抗干扰能力

与传统消费电子类产品相比，物联网工业级的芯片产品的使用寿命更长，使用温度范围更广、使用环境更加复杂，还需要具备防静电和抗电磁干扰能力，这要求物联网芯片在可靠性和抗干扰能力上进一步提升。

C、向低功耗设计发展

降低芯片的功耗一直是物联网应用处理器芯片的发展趋势。采用更加先进的工艺制程可以减少芯片的功耗，但随着工艺制程的演进，漏电流问题日益突出，需要从芯片设计端采用低功耗的设计技术。

在芯片设计层面，可以采用多阈值设计、多电压设计、动态频率电压缩放（DVFS）、时钟门控、可感知功耗的内存以及功率门控等方式降低芯片功耗。随着“双碳目标”在全社会的普及和实施，低功耗设计将成为芯片行业愈发重要的发展趋势。

（三）可比公司选取的依据，并结合发行人与国内外行业领先企业、可比公司的经营情况、市场地位、产品类型、应用领域、技术工艺、产品关键指标等对比情况，客观充分披露发行人竞争劣势

1、可比公司选取的依据

发行人对于可比公司的选取依据主要包括主营业务及经营模式、产品应用领域、市场地位及规模、数据可获取性等方面，具体如下：

（1）主营业务及经营模式：公司采用“Fabless+芯片终测”，主要产品包括物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片，因此同样选取集成电路设计类企业作为可比公司。

（2）产品应用领域：公司物联网摄像机芯片主要应用于家用摄像机，因此，

可比公司选取产品面向家用摄像机（消费类）的芯片设计企业。公司物联网应用处理器 HMI 芯片的典型应用产品为楼宇可视对讲，因此，可比公司选取楼宇可视对讲芯片的设计企业。2021 年，公司物联网应用处理器 BLE 芯片营业收入占公司主营业务收入的比例为 2.57%，占比较小，因此未选取 BLE 芯片的可比公司。

（3）市场地位及规模：公司物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片在部分细分市场的市占率较高。因此，公司选取与公司产品所在细分市场行业地位及经营规模相似的企业作为可比企业。

（4）数据可获取性：非上市公司和业务规模较大的国际领先芯片设计企业难以获取详细的业务及财务数据，故未将该等企业作为可比公司进行量化对比分析。

综合考虑上述选取依据，公司在招股说明书中选取了富瀚微、北京君正、国科微和全志科技作为可比公司，选择依据具有合理性。

2、结合发行人与国内外行业领先企业、可比公司的经营情况、市场地位、产品类型、应用领域、技术工艺、产品关键指标等对比情况，客观充分披露发行人竞争劣势

（1）与国内外行业领先企业、可比公司的经营情况、市场地位、产品类型、应用领域、技术工艺、产品关键指标等对比情况

①行业领先企业的经营情况

公司名称	年度	营业收入	净利润
德州仪器 (TXN.O)	2022 年上半财年	101.17 亿美元，其中嵌入式产品 16.03 亿美元	44.92 亿美元
	2021 财年	183.44 亿美元，其中嵌入式产品收入 30.49 亿美元	77.69 亿美元
	2020 财年	144.61 亿美元，其中嵌入式产品收入 25.70 亿美元	55.95 亿美元
	2019 财年	143.83 亿美元，其中嵌入式产品收入 29.43 亿美元	50.17 亿美元
恩智浦 (NXPI.O)	2022 年上半财年	64.48 亿美元，其中工业和物联网产品收入 13.95 亿美元	13.49 亿美元
	2021 财年	110.63 亿美元，其中工业和物联网产品收入 24.10 亿美元	19.06 亿美元
	2020 财年	86.12 亿美元，其中工业和物联网产品收入 18.36 亿美元	0.80 亿美元
	2019 财年	88.77 亿美元，其中工业和物联网产品收入 15.99 亿美元	2.72 亿美元

公司名称	年度	营业收入	净利润
安霸股份 (AMBA.O)	2022 年上半财年	未披露	未披露
	2021 财年	2.23 亿美元	-0.60 亿美元
	2020 财年	2.29 亿美元	-0.45 亿美元
	2019 财年	2.28 亿美元	-0.30 亿美元
意法半导体 (STM.N)	2022 年上半财年	73.83 亿美元	16.15 亿美元
	2021 财年	127.61 亿美元	20.06 亿美元
	2020 财年	102.19 亿美元	11.08 亿美元
	2019 财年	95.56 亿美元	10.33 亿美元
英飞凌 (IFXGn)	2022 年上半财年	64.57 亿欧元	9.27 亿欧元
	2021 财年	110.60 亿欧元	11.69 亿欧元
	2020 财年	85.67 亿欧元	3.68 亿欧元
	2019 财年	80.29 亿欧元	8.70 亿欧元
联阳 (3014.TW)	2022 年 1-6 月	29.83 亿新台币	15.87 亿新台币
	2021 年	71.85 亿新台币	18.06 亿新台币
	2020 年	48.18 亿新台币	9.36 亿新台币
	2019 年	36.65 亿新台币	5.39 亿新台币
星辰科技股份 有限公司	2022 年 1-6 月	未披露	未披露
	2021 年	26.86 亿元，其中智能安防芯片收入 17.09 亿元	7.54 亿元
	2020 年	11.93 亿元，其中智能安防芯片收入 7.26 亿元	2.17 亿元
	2019 年	7.11 亿元，其中智能安防芯片收入 3.93 亿元	0.63 亿元
富瀚微 (300613.SZ)	2022 年 1-6 月	11.64 亿元，其中专业安防产品收入 7.80 亿元，智能硬件产品收入 2.25 亿元	2.25 亿元
	2021 年	17.17 亿元，其中专业安防产品收入 12.51 亿元，智能硬件产品收入 2.78 亿元	3.82 亿元
	2020 年	6.10 亿元，其中专业安防产品收入 2.86 亿元，智能硬件产品收入 1.35 亿元	0.90 亿元
	2019 年	5.22 亿元，其中安防监控产品收入 4.36 亿元	0.73 亿元
北京君正 (300223.SZ)	2022 年 1-6 月	28.04 亿元，其中微处理器芯片收入 0.65 亿元，智能视频芯片收入 3.30 亿元	5.08 亿元
	2021 年	52.74 亿元，其中微处理器芯片收入 1.99 亿元，智能视频芯片收入 9.78 亿元	9.21 亿元
	2020 年	21.70 亿元，其中微处理器芯片收入 1.24 亿元，智能视频芯片收入 2.91 亿元	0.73 亿元
	2019 年	3.39 亿元，其中微处理器芯片收入	0.59 亿元

公司名称	年度	营业收入	净利润
		1.47 亿元，智能视频芯片收入 1.79 亿元	
国科微 (300672.SZ)	2022 年 1-6 月	16.67 亿元，其中视频编码系列芯片产品收入 3.25 亿元	0.21 亿元
	2021 年	23.22 亿元，其中视频编码系列芯片产品收入 10.46 亿元	2.92 亿元
	2020 年	7.31 亿元，其中视频编码系列芯片产品收入 1.24 亿元	0.70 亿元
	2019 年	5.43 亿元，其中智能视频监控系列芯片产品收入 0.83 亿元	0.67 亿元
全志科技 (300458.SZ)	2022 年 1-6 月	8.32 亿元，其中智能终端应用处理器芯片收入 6.39 亿元	2.03 亿元
	2021 年	20.65 亿元，其中智能终端应用处理器芯片收入 15.93 亿元	4.94 亿元
	2020 年	15.05 亿元，其中智能终端应用处理器芯片收入 11.32 亿元	2.05 亿元
	2019 年	14.63 亿元，其中智能终端应用处理器芯片收入 9.85 亿元	1.32 亿元
深圳市海思半导体有限公司	2019 年至 2022 年 6 月	未披露	未披露
安凯微	2022 年 1-6 月	2.28 亿元	0.11 亿元
	2021 年	5.15 亿元	0.59 亿元
	2020 年	2.70 亿元	0.14 亿元
	2019 年	2.68 亿元	0.23 亿元

数据来源：行业领先企业、可比公司的年报、招股说明书。

由上表可见，在经营规模方面，与国际领先芯片设计企业相比，国内物联网智能硬件 SoC 芯片企业的业绩规模和盈利能力相对偏弱。与 A 股可比上市公司相比，公司处于快速成长期，经营规模和盈利能力与可比公司相比仍存在一定差距，但公司注重技术的自主开发，报告期内研发投入持续增长，技术能力稳步提升。

②发行人与境内外可比公司的市场地位、产品类型、应用领域、技术工艺对比如下：

公司名称	市场地位	产品类型	应用领域	技术工艺
德州仪器 (TXN.O)	模拟和数字嵌入式及应用处理半导体解决方案的领导者。	模拟芯片、嵌入式处理芯片等。	工业、汽车、个人电子产品、通讯设备、企业系统等领域。	最先进芯片工艺节点为 16nm
恩智浦 (NXPL.O)	全球领先的半导体厂商。	数字信号处理和嵌入式系统设计、密码安全、高速接	智慧家居、智慧城市、安全互联汽车、工	最先进芯片工艺节点为 5nm，其中摄

公司名称	市场地位	产品类型	应用领域	技术工艺
		口、射频 (RF)、混合信号模数、电源管理等。	业互联网等领域。	像机芯片最先进工艺节点为 14nm
安霸股份 (AMBA.O)	2021 年智能安防领域全球 IPC SoC 市占率 6.30%，排名第五。	高级图像信号处理和高分辨率视频压缩的低功耗 SoC 芯片等。	监控录像、家用摄像头、汽车摄像头、机器人和工业应用等领域。	最先进芯片工艺节点为 5nm
意法半导体 (STM.N)	世界最大的半导体公司之一。	专用模拟芯片、电源转换芯片、半导体元器件等。	汽车，工业，个人电子产品和通信设备，计算机和外围设备等领域。	未披露
英飞凌 (IFXGn)	全球第一大功率分立器件和车用半导体厂商。	功率半导体、传感器、存储芯片等。	安全应用、汽车、工业功率器件等领域。	最先进芯片工艺节点为 25nm
联阳 (3014.TW)	台式机和笔记本的接口产品全球市占率超过四成的 IC 供应商。	台式电脑及笔记本控制 IC、Flash 控制 IC、数位电视接收控制 IC、多媒体控制 IC 以及其他模拟 IC 等。	可视对讲、汽车、工业、家电、笔记本电脑等领域。	未披露
星宸科技股份有限公司	2021 年智能安防领域全球 IPC SoC 市占率 36.50%，排名第一。	IPC SoC、NVR/XVR SoC、视频对讲芯片、CAR DVR。	智能安防、视频对讲、智能车载等领域。	未披露
富瀚微 (300613.SZ)	2021 年智能安防领域全球 IPC SoC 市占率 21.50%，排名第二。	安防产品、智能硬件产品、汽车电子产品、技术服务等。	智慧安防、智慧物联、智慧车行等领域。	最先进芯片工艺节点为 22nm
北京君正 (300223.SZ)	2021 年智能安防领域全球 IPC SoC 市占率 12.80%，排名第三。	微处理器芯片、智能视频芯片、存储芯片、模拟与互联网芯片等。	商用和家用消费类智能摄像头、汽车、工业、医疗、通讯、智能穿戴、二维码、智能家居等领域	最先进芯片工艺节点为 22nm
国科微 (300672.SZ)	国内领先的数据存储、多媒体和卫星定位芯片解决方案提供商。	固态存储系列芯片、视频解码/编码系列芯片、物联网系列芯片等。	视频编码、视频解码、物联网、固态存储等领域。	最先进芯片工艺节点为 22nm，其中视频编码系列主流芯片工艺节点为 28nm
全志科技 (300458.SZ)	国内领先的智能应用处理器 SoC、高性能模拟器件和无线互联芯片设计厂商。	智能终端应用处理器芯片、智能电源管理芯片、无线通信产品、语音信号芯片。	消费电子、汽车、家电、机器人等。	最先进芯片工艺节点为 22nm

公司名称	市场地位	产品类型	应用领域	技术工艺
深圳市海思半导体有限公司	2021 年智能安防领域全球 IPC SoC 市场占有率 3.90%，排名第六。	智能终端芯片、处理器芯片。	手机、摄像机、服务器、路由器、电视、通信、Wi-Fi 等领域。	最先进芯片工艺节点为 5nm，其中摄像机芯片最先进工艺节点为 12nm
发行人	2021 年全球家用摄像机芯片市场占有率 25.57%，安防摄像机芯片市场占有率 2.33%。我国楼宇可视对讲芯片市场占有率超过 50%。	物联网摄像机芯片、物联网应用处理器芯片。	智能家居、智慧安防、智慧办公和工业物联网等领域。	最先进芯片工艺节点为 22nm

资料来源：公司年报、招股说明书及其他公开资料。

由上表可见，在物联网智能硬件核心 SoC 芯片领域，公司在内的国内芯片设计企业在产品类型和应用领域多样化、技术工艺的先进程度等方面与国际领先芯片设计企业相比存在一定差距。但物联网智能硬件呈现多样化的特征，细分领域较多，公司在内的国内芯片设计企业可以优先选择一个或者几个细分领域发展，形成自身的技术优势。自 2010 年公司向物联网领域芯片转型以来，公司专注于物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片的研发，并在家用摄像机和楼宇可视对讲行业取得较好的成绩。2021 年，公司在全球家用摄像机芯片的市场占有率为 25.57%，在我国楼宇可视对讲芯片的市场占有率超过 50%。

在技术工艺方面，与国际领先芯片设计企业相比，公司产品仍存在一定差距。在摄像机芯片领域，安霸股份和恩智浦分别已经成功推出采用 5nm 和 14nm 工艺节点的旗舰级芯片。公司推出最先进的物联网摄像机芯片采用 22nm 工艺制程，与行业内最先进的产品存在 1-3 代工艺制程差距。但与国内可比上市公司相比，公司主流产品的工艺制程采用 40/22nm，与国内行业主流水平相当。

③产品关键指标对比

公司物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片中的主要产品与竞品相比，综合性能属于行业内主流水平，部分关键技术性能指标居于国内领先地位，具体参见本问询回复报告“问题 3”之“一、/（二）发行人自身对比产品的收入及占比、是否为同类型中的主要产品，进行对比的竞品目前是否仍为主流产品、是否具有可比性”。

(2) 关于竞争劣势的补充披露

发行人在招股说明书“第六节 业务和技术”之“三、(四)2、竞争劣势”中补充披露竞争劣势，具体如下：

“(1) 与国外领先企业尚存技术差距

发行人虽通过多年的自主研发创新和技术积淀在物联网智能硬件核心SoC芯片领域积累了稳定的核心技术，实现多款芯片成功流片和产业化推广，但与国际领先的芯片设计公司相比，在研发实力和产品技术水平等方面具有一定差距。

以物联网摄像机芯片领域为例，公司于2021年成功流片的AK39Av100系列搭载0.5 TOPS算力，采用22nm工艺制程。而国际领先半导体厂商安霸股份（AMBA.0）、恩智浦（NXPI.0）分别推出了采用5nm和14nm工艺制程的CV5芯片和i.MX 8M Plus芯片。

国际领先的半导体企业均经历了较长时期的发展，组建了成熟的研发体系，具有丰富的产品迭代经验，并通过众多知识产权掌握行业内尖端技术。公司目前尚处快速发展期，在相关技术研发方面相较国际领先企业尚处于追赶期，在技术积累、研发经验等方面均存在一定差距。

(2) 产品结构较为集中

在产品结构方面，德州仪器（TXN.0）、恩智浦（NXPI.0）、意法半导体（STM.N）等国际领先的芯片设计公司拥有多年的经营积累和研发投入，产品结构布局领域更为丰富，例如德州仪器（TXN.0）产品线覆盖微控制器、传感器、时钟计时芯片等；恩智浦（NXPI.0）产品线覆盖处理器、微控制器、电源管理芯片等。上述公司产品广泛应用于消费电子、工业市场、汽车市场和通信设备等领域，产品型号数量众多。报告期内，公司实现大规模销售的主要产品为物联网摄像机芯片与物联网应用处理器芯片，报告期各期，这两类产品在主营业务收入中的占比分别为93.31%、87.80%、99.06%和97.44%，收入占比较高，在与产品线更为完整的国际领先芯片设计公司竞争时，发行人由于产品结构较为集中可能会存在一定竞争劣势。

(3) 经营规模有待进一步提升

公司所处的集成电路设计行业为技术密集型行业，具有技术迭代快、产品

研发投入大等特点，随着工艺制程提升，芯片研发投入金额将进一步加大，对企业规模和资金实力要求较高。国际领先半导体厂商德州仪器（TXN.O）、恩智浦（NXPI.O）在2021财年收入分别为183.44亿美元、110.63亿美元，国内可比公司北京君正、全志科技和富瀚微在2021年度营业收入分别为52.74亿元、20.65亿元和17.17亿元。尽管公司近年来销售收入呈现快速增长态势，但整体经营规模较国内外领先企业仍有一定差距。”

（四）结合公司产品结构较单一、在其他应用领域的拓展能力、所处细分领域竞争状况及市场竞争对手较多等，说明形成目前产品结构的原因，分析发行人的业务发展前景及对经营业绩的影响，并针对性提示相关风险

1、发行人目前产品结构的原因

（1）依托公司技术积累，完成业务转型

公司前身安凯有限公司于2001年设立，主营业务为多媒体应用处理器芯片的设计与销售，在手机多媒体化与智能化的进程中服务国内手机企业。在此过程中，公司专注芯片技术与开发，在应用处理器芯片产业化的过程中提升技术水平。公司于2001年立项启动第一代多媒体应用处理器芯片AK3210M的研制与开发，并于2003年成功产业化，自主研发了2D图形加速器与图像编解码器等HMI芯片相关的基础技术。公司于2002年立项投入研发音频编解码器（音频应用的基础技术），应用于A2芯片中并在2004年实现量产出货；2003年开始ISP（摄像机芯片的基础技术）的预研工作，2006年首次应用于AK38芯片中；2007年量产第二代多媒体应用处理器芯片AK3223，并帮助客户成功量产了CECT T100指纹手机（指纹识别应用技术、短距离无线通信应用技术）。

在手机智能化发展过程中，国内手机企业在与国际手机企业竞争中处于劣势地位，公司也逐步退出了手机应用处理器芯片市场。但公司9年的应用处理器研发工作积累了包括ISP、音视频编解码、图形与图像处理、指纹识别和短距离无线通信应用等技术，为公司向物联网领域芯片转型奠定基础。

公司分别基于ISP、音视频编码技术研发物联网摄像机芯片，基于音视频解码技术、图形与图像处理技术研发物联网应用处理器HMI芯片，基于指纹识别和短距离无线通信应用技术研发物联网应用处理器BLE芯片，并分别在家用摄像机、楼宇可视对讲和智能门锁领域取得较好的成绩，进入了众多知名客

户的供应链。

(2) SoC 芯片技术先进，研发难度大

公司主要从事物联网智能硬件核心 SoC 芯片的设计与研发，包括物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片两条产品线，均属于 SoC 芯片。随着芯片工艺制程的提升，摩尔定律逼近极限，芯片设计开始转向芯片内部体系架构的创新和封装方面的创新，SoC 芯片已经成为当前业界主要的产品开发理念和方向。

SoC 芯片是在一颗芯片内部集成功能不同的集成电路子模块，组合成适用于目标应用场景的一整套系统，是借助结构优化和工艺微缩等方式，采用新的器件结构和布局，进而实现不同功能的电子元件按设计组合集成。一颗 SoC 芯片的晶体管数量为百万级至百亿级不等，根据单颗 SoC 芯片的内部晶体管数量，可以分为高端、次高端和专用型 SoC 芯片，具体情况如下：

产品类别	晶体管数量	应用产品	代表产品
高端 SoC 芯片	十亿级别以上	手机、平板电脑、服务器等	苹果 A15、高通骁龙 865 等
次高端 SoC 芯片	千万至十亿级别	物联网、安防、智能电视、OTT 盒子等	安凯微 AK39Av100 系列、晶晨股份 (688099.SH) T962 系列芯片等
专用型 SoC 芯片	百万至千万级别	TWS 耳机、智能手表等	炬芯科技 (688049.SH) ATS3015 芯片、中科蓝讯 (688332.SH) BT889X 系列芯片等

公司主要产品为次高端 SoC 芯片产品，综合设计难度大。此外，公司强调技术的原创性，对于 SoC 芯片中集成的 IP 优先选择自主研发。以公司最新推出采用 22nm 工艺制程的 AK39Av100 系列物联网摄像机芯片为例，该颗芯片中的 IP 大部分为公司自主研发，包括 ISP、NPU、图像信号预处理器、系统控制、音频编解码器、模数转换器、加密模块以及众多的外设接口和人机接口等。因此，公司优先选择在物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片两个细分领域发展，不断深耕精研，形成自身的技术优势。

(3) SoC 芯片研发投入高

相较于其他集成电路产品，SoC 芯片研发投入较大。随着芯片工艺制程的愈发先进，单次流片光罩与第三方 IP 授权成本高达数千万元，甚至上亿元。同行业可比公司关于摄像机芯片的最新募集资金投资项目情况如下：

公司名称	时间	募集资金投资项目	项目总金额 (亿元)	研制芯片 数量
富瀚微	2021年1月	新一代全高清网络摄像机 SoC 芯片项目	2.09	1 颗
		高性能人工智能边缘计算系列芯片项目	3.99	2 颗
北京君正	2021年7月	智能视频系列芯片的研发与产业化项目	5.60	6 颗
国科微	2022年6月	全系列 AI 视觉处理芯片研发及产业化项目	10.74	6 颗

公司产品所在的细分领域竞争较为激烈，需要不断迭代新产品满足下游应用的需求。公司作为一家未公开融资的企业，集中资源专注于物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片，符合公司的经营状况。

(4) 公司现有产品结构的演变过程

公司主要产品的演变过程示意图参见本问题之“一、发行人披露”。2010年以来，公司业务逐步转向物联网智能硬件核心 SoC 芯片的研发和设计，具体产品的发展及演变情况如下：

①业务转型期（2010年-2013年）

2010年，当时摄像机市场以模拟摄像机为主。公司预见未来随着基础通信网络的完善，音视频通过无线网络传输可以极大拓展摄像机的市场空间。因此，公司结合自身技术积累，立项启动物联网摄像机芯片的研发工作。公司于2013年推出第一颗物联网摄像机 SoC 芯片 AK3918，该芯片内置自主研发的 ISP、视频编码器，并合封存储芯片，具有创新性，为公司的业务转型奠定了良好的基础。

②技术积累期（2014年-2016年）

伴随着技术实力的不断提升，结合公司积累的音视频解码和短距离无线传输技术，公司开始拓展物联网应用处理器芯片，于2014年推出 AK37C 芯片，支持 MPEG4/H.263 编解码、电源管理系统，合封存储芯片，具有集成度高的优点，应用于数字化楼宇对讲和考勤机等产品。

2016年，公司在 SoC 芯片技术方面不断精研，对产品进行迭代升级，AK39Ev200 系列芯片流片成功，面向 100 万像素分辨率（高清，720P）的摄像机市场；并在 AK37C 系列芯片的基础上推出楼宇可视对讲单芯片解决方案，有力推动数字化楼宇可视对讲产品的普及，标志公司向物联网芯片领域转型成功。

③业务开拓期（2017年-2019年）

根据工信部发布的《2017年通信业统计公报》，2017年4G用户数接近10亿人。随着基础通信设施的完善，公司物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片进入业务开拓期。在此期间，公司面向200万像素分辨率（全高清，1080P）摄像机领域推出了AK39Ev300系列芯片。该颗芯片搭载了2.4GHz FHSS远距离连接技术，应用于摩托罗拉、伟易达、飞利浦等品牌的婴儿监视器。在HMI芯片领域，公司AK37D系列芯片实现流片，具备较大的运算能力，主要应用于高端楼宇可视对讲产品；在BLE领域，公司针对蓝牙音箱和智能门锁市场推出了AK10D系列芯片和AK10E系列芯片，进一步丰富了公司的产品结构。

④高速发展期（2020年至今）

2020年以来，基于前期的技术积累，公司持续推进核心技术的研发，逐步形成了SoC技术、ISP技术、视频相关技术、音频相关技术、通信技术、系统软件技术和机器学习技术等7大核心技术，进一步推进公司既有产品线的升级迭代。

在物联网摄像机芯片领域，公司于2020年推出面向300-500万像素摄像机市场的AK39Ev330/331系列芯片，满足摄像机主流市场的需求。随着人工智能技术的深化和突破，公司研制的AK39Av100系列芯片于2021年流片成功，并于2022年实现量产，该款芯片集成了NPU，具备0.5 TOPS人工智能算力，能够支持人脸识别和人形检测能力，并将公司芯片工艺制程推进至22nm。

在物联网应用处理器芯片领域，公司在前期AK37D系列芯片的基础上，贴合市场需求，优化部分指标，于2021年推出性价比更高的AK37E系列芯片，推出当年即实现销售3,735.30万元。智能门锁开锁方式多样化对其主控芯片的集成度提出了新的要求，公司于2022年研发完成AK10X系列芯片，采用40nm工艺制程，将RFID、触摸按键模块集成在芯片内部，进一步提升芯片集成度，可以有效降低下游智能门锁厂商的开发成本和生产成本，提升产品市场竞争力。

综上，公司形成目前产品结构的原因主要源自于公司在手机应用处理器芯片研发过程中的技术积累。此外，公司转型进入的物联网领域SoC芯片具有研发难度大、投入高的特点。因此，公司专注于物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片的设计和研发符合公司实际的经营情况，具有合理性。

2、发行人业务发展前景及对经营业绩的影响

(1) 公司产品结构较单一、在其他应用领域的拓展能力

①公司产品在应用的细分领域覆盖完善，且细分市场前景向好

截至本问询回复报告出具之日，公司现有物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片两条产品线，产品结构较为单一，但公司芯片产品在各自的细分领域覆盖完善，不断迭代满足下游市场的需求。

在物联网摄像机芯片领域，公司现有产品可以支持 100 万至 600 万像素的摄像机，且最新款 AK39Av100 系列芯片已经带有人工智能算力。目前在家用摄像机市场，主流产品分辨率为 200-300 万像素，部分高端产品具备人工智能算力，因此，公司芯片产品能够有效满足家用摄像机市场的需求，并具有较强的竞争力。根据艾瑞咨询数据显示，家用摄像机预计在 2025 年出货量达到 2 亿台，市场规模将突破 700 亿元，公司物联网摄像机芯片业务发展前景向好。

在物联网应用处理器芯片领域，公司现有 HMI 芯片产品支持 100 万至 500 万像素的图像编解码能力，可以应用于楼宇可视对讲的全系列产品，随着智慧城市、精装房建设和旧楼改造的推进，楼宇可视对讲产品仍有较大的增长空间；公司现有 BLE 芯片产品可以支持各类智能门锁的开锁方式，根据招商银行研究报告数据显示，我国 2019 年智能门锁的渗透率为 7%左右，远低于日韩、欧美等发达国家，未来市场发展空间较大。因此，公司物联网应用处理器芯片业务发展前景向好。

②公司产品具备一定通用性，下游应用领域广泛

公司芯片作为物联网智能硬件的主控芯片，需要贴合下游市场需求，针对不同物联网智能硬件的需求准确匹配产品规格，减少冗余资源，在芯片“PPA”三个核心指标上实现较好的平衡，增强性价比优势，提高市场竞争力。但公司芯片仍具有一定通用性，例如公司物联网摄像机芯片主要面向家用摄像机市场，亦可以用于部分安防摄像机、婴儿监视器、会议摄像机中。公司物联网应用处理器芯片主要面向楼宇可视对讲、智能门锁、门禁考勤市场，亦可以用于工业显示屏、婴儿监视器显示面板和扫码枪中。

此外，物联网智能硬件呈现多样化的特征，部分小众的智能硬件市场规模较小，例如点读笔，芯片设计企业单独为其设计一款芯片并不具备经济性。因此，部分点读笔厂商也会购买公司 BLE 芯片作为其点读笔的主控芯片。

未来，公司物联网摄像机芯片将迭代具备 4K 和 8K 的分辨率和 4 TOPS 和 8 TOPS 的人工智能算力，除了满足家用摄像机的需求外，也将向安防摄像机渗透。公司物联网应用处理器芯片将向工业级领域发展，除巩固现有下游市场外，还将向工业内窥镜、数控机床显示屏等市场拓展，抓住我国工业数字化转型的机遇。

(2) 所处细分领域竞争状况及市场竞争对手较多

2020 年和 2021 年，公司物联网摄像机芯片在全球家用摄像机芯片的市场占有率约为 13.37%和 25.57%，在全球安防摄像机芯片的市场占有率约为 1.60%和 2.33%。2021 年，公司物联网应用处理器 HMI 芯片在我国楼宇可视对讲的市场占有率超过 50%。公司芯片在各自下游细分市场均具有较强的市场竞争力，公司产品具体的细分领域竞争状况参见本问题之“二、/（二）/3、主要产品所处的细分市场及竞争状况，包括但不限于市场规模、主要参与者、市场竞争格局、市场占有率、市场排名、技术发展状况及未来趋势等”。

公司所在的物联网摄像机芯片市场竞争对手较多，一方面说明国内外芯片设计厂商均看好机器视觉技术的发展潜力，随着摄像机芯片向高清化和智能化发展，机器视觉技术应用领域将进一步拓展，发展前景广阔。另一方面意味着摄像机芯片市场仍处于充分竞争的状态，尤其海思半导体暂时退出了该市场，大量市场份额释放，进一步加剧市场竞争。

2013 年，公司推出第一款物联网摄像机芯片时，市场上摄像机主要用于安防监控，随着“平安城市”、“雪亮工程”的实施，安防摄像机的销售数量持续提升，公司物联网摄像机芯片的竞争对手富瀚微等企业创立之初主要从事安防摄像机芯片的研发。而公司研发的物联网摄像机芯片最初就瞄准家用摄像机市场，对于家用摄像机市场理解更加深刻。由于家用摄像机的客户为个人消费者，对价格更具有敏感度，公司研发的芯片除了需要满足家用摄像机的各项性能指标外，更加注重性价比，公司在多年物联网摄像机芯片的研发过程中，形成了较强的技术壁垒。近年来，随着光纤宽带和 4/5G 等基础通信愈发完善，家用摄像机市场高速增长，公司业务发展持续向好。

综上，公司芯片产品在应用的细分领域覆盖完善，具有竞争力，且细分领域发展持续向好。同时公司芯片具有一定通用性，下游应用领域广泛，未来也

将向其他领域进行拓展，公司业务发展前景良好。

(3) 针对性提示相关风险

关于“发行人产品结构较为单一”的事项，发行人已经在招股说明书“第四节 风险因素”之“二、/（五）公司产品结构相对单一的风险”中进行披露。

三、中介机构核查程序及意见

(一) 核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

- 1、访谈发行人董事长、总经理了解公司设立以来的业务、产品演变过程。
- 2、查阅主管部门发布的产业政策文件，了解关于“物联网”和“智能硬件”的行业定义和主要特征。
- 3、访谈发行人的研发人员，查阅公司的现有产品和在研项目的技术资料，以及同行业公司相关产品的技术资料，了解公司产品关于“物联网”的特点。
- 4、查阅公司产业涉及的行业研究报告，了解公司产品所处细分市场情况、竞争格局、市场占有率、技术发展状况及未来趋势等。
- 5、查阅国内外同行业公司的年度报告、招股说明书等其他公开披露文件以及官网、产品说明书等其他公开文件，了解其主营业务、财务信息以及相关产品的关键技术指标，分析同行业可比公司选取的合理性，以及公司与同行业可比公司和国际领先公司之间的竞争劣势。
- 6、访谈发行人董事长、总经理，了解公司现有产品结构的形成原因、公司业务发展前景。
- 7、访谈公司销售负责人，了解公司产品特征和市场竞争能力，结合公司产品结构较单一、在其他应用领域的拓展能力、所处细分领域竞争状况及市场竞争对手较多等因素分析公司业务发展前景。

(二) 核查意见

经核查，保荐机构认为：

- 1、发行人设立以来的业务、产品演变情况主要基于技术积累。发行人已在招股说明书中以简明图示补充披露设立以来核心业务、产品的演变情况。
- 2、发行人已经说明了“物联网智能硬件”的含义为具备信息采集、处理和连接能力，支持通过感知技术和网络通信技术实现人、机、物泛在连接的终端产

品。与普通的摄像机芯片、应用处理器芯片相比，发行人芯片为物联网智能硬件的主控芯片，集成了无线通信接口等，能够实现物联网智能硬件“人、机、物连接”的关键特征。发行人芯片为物联网智能硬件核心 SoC 芯片的信息披露符合客观实际。

3、发行人已说明了主要产品的推出时间、迭代周期及新产品研发情况，且在报告期内均持续销售。发行人产品主要应用于家用摄像机、安防摄像机、楼宇可视对讲和智能门锁领域。报告期内，发行人产品在上述领域实现的收入占主营业务收入比重均超过 80%。发行人物联网摄像机芯片主要应用于家用摄像机，亦少量应用于安防摄像机。在摄像机芯片领域，发行人、北京君正、富瀚微、国科微、星宸科技、海思半导体、德州仪器、恩智浦、安霸股份为主要参与者。2020 年和 2021 年，按照艾瑞咨询和 Omdia 数据概算，公司物联网摄像机芯片在全球家用摄像机市场芯片市占率为 13.37%和 25.57%，在全球安防摄像机市场芯片市占率为 1.60%和 2.33%。就行业技术发展情况及未来趋势而言，超高清、智能化和 XR 化为物联网摄像机芯片的主要发展方向。发行人物联网应用处理器芯片主要应用于楼宇可视对讲、智能门锁领域。在楼宇可视对讲芯片，发行人、联阳、全志科技、德州仪器为主要参与者。根据公司下游客户数据概算，2021 年，公司物联网应用处理器 HMI 芯片在我国楼宇可视对讲芯片的市占率超过 50%。在智能门锁芯片，发行人、国民技术、意法半导体为主要参与者。根据洛图科技数据概算，2020 年和 2021 年，公司物联网应用处理器 BLE 芯片在智能门锁芯片的市占率为 8.42%和 0.23%。就行业技术发展情况及未来趋势而言，高集成度、提升可靠性和抗干扰能力、低功耗为物联网应用处理器芯片的主要发展方向。

4、发行人可比公司选取的依据主要结合主营业务及经营模式、产品应用领域、市场地位及规模、数据可获取性等标准。发行人在经营规模和盈利能力与国内外行业领先企业、可比公司之间存在一定差距，公司技术工艺和产品关键指标与国内行业主流水平相当，部分关键技术性能指标居于国内领先地位。发行人已在招股说明书中客观充分披露发行人竞争劣势。

5、发行人形成目前产品结构的原因主要源自于公司在应用处理器芯片研发过程中的技术积累，且公司转型进入的物联网领域 SoC 芯片具有研发难度大、

投入高的特点，公司形成目前产品结构具有合理性。公司芯片产品在应用的细分领域覆盖完善，具有竞争力，且细分领域发展持续向好。同时公司芯片具有一定通用性，下游应用领域广泛，未来也将向其他领域进行拓展，公司业务发展前景良好。发行人已在招股说明书披露了相关风险。

问题 3、关于技术水平

根据申报材料：（1）物联网摄像机芯片主要应用于物联网摄像机，物联网应用处理器芯片应用于楼宇对讲、门禁考勤和智能门锁等产品，研发费用率及毛利率低于行业平均；（2）选取代表性芯片产品与竞争对手同类芯片产品进行比较，核心技术包括蓝牙通信基础技术、蓝牙通信系统技术等，发行人集成电路布图数量为 9 件，远低于可比公司；（3）公司 SoC 芯片产品具有集成度高、晶粒面积小、功耗低等特点，综合性能达到行业主流水平，部分关键技术指标位居国内领先地位，部分 HMI 芯片达到了工业级芯片的使用标准；（4）公司设计的物联网智能硬件核心 SoC 芯片除常用 IP 外，还集成了 ISP、NPU、视频编解码器、音频编解码器、加密模块、存储模块等多个功能 IP，是物联网智能终端的主控芯片，负责智能终端的数据运算以及周边元器件的控制与管理。公司在研发过程中所使用的部分功能需要向 IP 和 EDA 工具供应商获得技术授权；（5）报告期各期公司主营业务成本中权利金金额分别为 513.64 万元、488.99 万元和 1,231.15 万元，为第三方 IP 供应商收取的与芯片销售金额/数量相关的授权使用费。

请发行人说明：

（1）结合发行人产品应用于消费领域、SoC 芯片在产品中的功能、研发费用率及毛利率低于可比公司、集成电路布图数量远低于可比公司、核心技术属于行业通用技术还是专有技术、客户开拓的情况等，说明发行人的技术门槛及是否具备先进性，主要产品的竞争力如何体现；（2）发行人自身对比产品的收入及占比、是否为同类型中的主要产品，进行对比的竞品目前是否仍为主流产品、是否具有可比性；（3）公司 SoC 芯片产品在集成度、晶粒面积、功耗方面与主流竞品的比较情况，“行业主流水平”“国内领先地位”“部分 HMI 芯片达到了工业级芯片的使用标准”等表述是否具有客观依据；（4）第三方 IP 的授权方

式、授权方，自有 IP 和第三方授权 IP 在发行人技术产品中发挥的作用；2021 年权利金金额大幅上升的原因，报告期各期权利金与各芯片产品销售金额/数量的匹配性，若无法持续获取授权对发行人生产经营的影响，并针对性提示风险。

请保荐机构对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 结合发行人产品应用于消费领域、SoC 芯片在产品中的功能、研发费用率及毛利率低于可比公司、集成电路布图数量远低于可比公司、核心技术属于行业通用技术还是专有技术、客户开拓的情况等，说明发行人的技术门槛及是否具备先进性，主要产品的竞争力如何体现

1、发行人产品应用于消费领域、SoC 芯片在产品中的功能

(1) 发行人芯片为智能终端的主控芯片

公司主要产品包括物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片，均属于 SoC 芯片，内部结构复杂，集成了 CPU、系统控制、ISP、NPU、视频编解码器、音频编解码器、加密模块、存储模块等多个功能 IP，是物联网智能终端的主控芯片，负责智能终端的数据运算以及周边元器件的控制与管理。公司芯片在产品中的功能情况如下：

产品类别		在产品中的功能
物联网摄像机芯片		在产品中负责图像、声音数据的采集、复原和增强、人工智能处理、音视频编码、流程控制、电源管理等。
物联网应用处理器芯片	HMI 芯片	在产品中负责音人机交互、图像显示、图形处理、视频数据处理、音视频解码、流程控制、电源管理等。
	BLE 芯片	在产品中负责音频处理、流程控制、蓝牙通信、数据采集、电源管理等。

由上表可见，公司 SoC 芯片是决定下游产品搭载功能多寡、实现性能强弱的核心部件，涉及音视频、射频、数据处理、系统软件、电源管理等多个技术领域，研发难度大，技术门槛高。

(2) 发行人芯片主要面向消费市场，亦向工业市场发展

截至本问询回复报告出具之日，公司产品应用市场情况如下：

产品类型	下游应用领域	主要终端产品
物联网摄像机芯片	智能家居	家用摄像机、婴儿监视器、可视门铃
	智慧安防	安防摄像机

产品类型		下游应用领域	主要终端产品
		智慧办公	会议系统
物联网应用 处理器芯片	HMI 芯片	智慧安防	楼宇可视对讲
		智慧办公	门禁考勤
		智能家居	婴儿监视器
		智能零售	扫码枪
		工业物联网	工业显示屏
	BLE 芯片	智慧安防	智能门锁
		智能家居	蓝牙音箱
		智能教育	点读笔

公司产品主要面向消费市场，应用于智能家居、智慧安防、智慧办公等领域，但公司部分 HMI 芯片已经具备工业级使用标准，应用于工业显示屏上。工业级芯片在使用环境、适用温湿度、抗干扰性上比消费级芯片要求更为苛刻，对芯片研发技术要求更高，体现了公司优秀的芯片设计能力。

综上，公司 SoC 芯片作为物联网智能硬件的主控芯片，内部结构复杂，研发难度大，技术门槛高；除了面向消费市场外，亦向工业级芯片拓展，体现了公司优秀的芯片设计能力。

2、关于研发费用率及毛利率低于可比公司的分析

(1) 研发费用率低于可比公司的分析

2019 年，公司研发费用率低于可比公司主要原因系公司融资渠道单一，研发投入资金有限。公司专注于物联网智能硬件核心 SoC 芯片的设计与研发，研发费用的主要构成项为研发人员薪酬以及研发设备和第三方 IP 授权费的折旧摊销费用。公司基于高度自主可控的 IP 研发新款芯片，研发成本相对较低，上述两项费用占收入的比例低于同行业可比公司平均值。

随着公司 2019 年和 2020 年完成股权融资并逐步扩充研发团队，购置先进的芯片仿真设备，研发费用逐步增加，并取得较好的研发成果。2020 年，公司成功推出两款 40nm 工艺制程的芯片。2021 年，公司成功将物联网摄像机芯片的工艺制程推进至 22nm，并且在台积电一次性流片成功，实现量产。随着公司成功掌握 22nm 工艺制程的芯片研发技术，公司研发效率进一步提升，并于 2022 年上半年成功流片另一颗 22nm 的芯片。未来，公司将进一步抓住行业发展机遇，不断推出贴合市场需求的芯片，提升公司的综合竞争力。

(2) 毛利率低于可比公司的分析

报告期内，公司芯片产品低于同行业可比公司主要原因系公司产品客户群体、应用领域和成本构成与同行业可比公司有所差异，公司芯片与同行业可比公司毛利率的差异参见本问询回复报告之“问题 8”之“一、/（二）结合下游应用领域、销售模式、客户结构等因素充分说明公司物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片毛利率均低于同行业可比公司可比产品的原因”。

公司芯片与主流竞品相比总体性能相当，其中，物联网摄像机芯片在视频分辨率、智能算力、ISP 处理能力（支持双 CIS）和典型功耗等方面具有一定优势；物联网应用处理器芯片在视频分辨率、编解码格式、CIS 接口、集成 ISP 等方面具有一定优势，公司产品具有较强的市场竞争力。此外，面对高速发展的下游应用市场，公司优先采取了具有市场竞争力的价格开拓重点客户，提高公司产品的市场占有率。因此，公司毛利率低于同行业可比公司具有一定商业合理性。

3、关于集成电路布图数量远低于可比公司的分析

（1）公司主要采取专利用于保护公司芯片电路设计

在集成电路行业，专利、集成电路布图设计和计算机软件著作权是芯片设计企业保护其知识产权的有效方式。其中，专利和集成电路布图设计主要用于保护公司的芯片电路设计，公司芯片对应的开发平台主要通过专利和计算机软件著作权的方式保护。截至 2022 年 6 月 30 日，公司与同行业可比公司的专利、集成电路布图和软件著作权数量如下：

单位：件

公司名称	专利数量/发明专利	集成电路布图	计算机软件著作权
富瀚微	90/88	64	50
北京君正	596/未披露	81	140
国科微	199/176	46	147
全志科技	337/326	88	105
安凯微	336/293	9	50

注：可比公司数据来源于可比公司 2022 年半年度报告。

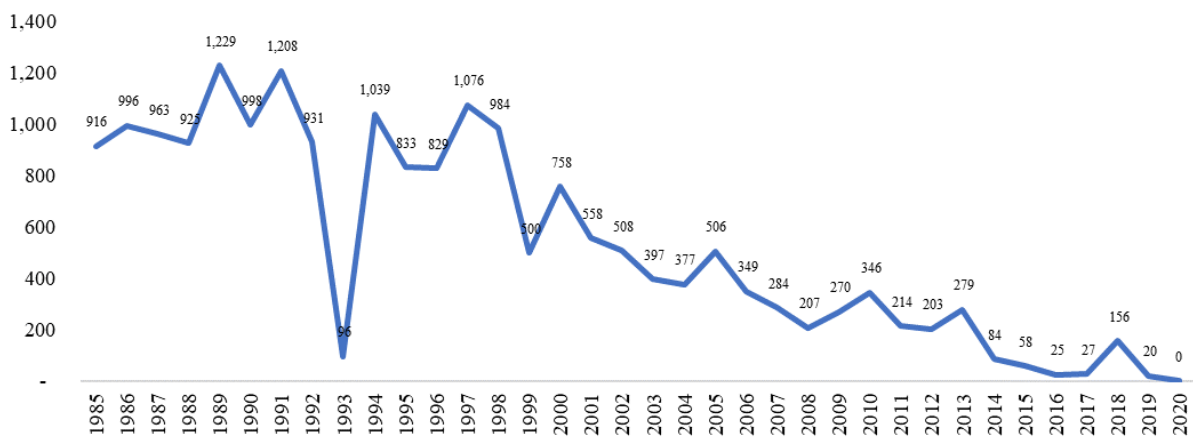
相较于集成电路布图设计，公司更倾向于采用专利保护公司的芯片电路设计。专利可以构筑知识产权保护圈，系统性保护芯片设计过程中的方法和方案；且除了保护公司现有芯片产品外，还可以保护公司未来基于该专利技术研究的芯片。集成电路布图则仅用于保护某款芯片。另一方面，集成电路布图设计的

保护期限为 10 年，短于发明专利保护期限的 20 年。因此，公司主要采取以专利方式保护公司芯片设计技术具有合理性。

（2）符合芯片产业成熟国家芯片设计公司的保护方式

为适应 20 世纪 70 年代末和 80 年代初芯片产业的需求，美国于 1984 年制定了《半导体芯片保护法》（以下简称“1984 年芯片法”），是第一部对集成电路布图设计提供保护的法律法规。自 1984 年芯片法颁布以来，美国集成电路布图设计申请情况如下：

1985-2020年美国集成电路布图设计统计数据



数据来源：美国出版局

由上图可知，美国集成电路布图设计自 2014 年以来，每年登记数量逐步减少，甚至在 2020 年达到了 0 件，主要系美国领先的芯片设计企业更愿意选择专利保护其高价值技术。公司与芯片产业成熟国家的芯片设计企业采取类似的保护方式，不存在重大差异。

（3）相较于集成电路布图，发明专利更能体现技术水平

集成电路布图设计是以电路设计为基础，在专门的线路设计软件上将所需要的元器件进行连线并转化，形成多层有顺序的平面图形，再逐次排列这些平面图形，最终形成一个三维结构的图形。根据我国《集成电路布图设计保护条例》的有关规定，布图设计通过初步审查后就可以登记，审查程序相对简单。

而发明专利提交申请后，除了初步审查外，主管机关还需要对发明专利的新颖性、创造性和实用性进行实质审查，审查程序更加复杂、严苛。因此，某项技术获得发明专利的授权意味着该项技术的先进性。截至 2022 年 6 月 30 日，公司共有专利 336 项，其中发明专利 293 项，并在 2021 年获得“中国半导体行

业专利百强榜（第 61 名）”和“中国半导体行业专利百强榜-IC 设计 Top 20（第 13 名）”荣誉称号，在一定程度上体现了公司的技术水平。

综上，公司基于保护期限、保护范围等因素考虑主要采取专利方式保护芯片设计技术，与芯片产业成熟国家的芯片设计企业采取了类似的方式，具有合理性。相较于集成电路设计布图，发明专利更能体现公司技术水平。

4、公司核心技术属于专有技术

公司核心技术均属于公司专有技术，截至 2022 年 6 月 30 日，各项核心技术的技术独创性及对应发明专利情况如下：

技术类别	核心技术名称	技术属性	技术独创性	对应发明专利情况
SoC 技术	系统级超大规模集成电路设计技术	专有技术	√SoC 芯片体系架构、数字电路、模拟电路技术方面的多项创新、技术诀窍以及自研多项 IP 提高公司芯片研发的自主可控能力。 √公司多款芯片一次流片即实现成功量产。	已取得 93 项发明专利，20 项发明专利申请中
	低功耗技术	专有技术	√自研的低功耗芯片设计方法。 √模拟电路数字化技术可以通过提升工艺制程降低芯片功耗。	
ISP 技术	图像处理技术	专有技术	√自研多级降噪、色彩增强、色彩还原、自动白平衡、宽动态等图像算法。	已取得 18 项发明专利，2 项发明专利申请中
视频相关技术	超低码率视频编解码技术	专有技术	√掌握了高压缩率的视频压缩技术 √自研码率控制算法能够实现超低码率视频的编解码，比普通编码模式至少节省 60%的网络带宽和存储资源；通过对内存资源的优化，减少了 50%的编码内存占用。	已取得 33 项发明专利，3 项发明专利申请中
音频相关技术	音频算法处理技术	专有技术	√自研声效算法保证声音经过多重处理后仍具有足够精度。 √对音频编解码算法深度优化，有效降低系统负载和功耗。	已取得 32 项发明专利，1 项发明专利申请中
	音频电路技术	专有技术	√高品质 $\Sigma\Delta$ 型 DAC/ADC 电路支持 3.3V/1.8V/1.05V 工作电压，显著降低芯片功耗。 √自研抑制底噪技术使得所设计的 22 位 DAC 的 SNR 最高可达 116dB。	
通信技术	蓝牙通信基础技术	专有技术	√“全数字锁相环”及相关创新技术能够降低芯片功耗，增大发射功率，提升发射质量。 √开发干扰抑制的数字解决方案，可以改进蓝牙通信的接收灵敏度。	已取得 19 项发明专利，19 项发明专利申请中

技术类别	核心技术名称	技术属性	技术独创性	对应发明专利情况
			载波频偏检测/补偿、时钟同步等技术创新算法，解决蓝牙应用中性能不一致的问题。	
	蓝牙通信系统技术	专有技术	√提升通信的稳定性、优化通信距离、提升音频播放质量、减少卡顿并缩短延时。	
系统技术	嵌入式系统平台技术	专有技术	√结合 SoC 技术实现软硬件协同的技术创新应用，在微内存管理、低功耗管理和系统启动等领域改善了用户体验。	已取得 65 项发明专利，17 项发明专利申请中
	自动化测试技术	专有技术	√运用高效的系统仿真和自动化测试技术，可缩短 SoC 芯片上市时间并保障产品质量。	
机器学习技术	神经网络引擎设计技术	专有技术	√自研卷积神经网络加速器 IP 具有高利用率、低功耗的特点，适用于小型化、轻量化的深度学习神经网络。	已取得 2 项发明专利，2 项发明专利申请中

5、报告期内开拓优质客户，进入众多知名企业供应链

报告期内，公司持续采取主动开发的方式开拓客户，公司通过长期的业务积累和信息收集，针对智能家居、智慧安防、智慧办公等领域筛选优质客户，通过主动拜访、提供样品、参加展会等方式与客户建立联系，挖掘商业机会。另一方面，公司产品市占率的提升，尤其是进入部分知名客户的供应链，为公司带来良好的市场知名度，带动其他下游客户与公司建立业务联系。

由于公司 SoC 芯片产品为智能硬件的主控芯片，需要结合特定软件才能实现智能硬件的具体功能应用。因此，公司向客户提供 SoC 芯片的同时，需要向其提供配套的产品开发包，并由技术人员提供技术支持，协助下游客户进行二次开发。在上述模式下，公司 SoC 芯片与智能硬件应用方案形成深度绑定，客户确定方案后一般不会轻易更换，从而对公司形成一定依赖性。

报告期内，凭借优异的产品性能和高效的技术支持服务，公司持续开拓杭州涂鸦、深圳技威、TP-LINK 等重点客户，并进入中国移动、中国联通、中国电信等知名客户的供应链，公司客户结构有效改善，带动公司 2021 年营业收入达到 5.15 亿元，同比增长 90.67%，体现了公司产品的竞争力。

6、发行人的技术门槛及技术先进性

(1) 公司主要产品属于次高端 SoC 芯片，设计难度大，研发投入高

公司主要从事物联网智能硬件核心 SoC 芯片的设计与研发，单颗芯片内部

集成了功能不同的集成电路子模块，晶体管数量为千万级至十亿级不等，是业界主要的产品开发方向。目前芯片行业最先进的工艺制程主要用于制作手机、平板电脑和服务器的主控 SoC 芯片，属于高端 SoC 芯片。公司主要产品采用 40/22nm 工艺制程，属于次高端 SoC 芯片，综合设计难度大。

由于 SoC 芯片内部结构复杂，涉及信号处理、半导体物理、工艺设计、电路设计等多个领域专业知识，公司在创始人胡胜发博士带领下，打造一支涉及 20 多个专业学科的研发团队，骨干人员多毕业于国内外著名高校。此外，随着芯片工艺制程愈发先进，第三方 IP 授权成本和流片费用逐步上升，单颗芯片的研发总成本将高达上亿元，研发投入高。

(2) 公司专注 IP 自主研发，可控程度高

公司自成立以来专注于 IP 的自主研发，经过多年技术积淀，公司拥有数字逻辑电路、模拟电路、射频电路以及数模混合电路等 60 多类电路设计 IP，具体如下：

序号	IP 系列	IP 类别
1	数字逻辑电路	ISP（图像信号处理器）、NPU（深度学习处理器）、DDR 控制器、16 位数字信号处理器、低功耗控制模块等
2	模拟电路	高性能 PLL、温度传感器、PMU、12bit SAR ADC 等
3	射频电路	蓝牙射频等
4	数模混合电路	ADPLL（全数字锁相环）、Switch Cap DC-DC、24bit $\Sigma\delta$ DAC、16bit $\Sigma\delta$ ADC 等

公司将上述自主研发 IP 针对性应用于自身产品中，以数量计算，公司产品中自研 IP 占比均超过 75%，参见本问题之“一、/（四）/1、/（2）自有 IP 和第三方授权 IP 在发行人技术产品中发挥的作用”。公司芯片中自主研发 IP 占比较高能够保障公司产品持续迭代升级；另一方面，凭借 IP 通用性和重复性的特点，能够有效降低和减少公司新产品的研发成本和时间。

此外，公司自有 IP 类别丰富，使得公司可以根据下游客户和应用领域差异化需求进行产品的快速设计开发，满足 AIoT 市场多样化的需求，为公司持续创新、产品迭代奠定了技术基础。

(3) 公司核心技术具有独创性，设计能力强

经过多年的技术积累和研发投入，公司形成了 SoC 技术、ISP 技术、视频相关技术、音频相关技术、通信技术、系统软件技术和机器学习技术等 7 大核

心技术，均作用于公司物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片中，具体如下：

序号	技术名称		对应主要产品	
1	SoC 技术	系统级超大规模集成电路设计技术	物联网摄像机芯片、物联网应用处理器 HMI 和 BLE 芯片	
		低功耗设计技术		
2	音频相关技术			
3	通信技术			
4	系统技术			
5	视频相关技术			物联网摄像机芯片、物联网应用处理器 HMI 芯片
6	ISP 技术			
7	机器学习技术		物联网摄像机芯片	

公司核心技术均属于公司专有技术，具有技术独创性，参见本问题之“一、/（一）/4、公司核心技术属于专有技术”。凭借公司的核心技术，公司芯片具有集成度高、晶粒面积小、功耗低等特点。公司核心技术中较突出的技术为 SoC 技术中的系统级超大规模集成电路设计技术。公司稳定、可靠的芯片设计与验证方法论，能够有效提高公司新款芯片的流片成功率。截至本问询回复报告出具日，公司最近 4 款全光罩流片项目中，3 款均实现了“一次流片就量产”，体现了公司强大的芯片设计能力。

（4）公司知识产权丰富，技术积累深厚

公司具有丰富的知识产权储备，形成了完善的知识体系，并在行业内形成了较高的技术壁垒。截至 2022 年 6 月 30 日，公司已经取得授权专利 336 项（其中境内发明专利 292 项，境外发明专利 1 项），集成电路布图设计 9 项，计算机软件著作权 50 项，能够有效保护公司的芯片设计技术。

报告期内，公司产品先后获得“广东省科技进步奖二等奖”、“第十四届（2019 年度）中国半导体创新产品和技术奖”和“第十六届“中国芯”优秀市场表现产品”。公司在 2017-2020 年均获得“中国企业创新能力 1000 强”，在 2021 年获得“中国半导体行业专利百强榜（第 61 名）”和“中国半导体行业专利百强榜-IC 设计 Top 20（第 13 名）”荣誉称号。公司取得的知识产权和获得的奖项均体现了公司技术积累深厚。

综上，公司产品设计难度大、研发投入高，技术门槛相对较高。公司对 IP 自主可控程度高、核心技术具有独创性以及技术积累深厚，体现了公司技术的

先进性。

7、发行人产品竞争力的具体体现

公司通过在 SoC 芯片领域多年的技术积累，获得众多知名客户的认可并取得高速增长的业绩表现，产品竞争力的体现具体如下：

（1）公司产品综合性能强，部分关键技术指标国内领先

报告期内，公司专注于物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片的研发、设计、终测和销售。依托强大的设计能力、完备的知识产权和丰富的研发经验，公司 SoC 芯片产品综合性能达到行业主流水平，物联网摄像机芯片在视频分辨率、ISP 处理能力（支持双 CIS）、智能算力、典型功耗等方面位于国内领先水平；物联网应用处理器芯片在视频分辨率、编解码格式、CIS 接口、集成 ISP 等方面位于国内领先水平。参见本问题之“一、/（二）/1、发行人自身对比产品的收入及占比，是同类型中的主要产品”。

（2）在家用摄像机、楼宇可视对讲等细分市场取得了较为领先的市场地位

基于在物联网智能硬件核心 SoC 芯片的技术与产品优势，报告期内公司营业收入持续增长。2019 年至 2021 年，公司营业收入分别为 2.68 亿元、2.70 亿元和 5.15 亿元，年均复合增长率 38.66%。

公司产品已经在家用摄像机和楼宇可视对讲等细分领域取得较为领先的市场地位。在家用摄像机芯片领域，根据艾瑞咨询数据概算，2020 年度和 2021 年度，公司物联网摄像机芯片在全球家用摄像机芯片的市场占有率约为 13.37% 和 25.57%。在楼宇可视对讲芯片领域，公司已经成为安居宝（300155.SZ）、厦门立林、福州冠林和麦驰物联四家国内一线楼宇可视对讲企业的核心供应商，按照安居宝（300155.SZ）相关数据概算，公司物联网应用处理器 HMI 芯片在我国楼宇可视对讲芯片领域的市场占有率达到 50% 以上。

（3）客户结构逐步优化，产品进入知名客户的供应链体系

报告期内，凭借公司产品优异的综合性能以及高效的技术支持服务，公司产品具有较强的市场竞争力，并进入了众多知名客户的供应链体系。

物联网摄像机芯片领域，公司产品进入中国移动、中国电信、中国联通、TP-LINK、ZOOM、杭州涂鸦、飞利浦、摩托罗拉、伟易达、广州九安等知名客户供应链。物联网应用处理器芯片领域，公司产品已经应用于熵基科技、安

居宝、厦门立林、宁波得力、福州冠林、德施曼、凯迪仕等众多知名终端品牌。

综上，公司产品综合性能强，部分关键指标位于国内领先地位，并且在家用摄像机、楼宇可视对讲等细分领域取得较为领先的市场地位，进入了众多知名客户的供应链。因此，公司产品的性能、收入增速、市占率与客户质量均体现了公司的产品竞争力。

(二) 发行人自身对比产品的收入及占比、是否为同类型中的主要产品，进行对比的竞品目前是否仍为主流产品、是否具有可比性

1、发行人自身对比产品的收入及占比，是同类型中的主要产品

(1) 物联网摄像机芯片

报告期内，公司用于和竞品比较的物联网摄像机芯片收入及占同类型产品的比重情况如下：

单位：万元

产品类别	产品系列	2022年1-6月		2021年度		2020年度		2019年度	
		收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
物联网摄像机芯片	AK39Ev300	1,929.90	10.13%	7,642.84	21.36%	5,756.22	51.23%	8,016.24	45.34%
	AK39Ev330/331	9,652.92	50.66%	22,519.41	62.93%	3,333.95	29.67%		-
	AK39Av100	78.30	0.41%						-

关于物联网摄像机芯片，公司在招股说明书中选取了 AK39Av100 系列芯片与竞品进行比较，该款芯片为公司最新推出的物联网摄像机芯片，采用 22nm 工艺制程，具备 0.5T OPS 智能算力，已于 2022 年上半年实现量产，代表公司已经量产物联网摄像机芯片的最高规格水平。2020 年度和 2021 年度，公司 AK39Ev300 和 AK39Ev330/331 系列芯片合计收入占物联网摄像机芯片的比例为 80.90%和 84.29%，为公司物联网摄像机芯片的主要产品。

上述产品中，AK39Av100 和 AK39Ev330/331 系列芯片面向 300-600 万像素分辨率的摄像机市场，公司将其与招股说明书中披露的竞品进行比较。截至本问询回复报告出具之日，富瀚微推出了最高支持 500 万像素分辨率并具有智能算力的摄像机芯片 FH8658，属于公司 AK39Av100 系列芯片的竞品，因此也将富瀚微 FH8658 芯片作为竞品进行比较。AK39Ev300 系列芯片面向 200 万像素分辨率的摄像机市场，公司将其与同行业可比公司富瀚微、北京君正、国科微同样面向 200 万像素分辨率的摄像机芯片进行比较，具体比较情况如下：

①300-600 万像素分辨率物联网摄像机芯片比较情况

项目产品		安凯微		富瀚微		北京君正 T31	恩智浦 i.MX 8M Plus	指标说明	与竞品对比情况说明
		AK39Av100	AK39Ev330/331	FH8658	FH8856V200				
视频	编码标准	H.264/265	H.264/265	H.264/265	H.264/265	H.264/265	H.264/265	编码标准指摄像机可存储的文件格式。分辨率指存储视频图像的清晰度，像素越高，视频越清晰。	在编码标准方面，公司与竞品均支持主流的视频压缩格式；在分辨率方面，公司AK39Av100芯片支持更高像素，视频更清晰。
	分辨率	3072x2048 (最高 600 万像素)	2592x1944 (最高 500 万像素)	最高 500 万像素	3072x1728 (最高 500 万像素)	2592x1900 (最高 500 万像素)	1920x1080 (最高 200 万像素)		
CPU 与主频		单核： ARM926EJ-S，主频 880MHz	单核： ARM926EJ，主 频 800MHz	双核： 主辅主频分 别为 996MHz、 498MHz	双核： RISC 架构 CPU，主辅 主频分别为 696MHz、 464MHz	双核： XBURST 加 RISC-V 小 核，主 CPU 主频 1.5GHz	四核：ARM Cortex A53 CPU 主频 1.8GHz	一般而言，CPU 的主频越高，核数越多，芯片数据处理能力越强。行业内 CPU 一般由第三方 IP 公司授权，并不能直接体现公司的芯片设计能力。	竞品中北京君正确明其主核为自研，公司与其他竞品 CPU 均为第三方授权。从性能上看，公司 CPU 运算能力弱于竞品，但芯片的综合性能与竞品相当，代表公司芯片架构和后端设计具有较高水平。
ISP 处理能力		支持双 CIS	支持双 CIS	未披露	支持单 CIS	支持单 CIS	支持双 CIS	ISP 是摄像机芯片中的重要功能模块。衡量 ISP 处理能力的指标很多，包括图像噪声、色彩饱和度等主观性指标。ISP 是否支持摄像机双摄像头与视频像素是衡量 ISP 处理能力的 2 个客观指标。支持路数越多代表性能越好；像素越高代表视频越清晰。	公司 ISP 支持双摄像头，支持 CIS 路数多，产品视觉范围可以更广更远，领先国内竞品。公司AK39Av100芯片视频像素更高。
		600 万视频像素	500 万视频像素	500 万视频像素	500 万视频像素	500 万视频像素	200 万视频像素，1200 万图像像素		
智能算力		0.5 TOPS	无专用 NPU	0.5 TOPS	无专用 NPU	无专用 NPU	2.3 TOPS	智能算力体现了摄像机芯片智能化的程度，数值越大，算力越高。	AK39Av100 系列芯片内置 NPU，智能算力优于国内竞品，与国外竞品存在一定差距。

项目产品	安凯微		富瀚微		北京君正 T31	恩智浦 i.MX 8M Plus	指标说明	与竞品对比情况说明
	AK39Av100	AK39Ev330/331	FH8658	FH8856V200				
集成 PHY	是	否	是	是	否	否	片上能够集成 PHY、内存代表芯片的集成度更高。	公司芯片在集成度方面与竞品相当。
内置存储	是	是	否	是	是	否		
典型功耗	300mW	500mW	未披露	未披露	400mW	未披露	芯片典型功耗越低，整机耗电越少。	在工艺制程相同的情况下，AK39Av100 系列芯片在功耗方面表现更加优异。
工艺制程	22nm CMOS	40nm CMOS	未披露	未披露	22nm CMOS	14nm FinFET	工艺制程越先进，代表芯片越先进。	AK39Av100 与国内竞品相比，工艺制程的选择没有代际差别，与国外竞品存在一定差距。
操作系统	Linux/AliOS Things	Linux/AliOS Things	Linux/RTOS	Linux/RTOS	Linux/RTOS	Android/Linux/FreeRTOS	AliOS Things 是阿里巴巴集团推出的国产 RTOS 操作系统。FreeRTOS 是 Amazon 推出的一个迷你的实时操作系统内核。与 Linux 系统相比，RTOS 系统运行效率更高，系统功耗更低。同时，芯片支持的操作系统越多，下游合作伙伴二次开发的选择越多。	与国内竞品相当。

注：安凯微芯片参数来源于安凯微实验室实测数据，同行业可比公司竞品数据来源于其官网、产品说明书等。

②200 万像素分辨率物联网摄像机芯片比较情况

项目产品		安凯微 AK39Ev300	富瀚微 FH8626V100	北京君正 T20	国科微 GK7202	指标说明	与竞品对比情况说明
视频	编码标准	H.264/265	H.264	H.264	H.264/265		
	分辨率	1920x1080 (最高 200 万像素)	1920x1080 (最高 200 万像素)	1920x1080 (最高 200 万像素)	1920x1080 (最高 200 万像素)		

项目产品	安凯微 AK39Ev300	富瀚微 FH8626V100	北京君正 T20	国科微 GK7202	指标说明	与竞品对比情况说明
CPU 与主频	单核： ARM926EJ，主频 800MHz	双核 RISC 架构 CPU： 主频 600MHz	单核 XBURST， 主频 1GHz	单核： ARM1176ZJFS@32bit， 主频 540 MHz	一般而言，CPU 的主频越高，核数越多，芯片数据处理能力越强。行业内 CPU 一般由第三方 IP 公司授权，并不能直接体现公司的芯片设计能力。	竞品中北京君正明确其主核为自研，公司与其他竞品 CPU 均为第三方授权。从性能上看，公司 AK39Ev300 系列芯片 CPU 运算能力与竞品相当。
ISP 处理能力	支持双 CIS	支持单 CIS	支持单 CIS	支持单 CIS	ISP 是摄像机芯片中的重要功能模块。衡量 ISP 处理能力的指标很多，包括图像噪声、色彩饱和度等主观性指标。ISP 是否支持摄像机双摄像头与视频像素是衡量 ISP 处理能力的 2 个客观指标。支持路数越多代表性能越好；像素越高代表视频越清晰。	公司 AK39Ev300 系列芯片 ISP 支持双摄像头，支持 CIS 路数多，产品视觉范围可以更广更远，领先国内竞品。
	200 万视频像素	200 万视频像素	200 万视频像素	200 万视频像素		
内置存储	是	是	是	是	片上能够集成内存代表芯片的集成度更高。	公司 AK39Ev300 系列芯片在集成度方面与竞品相当。
典型功耗	500mW	未披露	550mW	未披露	芯片典型功耗越低，整机耗电越少。	公司 AK39Ev300 系列芯片功耗略低于已披露信息的可比竞品。
操作系统	Linux/AliOS Things	未披露	Linux	未披露	AliOS Things 是阿里巴巴集团推出的国产 RTOS 操作系统。FreeRTOS 是 Amazon 推出的一个迷你的实时操作系统内核。与 Linux 系统相比，RTOS 系统运行效率更高，系统功耗更低。同时，芯片支持的操作系统越多，下游合作伙伴二次开发的选择越多。	与国内竞品相当。

注：安凯微芯片参数来源于安凯微实验室实测数据，同行业可比公司竞品数据来源于其官网、产品说明书等。

对于面向 300-600 万像素分辨率摄像机的芯片，与国内竞品相比，公司 AK39Av100 系列芯片在视频分辨率、ISP 处理能力（支持双 CIS）、智能算力、典型功耗等方面均具有一定优势，体现了公司芯片部分关键技术指标在国内处于领先地位。AK39Ev330/331 系列芯片总体性能与国内竞品相当，在 ISP 能够支持双 CIS 方面领先国内竞品。与国外竞品相比，恩智浦 i.MX 8M Plus 芯片 ISP 能够支持 1,200 万图像像素，并具备 2.3 TOPS 的智能算力和高可靠性优势，下游应用领域广阔，公司芯片与其仍存在一定差距。

对于面向 200 万像素分辨率摄像机的芯片，公司 AK39Ev300 系列芯片与主流竞品相比，总体性能相当，在编码格式、ISP 处理能力（支持双 CIS）、典型功耗等方面均具有一定优势。

（2）物联网应用处理器芯片

报告期内，公司用于和竞品比较的物联网应用处理器 HMI 芯片收入及占同类型产品的比重情况如下：

单位：万元

产品类别	产品系列	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
物联网应用处理器芯片	AK37D	450.23	16.94%	1,608.33	11.80%	561.63	8.40%	7.00	0.15%
	AK37E	60.63	2.28%	3,735.30	27.40%	/			

关于物联网应用处理器 HMI 芯片，公司在招股说明书中选取了 AK37D 系列芯片与竞品进行比较，该款芯片为公司推出的 HMI 芯片中的最高规格，采用了 40nm 工艺制程。2021 年 4 月，公司在 AK37D 系列芯片的基础上，对部分性能指标进行优化并减少冗余配置，推出了更加贴合市场需求的 AK37E 系列芯片，推出当年实现销售 3,735.30 万元，占同类芯片收入占比为 27.40%，是公司物联网应用处理器 HMI 芯片的主要产品，公司将其与招股说明书中披露的竞品进行比较，具体情况如下：

项目产品	安凯微		联阳 IT9868	全志科技 F133	德州仪器 DMVA3/4	指标说明	与竞品对比情况说明
	AK37D	AK37E					
CPU 与主频	ARM926EJ-S 主频 800MHz	ARM926EJ-S 主频 800MHz	三核 CPU，主核 ARM926 主频 800MHz，副核主频 400MHz，第三核 RISC-V 架构、主频	RISC-V 架构的 64 位 CPU	ARM® Cortex™-A8 主频 970MHz	一般而言，CPU 的主频越高，核数越多，芯片数据处理能力越强。但行业内 CPU 一般由第三方 IP 公司授	从性能上看，公司 CPU 运算能力弱于竞品，但芯片的综合性能与竞品相当，代表

项目产品	安凯微		联阳 IT9868	全志科技 F133	德州仪器 DMVA3/4	指标说明	与竞品对比情 况说明	
	AK37D	AK37E						
			324MHz			权，并不能直接体现公司的芯片设计能力。	公司芯片架构和后端设计具有较高水平。	
视频	分辨率	2592x1944 (最高 500 万像素)	1920x1080 (最高 200 万像素)	2160x1080 (最高 200 万像素)	1920x1080 (最高 200 万像素)	1920x1080 (最高 200 万像素)	分辨率越高图像越清晰。	AK37D 支持的分辨率更高，图像更清晰。
	编码格式	H.264/265, MJPEG	MJPEG	MJPEG	MJPEG	H.264, MPEG-2/4, VC-1, MJPEG	在前列编码格式中，H.265 图像压缩比最高，MJPEG 最低。图像压缩比越高，表示图像数据传输时占用网络带宽越少。	AK37D 编解码格式种类多于国内外竞品。
	解码格式	H.264/265, MJPEG	H.264/MJPEG	H.264/MJPEG	H.264/265, MPEG-1/2/4, JPEG, VC1	H.264, MPEG-2/4, VC-1, MJPEG		
CIS 接口	双接口	是	否	否	否	是	接口多，代表芯片的适用性更强，且 MIPI 接口比 DVP 接口更具有优势。	AK37D 系列 CIS 接口多于国内竞品，与国外竞品相当。
	类型	DVP/MIPI	DVP	DVP	DVP	DVP/MIPI		
ISP	是	否	否	否	是	有 ISP 可以支持高清 CIS，同时灵活调整显像效果。	AK37D 系列功能优于国内竞品，与国外竞品相当。	
视频显示接口	MPU/RGB/MIPI	MPU/RGB/MIPI	MPU/RGB/MIPI/LVDS	MPU/RGB/MIPI/LVDS/TVBS	RGB/TVOUT/HDMI	视频显示接口数量越多，应用范围越广。	接口数量略少于竞品。	
内置存储	512Mb/1Gb DDR2	512Mb/1Gb DDR2	1Gb DDR3	512Mb DDR2	外挂	芯片是否内置存储代表芯片集成度的高低。	与竞品集成度相当。	
工艺制程	40nm CMOS	40nm CMOS	未披露	未披露	45nm CMOS	工艺制程越先进，代表芯片越先进。	与竞品相当	
操作系统	Linux/RTOS	Linux/RTOS	RTOS	Linux/RTOS	Linux/PrOS	与 Linux 系统相比，RTOS 系统运行效率更高，系统功耗更低。同时，芯片支持的操作系统越多，下游合作伙伴的选择也就越多。	与国内竞品相当。	

注：安凯微芯片参数来源于安凯微实验室实测数据，同行业可比公司竞品数据来源于其官网、产品说明书等。

与国内外竞品相比，公司 AK37D、AK37E 系列芯片整体性能相当，其中 AK37D 系列芯片在视频分辨率、编解码格式、CIS 接口、集成 ISP 等方面均具有一定优势。

综上，公司物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片中的主要产品与竞品相比，综合性能属于行业内主流水平，部分关键技术性能指标居于国内领先地位。

2、对比的竞品目前是否仍为主流产品、是否具有可比性

(1) 竞品所属的厂商均为行业内知名公司

发行人选择物联网摄像机芯片的竞品所属厂商为富瀚微（300613.SZ）、北京君正（300223.SZ）、国科微（300672.SZ）和恩智浦（NXPI.O）；发行人选择物联网应用处理器芯片的竞品所属厂商为联阳（3014.TW）、全志科技（300458.SZ）和德州仪器（TXN.O），上述厂商均为国内外知名的 SoC 芯片设计厂商，该类厂商进入行业时间早、技术实力雄厚，拥有行业内具备竞争优势的产品，产品的技术水平属于行业主流。

(2) 竞品为主流产品，且具有可比性

公司通过上述知名厂商的官网对其在售产品进行筛选，选取与公司产品下游应用领域一致，实现功能类似且综合性能较优的产品，能够代表知名厂商的技术水平，并与公司产品构成直接竞争关系，为行业内的主流产品，具体情况如下：

公司产品类别	应用领域	竞品型号	推出时间	主流产品的依据	可比性
物联网摄像机芯片	300-600万像素领域	富瀚微 FH8658	2021年	①富瀚微官网披露的3款支持500万像素分辨率的芯片之一。 ②FH8658是上述3款芯片中唯一一颗支持0.5 TOPS智能算力的产品。	应用于智能家居摄像头领域，主要客户包括萤石网络、中国移动、中国联通和中国电信三大运营商等厂商。
		富瀚微 FH8856V200	2021年	①富瀚微官网披露的3款支持500万像素分辨率的芯片之一。 ②根据富瀚微2021年8月披露的《创业板向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》，FH8856系列芯片属于智能硬件分类中分辨率最高的产品。	
		北京君正 T31	2020年	①北京君正官网披露的唯一一颗支持500万像素分辨率的芯片。 ②根据北京君正2022年7月14日披露的投资者关系活动记录表，T31系列芯片为北京君正2021年销量第一的视频产品。	应用于智慧家居领域，主要客户包括小米、360等厂商。
		恩智浦 i.MX 8M Plus	2020年	①恩智浦 i.MX 8系列应用处理器是一种功能和性能可扩展的多核平台，适用于高级图形、成像、机器视觉、音频、语音、视频和安全关键应用。 ②i.MX 8M Plus系恩智浦官网披露的新一代通用应用处理器芯	可应用于物联网摄像机产品，满足智慧家庭、楼宇、城市和工业4.0应用的需求。

公司产品类别	应用领域	竞品型号	推出时间	主流产品的依据	可比性
	200万像素领域	北京君正 T20	2017年	①北京君正官网披露的唯一一颗最大编码能力支持 1080P 的芯片。	应用于智慧家居领域，主要客户包括小米、360 等厂商。
		富瀚微 FH8626V100	2020年	①富瀚微官网披露的唯一一款最高支持 200 万像素分辨率的芯片。	应用于智能家居摄像头领域，主要客户包括萤石网络、中国移动、中国联通和中国电信三大运营商等厂商。
		国科微 GK7202	2018年	①国科微官网中推出的最高支持 200 万像素分辨率的两款芯片之一。 ②上述两款产品中，GK7202 支持 H.265 编码格式，推出时间更晚，性能更优。	应用于智能家居等消费级安防监控领域。
物联网应用处理器芯片		联阳 IT9868	2020年	①联阳 IT986x 系列主要应用于智慧显示触摸屏。 ②IT9868 系联阳科技官网披露的该系列芯片中的最新款芯片。	可应用于智能楼宇领域，主要客户包括安居宝、飞利浦等。
		全志科技 F133	2021年	①全志科技 F 系列主要用于视频解码与输出； ②F133 系全志科技 F 系列芯片中的最新款芯片。	可应用于楼宇可视对讲产品及其他多媒体显示屏。
		德州仪器 DMVA3/4	2013年	①德州仪器 DaVinci™是专为数字视频、影像和视觉应用而设计的数字信号处理器系列芯片。 ②德州仪器官网共披露 10 款 DaVinci™系列芯片，其中 DMVA3/4 为最新款芯片之一。	

上述芯片中，除了德州仪器的 DMVA3/4 芯片推出时间较早外，其余竞品推出时间与公司产品较为接近。德州仪器推出的 DMVA3/4 芯片系 DaVinci™数字媒体处理器芯片中的最新款芯片，且该芯片仍在销售，仍属于该应用领域的主流产品。

综上，公司选取与公司产品比较的竞品均属于同行业知名企业的主流产品，并与公司产品具有可比性。

(三) 公司 SoC 芯片产品在集成度、晶粒面积、功耗方面与主流竞品的比较情况,“行业主流水平”“国内领先地位”“部分 HMI 芯片达到了工业级芯片的使用标准”等表述是否具有客观依据

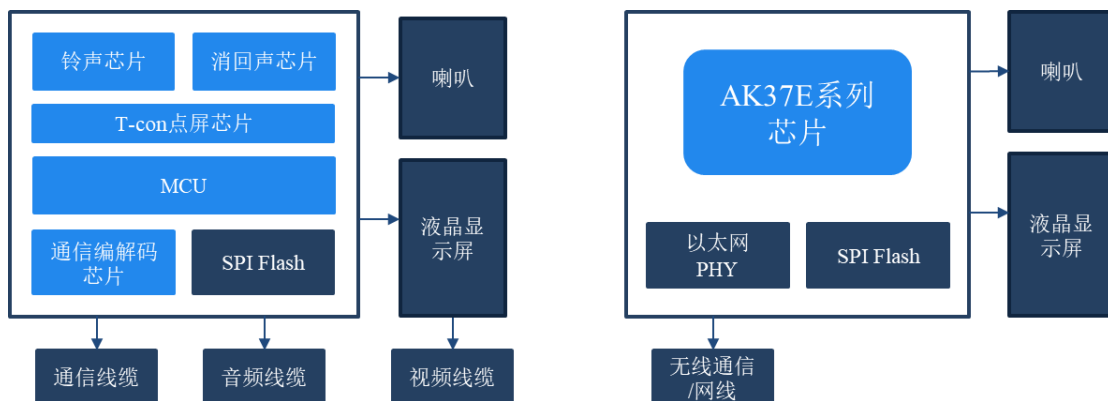
1、公司 SoC 芯片产品在集成度、晶粒面积、功耗方面与主流竞品的比较情况

(1) 关于集成度的比较情况

集成度是指在单个晶粒上集成的电路资源的多寡。单个晶粒的电路资源越多,代表该芯片的集成度越高,可实现的功能越多,可以有效降低下游应用产品的外围器件数量,降低客户的综合成本。公司物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片在单个晶粒上集成了众多的电路资源,包括 CPU、系统控制、ISP、NPU、视频编解码器、音频编解码器、加密模块、存储模块等多个数字、模拟 IP,以及 DVP、MIPI、SPI、UART 等众多人机接口和外设接口,实现了芯片的高集成度。

①公司芯片方案有效减少外围器件数量

芯片集成度高意味着单颗芯片能够实现多种功能,可以有效减少下游产品方案的外围器件数量,降低客户产品的综合成本。以楼宇可视对讲室内显示机为例,与传统方案相比,公司 AK37E 系列芯片集成了传统方案的 5 颗芯片(MCU、铃声芯片、消回声芯片、T-con 点屏芯片、通信编解码芯片),与楼宇可视对讲传统方案的设计图对比情况如下:



②公司芯片与主流竞品集成度比较情况

芯片集成度的客观指标为晶体管数量,公司主要产品属于次高端 SoC 芯片,

晶体管数量达到千万至十亿级别，远高于其他类别的芯片。由于公司及同行业可比公司均不在产品说明书上披露晶体管数量，无法直接比较公司芯片与主流竞品的集成度，但芯片集成模块的数量与集成度相关。通常情况下，芯片集成的模块数量越多，集成度越高。公司产品与主流竞品关于模块数量情况如下：

单位：个

物联网摄像机芯片						
项目	安凯微		富瀚微		北京君正 T31	恩智浦 i.MX 8M Plus
	AK39Av100	AK39Ev330/331	FH8658	FH8856V200		
模块数量	26	22	未披露	22	21	33
项目产品	安凯微 AK39Ev300		富瀚微 FH8626V100		北京君正 T20	国科微 GK7202
模块数量	22		21		21	22
物联网应用处理器芯片						
项目	安凯微		联阳 IT9868	全志科技 F133	德州仪器 DMVA3/4	
	AK37D	AK37E				
模块数量	25	24	22	25	26	

注：安凯微芯片参数来源于安凯微实验室实测数据，同行业可比公司竞品数据来源于其官网、产品说明书等。部分竞品在产品说明书中仅列示了主要模块数量。

由上表可见，除国外竞品外，公司芯片集成模块数量略高于国内主流竞品或者与国内主流竞品相当。

(2) 关于晶粒面积比较情况

晶粒面积为单颗芯片中的晶圆面积，由于下游客户基于芯片面积（非晶粒面积，指芯片封装后的面积）设计产品，公司及同行业可比公司均不会在产品说明书中披露芯片的晶粒面积。因此，公司芯片与主流竞品无法直接比较晶粒面积。

芯片设计企业通常采用提升工艺制程来减少芯片的晶粒面积。一般而言，在芯片功能、性能以及设计水平相当的情况下，采用越先进的工艺制程，晶粒面积越小。此外，晶粒面积越小，通常情况下芯片面积越小。公司产品与主流竞品关于工艺制程和芯片面积情况如下：

物联网摄像机芯片						
项目	安凯微		富瀚微		北京君正 T31	恩智浦 i.MX 8M Plus
	AK39Av100	AK39Ev330/331	FH8658	FH8856V200		
工艺制程	22nm	40nm	未披露	未披露	22nm	14nm

芯片面积	9x9mm ²	9x9mm ²	12x13.3mm ²	9x9mm ²	10x10mm ²	15x15mm ²
项目	安凯微 AK39Ev300		富瀚微 FH8626V100		北京君正 T20	国科微 GK7202
工艺制程	40nm		未披露		40nm	40nm
芯片面积	9x9mm ²		9x9mm ²		10x10mm ²	11x11mm ²
物联网应用处理器芯片						
项目	安凯微		联阳 IT9868	全志科技 F133	德州仪器 DMVA3/4	
	AK37D	AK37E				
工艺制程	40nm	40nm	未披露	未披露	45nm	
芯片面积	16x16mm ²	14x14mm ²	14x14mm ²	14x14mm ²	16x16mm ²	

注：安凯微芯片参数来源于安凯微实验室实测数据，同行业可比公司竞品数据来源于其官网、产品说明书等。

面向 300-600 万像素分辨率摄像机的芯片，公司 AK39Av100 和 AK39Ev330/331 系列芯片面积为 9x9mm²，小于竞品或与竞品相当。面向 200 万像素分辨率摄像机的芯片，公司 AK39Ev300 系列芯片工艺制程为 40nm，与竞品相当；芯片面积为 9x9mm²，小于竞品或与竞品相当。因此，公司物联网摄像机芯片晶粒面积小于竞品或与竞品相当。

公司物联网应用处理器芯片 AK37D 和 AK37E 的工艺制程为 40nm，略领先于德州仪器 DMVA3/4 芯片，其中 AK37D 芯片面积与德州仪器 DMVA3/4 芯片相当，而 AK37E 芯片面积小于德州仪器 DMVA3/4 芯片。此外，公司 AK37E 芯片面积与联阳 IT9868 芯片、全志科技 F133 均为 14x14mm²，三者的晶粒面积相当。

(3) 关于功耗比较情况

在“碳达峰”和“碳中和”的大背景下，减少芯片的功耗已经成为芯片行业的共识。对于芯片设计企业而言，采用更加先进的工艺制程可以有效减少芯片的功耗。公司 SoC 芯片作为物联网智能硬件的主控芯片，其运行时的实际功耗除了与自身设计相关外，还与具体应用的产品相关。公司物联网应用处理器芯片下游应用领域广泛，且主流竞品产品说明书均未披露功耗，无法对其功耗进行比较。公司物联网摄像机芯片下游应用产品相对集中，其与主流竞品的比较情况如下：

项目	安凯微		北京君正 T31	恩智浦 i.MX 8M Plus
	AK39Av100	AK39Ev330/331		
典型功耗	300mW	500mW	400mW	工作功耗 < 2.0 W 深度睡眠下可 < 20 mW 【注】
工艺制程	22nm CMOS	40nm CMOS	22nm CMOS	14nm FinFET
项目	安凯微 AK39Ev300		北京君正 T20	
典型功耗	500mW		550mW	
工艺制程	40nm CMOS		40nm	

注 1：安凯微芯片参数来源于安凯微实验室实测数据，同行业可比公司竞品数据来源于其官网、产品说明书等。

注 2：典型功耗指该芯片应用于家用摄像机中的工作功耗。由于恩智浦 i.MX 8M Plus 下游应用领域广泛，且工作功耗上限远高于公司产品及主流竞品，故未在招股说明书中的产品技术指标对比中列示。

面向 300-600 万像素分辨率摄像机的芯片，公司 AK39Av100 系列芯片的典型功耗低于北京君正 T31 和恩智浦 i.MX 8M Plus，表明公司芯片低功耗的特性。公司 AK39Ev330/331 系列芯片的典型功耗为 500mW，高于北京君正 T31 的 400mW，主要原因系两者芯片的工艺制程相差一个代际，而工艺制程的升级能够有效降低芯片的功耗。面向 200 万像素分辨率摄像机的芯片，公司 AK39Ev300 系列芯片的典型功耗低于北京君正 T20。

综上，公司芯片产品在集成度、晶粒面积和功耗方面优于主流竞品或者与主流竞品相当。因此，公司招股说明书中披露的“公司 SoC 芯片产品具有集成度高、晶粒面积小、功耗低等特点”具有客观依据，描述准确。

2、“行业主流水平”“国内领先地位”“部分 HMI 芯片达到了工业级芯片的使用标准”等表述是否具有客观依据

(1)“行业主流水平”和“国内领先地位”的客观依据

公司招股说明书中关于“行业主流水平”和“国内领先地位”的描述如下：

序号	段落索引	具体描述
1	“第二节 概览”之“四、发行人的主营业务经营情况”之“（三）公司竞争地位”	“公司 SoC 芯片产品具有集成度高、晶粒面积小、功耗低等特点，综合性能达到行业主流水平，部分关键技术指标位居国内领先地位……”
2	“第六节 业务和技术”之“一、发行人主营业务、主要产品的情况”之“（一）主营业务”	
3	“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十、经营成果分析”之“（二）营业收入分	

	析”之“1、营业收入构成分析”之“(2) 技术自研程度高，产品性能较为优越”	
4	“第六节 业务和技术”之“三、发行人市场竞争情况”之“(二) 技术水平及特点”之“2、公司主要产品技术水平及特点”	“公司芯片制程符合行业主流水平及发展方向。”

公司招股说明书中关于“行业主流水平”的完整描述为“公司 SoC 芯片产品综合性能达到行业主流水平”和“公司芯片制程符合行业主流水平及发展方向”；关于“国内领先地位”的完整描述为“公司 SoC 芯片产品部分关键技术指标位居国内领先地位”。

①关于“公司 SoC 芯片产品综合性能达到行业主流水平，部分关键技术指标位居国内领先地位”的客观依据

公司物联网摄像机芯片 AK39Av100 和 AK39Ev330/331 系列芯片综合性能指标与主流竞品相比，整体性能相当，在视频分辨率、ISP 处理能力（支持双 CIS）、智能算力和典型功耗等方面均具有一定优势。公司物联网应用处理器芯片 AK37D 和 AK37E 系列芯片综合性能指标与主流竞品相比，整体性能相当，其中 AK37D 系列芯片在视频分辨率、编解码格式、CIS 接口、集成 ISP 等方面具有一定优势。具体参见本问题之“一、/（二）发行人自身对比产品的收入及占比、是否为同类型中的主要产品，进行对比的竞品目前是否仍为主流产品、是否具有可比性”。

综上，关于公司招股说明书中披露的“公司 SoC 芯片产品综合性能达到行业主流水平，部分关键技术指标位居国内领先地位”具有客观依据。

②关于“公司芯片制程符合行业主流水平及发展方向”的客观依据

公司主要从事物联网智能硬件核心 SoC 芯片的研发和设计。在物联网摄像机芯片领域，代表行业最高水平的是安霸股份（AMBA.O）和恩智浦（NXPL.O），其最先进的芯片分别采用了 5nm 和 14nm 的工艺制程。行业主流水平为 55/40nm 工艺制程，并逐步转向 28/22/14/12nm 工艺制程。发行人的主流产品采用 40nm 和 22nm 工艺制程，并已经开始 12nm FinFET 工艺设计的研发工作。行业内知名厂商的工艺制程情况如下：

序号	厂商名称	制程情况
1	富瀚微 (300613.SZ)	主流产品采用 40nm、28nm 和 22nm 工艺制程，目前在研产品采用 12nm 工艺制程。【注 1】

序号	厂商名称	制程情况
2	北京君正 (300223.SZ)	在物联网摄像机芯片领域主流产品采用 40nm、28nm 和 22nm 工艺制程。【注 2】
3	国科微 (300672.SZ)	主流产品采用 40nm 和 28nm 工艺制程，多频多模导航定位芯片最新产品采用 22nm 工艺制程。【注 3】
4	全志科技 (300458.SZ)	应用处理器芯片主流产品采用 40nm、28nm 和 22nm 工艺制程，目前在研产品采用 12nm 工艺制程。【注 4】
5	安凯微	主流产品采用 40nm 和 22nm 工艺制程，已经开始 12nm FinFET 工艺设计的研发工作。

注 1：资料来源于富瀚微 2022 年 4 月 18 日披露的《上海富瀚微电子股份有限公司投资者关系活动记录表》；

注 2：资料来源于银河证券 2022 年 6 月 25 日发布《车载存储产品发力推进，平台型厂商提升整体业务协同》研究报告；

注 3：资料来源于国科微于 2022 年 7 月 18 日披露的《湖南国科微电子股份有限公司 2022 年度创业板向特定对象发行股票募集说明书（修订稿）》；

注 4：资料来源于全志科技于 2021 年 4 月 6 日和 2022 年 4 月 8 日披露的《珠海全志科技股份有限公司投资者关系活动记录表》。

由上表可见，公司已量产芯片工艺制程在 40/22nm，与国内可比公司芯片工艺制程基本保持一致；并且公司开始 12nm FinFET 工艺设计的研发工作，符合行业的发展方向。因此，公司招股说明书中披露的“公司芯片制程符合行业主流水平及发展方向”具有客观依据。

（2）“部分 HMI 芯片达到了工业级芯片的使用标准”的客观依据

公司招股说明书中关于“部分 HMI 芯片达到了工业级芯片的使用标准”的完整描述如下：

序号	段落索引	具体描述
1	“第六节 业务和技术”之“一、发行人主营业务、主要产品的情况”之“（二）主要产品及服务”之“3、物联网应用处理器芯片”之“（1）HMI（Human-Machine Interface，人机交互）芯片”	“公司部分 HMI 芯片达到了工业级芯片的使用标准，具有使用寿命较长、可靠性高和不良率低的特征……”

公司 AK37D、E 系列芯片已经在使用寿命、可靠性和不良率方面已经达到了工业级芯片的使用标准，并已经应用于工业产品显示屏，具体情况如下：

①工业级芯片的使用标准

项目	工业级芯片	AK37D、E 系列芯片	是否符合工业级芯片使用标准
可靠性	温度	-40~85℃	-40~120℃ √是 □否
	湿度	根据使用环境确定	抗湿度能力强 √是 □否
使用寿命	5~10 年	10 年	√是 □否

供货保障周期	高至 5 年	10 年以上	√是 □否
不良率	<1%	<0.3%	√是 □否

注：工业级芯片标准来源于资料来源于《全球工业芯片产业现状及对我国工业芯片发展的建议》和安信证券研报《市场空间广阔，电池管理（BMS、BMIC）芯片国产替代进程加速》。

由上表可见，公司 AK37D、E 系列芯片在可靠性（温度、湿度）、使用寿命、供货保障周期和不良率方面均符合工业级芯片的使用标准。

②公司产品已应用于工业级产品中

报告期内，公司逐步拓展了面向工业产品的芯片方案商。上述方案商采购公司 AK37D、E 系列芯片后应用于工业产品的显控屏，具体应用产品如下：

名称	图样	名称	图样
抖粉机		医用注射泵	
智能网关		水控机	

综上，基于公司部分 HMI 芯片符合工业级芯片的标准，并已经应用于工业产品的显控屏，公司招股说明书中披露的“部分 HMI 芯片达到了工业级芯片的使用标准”具有客观依据。

（四）第三方 IP 的授权方式、授权方，自有 IP 和第三方授权 IP 在发行人技术产品中发挥的作用；2021 年权利金金额大幅上升的原因，报告期各期权利金与各芯片产品销售金额/数量的匹配性，若无法持续获取授权对发行人生产经营的影响，并针对性提示风险。

1、第三方 IP 的授权方、授权方式，自有 IP 和第三方授权 IP 在发行人技术产品中发挥的作用

（1）第三方 IP 的授权方式、授权方

在集成电路设计中，IP 是指一些已经验证、可修改参数的模块，该模块具有重复性、通用性和可移植性等特点。报告期内，公司前五大第三方 IP 的供应商如下：

单位：万元

序号	授权方	授权内容	授权方式	授权使用时间	到期后续的安排	授权费用 付费方式	报告期授 权费用
1	安谋中国	CPU	非买断	2-4 年	许可或协议到期或终止后，被许可方不能再使用许可技术，但对之前获得许可的产品，被许可方可以继续生产和销售。	固定费+权利金	2,695.05
2	円星科技股份有限公司	USB、MIPI		10 年		固定费+权利金	703.67
3	ALLEGRO DVT2	视频编解码处理器		长期有效		固定费+权利金	538.14
4	Cadence Design Systems (Ireland) Limited	处理器		长期有效		固定费+权利金	485.32
5	上海赛昉	CPU		3-6 年		固定费+权利金	456.98
其他第三方 IP			/	/	/	/	326.70

注：Cadence Design Systems (Ireland) Limited 和上海赛昉授权的第三方 IP 尚未应用于已量产的芯片中。

(2) 自有 IP 和第三方授权 IP 在发行人技术产品中发挥的作用

随着 SoC 芯片的不断发展，集成度越来越高，单一芯片设计企业难以在短时间内完全自主设计 SoC 芯片上的所有 IP。目前，自身设计与采购第三方 IP 相结合是 SoC 芯片设计企业普遍采用的设计模式。芯片设计企业充分发挥自身技术特点，集中优势专注于自己擅长的 IP 部分，其他 IP 采取向第三方 IP 供应商采购，加快研发进度，缩短新产品的上市时间。可比公司富瀚微（300613）2021 年 8 月披露的《创业板向不特定对象发行可转换公司债券募集说明书》中说明其被授权的 IP 包括 CPU、编码器、MIPI、NN、高速串行接口、以太网、DDR IO 等。

截至本问询回复报告出具日，公司已量产芯片中 CPU、部分视频编解码器、MIPI 和 USB 接口等 4 类 IP 采用第三方授权，其余 IP 为公司自主研发，以 IP 的绝对数量计算，公司自研 IP 占芯片主要 IP 的比重超过 75%，自主可控程度高。以下按照公司 2021 年收入占比较高的物联网摄像机芯片和物联网应用处理器 HMI 芯片分别论述公司芯片产品中的主要 IP 情况：

①物联网摄像机芯片

IP 名称	AK39Av 100	AK39Ev3 31/330	AK39Ev 300	AK39Ev 200	IP 作用	重要 IP
ISP（图像信号处理器）	√	√	√	√	通过 3A 算法、CFA 插值、2/3D 去噪、宽动态等一系列算法对图像噪声、亮度、色度等方面进行优化，使图像得以复原和增强。	是

IP 名称	AK39Av 100	AK39Ev3 31/330	AK39Ev 300	AK39Ev 200	IP 作用	重要 IP	
NPU (深度学习处理器)	√	×	×	×	卷积神经网络引擎, 可应用于物体检测和人脸识别等场景。	是	
图像信号预处理器	√	√	√	√	图像分析检测和图像编码前的数据处理模块, 完成图像裁剪、图像缩放、图层叠加、OSD 绘制和多通道数据输出功能。		
系统控制	√	√	√	√	系统控制模块, 包括时钟/中断/定时器/看门狗等多个子模块。		
加密模块	√	√	√	√	通过 AES/DES/3DES 算法加密本地视频。		
电源管理控制器	√	×	×	×	负责芯片上下电优化控制, 降低芯片功耗。		
DDR 控制器	√	√	√	√	DDR 存储器件控制器, 用于主控芯片和存储器之间的数据读、写、擦除等。		
音频编解码器	√	√	√	√	负责音频信号的编码和解码, 处理如喇叭、麦克风、Line-in 等音频设备的音频信息。		
模数转换器	√	√	√	√	负责处理模拟输入信息及信号检测。		
CPU	第三方				负责进程控制、软件算法、软件调度等。		
视频编码器	第三方				负责视频编码工作。		
实时时钟计时器	√	√	√	√	负责支持系统实时计时和定时中断等。		否
温度传感器	√	×	×	×	负责芯片温度检测及控制。		
人机接口	DVP	√	√	√	√	可外接 DVP 接口的图像传感器, 负责接收外部传感器采集到的图像信号。	
	MIPI	第三方			×	可外接 MIPI 接口的图像传感器, 负责接收外部传感器采集到的图像信号。	
外设接口	Ethernet MAC	√	√	√	√	以太网控制器, 外接 PHY 芯片实现以太网的连接功能。	
	SPI	√	√	√	√	串行接口, 可用于外接 SPI Nor Flash 芯片或者与其他 SPI 接口的芯片进行通信。	
	MMC/SD/SDIO	√	√	√	√	多媒体卡/安全数字卡/安全数字输入输出接口, 可用于外接 SD 卡/TF 卡/SDIO WIFI 芯片。	
	UART	√	√	√	√	通用异步收发传输器, 可以用于软件 debug 或者是与其他 UART 接口的芯片进行通信。	
	TWI	√	√	√	√	双线同步串行接口, 一般用于和 CIS 芯片通信, 发送各种配置和控制信息等。	
	I2S	√	√	√	√	音频总线, 一般用于和数字音频设备之间的音频数据传输。	
	GPIO	√	√	√	√	通用输入/输出接口。	
	PWM	√	√	√	√	脉冲调制信号接口, 用于数字转换输出模拟信号。	
USB	第三方				通用串行总线, 用于设备调试及外接 USB 接口的器件 (例如, USB、WiFi、4/5G 模块)。		

注: √代表该系列芯片集成了该 IP, 且该 IP 为自有 IP; ×代表该系列芯片未集成该 IP; “第三方”代表该系列芯片集成了该 IP, 且该 IP 为第三方授权 IP, 下同。

物联网摄像机芯片重要的 IP 包括 ISP、NPU、图像信号预处理器、CPU、视频编码器、音频编解码器等 11 类 IP。除了 CPU 和视频编码器外, 其余重要 IP 均为公司自主研发。

②物联网应用处理器 HMI 芯片

IP 名称	AK37E	AK37D	AK37C	IP 作用	重要 IP
2D 图像加速引擎	√	√	×	通过缩放、裁剪、旋转, 贴图处理图片, 并将处理完成后的图片送至显示控制器处理。	是

IP 名称		AK37E	AK37D	AK37C	IP 作用	重要 IP
图像信号预处理器		×	√	×	图像分析检测和图像编码前的数据处理模块，完成图像裁剪、图像缩放、图层叠加、OSD 绘制和多通道数据输出功能。	否
音频编解码器		√	√	√	负责音频信号的编码和解码，处理如喇叭、麦克风、Line-in 等音频设备的音频信息。	
模数转换器		√	√	√	负责处理模拟输入信息及信号检测。	
系统控制		√	√	√	系统控制模块，包括时钟/中断/定时器/看门狗等多个子模块。	
电源管理单元		√	×	√	一种控制数字平台电源功能的微控制器，帮助芯片实现更高的电源转换效率和更低功耗。	
ISP（图像信号处理器）		×	√	×	通过 3A 算法、CFA 插值、2/3D 去噪、宽动态等一系列算法对图像噪声、亮度、色度等方面进行优化，使图像得以复原和增强。	
加密模块		×	√	×	通过 AES/DES/3DES 算法，加密本地视频	
存储器控制器	SDRAM 控制器	√	×	√	SDRAM 存储器件控制器，用于控制主控芯片和存储器之间的数据读、写和擦除等。	
	DDR 控制器	√	√	×	DDR 存储器件控制器，用于控制主控芯片和存储器之间的数据读、写、擦除等。	
CPU		第三方			负责进程控制、软件算法、软件调度等。	
视频编解码器		√	第三方	√	负责视频编解码工作。	
实时时钟计时器		√	√	√	负责支持系统实时计时和定时中断等。	
显示接口	RGB/MPU	√	√	√	可通过外接 RGB/MPU 接口传输图像/视频数据至外接的显示器。	
	TV out	×	×	√	可通过外接电视传输处理图像/视频数据。	
	MIPI	第三方			×	可通过外接 MIPI 接口传输图像/视频数据至外接的显示器。
人机接口	DVP	√	√	√	可通过外接 DVP 接口的图像传感器接收外部采集到的图像信号。	
外设接口	Ethernet MAC	√	√	√	以太网控制器，可外接 phy 芯片实现以太网的连接功能。	
	SPI	√	√	√	串行接口，可用于外接 SPI Nor Flash 芯片或者与其他 SPI 接口的芯片进行通信	
	MMC/SD/SDIO	√	√	√	多媒体卡/安全数字卡/安全数字输入输出接口，可用于外接 SD 卡/TF 卡/SDIO WIFI 芯片。	
	UART	√	√	√	通用异步收发传输器，一般用于软件 debug 或者是与其他 UART 接口的芯片进行通信。	
	TWI	√	√	√	双线同步串行接口，可以用于和 CIS 芯片通信，发送各种配置和控制信息等。	
	I2S	√	√	×	音频总线，一般用于和数字音频设备之间的音频数据传输。	
	GPIO	√	√	√	通用输入/输出接口。	
	PWM	√	√	√	脉冲调制信号接口，用于数字转换输出模拟信号。	
	PDM	√	×	×	用于外接数字 MIC。	
	IrDA	×	×	√	用于外接红外模块，例如红外遥控器等。	
USB		第三方			通用串行总线，用于设备调试及外接 USB 接口的器件（例如 USB、WiFi、4/5G 模块）。	

物联网应用处理器 HMI 芯片重要的 IP 包括 2D 图像加速引擎、图像信号预处理器、音频编解码器、模数转换器等 12 类 IP，除了 CPU 和部分视频编解码器外，其余重要 IP 均为公司自主研发。

综上，公司自主研发的芯片电路设计 IP 众多，以绝对数量计算，占公司芯

片主要 IP 比重超过 75%，自主可控程度高。在重要 IP 中，除了 CPU 和视频编解码器外，其余 IP 均为公司自主研发。

2、2021 年权利金金额大幅上升的原因，报告期各期权利金与各芯片产品销售金额/数量的匹配性

(1) 公司 2021 年权利金金额大幅上升的原因

权利金为公司根据签署的第三方 IP 授权许可协议约定，与使用了被授权第三方 IP 的芯片销售金额/数量挂钩的技术使用费，计入芯片销售当期成本。报告期内，公司权利金计提情况如下：

单位：万元

第三方 IP 公司	IP 类型	2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年	2019 年
安谋中国	CPU	483.64	1,059.43	408.51	461.84
Allegro	视频编解码器	57.98	168.37	78.78	51.79
其他		1.89	3.35	1.70	-
合计		543.51	1,231.15	488.99	513.64

公司 2021 年权利金计提数较 2020 年增加 742.16 万元，主要系采购安谋中国的 CPU IP 权利金增加了 650.91 万元，占当年增加额的 87.71%。报告期内，安谋中国 CPU IP 应用于公司所有量产芯片中。根据公司与安谋中国签署的合同约定，单颗芯片的权利金费用根据产品销量在达到不同的累计数量和产品价格达到不同区间，适用不同的费用计算比率和费用下限，即采用阶梯价格。

公司向安谋中国支付 CPU IP 权利金的具体情况如下（下表安谋中国权利金的计算方式已申请豁免披露）：

芯片累计销售数量	ASP < 1.5美元	1.5美元 ≤ ASP < 3美元	3美元 ≤ ASP < 5美元	5美元 ≤ ASP < 7美元	ASP ≥ 7美元
≤300万颗	/	/	/	/	/
300 万 颗 - 1,000万颗	/	/	/	/	/
1,000 万 颗 - 2,000万颗	/	/	/	/	/
>2,000万颗	/	/	/	/	/

注：ASP=公司各系列芯片平均销售单价

由于同行业可比公司对向 ARM 或安谋中国支付权利金时的具体定价方式披露较少，国科微与钜泉光电在其公开信息中披露了前述信息，因此公司选取了国科微与钜泉光电进行比较，具体情况如下：

序号	IP 授权方	同行业上市公司	权利金定价方式
1	ARM/ 安谋中国	国科微	权利金定价为阶梯式定价，累计销售量越大，单位费率越低
2		钜泉光电	权利金定价为阶梯式定价，累计销售量越大，单位费率越低
3		发行人	权利金定价为阶梯式定价，累计销售量越大，单位费率越低；且按平均销售单价约定单颗芯片权利金的费用下限

注 1：国科微的权利金支付方式来源于其《首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书》；

注 2：钜泉光电的权利金计算方式来源于其《发行人及保荐机构回复意见》。

由上表可知，ARM/安谋中国向公司、国科微、钜泉光电收取权利金时均采用阶梯性原则定价，公司向安谋中国支付 CPU IP 权利金时采取的阶梯价格基本符合行业惯例。

报告期初，公司采用安谋中国 CPU IP 累计销售数量已经超过 2,000 万颗，因此，公司向安谋中国支付 CPU IP 权利金仅与各系列芯片平均销售单价相关。公司芯片销售单价越高，需要向安谋中国支付的权利金单价也越高，2021 年，公司芯片销量同比增长 48.25%，芯片单价同比增长 45.36%，导致公司当年权利金同比上升 151.77%。

（2）公司权利金与芯片产品销售的匹配性

报告期内，公司权利金主要包括安谋中国的 CPU IP 和 Allegro 的视频编解码器 IP，两者合计金额占权利金总额的 100%、99.65%、99.73%和 99.65%。

①安谋中国 CPU IP

安谋中国的 CPU IP 应用于公司所有量产芯片中，其权利金与公司芯片销售的匹配性如下：

单位：万元、万颗

项目	代码	2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年	2019 年
安谋中国 IP 权利金计提金额	a	483.64	1,059.43	408.51	461.84
安谋中国 IP 权利金计提数量	b	1,884.22	4,584.40	3,082.82	3,130.96
公司芯片销售数量【注】	c	1,884.21	4,584.39	2,942.36	3,130.95
差额	d=b-c	0.01	0.01	140.46	0.00
原因：①开发板销售数量	e	0.01	0.01	0.01	0.00

项目	代码	2022年1-6月	2021年	2020年	2019年
②用于智能锁模组制造	f	-	-	140.46	-
单位费率（元/颗）	h=a/b	0.26	0.23	0.13	0.15

注：2020年，公司芯片销售数量 2,942.36 万颗与招股说明书中披露的物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片销售数量合计 3,092.34 万颗相差 149.98 万颗，主要系招股说明书中披露的物联网应用处理器芯片产销量中包含智能锁套片（涉及 149.98 万颗外购的指纹传感器芯片），该外购指纹传感器芯片无需计提安谋中国的权利金。

报告期内，安谋中国 IP 权利金计提数量高于公司物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片销售数量合计数，主要原因系：A、公司将芯片制成开发板对外销售；B、2020 年度，公司主要采用 AK10E 系列芯片加工成智能锁模组对外销售。上述进一步加工成开发板和智能锁模组的芯片未计入芯片销售数量，但仍需要计提安谋中国 IP 权利金。

报告期内，安谋中国 IP 权利金单位费率分别为 0.15 元/颗、0.13 元/颗、0.23 元/颗和 **0.26 元/颗**。根据合同约定，公司单位权利金随产品价格上升而增加，报告期内，公司芯片产品均价分别为 7.94 元/颗、7.61 元/颗、11.07 元/颗和 **11.69 元/颗**，具有匹配性。

②Allegro 视频编解码器 IP

Allegro 视频编解码器 IP 应用于公司物联网摄像机芯片的 AK39Av100、AK39Ev331/330/300 系列芯片和物联网应用处理器 HMI 芯片的 AK37D/E 系列芯片中，其权利金与上述芯片销售匹配性如下：

单位：万元、万颗

项目	代码	2022年1-6月	2021年	2020年	2019年
Allegro IP 权利金计提金额	a	57.98	168.37	78.78	51.79
Allegro IP 权利金计提数量	b	897.76	2,611.11	1,172.15	841.58
对应芯片销售数量	c	897.75	2,611.10	1,172.15	841.58
差额	d=b-c	0.00	0.01	0.01	0.00
原因：①开发板销售数量	e	0.00	0.01	0.01	0.00
单位费率（元/颗）	f=a/b	0.06	0.06	0.07	0.06

报告期内，Allegro IP 权利金计提数量高于对应芯片的销售数量主要系公司将部分芯片制成开发板对外销售。Allegro IP 权利金系根据对应芯片销售数量收取 0.01 美元/颗，与单位费率匹配。

综上，2021 年公司权利金金额大幅上升主要系公司芯片销量增长和芯片销

售单价提升，且与公司芯片销售具有匹配性。

3、若无法持续获取授权对发行人生产经营的影响，并针对性提示风险

截至本问询回复报告出具日，公司量产芯片中采购的第三方 IP 为 CPU、视频编解码器、MIPI 和 USB 接口。根据公司与第三方 IP 公司签署的协议，公司采购的第三方 IP 均应用于特定芯片项目，在授权期限内，若该特定芯片项目能够实现流片量产，那么授权期限到期后，公司仍有权生产和销售上述芯片，不受授权期限到期的限制。

公司采购的第三方 IP 中，视频编码器、MIPI 和 USB 接口均按照国际协议研发开发，市场上存在较多的替代方案。CPU IP 在物联网芯片领域主要涉及 ARM 和 RISC-V 两种架构，其中 ARM 架构的 CPU IP 为 ARM Holdings（以下简称“ARM 公司”）的专属技术，ARM 公司是全球领先的半导体 IP 提供商，全世界超过 95% 的智能手机、平板电脑的 CPU 均采用了 ARM 架构。

RISC-V 架构由加州大学伯克利分校开发，目前由 RISC-V 基金会负责保护和推广。RISC-V 指令集架构免费开源，基于开源的 RISC-V 指令集进行设计，企业无需支付授权费。因此，越来越多的芯片 IP 设计企业加入 RISC-V 的应用阵营中，其中涉及 CPU IP 设计的公司主要包括 SiFive, Inc.、平头哥半导体有限公司、芯来智融半导体科技（上海）有限公司、晶心科技股份有限公司、上海赛昉等。

截至本问询回复报告出具之日，公司量产芯片的 CPU IP 采用了 ARM 公司中国子公司安谋中国提供的 ARM 架构。为避免对其产生依赖，公司向上海赛昉采购了 RISC-V 架构的 CPU IP，应用于公司正在研发的芯片中。因此，公司对第三方 IP 的授权方不构成重大依赖。

鉴于国际政治经济局势剧烈变动或其他不可抗力因素，公司第三方 IP 供应商均停止向公司进行技术授权时，可能对公司的经营产生不利影响。公司已在招股说明书“第四节、五、（二）技术授权风险”披露了第三方 IP 供应商的技术授权相关风险。

二、中介机构核查程序及意见

（一）核查程序

保荐机构履行了如下核查程序：

1、访谈发行人的研发人员，查阅公司产品说明书，了解公司芯片产品的技术门槛和技术先进性，包括内部结构、设计难度、功能和应用领域和终端产品等，了解公司芯片核心技术是否属于专有技术。

2、查询同行业可比公司年度报告等公开资料，了解同行业可比公司的研发费用、对标产品毛利率、专利数量、集成电路布图等指标，并与发行人进行比较。

3、访谈发行人的销售人员，取得公司报告期内的收入明细表，了解公司产品竞争力的具体表现，包括公司芯片与竞品之间的技术差别、报告期内开拓客户的情况等。

4、访谈发行人的销售人员，了解与公司产品构成直接竞争关系的竞品以及产品关键指标；取得竞品的产品说明书，就产品关键指标进行比对分析。

5、访谈发行人的研发人员，了解公司产品在集成度、晶粒面积、功耗方面与竞品的比较情况，“行业主流水平”“国内领先地位”“部分 HMI 芯片达到了工业级芯片的使用标准”等表述的客观依据。

6、访谈发行人的研发人员，取得发行人报告期内采购第三方 IP 的明细表和合同，了解公司自有 IP 和第三方授权 IP 在发行人技术产品中发挥的作用，以及无法持续获得第三方授权 IP 对发行人生产经营的影响。

7、取得发行人计提第三方授权 IP 权利金的计算表，并与发行人当期芯片销售金额/数量进行匹配性分析。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人产品设计难度大、研发投入高，为物联网智能硬件的主控芯片，主要面向消费市场，亦向工业级市场拓展，技术门槛相对较高。发行人 2019 年、2020 年研发费用率低于可比公司主要原因系发行人融资渠道单一，资金规模较小；毛利率低于可比公司主要原因系产品客户群体、应用领域和成本构成与同

行业可比公司有所差异，集成电路布图远低于可比公司系发行人主要采用专利保护公司芯片技术，发行人核心技术均属于专有技术，发行人对 IP 自主可控程度高、核心技术具有独创性以及技术积累深厚，体现了发行人技术的先进性。发行人产品综合性能强，部分关键指标位于国内领先地位，并且在家用摄像机、楼宇可视对讲等细分领域取得较为领先的市场地位，进入了众多知名客户的供应链，体现了发行人的产品竞争力。

2、发行人物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片中的主要产品与竞品相比，综合性能属于行业内主流水平，部分关键技术性能指标居于国内领先地位。发行人自身对比的产品和对比的竞品均为同类型产品中的主流产品，具有可比性。

3、发行人 SoC 芯片产品在集成度、晶粒面积、功耗方面与主流竞品相比占优，招股说明书中关于“行业主流水平”“国内领先地位”“部分 HMI 芯片达到了工业级芯片的使用标准”等表述具有客观依据。

4、发行人采购第三方 IP 的技术授权为市场化采购，发行人产品中自研 IP 占比高，已经说明了第三方 IP 和自有 IP 在芯片中的作用。发行人芯片产品中第三方授予的 IP 在市场上均有较多的替代方案，发行人未对第三方 IP 的授权方构成重大依赖。发行人 2021 年权利金金额大幅上升主要系芯片销量增加和价格提升，具有合理性，报告期内权利金与芯片产品销售金额/数量具有匹配性。发行人已制定相应措施，应对第三方 IP 无法持续授权的风险，影响相对较小。并已在招股说明书中进行风险披露。

问题 4、关于收入

问题 4.1、关于收入结构

根据申报材料：（1）报告期各期公司主营业务收入金额分别为 26,657.40 万元、26,816.17 万元和 51,217.97 万元，增长原因包括丰富产品系列、优化客户结构等，其中物联网摄像机芯片收入分别为 17,680.69 万元、11,235.62 万元和 35,787.31 万元，物联网应用处理器芯片收入分别为 7,192.66 万元、12,308.31 万元和 14,947.87 万元，芯片产品主要应用于智能家居、智慧安防、智慧办公、工

业物联网等领域；（2）2021 年物联网摄像机芯片平均销售单价由 7.82 元/颗提升至 11.45 元/颗，物联网应用处理器芯片平均单价由 7.43 元/颗提升至 10.25 元/颗；（3）2021 年 BLE 芯片销量大幅减少，与其他芯片销量变动趋势不一致，系公司根据芯片市场的供需情况，为保证公司的整体盈利目标，调整了产品结构；（4）发行人为下游客户提供芯片配套的产品开发包。

请发行人说明：

（1）2021 年收入大幅增长的主要来源，对应的具体产品、客户、毛利率情况及增长的原因，相关客户与发行人及其关联方、关键岗位人员是否存在关联关系、直间接资金往来，报告期内收入增速与同行业可比公司的差异情况及原因，结合在手订单等说明收入增长的可持续性；（2）公司在各下游应用领域的收入及占比、毛利率，主要销售产品类型及对应的终端产品，主要的直接和终端客户情况，并在招股说明书中简要披露主营业务收入区分不同下游应用领域的构成情况及变动原因；（3）报告期内物联网摄像机芯片收入波动较大的原因，物联网应用处理器芯片区分 HMI 芯片、BLE 芯片的收入变动原因，2021 年公司 BLE 芯片销量大幅减少的具体原因、期后生产销售情况；（4）区分不同系列产品说明销售单价变动较大的原因，与同行业可比公司同类产品价格变动趋势是否一致；（5）为客户提供产品开发包的具体内容及提供方式，是否构成单项履约义务。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，说明对收入的具体核查情况，包括走访、函证的样本选取方法，回函比例及回函金额差异情况；如存在未回函的，详细说明履行的替代性程序，并对收入真实性发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）2021 年收入大幅增长的主要来源，对应的具体产品、客户、毛利率情况及增长的原因，相关客户与发行人及其关联方、关键岗位人员是否存在关联关系、直间接资金往来，报告期内收入增速与同行业可比公司的差异情况及原因，结合在手订单等说明收入增长的可持续性

1、2021 年收入大幅增长的主要来源，对应的具体产品、客户、毛利率情

况及增长的原因，相关客户与发行人及其关联方、关键岗位人员是否存在关联关系、直间接资金往来

(1) 发行人主要产品收入增长情况

①2021 年主要产品收入增长情况

2020 年和 2021 年，发行人主营业务收入分产品系列的收入及毛利率具体情况如下（下表具体系列产品毛利率已申请豁免披露）：

单位：万元

收入类别	芯片系列	2021 年度		2020 年度		收入变动额	收入增长率	毛利率增长（百分点）
		收入	毛利率	收入	毛利率			
物联网摄像机芯片	AK39Ev200 系列	5,625.05	/	2,145.46	/	3,479.60	162.18%	/
	AK39Ev300 系列	7,642.84	/	5,756.22	/	1,886.62	32.78%	/
	AK39Ev330/331 系列	22,519.41	/	3,333.95	/	19,185.46	575.46%	/
	小计	35,787.31	30.35%	11,235.62	20.78%	24,551.68	218.52%	9.57
物联网应用处理器芯片-HMI	AK37B 系列	235.43	/	308.69	/	-73.25	-23.73%	/
	AK37C 系列	8,052.54	/	5,812.01	/	2,240.54	38.55%	/
	AK37D 系列	1,608.33	/	561.63	/	1,046.70	186.37%	/
	AK37E 系列	3,735.30	/	-	/	3,735.30	-	/
	小计	13,631.61	40.54%	6,682.32	42.93%	6,949.28	104.00%	-2.38
物联网应用处理器芯片-BLE	AK10S 系列	262.04	/	295.16	/	-33.13	-11.22%	/
	AK10L 系列	698.72	/	1,156.08	/	-457.36	-39.56%	/
	AK10C 系列	320.41	/	476.43	/	-156.02	-32.75%	/
	AK10D 系列	20.45	/	15.92	/	4.54	28.51%	/
	AK10E 系列	14.65	/	3,682.40	/	-3,667.74	-99.60%	/
	小计	1,316.27	39.35%	5,625.98	39.97%	-4,309.72	-76.60%	-0.62
合计	50,735.18	33.33%	23,543.93	31.65%	27,191.25	115.49%	1.67	

由上表可见，公司 2021 年收入主要增长来源的产品为物联网摄像机芯片中 AK39Ev330/331 系列和 AK39Ev200 系列，以及物联网应用处理器芯片中的 AK37C 系列和 AK37E 系列。该等系列 2021 年收入较 2020 年合计增长 28,640.90 万元，占公司主营业务收入增长额的 117.37%，主要系该等系列芯片 2021 年销售数量和销售价格上升所致，具体分析如下：

A、物联网摄像机芯片中 AK39Ev330/331 系列和 AK39Ev200 系列收入增长的具体原因

2021年，物联网摄像机芯片的 AK39Ev330/331 系列和 AK39Ev200 系列芯片收入分别增长 19,185.46 万元和 3,479.60 万元，主要原因为：2021 年芯片市场景气度较高，公司 AK39Ev330/331 系列芯片凭借优异的性能，顺利推进产品的升级迭代，销量较 2020 年增长 381.03%，公司 AK39Ev200 系列芯片受益于行业景气度较高，销量较 2020 年亦增长 99.24%。同时，公司根据市场情况调高产品价格，销售价格有所上升。公司上述两款系列芯片销量和销售价格上升，使得上述两款系列芯片收入实现增长。

B、物联网应用处理器芯片中的 AK37C 系列和 AK37E 系列收入增长的具体原因

2021 年，主要受益于市场景气度提高，公司 AK37C 系列芯片销量上涨 30.67%，同时销售价格亦有所上升，带动 AK37C 系列芯片收入上涨 38.55%。

此外，2021 年新推出的 AK37E 系列产品，能够同时采集两路摄像头数据进行图像处理，具有 1080P 分辨率解码能力，综合性能优异，推出当年即实现收入 3,735.30 万元。

公司 2021 年主要产品毛利率变动情况有所不同，其中 2021 年物联网摄像机芯片较 2020 年有所增长，2021 年物联网应用处理器芯片较 2020 年基本保持稳定。

公司 2021 年物联网摄像机芯片各产品系列毛利率较 2020 年均有所增长，主要系 2021 年芯片市场景气度较高，公司根据市场情况调高产品价格，各型号物联网摄像机芯片价格均有不同程度上升，且高于单位成本涨幅，使得各型号物联网摄像机芯片毛利率均有所上升，具体分析参见本问询回复报告之“问题 8”之“一、/（一）/2、报告期内物联网摄像机芯片毛利率大幅波动的原因分析，2021 年高毛利率的可持续性。”

公司 2021 年物联网应用处理器芯片各产品系列毛利率总体波动较小，整体保持稳定。

②2022 年 1-6 月主要产品收入增长情况

2021 年 1-6 月和 2022 年 1-6 月，发行人主营业务收入分产品系列的收入及毛利率具体情况如下（下表具体系列产品毛利率已申请豁免披露）：

单位：万元

收入类别	芯片系列	2022年1-6月		2021年1-6月		收入变动额	收入增长率	毛利率增长 (百分点)
		收入	毛利率	收入	毛利率			
物联网摄像机芯片	AK39Av100系列	78.30	/	-	-	78.30	-	/
	AK39Ev200系列	7,393.11	/	1,480.56	/	5,912.55	399.35%	/
	AK39Ev300系列	1,929.90	/	6,303.63	/	-4,373.73	-69.38%	/
	AK39Ev330/331系列	9,652.92	/	4,325.79	/	5,327.12	123.15%	/
	小计	19,054.24	/	12,109.98	/	6,944.26	57.34%	/
物联网应用处理器芯片-HMI	AK37B系列	0.56	/	146.13	/	-145.57	-99.62%	/
	AK37C系列	2,145.70	/	3,243.98	/	-1,098.28	-33.86%	/
	AK37D系列	450.23	/	502.78	/	-52.55	-10.45%	/
	AK37E系列	60.63	/	355.04	/	-294.41	-82.92%	/
	小计	2,657.11	/	4,247.93	/	-1,590.82	-37.45%	/
物联网应用处理器芯片-BLE	AK10S系列	17.45	/	135.57	/	-118.12	-87.13%	/
	AK10L系列	197.34	/	232.74	/	-35.40	-15.21%	/
	AK10C系列	46.02	/	211.61	/	-165.59	-78.25%	/
	AK10D系列	0.13	/	14.22	/	-14.09	-99.10%	/
	AK10E系列	56.40	/	8.45	/	47.95	567.78%	/
	小计	317.33	/	602.57	/	-285.24	-47.34%	/
合计		22,028.69	30.90%	16,960.49	33.48%	5,068.20	29.88%	-2.58

A、物联网摄像机芯片

公司 2022 年 1-6 月收入主要增长来源的产品为物联网摄像机芯片中 AK39Ev330/331 系列和 AK39Ev200 系列。上述两款芯片 2022 年 1-6 月收入较上年同期合计增长 11,239.68 万元，占公司主营业务收入增长额的 206.94%，同时受 2022 年 1-6 月公司 AK39Ev200 系列芯片收入增幅较高影响，AK39Ev200 系列芯片收入占比相应提高，主要原因为：①2022 年一季度，芯片市场延续了 2021 年的景气度，下游市场需求仍保持相对较高的水平，公司主推的面向 300-500 万像素摄像机市场的 AK39Ev330/331 系列芯片受益于市场需求较高，销量和价格较上年同期增长；②东南亚等新兴市场对 100 万像素分辨率摄像机需求的持续增长，凭借公司面向 100 万像素分辨率摄像机市场的 AK39Ev200 系列芯片性价比高，销量和价格较上年同期均有所增长。

公司 2022 年第三季度、2022 年 1-6 月物联网摄像机芯片各型号收入、收入占比及毛利率情况如下（下表具体系列产品毛利率已申请豁免披露）：

单位：万元

收入类别	芯片系列	2022 年 7-9 月			2022 年 1-6 月			毛利率增长 (百分点)
		收入	占比	毛利率	收入	占比	毛利率	
物联网摄像机芯片	AK39Av100 系列	518.91	5.54%	/	78.30	0.31%	/	/
	AK39Ev200 系列	5,124.86	54.75%	/	7,393.11	45.38%	/	/
	AK39Ev300 系列	1,881.49	20.10%	/	1,929.90	9.96%	/	/
	AK39Ev330/331 系列	1,834.98	19.60%	/	9,652.92	44.34%	/	/
	合计	9,360.25	100.00%	30.33%	19,054.24	100.00%	29.67%	0.66

注：上表 2022 年 7-9 月数据未经审计。

公司 2022 年 1-6 月 AK39Ev200 系列芯片毛利率接近物联网摄像机芯片平均水平，AK39Ev200 系列芯片收入占比提高未对物联网摄像机芯片毛利率产生较大的负面影响。2022 年第三季度，受市场景气度下降影响，公司调整物联网摄像机芯片各型号价格，由于 AK39Ev200 系列芯片面向的 100 万像素市场需求相对较为稳定，AK39Ev200 系列芯片收入占比继续提高，降价幅度较低，同时公司 AK39Ev200 系列芯片对应的配套封装芯片的库存周转较快，配套封装芯片市场价格下降带动 AK39Ev200 系列芯片单位成本下降，2022 年第三季度 AK39Ev200 系列芯片毛利率有所上升，其他物联网摄像机芯片型号毛利率有所下降。因此，AK39Ev200 系列芯片销量、收入占比上升未对公司期后物联网摄像机芯片毛利率产生负面影响。

2022 年第三季度，公司 AK39Ev200 系列芯片毛利率有所上升，同时其他物联网摄像机芯片型号毛利率受价格降低影响毛利率有所下滑，物联网摄像机芯片平均毛利率较 2022 年 1-6 月基本保持稳定。

B、物联网应用处理器芯片

2022 年 1-6 月，公司物联网应用处理器 HMI 芯片受下游房地产行业影响，同时叠加疫情反复新设办公室减少影响，公司物联网应用处理器 HMI 芯片在智慧安防、智慧办公领域的收入有所下降，其中公司 AK37D 系列和 AK37E 系列芯片性能更优，公司 AK37C 系列芯片性价比更高，在下游应用领域需求减弱时客户对性价比更高的产品更为青睐，因此公司物联网应用处理器 HMI 芯片中

AK37C 系列芯片收入降幅相对较低，因此，公司 AK37C 系列芯片收入比例相应提高。

公司 2022 年第三季度、2022 年 1-6 月物联网应用处理器芯片各型号收入、收入占比及毛利率情况如下（下表具体系列产品毛利率已申请豁免披露）：

单位：万元

收入类别	芯片系列	2022 年 7-9 月			2022 年 1-6 月			毛利率增长 (百分点)
		收入	占比	毛利率	收入	占比	毛利率	
物联网应用处理器芯片	AK37B 系列	-	-	-	0.56	0.02%	/	不适用
	AK37C 系列	1,143.52	68.64%	/	2,145.70	80.75%	/	/
	AK37D 系列	272.77	16.37%	/	450.23	16.94%	/	/
	AK37E 系列	249.75	14.99%	/	60.63	2.28%	/	/
合计		1,666.04	100.00%	36.89%	2,657.11	100.00%	38.91%	-2.02

注：上表 2022 年 7-9 月数据未经审计。

AK37C 系列芯片性价比较高、成本相对较低，因此该系列芯片的毛利率高于物联网应用处理器 HMI 芯片平均毛利率，该系列芯片收入占比提高未对 2022 年 1-6 月及期后一个季度物联网应用处理器 HMI 芯片平均毛利率产生负面影响。

2022 年第三季度，公司物联网应用处理器芯片毛利率略有下降，主要原因为：公司 AK37E 系列芯片价格下调，毛利率下降，且 AK37E 系列芯片收入占比提升拉低了该类产品毛利率。

（2）收入增长主要客户

①2021 年收入增长的主要客户

2021 年，发行人收入增长的主要客户具体情况如下（下表具体客户毛利率已申请豁免披露）：

单位：万元

客户类型	客户名称	2021 年度		2020 年度		收入变动额	占主营业务收入增长额的比例
		收入	毛利率	收入	毛利率		
经销	芯连芯	9,757.97	/	5,057.93	/	4,700.04	19.26%
	沃斯中国	4,471.08	/	3,520.26	/	950.82	3.90%
	小计	14,229.06	29.25%	8,578.20	25.68%	5,650.86	23.16%
直销	杭州涂鸦	4,517.99	/	323.82	/	4,194.17	17.19%
	深圳技威	2,438.71	/	31.23	/	2,407.48	9.87%

客户类型	客户名称	2021年度		2020年度		收入变动额	占主营业务收入增长额的比例
		收入	毛利率	收入	毛利率		
	TP-LINK	2,256.88	/	216.68	/	2,040.20	8.36%
	深圳市中科鼎盛科技有限公司	1,590.66	/	-	/	1,590.66	6.52%
	广州宏视	1,980.86	/	600.85	/	1,380.01	5.66%
	Pascal Gallery Limited	1,216.88	/	-	/	1,216.88	4.99%
	杭州觅睿科技股份有限公司	1,533.72	/	346.49	/	1,187.23	4.87%
	小计	15,535.69	32.26%	1,519.07	9.89%	14,016.62	57.44%
	合计	29,764.75	30.82%	10,097.26	23.30%	19,667.48	80.60%

注：同一控制下公司已合并计算。

2021年，公司主营业务收入的增加主要来源于上述主要客户，上述客户收入合计 29,764.75 万元，增加 19,667.48 万元，占主营业务收入增长额的 80.60%，主要系行业景气度高，相关客户加大采购量所致，具体分析如下：

A、公司经销商收入增长具体原因

2021年，公司主要经销商芯连芯和沃斯中国收入合计增加 5,650.86 万元，主要系市场景气度较高，市场需求较高，主要经销商加大采购量，使得经销收入有所增长。2021年，公司主要经销商终端客户收入增长情况如下：

单位：万元

经销商	主要终端客户	2021年终端客户销售金额	2020年终端客户销售金额	收入增长额	占主要经销商收入增长额比例
芯连芯	广州九安	2,134.20	593.60	1,540.61	27.26%
	广州宏视	2,453.11	1,346.55	1,106.56	19.58%
	Pascal Gallery Limited	1,113.05	630.61	482.44	8.54%
	深圳市万佳安物联科技股份有限公司	357.26	-	357.26	6.32%
	星际物联科技有限公司	270.52	-	270.52	4.79%
	杭州视洞科技有限公司	261.23	-	261.23	4.62%
沃斯中国	杭州视洞科技有限公司	773.22	-	773.22	13.68%
	杭州登虹科技有限公司	306.99	-	306.99	5.43%
	广州宏视	271.29	-	271.29	4.80%
合计		7,940.86	2,570.76	5,370.11	95.03%

注：上表终端客户销售金额=公司向经销商销售相应产品型号平均价格*经销商向终端客户销售数量。

由上表可见，公司主要经销商终端客户收入增长主要来源于广州九安、广州宏视、Pascal Gallery Limited、杭州视洞科技有限公司等终端客户，2021年，半导体行业景气度较高，终端客户采购需求有所增长，其中广州九安、广州宏视和 Pascal Gallery Limited 根据自身需求情况向经销商加大采购；同时，主要经销商与深圳市万佳安物联科技股份有限公司、杭州视洞科技有限公司、星际物联科技有限公司和杭州登虹科技有限公司等终端客户开展合作顺利，对上述终端客户销售实现突破。

公司终端客户广州宏视、杭州视洞科技有限公司存在同时向两家经销商采购的情况，主要系 2021 年芯片供应紧张，广州宏视、杭州视洞科技有限公司结合自身需求、与经销商合作情况，分别向两家经销商进行采购所致。

B、公司主要直销客户收入增长原因

公司 2020 年加强市场开拓力度，主动下调产品价格，进入了杭州涂鸦、TP-LINK、深圳技威、杭州觅睿科技股份有限公司等客户直接供应体系，2021 年该等客户采购需求加大，带动该等客户收入增长。

公司 2021 年通过杭州视洞提升物联网摄像机芯片在运营商的市场份额，杭州视洞委托的物联网摄像机代工厂通过中科鼎盛间接采购公司产品，使得公司向中科鼎盛收入有所增加。

2021 年，广州宏视采购公司芯片应用于消费类摄像头产品，受益于下游需求旺盛，广州宏视采购需求增长，向公司直接采购金额实现增长；Pascal Gallery Limited 采购公司芯片应用于婴儿监视器产品，于 2019 年和 2020 年均向公司经销商采购，2021 年芯片供应紧张，Pascal Gallery Limited 采购需求增加，从而增加向公司直接采购。

C、部分客户毛利率较低的原因

2020 年，公司客户杭州涂鸦、TP-LINK、深圳技威、广州宏视、杭州觅睿科技股份有限公司毛利率较低，个别客户存在毛利率为负的情形，主要原因为：上述客户均主要向公司采购物联网摄像机芯片，公司于 2020 年加大物联网摄像机芯片市场开拓力度，公司以具有市场竞争力的价格进行销售，使得该等客户毛利率相对较低。其中，公司 2020 年对个别客户毛利率为负，主要系公司在进

入供应链体系阶段加快产品在客户产品中应用，进行让利所致，毛利率为负的销售订单金额相对较小，且属于短期行为。2021年，随着公司产品获得客户认可，外加市场景气度较高，公司2021年对上述客户销售毛利率回升。

综上，公司2020年部分客户毛利率相对较低、个别客户毛利率为负具有合理商业原因。

②2022年1-6月收入增长的主要客户

2022年1-6月，发行人收入增长的主要客户具体情况如下（下表具体客户的毛利率已申请豁免披露）：

单位：万元

客户类型	客户名称	2022年1-6月		2021年1-6月		收入变动额	占主营业务收入增长额的比例
		收入	毛利率	收入	毛利率		
经销	芯连芯	5,913.75	/	2,714.95	/	3,198.80	/
直销	广州九安	2,375.84	/	452.62	/	1,923.23	/
合计		8,289.59	13.43%	3,167.57	25.31%	5,122.03	94.30%

注：同一控制下公司已合并计算。

2022年1-6月，公司主营业务收入的增加主要来源于芯连芯和广州九安两个客户，上述客户收入合计8,289.59万元，较2021年同期增加5,122.03万元，占公司当期主营业务收入增长额的94.30%，主要系2022年一季度芯片行业延续了2021年度的景气度，下游需求仍旧旺盛，相关客户增加采购量所致。

(3) 相关客户与发行人及其关联方、关键岗位人员是否存在关联关系、直间接资金往来

保荐机构和申报会计师对主要经销商、主要客户进行了走访、取得了相关声明、通过查询国家企业信用信息公示系统、企查查等网站进行查询、对发行人董监高、关键岗位人员银行流水进行核查，确认公司上述2021年收入增长较大的两家主要经销商、收入增长前五名直销客户与发行人及其关联方、关键岗位人员不存在关联关系、直间接资金往来。

2、报告期内收入增速与同行业可比公司的差异情况及原因

报告期内，发行人收入增速与同行业可比公司对比情况如下：

单位：万元

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

	收入	增长率	收入	增长率	收入	增长率	收入
富瀚微	116,385.56	62.15%	171,700.30	181.36%	61,024.79	16.89%	52,208.02
北京君正	280,441.31	20.06%	527,405.91	143.07%	216,980.11	539.40%	33,935.12
国科微	166,722.46	75.16%	232,189.72	217.66%	73,093.44	34.64%	54,288.52
全志科技	83,202.19	-20.60%	206,535.68	37.19%	150,548.59	2.88%	146,336.03
平均值	161,687.88	34.19%	284,457.90	126.82%	125,411.73	74.93%	71,691.92
剔除北京君正后平均值	122,103.40	38.90%	203,475.23	114.44%	94,888.94	12.59%	84,277.52
安凯微	22,809.40	32.42%	51,481.25	90.67%	27,000.56	0.83%	26,777.27

注 1：上述收入及收入增速数据来自各可比上市公司公开披露的定期报告。

注 2：因北京君正于 2020 年 5 月完成对北京矽成半导体有限公司（以下简称“北京矽成”）的资产交割，北京矽成财务报表自 2020 年 6 月起纳入北京君正的合并报表范围，其 2020 年和 2021 年收入增长含有北京矽成纳入其报表的因素，因此在计算平均值时将北京君正进行剔除。

注 3：公司 2022 年 1-6 月收入增长率系与上年同期收入对比，公司 2021 年 1-6 月营业收入数据未经审计。

（1）2021 年和 2022 年 1-6 月收入情况

由上表可见，公司 2022 年 1-6 月和 2021 年，公司营业收入实现增长，与同行业可比公司的营业收入变动趋势基本保持一致，主要原因一方面公司积极开拓客户群体，公司产品于 2021 年和 2022 年 1-6 月已进入多家知名客户的供应链；另一方面，2021 年度及 2022 年第一季度芯片行业景气度较高，下游需求增长。

（2）2020 年收入情况

公司 2020 年收入增长率较低，且低于同行业可比公司平均水平，主要原因为：2020 年初，受到新冠疫情的影响，公司下游产业链复工延迟，同时受到 2020 年上游晶圆代工产能紧张影响，公司物联网摄像机芯片产量和销量较低。另外，200-300 万像素分辨率的摄像机逐步成为家用摄像机的主流产品，公司为提升市场占有率，于 2020 年主动采取具有市场竞争力的价格开拓客户，物联网摄像机芯片价格有所下降，一定程度拉低了物联网摄像机芯片收入。

同行业可比公司通常在中芯国际、台积电等多家晶圆代工厂进行晶圆采购，2020 年，公司仅向中芯国际采购晶圆，受到上游晶圆产能紧张的影响较大，其中公司物联网摄像机芯片涉及的 40nm 制程晶圆产能尤为紧张，公司 2020 年第二季度和第三季度物联网摄像机芯片产量同比下降 57.66%，虽然公司第四季度

物联网摄像机芯片产量有所上升，公司 2020 年物联网摄像机芯片产量仍下降 25.43%。

公司 2020 年物联网摄像机芯片产量具体情况如下：

项目	物联网摄像机芯片			
	2020 年	2019 年	同比变动数量	同比增长率
第二季度和第三季度物联网摄像机芯片晶圆采购量（片）	490	1,871	-1,381	-73.81%
第二季度和第三季度合计芯片产量（万颗）	503.93	1,190.23	-686.30	-57.66%
年产量（万颗）	1,431.88	1,920.20	-488.32	-25.43%

2020 年，公司结合物联网摄像机芯片产能情况，适时调整增加物联网应用处理器芯片产量并加大市场开拓，公司物联网应用处理器收入有所上升。公司 2020 年收入较 2019 年整体保持稳定。

2021 年，因公司新开发的芯片贴合市场需求，且行业景气度较高，使得公司营业收入有所增长，与同行业可比公司的营业收入变动趋势基本保持一致。

3、结合在手订单等说明收入增长的可持续性

公司根据客户预测的未来需求和市场情况提前进行备货生产，而非根据订单进行生产。客户一般综合考虑资金成本、公司库存情况、供货周期等因素向公司下达正式订单。由于公司产品交货周期较短，在手订单金额参考意义较小，例如公司 2021 年末在手订单金额为 2,928.42 万元，占 2022 年一季度主营业务收入（未经审计）比例为 28.05%。

2022 年 1-6 月，公司收入继续保持良好增长态势，营业收入为 22,809.40 万元，**同比增长 32.42%（2021 年 1-6 月财务数据未经审计，下同）**。截至 2022 年 6 月 30 日，公司在手订单为 2,293.24 万元。

公司主要所处的智能视觉市场规模未来持续增长，公司产品凭借多年技术积淀，具有性能优、综合性价比高特点，形成了较强的技术、产品优势，公司已经积累了多家知名客户并保持稳定的合作关系，客户结构较优，公司 2022 年 1-6 月收入继续保持增长趋势。

(二) 公司在各下游应用领域的收入及占比、毛利率，主要销售产品类型及对应的终端产品，主要的直接和终端客户情况，并在招股说明书中简要披露主营业务收入区分不同下游应用领域的构成情况及变动原因

1、公司在各下游应用领域的收入及占比、毛利率

报告期内，公司主营业务收入在各下游应用领域的收入及占比、毛利率情况如下：

单位：万元

下游应用领域	2022年1-6月			2021年度		
	收入	占比	毛利率	收入	占比	毛利率
智能家居	17,708.62	78.33%	29.74%	32,639.30	63.73%	31.09%
智慧安防	3,914.98	17.32%	31.40%	13,815.30	26.97%	35.33%
智慧办公	464.87	2.06%	41.91%	2,489.95	4.86%	44.41%
智能教育	243.36	1.08%	37.75%	997.65	1.95%	38.33%
智能零售	87.96	0.39%	24.98%	874.06	1.71%	33.20%
工业物联网	134.24	0.59%	22.76%	401.71	0.78%	42.49%
其他	52.56	0.23%	10.35%	-	-	-
合计	22,606.57	100.00%	30.26%	51,217.97	100.00%	33.15%
下游应用领域	2020年度			2019年度		
	收入	占比	毛利率	收入	占比	毛利率
智能家居	9,887.58	36.87%	20.92%	15,877.87	59.56%	28.00%
智慧安防	13,186.42	49.17%	34.65%	6,889.96	25.85%	38.17%
智慧办公	1,403.79	5.23%	52.94%	1,202.42	4.51%	52.96%
智能教育	1,482.46	5.53%	37.17%	1,338.87	5.02%	36.08%
智能零售	852.51	3.18%	31.00%	231.88	0.87%	39.27%
工业物联网	3.41	0.01%	75.90%	3.46	0.01%	58.42%
其他	-	-	-	1,112.94	4.17%	6.21%
合计	26,816.17	100.00%	30.57%	26,657.40	100.00%	31.37%

注：其他主要为公司销售的外购芯片。

报告期内，公司下游应用领域包括智能家居、智慧安防、智慧办公、智能教育、智能零售和工业物联网等，主要集中在智能家居和智慧安防领域，两个应用领域收入合计金额分别为 22,767.83 万元、23,074.00 万元、46,454.60 万元和 21,623.60 万元，占比分别在 85.41%、86.05%、90.70%和 95.65%。2019 年至 2021 年，公司智慧安防应用领域收入持续上升，而智能家居应用领域收入占比有所波动，主要原因系受 2020 年初爆发新冠疫情、物联网摄像机芯片产能紧

张影响，2020 年应用于智能家居领域的物联网摄像机芯片销售数量有所减少，使得收入金额较 2019 年有所下降；2021 年受益于行业景气度较高和开拓的重点客户放量，应用于智能家居领域的物联网摄像机芯片销售数量增加，使得 2021 年智能家居应用领域收入呈现上升趋势。2022 年 1-6 月，因消费者对于智能家居产品的接受度不断提高，智能家居产品快速普及，市场需求及市场供给均持续上升，公司智能家居领域收入持续增长。公司智慧安防领域收入主要系楼宇可视对讲产品，受到房地产行业的影响，公司智慧安防领域收入有所下降。

报告期内，公司智能家居领域产品毛利率呈现先下降后上升的趋势，其中 2020 年毛利率相对较低，主要原因为：公司应用于智能家居领域产品主要为物联网摄像机芯片，公司加强面向 200-300 万像素分辨率摄像机的芯片市场推广力度，以具有市场竞争力的价格开拓市场，使得 2020 年公司物联网摄像机芯片毛利率相对较低。

公司 2019 年和 2020 年智慧办公领域毛利率相对稳定，2021 年智慧办公领域毛利率有所下降，主要原因为：2021 年，智慧办公领域重点客户逐步与腾讯等互联网企业进行合作，公司看好未来合作前景，为加大该领域布局，于 2021 年提供具有市场竞争力的价格进行销售，同时产品成本有所上升，使得智慧办公领域毛利率有所下降。2022 年 1-6 月，因疫情影响，办公场所的新增和改建需求减少，公司智慧办公领域产品收入相应减少。

公司 2020 年智能教育领域收入较 2019 年有所上升，2021 年较 2020 年有所下降，主要原因为：2021 年以来，我国推出“双减”政策，智能教育终端产品受政策影响需求有所下降，公司智能教育领域收入相应降低。

2022 年 1-6 月，公司智能零售和工业物联网领域产品毛利率均有所下降主要系公司产品成本提高及 2022 年 1-6 月该等领域部分客户采购有所下降所致。

2、主要销售产品类型及对应的终端产品，主要的直接和终端客户情况

报告期内，公司主营业务收入的主要销售产品类型及对应的主要终端产品情况如下：

产品类型	下游应用领域	主要终端产品
物联网摄像机芯片	智能家居	家用摄像机、婴儿监视器、可视门铃
	智慧安防	安防摄像机

		智慧办公	会议系统
物联网应用 处理器芯片	HMI 芯片	智慧安防	楼宇可视对讲
		智慧办公	门禁考勤
		智能家居	婴儿监视器
		智能零售	扫码枪
		工业物联网	工业显示屏
	BLE 芯片	智慧安防	智能门锁
		智能家居	蓝牙音箱
		智能教育	点读笔

报告期内，公司物联网摄像机芯片终端产品主要集中在家用摄像机和安防摄像机等；物联网应用处理器 HMI 芯片的终端产品主要集中在楼宇可视对讲、门禁考勤、扫码枪和婴儿监视器等产品；物联网应用处理器 BLE 芯片的终端产品主要集中在点读笔、智能门锁和蓝牙音箱。

(2) 主要的直接和终端客户情况

报告期内，公司各应用领域主要的直接和终端客户如下：

应用领域	主要客户名称	客户类型	客户主要产品	主要终端客户（如适用）
智能家居	芯连芯	经销商	家用摄像机	深圳技威、广州九安、深圳市万佳安物联科技股份有限公司、杭州涂鸦、深圳市沃尔图科技有限公司、广州宏视等
	杭州涂鸦	直销商	家用摄像机	不适用
	深圳技威	直销商	家用摄像机	不适用
	广州九安	直销商	家用摄像机	不适用
	沃斯中国	经销商	家用摄像机、蓝牙音箱	杭州视洞科技有限公司、深圳市华宇特科技有限公司、深圳新环视智能科技有限责任公司等
	杭州觅睿科技股份有限公司	直销商	家用摄像机、婴儿监视器	不适用
	广州宏视	直销商	家用摄像机	不适用
	杭州登虹科技有限公司	直销商	家用摄像机	不适用
	Pascal Gallery Limited	直销商	婴儿监视器	不适用
	TP-LINK	直销商	家用摄像机	不适用
	深圳优普泰	直销商	可视门铃	不适用
智慧安防	广州九安	直销商	安防摄像机、智能门锁	不适用
	厦门威欣	直销商	楼宇可视对讲	不适用

应用领域	主要客户名称	客户类型	客户主要产品	主要终端客户（如适用）
	沃斯中国	经销商	楼宇可视对讲	厦门威欣等
	安居宝	直销商	楼宇可视对讲	不适用
	深圳优普泰	直销商	智能门锁	不适用
	深圳市麦驰安防技术有限公司	直销商	楼宇可视对讲	不适用
	TP-LINK	直销商	安防摄像机	不适用
	广州宏视	直销商	安防摄像机	不适用
智慧办公	深圳市慧为智能科技股份有限公司	直销商	门禁考勤	不适用
	宁波得力	直销商	门禁考勤	不适用
	东莞市友联奕诺生物科技有限公司	直销商	门禁考勤	不适用
	深圳福鸽科技有限公司	直销商	门禁考勤	不适用
	深圳市恩麦思电子科技有限公司	直销商	门禁考勤	不适用
	沃斯中国	经销商	门禁考勤	广州市晶密电子有限公司等
智能教育	深圳市麦芽智能设备有限公司	直销商	点读笔	不适用
	组创科技有限公司及同一控制下的公司	直销商	点读笔	不适用
	芯连芯	经销商	点读笔	赢芯电子科技有限公司等
智能零售	芯连芯	经销商	扫码枪	深圳市瑞得米科技有限公司等
	深圳市慧为智能科技股份有限公司	直销商	扫码枪	不适用
工业物联网	客户 A（此处客户名称已豁免披露）	直销商	工业显示屏	不适用
	广州大彩光电科技有限公司	直销商	工业显示屏	不适用
	东莞市富斯遥控模型技术有限公司	直销商	工业显示屏	不适用
	广州精成会通电子科技有限公司	直销商	工业显示屏	不适用

注：上述主要客户涵盖报告期内各期应用领域收入金额的 75%以上。

3、在招股说明书中简要披露主营业务收入区分不同下游应用领域的构成情况及变动原因

发行人在招股说明书“第六节 业务和技术”之“一、（三）主营业务收入的主要构成”中进行披露，具体如下：

“报告期内，公司主营业务收入区分不同下游应用领域的构成情况如下表所示：

单位：万元

下游应用领域	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
智能家居	17,708.62	78.33%	32,639.30	63.73%	9,887.58	36.87%	15,877.87	59.56%
智慧安防	3,914.98	17.32%	13,815.30	26.97%	13,186.42	49.17%	6,889.96	25.85%
智慧办公	464.87	2.06%	2,489.95	4.86%	1,403.79	5.23%	1,202.42	4.51%
智能教育	243.36	1.08%	997.65	1.95%	1,482.46	5.53%	1,338.87	5.02%
智能零售	87.96	0.39%	874.06	1.71%	852.51	3.18%	231.88	0.87%
工业物联网	134.24	0.59%	401.71	0.78%	3.41	0.01%	3.46	0.01%
其他	52.56	0.23%	-	-	-	-	1,112.94	4.17%
合计	22,606.57	100.00%	51,217.97	100.00%	26,816.17	100.00%	26,657.40	100.00%

报告期内，公司下游应用领域包括智能家居、智慧安防、智慧办公、智能教育、智能零售和工业物联网等，主要集中在智能家居和智慧安防领域，两个应用领域收入合计金额分别为22,767.83万元、23,074.00万元、46,454.60万元和21,623.60万元，占比分别在85.41%、86.05%、90.70%和95.65%。2019年至2021年，公司智能家居应用领域收入占比有所波动，主要原因系受2020年初爆发新冠疫情、物联网摄像机芯片产能紧张影响，2020年应用于智能家居领域的物联网摄像机芯片销售数量有所减少，使得收入金额较2019年有所下降；2021年受益于行业景气度较高和开拓的重点客户放量，应用于智能家居领域的物联网摄像机芯片销售数量增加，使得2021年智能家居应用领域收入呈现上升趋势。2022年1-6月，公司智能家居领域收入持续增长。

2019年至2021年，公司智慧安防领域产品收入呈现逐年上升的趋势，2020年上升主要原因为：公司在2020年物联网摄像机芯片产能紧张情况下，加大物联网应用处理器芯片主要应用的智慧安防领域开拓和布局，使得该领域销售额增长。2021年上升系受益于行业景气度较高，客户需求增加所致。2022年1-6

月，公司智慧安防领域收入因房地产行业影响有所下降。”

(三) 报告期内物联网摄像机芯片收入波动较大的原因，物联网应用处理器芯片区分 HMI 芯片、BLE 芯片的收入变动原因，2021 年公司 BLE 芯片销量大幅减少的具体原因、期后生产销售情况

1、报告期内物联网摄像机芯片收入波动较大的原因

报告期内物联网摄像机芯片的产品分布如下（下表具体系列产品平均单价、销售数量已申请豁免披露）：

类型	产品型号	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		金额/销量	占比	金额/销量	占比	金额/销量	占比	金额/销量	占比
营业收入 (万元)	AK39Ev200 系列	7,393.11	38.80%	5,625.05	15.72%	2,145.46	19.10%	9,664.45	54.66%
	AK39Ev300 系列	1,929.90	10.13%	7,642.84	21.36%	5,756.22	51.23%	8,016.24	45.34%
	AK39Ev330/331 系列	9,652.92	50.66%	22,519.41	62.93%	3,333.95	29.67%	-	-
	AK39Av100 系列	78.30	0.41%	-	-	-	-	-	-
	合计	19,054.24	100.00%	35,787.31	100.00%	11,235.62	100.00%	17,680.69	100.00%
销量 (万颗)	AK39Ev200 系列	/	/	/	/	/	/	/	/
	AK39Ev300 系列	/	/	/	/	/	/	/	/
	AK39Ev330/331 系列	/	/	/	/	/	/	/	/
	AK39Av100 系列	/	/	/	/	/	/	/	/
	合计	1,599.15	100.00%	3,125.35	100.00%	1,436.87	100.00%	2,120.28	100.00%
平均单价 (元/颗)	AK39Ev200 系列	/	/	/	/	/	/	/	/
	AK39Ev300 系列	/	/	/	/	/	/	/	/
	AK39Ev330/331 系列	/	/	/	/	/	/	/	/
	AK39Av100 系列	/	/	/	/	/	/	/	/
	合计		11.92		11.45		7.82		8.34

2019 年至 2021 年，公司物联网摄像机芯片收入呈现先下降后上升的趋势，其中 2020 年收入下降主要系 2020 年初新冠疫情、产能紧张和调整价格开拓市场所致，2021 年收入上升主要系芯片行业景气程度较高和重点客户采购放量所致，2022 年 1-6 月，物联网摄像机芯片收入同比增长 57.34%，主要系部分产品销量上升所致，具体分析如下：

(1) 公司 2020 年物联网摄像机芯片收入下降的具体原因

2020 年初，受到新冠疫情的影响，公司下游产业链复工延迟，导致 2020 年第一季度的物联网摄像机芯片销量同比下降超过 50%。

同时，公司 2020 年物联网摄像机芯片产量也受到上游晶圆产能紧张影响，具体情况如下：

公司 2020 年物联网摄像机芯片产量具体情况如下：

项目	物联网摄像机芯片			
	2020 年	2019 年	同比变动数量	同比增长率
第二季度和第三季度物联网摄像机芯片晶圆采购量（片）	490	1,871	-1,381	-73.81%
第二季度和第三季度合计芯片产量（万颗）	503.93	1,190.23	-686.30	-57.66%
年产量（万颗）	1,431.88	1,920.20	-488.32	-25.43%

2020 年，公司物联网摄像机芯片涉及的 40nm 制程晶圆产能较为紧张，公司 2020 年第二季度和第三季度物联网摄像机芯片产量同比下降 57.66%，虽然公司第四季度物联网摄像机芯片产量有所上升，公司 2020 年物联网摄像机芯片产量仍下降 25.43%。2020 年公司物联网摄像机芯片产量受限，使得公司物联网摄像机芯片销售数量有所下降。

同时，公司加强面向 200-300 万像素分辨率摄像机的芯片市场推广力度，于 2020 年以具有市场竞争力的价格开拓市场，主动下调产品价格，积极开拓新客户，进入了 TP-LINK 和杭州涂鸦等重点客户的直接供应体系。

受公司 2020 年物联网摄像机芯片销售数量下降，以及调整产品价格影响，公司 2020 年物联网摄像机芯片收入有所降低。

（2）公司 2021 年物联网摄像机芯片收入上升的具体原因

①受益于市场景气度较高和重点产品推广顺利，公司 2021 年物联网摄像机芯片销售数量实现增长

2021 年，芯片行业景气度较高，市场需求旺盛，同时，公司 AK39Ev330/331 系列芯片凭借优异的性能，顺利推进产品的升级迭代，实现销量 1,726.45 万颗，销量较 2020 年增长 381.03%，带动公司 2021 年物联网摄像机芯片销量增长至 3,125.35 万颗，较 2020 年增长 117.51%。

②公司根据市场行情调高产品价格，公司 2021 年物联网摄像机芯片价格上升

随着芯片行业景气度升高，需求增长有所加大，公司根据具体型号产品的

市场竞争和供需状况对销售单价及时进行调整。此外，对于公司 2020 年让利开拓 TP-LINK 和杭州涂鸦等重点客户，公司也恢复了对上述客户的销售单价。上述因素综合使得公司 2021 年物联网摄像机芯片平均价格较 2020 年上升 46.44%。

(3) 公司 2022 年 1-6 月物联网摄像机芯片收入上升的具体原因

2022 年 1-6 月，公司物联网摄像机芯片收入较上年同期增长 57.34%，主要原因为：①2022 年一季度，芯片市场延续了 2021 年的景气度，下游市场需求仍保持相对较高的水平，公司主推的面向 300-500 万像素摄像机市场的 AK39Ev330/331 系列芯片受益于市场需求较高，销量较上年同期增长；②2022 年 1-6 月，公司面向 100 万像素摄像机市场的 AK39Ev200 系列芯片性价比较高，市场需求较为旺盛，销量较上年同期有所增长。

2、公司物联网应用处理器 HMI 芯片的收入变动原因

报告期内，公司物联网应用处理器 HMI 芯片销售情况如下（下表具体系列产品平均单价、销售数量已申请豁免披露）：

类型	产品型号	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		金额/销量	占比	金额/销量	占比	金额/销量	占比	金额/销量	占比
营业收入 (万元)	AK37B 系列	0.56	0.02%	235.43	1.73%	308.69	4.62%	344.98	7.18%
	AK37C 系列	2,145.70	80.75%	8,052.54	59.07%	5,812.01	86.98%	4,454.70	92.68%
	AK37D 系列	450.23	16.94%	1,608.33	11.80%	561.63	8.40%	7.00	0.15%
	AK37E 系列	60.63	2.28%	3,735.30	27.40%	-	-	-	-
	合计	2,657.11	100.00%	13,631.61	100.00%	6,682.32	100.00%	4,806.68	100.00%
销量 (万颗)	AK37B 系列	/	/	/	/	/	/	/	/
	AK37C 系列	/	/	/	/	/	/	/	/
	AK37D 系列	/	/	/	/	/	/	/	/
	AK37E 系列	/	/	/	/	/	/	/	/
	合计	213.61	100.00%	1,192.17	100.00%	678.25	100.00%	462.96	100.00%
平均单价 (元/颗)	AK37B 系列	/	/	/	/	/	/	/	/
	AK37C 系列	/	/	/	/	/	/	/	/
	AK37D 系列	/	/	/	/	/	/	/	/
	AK37E 系列	/	/	/	/	/	/	/	/
	HMI 芯片		12.44		11.43		9.85		10.38

2019 年至 2021 年，公司物联网应用处理器 HMI 芯片收入呈现持续上升趋势；2022 年 1-6 月，公司物联网应用处理器 HMI 芯片收入有所下降。

公司 2020 年物联网应用处理器 HMI 芯片较 2019 年上升，主要原因为：（1）AK37C 系列芯片凭借综合的性能成功拓展婴儿监视器领域应用，2020 年实现向该领域销售增长，使得该系列芯片收入上升 1,357.31 万元；（2）公司于 2020 年推出应用于高端楼宇可视对讲的 AK37D 系列产品推广情况良好，当年实现收入 561.63 万元。

公司 2021 年物联网应用处理器 HMI 芯片收入较 2020 年有所上升，主要原因为：（1）2021 年物联网应用处理器 HMI 芯片销量上升。2021 年芯片市场景气度较高，下游应用领域需求增长，AK37C 系列芯片和 AK37D 系列芯片销量有所上升，同时，2021 年公司新推出的 AK37E 系列芯片获得市场认可，推出当年即实现收入 3,735.30 万元；（2）2021 年芯片行业景气度较高，公司提高了芯片的销售单价，公司 2021 年 HMI 芯片平均单价同比上升 16.04%。

2022 年 1-6 月，物联网应用处理器 HMI 芯片收入同比下降 37.45%，主要原因为：公司物联网应用处理器 HMI 芯片主要应用于楼宇可视对讲产品，楼宇可视对讲产品受房地产行业影响需求有所下降，使得公司物联网应用处理器 HMI 芯片收入较上年同期有所降低。

3、公司物联网应用处理器 BLE 芯片的收入变动原因，2021 年公司 BLE 芯片销量大幅减少的具体原因、期后生产销售情况

报告期内，公司物联网应用处理器 BLE 芯片销售情况如下（下表具体系列产品平均单价、销售数量已申请豁免披露）：

类型	产品型号	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		金额/销量	占比	金额/销量	占比	金额/销量	占比	金额/销量	占比
营业收入 (万元)	AK10S 系列	17.45	5.50%	262.04	19.91%	295.16	5.25%	243.13	10.19%
	AK10L 系列	197.34	62.19%	698.72	53.08%	1,156.08	20.55%	699.89	29.33%
	AK10C 系列	46.02	14.50%	320.41	24.34%	476.43	8.47%	1,007.65	42.23%
	AK10D 系列	0.13	0.04%	20.45	1.55%	15.92	0.28%	411.06	17.23%
	AK10E 系列	56.40	17.77%	14.65	1.11%	3,682.40	65.45%	24.27	1.02%
	合计	317.33	100.00%	1,316.27	100.00%	5,625.98	100.00%	2,385.99	100.00%
销量 (万颗)	AK10S 系列	/	/	/	/	/	/	/	/
	AK10L 系列	/	/	/	/	/	/	/	/
	AK10C 系列	/	/	/	/	/	/	/	/
	AK10D 系列	/	/	/	/	/	/	/	/

	AK10E 系列	/	/	/	/	/	/	/	/
	合计	71.45	100.00%	266.87	100.00%	977.22	100.00%	547.71	100.00%
平均单价 (元/颗)	AK10S 系列	/		/		/		/	
	AK10L 系列	/		/		/		/	
	AK10C 系列	/		/		/		/	
	AK10D 系列	/		/		/		/	
	AK10E 系列	/		/		/		/	
	合计		4.44		4.93		5.76		4.36

2019 年至 2021 年，公司物联网应用处理器 BLE 芯片收入呈现持续先上升后下降的趋势，其中，2020 年收入上升主要系公司基于 AK10 系列芯片开发了智能门锁方案，能够有效降低客户的开发成本和时间，产品竞争力较强所致。2021 年收入下降主要系为实现公司的整体盈利目标和战略规划，公司调整产品结构，减少了 BLE 芯片产量所致，2022 年 1-6 月公司物联网应用处理器 BLE 芯片收入同比下降 47.34%，主要系部分型号收入下降所致。具体分析如下：

(1) 公司 2020 年物联网应用处理器 BLE 芯片收入上升的具体原因

2020 年，公司 AK10E 系列芯片销售额同比增加 3,658.13 万元，占 BLE 芯片当年同比增加额的 112.91%，带动公司 BLE 芯片 2020 年收入有所上升。

公司于 2019 年推出 AK10E 系列芯片，是公司第一款采用 40nm 工艺制程的物联网应用处理器 BLE 芯片，并基于该款芯片经过硬件设计、软件研发、生产工艺制定、产品参数确定等一系列智能门锁方案开发工作，于 2020 年推出成熟的智能门锁方案。2020 年，针对部分具有智能锁模组加工能力的客户，公司将 AK10E 系列芯片和外购的指纹传感器组成智能门锁套片对其销售，并向其提供智能门锁的开发包，帮助客户减少具体产品的开发成本和时间，有效提升了公司芯片的市场竞争力，带动收入大幅提升。

(2) 公司 2021 年物联网应用处理器 BLE 芯片收入和销量下降的具体原因

2021 年，公司 AK10E 系列芯片销售额同比下降 3,667.75 万元，占 BLE 芯片当年同比下降额的 85.10%，使得公司 BLE 芯片 2021 年收入有所下降。

2021 年，公司当年量产品圆均由中芯国际提供。由于上游晶圆制造产能紧张，且公司物联网摄像机芯片、物联网应用处理器 HMI 芯片主要产品和 AK10E 系列芯片均采用 40nm 工艺制程，公司需要在既定产能的条件下，分配

每款产品当年的产量。物联网摄像机芯片是公司主推的产品，未来市场空间增量较大，公司需要优先满足客户的需求提升市场占有率；物联网应用处理器 HMI 芯片毛利率较高，且单价较高，盈利能力较好。因此，为实现公司的整体盈利目标和战略规划，公司将晶圆厂提供的 40nm 工艺制程产能向物联网摄像机芯片和物联网应用处理器 HMI 芯片倾斜，在 2021 年未生产 AK10E 系列芯片的晶圆，导致当年 BLE 芯片销量大幅减少。

(3) 公司 2022 年 1-6 月物联网应用处理器 BLE 芯片收入和销量下降的具体原因

2022 年 1-6 月，公司 AK10S 系列和 AK10C 系列芯片销售额较 2021 年 1-6 月下降 283.71 万元，占 BLE 芯片当期下降额的 99.46%，使得公司 BLE 芯片 2022 年 1-6 月收入有所下降。其中，受到“双减”政策的影响，主要用于智能教育终端产品点读笔的 AK10C 系列芯片收入相应下降；公司于 2022 年开始逐渐停止生产 AK10S 系列芯片，对仍有相应需求的客户，公司根据其订单需求安排生产计划，AK10S 系列芯片收入有所降低。

(4) 公司 BLE 芯片期后生产销售情况

2022 年第三季度，公司 BLE 芯片未经审计的销售额为 201.55 万元。2022 年 1-9 月公司 BLE 芯片收入相对较低，除上述“双减”政策、公司停产部分 BLE 芯片的原因外，还包括公司最新款 BLE 芯片流片进度晚于预期。公司最新研发成功的 AK10X 系列芯片采用 40nm 工艺制程，将 RFID、触摸按键模块、低功耗蓝牙、指纹识别加速器均集成在芯片内部，进一步提升芯片集成度，可以有效降低下游智能门锁厂商的开发成本和生产成本，提升产品市场竞争力。但 2022 年芯片光罩制作周期因产能限制、新冠疫情等原因制作周期由原来的 2-3 周延长至 3 个月，导致公司 AK10X 系列新品推出不及预期。且公司原有产品在性能、性价比等方面均不及最新研制的 AK10X 系列新品，未进行大规模生产，因此公司 BLE 芯片在 2022 年 1-9 月销售收入较少。

(四) 发行人不同系列产品销售单价变动具有合理原因，与同行业可比公司同类产品价格变动趋势一致

1、区分不同系列产品说明销售单价变动较大的原因

(1) 物联网摄像机芯片销售单价变动分析

报告期内，公司物联网摄像机芯片各系列产品的销售单价变动如下（下表具体系列产品平均单价、数量占比、单价变动已申请豁免披露）：

单位：元/颗

芯片系列	2022年1-6月			2021年度			2020年度			2019年度	
	单价	数量占比	单价变动	单价	数量占比	单价变动	单价	数量占比	单价变动	单价	数量占比
AK39Ev200 系列	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
AK39Ev300 系列	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
AK39Ev330/331 系列	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
AK39Av100 系列	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
合计	11.92	100.00%	4.06%	11.45	100.00%	46.44%	7.82	100.00%	-6.23%	8.34	100.00%

报告期内，公司物联网摄像机芯片的销售单价呈现先下降后上升的趋势，其中 2020 年销售单价下降主要系开拓市场降低销售单价所致，2021 年销售单价上升主要系公司根据市场行情调高市场价格和恢复 2020 年因开拓让利而降价的芯片单价所致，2022 年 1-6 月，公司物联网摄像机芯片平均销售单价较 2021 年度持续升高，主要原因一方面系芯片行业在 2022 年一季度延续了 2021 年度的高景气度，下游需求仍较为旺盛。另一方面，公司于 2021 年度是逐步调高物联网摄像机芯片销售价格，平均销售价格存在一定滞后性，导致公司 2022 年 1-6 月物联网摄像机芯片平均销售价格高于 2021 年度。公司于 2022 年 1-6 月新推出 AK39Av100 系列芯片具备 600 万像素分辨率和 0.5T 人工智能算力，销售单价相对较高。

(2) 物联网应用处理器 HMI 芯片销售单价变动分析

报告期内，公司物联网应用处理器 HMI 芯片各系列产品的销售单价变动如下（下表具体系列产品平均单价、数量占比、单价变动已申请豁免披露）：

单位：元/颗

芯片系列	2022年1-6月			2021年度			2020年度			2019年度	
	单价	销量占比	单价变动	单价	销量占比	单价变动	单价	销量占比	单价变动	单价	销量占比
AK37B 系列	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
AK37C 系列	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
AK37D 系列	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

AK37E 系列	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
HMI 芯片	12.44	100.00%	8.79%	11.43	100.00%	16.06%	9.85	100.00%	-5.11%	10.38	100.00%

公司 2020 年物联网应用处理器 HMI 芯片中 AK37C、AK37D 系列芯片产品单价较 2019 年有所下降，其中公司在物联网摄像机芯片产能紧张销量下降的情况下，适当调低主力产品 AK37C 系列芯片产品单价加大推广力度，因此 AK37C 系列芯片产品单价有所下降；公司于 2020 年正式推出 AK37D 系列芯片开始大量销售，公司针对该产品定价较 2019 年销售样品时略有下调，因此 AK37D 系列芯片单价有所下降。上述两个系列芯片产品价格下降带动公司 2020 年物联网应用处理器 HMI 芯片单价整体有所下降。

2021 年，公司根据市场行情调高 AK37C、AK37D 系列芯片产品单价，同时新推出的 AK37E 系列芯片单价相对较高，一定程度拉高了平均单价，综合带动物联网应用处理器 HMI 芯片单价提高。

2022 年 1-6 月，受 2021 年度公司逐步调高 HMI 芯片价格的影响，公司 AK37C、AK37D、AK37E 系列芯片产品平均销售单价较 2021 年度有所上升。

报告期内，公司 AK37B 系列芯片产品单价变动趋势与其他 HMI 芯片存在差异，主要原因为：公司自 2020 年开始计划停止 AK37B 系列芯片产品生产，考虑到部分存量客户需求，与客户协商调升产品单价后进行销售，因此 2020 年该系列芯片产品单价略有上涨，2021 年公司适当调低该系列芯片产品单价消耗存货使得单价有所下降。2022 年 1-6 月，AK37B 系列芯片的销售收入仅于 3 月存在一笔零星收入 0.56 万元，公司 AK37B 系列芯片自 2022 年 4 月起正式停产，单价有所波动。

（3）物联网应用处理器 BLE 芯片销售单价变动分析

报告期内，公司物联网应用处理器 BLE 芯片各系列产品的销售单价变动如下（下表具体系列产品平均单价、数量占比、单价变动已申请豁免披露）：

单位：元/颗

芯片系列	2022 年 1-6 月			2021 年度			2020 年度			2019 年度	
	单价	销量占比	单价变动	单价	销量占比	单价变动	单价	销量占比	单价变动	单价	销量占比
AK10S 系列	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
AK10L 系列	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/

AK10C 系列	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
AK10D 系列	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
AK10E 系列	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/	/
BLE 芯片	4.44	100.00%	-9.95%	4.93	100.00%	-14.33%	5.76	100.00%	32.16%	4.36	100.00%

报告期内，公司物联网应用处理器 BLE 芯片的销售单价呈现先上升后下降的趋势，其中 2020 年销售单价上升主要原因为：公司基于对 AK10E 系列芯片的理解，为客户搭配合适的指纹传感器，组成智能门锁套片进行销售，为客户提供一站式智能门锁核心芯片的方案。由于该套片平均单价较高，拉高了公司 BLE 芯片当年的平均单价。剔除智能门锁套片产品影响，公司 2020 年物联网应用处理器 BLE 芯片平均价格为 3.90 元/颗，较 2019 年下降 10.47%，变动相对平稳。

报告期内，公司 AK10L、AK10C 系列芯片产品单价呈现先降后升的趋势，其中公司于 2020 年加大 AK10L 系列芯片产品推广力度，适当调整产品价格实现销量增长，2020 年 AK10L 系列芯片产品单价较 2019 年下降 9.54%，随着 2021 年市场行情提升，公司调升 AK10L 系列芯片价格使得单价有所回升，**2022 年 1-6 月的销售单价较 2021 年相对稳定。**公司于 2019 年 8 月开始调整向重点客户深圳市麦芽智能设备有限公司销售 AK10C 系列芯片产品价格，使得 2020 年 AK10C 系列芯片产品单价较 2019 年有所下降，2021 年 AK10C 系列芯片产品单价较 2020 年相对稳定，**2022 年 1-6 月，公司考虑到相应产品成本有所上升，经与深圳市麦芽智能设备有限公司协商后调高对其销售 AK10C 系列芯片的产品价格，使得 AK10C 系列芯片产品 2022 年 1-6 月平均价格较 2021 年有所上升。**

报告期内，公司 AK10S、AK10D 系列芯片产品单价均呈现增长趋势，其中公司于 2020 年筹划停止 AK10S 系列芯片生产，鉴于仍有客户对该系列芯片具有需求且具有一定粘性，公司 2020 年和 2021 年均适当调高价格，公司于 2022 年开始逐渐停止生产该系列芯片，**对仍有相应需求的客户，公司根据其订单需求安排生产计划，延续了 2021 年的销售价格并保持相对稳定；**公司 AK10D 系列芯片于 2020 年开始仅有少量销售，基本停止该芯片推广，鉴于仍有个别客户

有零星需求，公司考虑到销售该芯片仍有相关运营成本，于 2020 年和 2021 年调高产品价格销售，于 2022 年在处理剩余库存时降价销售。

2019 年至 2021 年，公司 AK10E 系列芯片产品价格呈现先升后降趋势，主要原因为：公司 2020 年基于对 AK10E 系列芯片的理解，为客户搭配合适的指纹传感器，组成智能门锁套片进行销售，由于该套片平均单价较高，使得公司 2020 年 AK10E 系列芯片产品单价有所上升，2021 年公司停止该模式销售，直接销售芯片，因此 AK10E 系列芯片产品单价有所回落。2022 年 1-6 月，公司根据客户需求向其销售未合封 Flash 的 AK10E 系列芯片，该规格的 AK10E 芯片因无需合封 Flash 所以成本相对较低，导致公司 AK10E 芯片当期单价下降。

2、与同行业可比公司同类产品价格变动趋势是否一致

(1) 公司物联网摄像机芯片与同行业可比公司同类产品价格变动趋势一致

报告期内，物联网摄像机芯片与同行业可比公司产品单位价格对比情况如下所示：

单位：元/颗

可比公司	产品	2022 年 1-6 月		2021 年度		2020 年度		2019 年度
		单价	增幅	单价	增幅	单价	增幅	单价
富瀚微	专业安防及智能硬件芯片	未披露	不适用	未披露	不适用	7.74	17.27%	6.60
国科微	智能视频监控系列芯片产品	未披露	不适用	未披露	不适用	8.74	-11.90%	9.92
杰理科技	视频监控芯片	未披露	不适用	8.94	28.82%	6.94	4.20%	6.66
星辰科技	智能安防芯片	未披露	不适用	18.13	30.34%	13.91	-2.32%	14.24
安凯微	物联网摄像机芯片	11.92	4.06%	11.45	46.44%	7.82	-6.23%	8.34

注：部分可比公司未披露同类产品价格，上表仅列示披露同类产品价格的公司，同行业可比公司价格数据来源于公开披露资料。

由上表可见，报告期内，公司物联网摄像机芯片与同行业可比公司同类产品价格变动趋势基本一致。其中，同行业可比公司 2020 年摄像机芯片价格变动趋势各不相同，公司因加强面向 200-300 万像素分辨率摄像机的芯片市场推广力度，以具有市场竞争力的价格开拓市场，使得公司物联网摄像机芯片价格有所下降，变动幅度居于同行业可比公司之间。公司 2021 年物联网摄像机芯片价格有所上升，与同行业可比公司同类产品价格变动趋势一致。

(2) 公司物联网应用处理器芯片与同行业可比公司同类产品价格变动趋势一致

报告期内，物联网应用处理器芯片与同行业可比公司产品单位价格情况如下所示：

单位：元/颗

可比公司	产品	2022年1-6月		2021年度		2020年度		2019年度
		单价	增幅	单价	增幅	单价	增幅	单价
全志科技	智能终端应用处理器芯片等	未披露	不适用	8.60	26.84%	6.78	0.89%	6.72
瑞芯微	智能应用处理器芯片等	未披露	不适用	15.43	9.82%	14.05	11.86%	12.56
安凯微	物联网应用处理器芯片	10.43	1.85%	10.25	37.80%	7.43	4.47%	7.12

注 1：部分可比公司未披露同类产品价格，上表仅列示披露同类产品价格的公司，同行业可比公司价格数据来源于公开披露资料。

注 2：上表中可比公司产品的单价=可比公司集成电路设计收入/芯片销售量。

注 3：全志科技产品包含智能终端应用处理器芯片、智能电源管理芯片、无线通信产品、存储芯片和其它，其中智能终端应用处理器芯片为主要产品，2019年、2020年和2021年智能终端应用处理器芯片收入占比为67.34%、75.17%和77.15%。瑞芯微产品包含智能应用处理器芯片、电源管理芯片及其他芯片，其中智能应用处理器芯片为主要产品，2020年和2021年的智能应用处理器芯片收入占比为83.09%和83.74%。

由上表可见，报告期内，公司物联网应用处理器芯片与同行业可比公司同类产品价格变动趋势基本一致，均呈现销售单价逐年上升的趋势。

综上，公司的物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片的产品销售单价与同行业可比公司同类产品价格变动趋势基本一致，无重大差异。

(五) 为客户提供产品开发包的具体内容及提供方式，是否构成单项履约义务

报告期内，公司提供产品开发包的收入情况如下：

单位：万元

项目	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
提供产品开发包收入	-	-	3.00	7.80
合计	-	-	3.00	7.80

由上表可见，报告期内，公司提供产品开发包的收入较小。SoC芯片内置功能软件的开发专业性较强，通常需要结合下游客户的个性化需求进行定制化地开发，因此一般由方案商和品牌商结合应用领域的特定需求和芯片产品的功能特点进行二次开发，形成一整套包括硬件、软件在内的特定产品方案。公司

客户在批量采购公司芯片产品前，均需依托公司提供的产品开发包完成终端产品的开发。因此，公司通常情况下免费向客户提供产品开发包，仅针对个别初次合作客户收取产品开发包费用。

针对未向客户收取提供产品开发包费用情形，由于提供开发包给客户进行二次开发属于行业惯例，且公司与客户签订的芯片买卖合同并不存在产品开发包的相关约定，因此不构成单项履约义务。

针对向个别客户收取提供产品开发包费用情形，公司均与客户签订了相应的合同，构成单项履约义务，公司在向客户交付产品开发包时确认收入。

二、核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师执行的核查程序具体如下：

1、了解发行人销售与收款相关的关键内部控制，测试和评估销售与收款相关的关键内部控制设计及运行的有效性。访谈发行人管理层、销售人员和财务人员等，了解销售模式、客户的信用政策及合理性等情况，以及发行人财务的销售账务处理流程；并检查收入确认方法是否准确，是否符合《企业会计准则第14号——收入》的相关规定。

2、查阅发行人收入成本明细表，分析报告期各期收入增长的主要来源，对应的具体产品、客户、毛利率等情况；访谈发行人管理层，了解各主要产品销售单价、销售量的变动原因，分析对收入变动的影响；对主要客户进行走访，取得主要客户出具的无关联关系和无直间接资金往来的说明函，通过国家企业信用信息公示系统、企查查等网站查询，核查确认主要客户与发行人及其关联方不存在关联关系和直间接资金往来。

3、查阅发行人所在行业的主要产业政策、同行业可比公司招股（募集）说明书、年度报告等公开资料，并访谈发行人管理层，分析报告期各期发行人与同行业可比公司收入增速变动趋势，对比分析发行人产品价格变动与同行业可比公司同类产品价格变动趋势。

4、查阅发行人在手订单统计表及期后销售实现情况、下游客户定期报告、官方网站信息等公开资料，分析发行人收入增长的可持续性。

5、查阅发行人的各下游应用领域及终端产品的收入情况统计表，访谈发行人管理层了解公司产品对于不同应用领域的构成情况及变动原因。

6、通过查询国家企业信用信息公示系统、企查查等网站，了解主要客户的工商注册等相关信息；通过网络检索主要客户官方网站及相关报道，查阅公开披露公告，了解主要客户的经营情况及相关背景信息。

7、发行人销售收入执行了细节测试，对销售合同、出库单、发票、客户签收单、物流信息、报关单（外销）等凭证进行了核查，核对客户名称及实际交易的产品、数量和金额与相关原始单据是否一致，核查销售收入真实性；获取银行回单与应收账款明细账等，执行双向核对，核对客户名称是否与实际交易客户一致，检查往来金额是否具有业务实质。

报告期各期，销售细节测试抽取覆盖各期主营业务收入的比例分别为84.57%、81.12%、71.24%和**86.54%**。

8、对发行人客户实施函证，选取收入发生额及应收账款余额较大的客户为函证样本，样本总体发生额达90%以上。具体函证执行情况如下：

单位：万元

函证情况	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
回函金额	22,278.81	49,647.77	25,586.26	25,600.23
营业收入金额	22,809.40	51,481.25	27,000.56	26,777.27
回函金额覆盖收入比例	97.67%	96.44%	94.76%	95.60%

发函比例、回函比例及回函金额差异情况如下：

单位：万元

项目	标识	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
营业收入金额	A	22,809.40	51,481.25	27,000.56	26,777.27
发函金额	B	22,379.33	50,200.68	26,091.21	25,659.51
发函比例	C=B/A	98.11%	97.51%	96.63%	95.83%
回函金额	D	22,278.81	49,647.77	25,586.26	25,600.23
其中：回函相符金额	E	22,275.25	49,285.78	25,586.14	25,600.22
回函不符金额	F	3.56	361.99	0.12	0.01
回函比例	G=D/A	97.67%	96.44%	94.76%	95.60%
回函相符比例金额	H=E/A	97.66%	95.74%	94.76%	95.60%
未回函金额	I=B-D	100.52	552.91	504.95	59.28
未回函比例	K=I/A	0.44%	1.07%	1.87%	0.22%
对未回函及回函不符执	J=B-E	104.08	914.90	505.07	59.29

项目	标识	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
行替代程序金额					
回函相符金额加执行替代程序金额占营业收入的比例	$K = (E+J) / A$	98.11%	97.51%	96.63%	95.83%

回函差异情况为发行人财务账面核算金额与客户回函之间的差异，主要原因因为发行人已按照合同条款对已验收的货物进行收入确认，并已开具发票，但因时间性差异，客户未及时入账，即发行人已验收已开票对方未入账。

发行人已对以上函证不符事项进行调节并与被函证单位核对差异明细，并获取相关证明资料，调节后与公司账面核算无差异。

针对未回函及回函差异，保荐机构和申报会计师均执行了替代程序。执行的替代程序为：（1）检查销售业务对应的合同或订单；（2）检查发货单、验收资料、发票；并交叉核对合同与发货单、验收单和发票上销售的主要产品名称、数量、金额是否一致；（3）检查合同单价与实际销售单价是否一致；（4）检查客户回款的银行回单或期后回款记录。

11、走访访谈。按照报告期各期销售规模筛选主要客户及主要新增客户对发行人相关客户进行现场走访或视频访谈，对发行人与主要客户的具体交易情况进行了核查，具体核查情况如下：

项目	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
营业收入金额（万元）	22,809.40	51,481.25	27,000.56	26,777.27
现场走访、视频访谈客户数量（家）	24	27	21	19
现场走访、视频访谈客户销售额（万元）	19,290.50	43,483.69	23,211.34	24,785.46
走访访谈比例	84.57%	84.47%	85.97%	92.56%

其中，现场走访执行的主要核查程序包括实地查看客户的生产经营场所，查阅客户的营业执照，就发行人与客户的交易背景、交易内容、交易金额、结算方式、信用政策等与客户相关负责人进行访谈，并取得客户出具的无关联关系声明、不存在直接和间接资金往来声明；视频访谈执行的主要核查程序包括就发行人与客户的交易背景、交易内容、交易金额、结算方式、信用政策等与客户相关负责人进行访谈，并取得客户出具的无关联关系声明、不存在直接和间接资金往来声明。

12、对经销商的终端销售情况核查，包括访谈经销商终端客户并确认终端客户采购数量、取得经销商进销存数据并委托第三方机构对 2021 年 12 月 31 日和 2022 年 6 月 30 日经销商库存实施盘点等进行核查。其中，终端客户访谈包括实地或视频访谈终端客户，就终端客户与经销商交易背景、交易内容、交易数量等与终端客户相关负责人进行访谈，确认终端客户向经销商采购数量，并取得终端客户出具的无关联关系声明、不存在直接和间接资金往来声明。访谈经销商终端客户并确认终端客户采购数量比例具体如下：

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
访谈经销商终端客户并确认终端客户采购数量	89.47%	80.52%	82.35%	73.67%

注：访谈经销商终端客户并确认终端客户采购数量核查比例=核查数量/经销数量。

13、核查银行流水记录，取得了报告期内发行人银行账户流水、发行人董事（外部董事、独立董事除外）、监事（外部监事除外）、高级管理人员、核心技术人员、销售部门负责人、采购部门负责人、财务经理和出纳银行账户流水，对大额资金往来进行核查，确认发行人前述人员与主要客户、主要终端客户不存在资金往来。

14、对于境外销售收入，另获取与核查海关出口数据、出口退税金额等相关数据及记录，并进行相应的匹配性分析，发行人境外销售收入与海关出口数据、出口退税金额相匹配，具体匹配性分析如下：

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
海关出口数据匹配性分析				
海关出口数据（万美元）	1,169.60	2,199.92	1,187.12	2,083.37
境外销售收入（万美元）	1,169.60	2,199.92	1,187.12	2,083.37
差异	-	-	-	-
出口退税匹配性分析				
境外销售收入（a，万元）	7,626.52	14,191.78	8,081.83	14,499.84
申报出口退税对应收入时间性差异（b，万元）	5,525.83	-3,174.45	-2,391.83	2,789.58
申报的免抵退对应出口销售额（c=a+b，万元）	13,152.36	11,017.33	5,690.00	17,289.42
适用退税率（d）	13%	13%	13%	13%、16%
申报的免抵退税额（e=c*d，万元）	1,709.81	1,432.26	739.7	2,541.44

项目	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
实际免抵退税额 (f=g+h,万元)	1,709.81	1,432.26	739.70	2,541.44
其中：实际出口应退税额 (g, 万元)	1,520.51	1,263.13	739.70	1,838.14
出口免抵税额 (h, 万元)	189.30	169.13	-	703.30
差异 (i=e-f)	-	-	-	-

(二) 核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人 2021 年收入大幅增长具有合理性；相关客户与发行人及其关联方、关键岗位人员不存在关联关系、直间接资金往来；报告期内收入增速与同行业可比公司不存在显著差异，发行人 2022 年 1-6 月收入保持增长态势。

2、发行人各应用领域收入变动具有合理原因，已在招股说明书中简要披露主营业务收入区分不同下游应用领域的构成情况及变动原因。

3、报告期内物联网摄像机芯片收入波动较大及物联网应用处理器 HMI 芯片、BLE 芯片的收入变动原因具有合理性，2021 年公司 BLE 芯片销量大幅减少的具体原因及期后生产销售情况具有合理性。

4、发行人不同系列产品销售单价变动较大具有合理性，与同行业可比公司同类产品价格变动趋势一致。

5、发行人提供开发包给客户进行二次开发属于行业惯例，发行人通常不收取相关费用。针对个别提供开发包收取费用的情形，发行人与客户签订技术服务合同，单独向客户提供开发包与技术支持构成单项履约义务。

6、报告期内，发行人销售收入真实、准确。

问题 4.2、关于收入季节性

根据申报材料：报告期各期公司第四季度收入占比分别为 34.87%、53.27%和 39.83%，波动较大且高于同行业可比公司。

请发行人说明：

- (1) 报告期各期四季度收入占比较大且高于同行业可比公司的具体原因；
- (2) 四季度收入对应的主要客户、客户类型、销售内容、形成的应收账款的期后回款情况，回款进度与信用政策、合同条款约定情况是否一致，是否存在回

款周期显著较长的情况。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，发表明确意见，并说明截止性测试的具体情况，包括核查方式、核查比例等，对收入确认时点的准确性发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 报告期各期四季度收入占比较大且高于同行业可比公司的具体原因

1、报告期各期四季度收入占比较大的具体原因

报告期各期发行人主营业务收入分季度占比情况如下：

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
第一季度	10,441.60	46.19%	6,208.57	12.12%	1,648.07	6.15%	4,218.26	15.82%
第二季度	12,164.97	53.81%	10,966.58	21.41%	4,987.89	18.60%	4,528.21	16.99%
第三季度	-	-	13,644.46	26.64%	5,896.35	21.99%	8,614.32	32.31%
第四季度	-	-	20,398.37	39.83%	14,283.86	53.27%	9,296.61	34.87%
合计	22,606.57	100.00%	51,217.97	100.00%	26,816.17	100.00%	26,657.40	100.00%

2019年至2021年，公司第四季度收入占比分别为34.87%、53.27%和39.83%，具有一定的季节性波动。公司报告期各期四季度收入占比较高，主要原因具体如下：

(1) 公司产品四季度需求较高

公司芯片主要应用于智能家居、智慧安防等领域的消费电子类产品，受到我国“双11”活动、春节以及欧美感恩节、圣诞节的影响，第四季度的消费需求较高，从而使得公司第四季度收入占比较高。

(2) 公司2020年和2021年受上游产能紧张影响，四季度产量较高

2020年下半年以来，受中美贸易环境变化和芯片产能紧张影响，公司主要的晶圆供应商和封装供应商产能较为紧缺，公司各季度销售受到晶圆产量和封装产量影响，由于生产排期等因素影响，公司于2020年和2021年四季度产量较高，使得公司相应季度收入较高。2020年和2021年，公司各季度产量和销量情况具体如下：

单位：万颗

项目	2021 年度			2020 年度		
	产量	销量	产销率	产量	销量	产销率
一季度	845.93	767.05	90.68%	330.17	247.87	75.07%
二季度	1,010.05	1,096.17	108.53%	639.17	592.33	92.67%
三季度	1,178.87	1,135.92	96.36%	442.75	722.74	163.24%
四季度	1,601.99	1,585.24	98.95%	1,561.01	1,529.41	97.98%
合计	4,636.84	4,584.39	98.87%	2,973.10	3,092.34	104.01%

2020 年和 2021 年，公司各季度封装完工数量、产量、销量和营业收入匹配图形如下：



由上图可见，公司 2020 年和 2021 年各季度收入与封装完工量、产量、销量和销售金额变动趋势基本一致，匹配性较高。其中 2021 年公司各季度收入涨幅高于产量和销量，主要系公司根据市场行情逐渐调高价格所致。

2、报告期各期四季度收入高于同行业可比公司的具体原因

报告期内，发行人第四季度的收入占比与同行业可比公司的对比情况如下：

公司名称	2021 年度	2020 年度	2019 年度
富瀚微	25.47%	37.49%	28.51%
北京君正	28.08%	43.40%	29.01%
国科微	19.20%	48.54%	45.45%
全志科技	23.45%	28.97%	27.39%
平均值	24.05%	39.60%	32.59%

安凯微	39.83%	53.27%	34.87%
-----	--------	--------	--------

由上表可见，公司 2019 年第四季度收入占比介于同行业可比公司之间，与平均水平基本相当。2020 年与 2021 年第四季度收入占比高于同行业可比公司主要原因为：2020 年和 2021 年公司仅向中芯国际采购量产品圆，而同行业可比公司存在中芯国际、台积电等多家晶圆供应商，相较于同行业可比公司，公司产量受到中芯国际产能紧张和生产排期影响更大。主要受晶圆供应商和封装供应商产能紧张和生产排期影响，公司 2020 年和 2021 年四季度产量和收入高于其他季度，使得公司 2020 年和 2021 年四季度收入占比高于同行业可比公司。

(二) 四季度收入对应的主要客户、客户类型、销售内容、形成的应收账款的期后回款情况，回款进度与信用政策、合同条款约定情况是否一致，是否存在回款周期显著较长的情况

1、2021年四季度对应的主要客户具体情况

单位：万元

客户名称	四季度收入	占比	客户类型	主要销售内容	于2021年末形成的应收账款	信用政策与合同条款	回款进度与信用政策是否一致	截止到2022年6月30日回款金额	截止到2022年6月30日回款比例
芯连芯	5,481.60	26.87%	经销商	物联网摄像机芯片、物联网应用处理器芯片	5,481.60	月结 180 天	是	5,481.60	100.00%
广州九安	2,553.72	12.52%	直销商	物联网摄像机芯片	2,885.70	月结 180 天	是	2,885.70	100.00%
沃斯中国	2,406.04	11.80%	经销商	物联网摄像机芯片、物联网应用处理器芯片	2,406.04	月结 180 天	是	2,406.04	100.00%
杭州涂鸦	1,796.48	8.81%	直销商	物联网摄像机芯片	-	合同预付 100%	是	-	-
深圳优普泰	1,178.72	5.78%	直销商	物联网摄像机芯片、物联网应用处理器芯片	1,331.95	月结 180 天	是	1,331.95	100.00%
TP-LINK	1,004.93	4.93%	直销商	物联网摄像机芯片	282.19	周结	是	282.19	100.00%
杭州觅睿科技股份有限公司	638.88	3.13%	直销商	物联网摄像机芯片	-	款到发货	是	-	-
安居宝	581.14	2.85%	直销商	物联网应用处理器芯片	-	款到发货	是	-	-
深圳市慧为智能科技股份有限公司	561.35	2.75%	直销商	物联网应用处理器芯片、物联网摄像机芯片	-	款到发货	是	-	-
Pascal Gallery Limited	513.56	2.52%	直销商	物联网应用处理器芯片	-	账期 14 天	是	-	-
合计	16,716.42	81.95%			12,387.48			12,387.48	100.00%

注：上表中应收账款为含税金额。

2、2020年四季度对应的主要客户具体情况

单位：万元

客户名称	四季度收入	占比	客户类型	主要销售内容	于2020年末形成的应收账款	信用政策与合同条款	回款进度与信用政策是否一致	期后一年回款金额	期后一年回款比例
广州九安	2,828.17	19.80%	直销商	物联网摄像机芯片	1,857.25	月结 180 天	否	1,857.25	100.00%
沃斯中国	2,358.74	16.51%	经销商	物联网摄像机芯片、物联网应用处理器芯片	2,358.74	月结 180 天	否	2,358.74	100.00%
芯连芯	2,051.38	14.36%	经销商	物联网摄像机芯片、物联网应用处理器芯片	2,051.38	月结 180 天	否	2,051.38	100.00%
深圳优普泰	1,862.62	13.04%	直销商	物联网应用处理器芯片	1,905.29	月结 180 天	否	1,905.29	100.00%
厦门威欣	1,417.53	9.92%	直销商	物联网应用处理器芯片	990.97	月结 180 天	否	990.97	100.00%
广州宏视	553.04	3.87%	直销商	物联网摄像机芯片	268.41	款到发货	否	268.41	100.00%
安居宝	509.81	3.57%	直销商	物联网应用处理器芯片	-	款到发货	是	-	-
深圳市美沁科技有限公司	336.74	2.36%	直销商	物联网摄像机芯片	-	款到发货	是	-	-
杭州涂鸦	323.82	2.27%	直销商	物联网摄像机芯片	-	合同预付 100%	是	-	-
广州市启中电子有限公司	295.40	2.07%	直销商	其他	303.80	月结 180 天	否	303.80	100.00%
合计	12,537.25	87.77%			9,735.85			9,735.85	100.00%

注：上表中应收账款为含税金额。

3、2019年四季度对应的主要客户具体情况

单位：万元

客户名称	四季度收入	占比	客户类型	主要销售内容	于 2019 年末形成的应收账款	信用政策与合同条款	回款进度与信用政策是否一致	期后一年回款金额	期后一年回款比例
芯连芯	4,481.45	48.21%	经销商	物联网摄像机芯片、物联网应用处理器芯片	4,481.45	月结 180 天	否	4,481.45	100.00%
广州九安	1,656.76	17.82%	直销商	物联网摄像机芯片	1,207.65	月结 180 天	否	1,207.65	100.00%
广州宏视	865.73	9.31%	直销商	物联网摄像机芯片	276.71	款到发货	否	276.71	100.00%
厦门威欣	576.21	6.20%	直销商	物联网应用处理器芯片	-	款到发货	是	-	-
安居宝	390.71	4.20%	直销商	物联网应用处理器芯片	-	款到发货	是	-	-
深圳市慧为智能科技股份有限公司	255.92	2.75%	直销商	物联网应用处理器芯片、物联网摄像机芯片	-	款到发货	是	-	-
深圳市麦芽智能设备有限公司	177.31	1.91%	直销商	物联网应用处理器芯片	-	款到发货	是	-	-
深圳市麦驰安防技术有限公司	164.10	1.77%	直销商	物联网应用处理器芯片	-	款到发货	是	-	-
沃斯中国	140.51	1.51%	经销商	物联网摄像机芯片、物联网应用处理器芯片	140.51	月结 180 天	否	140.51	100.00%
深圳市点石无线科技有限公司	103.52	1.11%	直销商	物联网应用处理器芯片	-	款到发货	是	-	-
合计	8,812.22	94.79%			6,106.33			6,106.33	100.00%

注：上表中应收账款为含税金额。

报告期内，各年四季度收入对应的主要客户形成的应收账款期后回款情况良好，均在期后一年完成回款。公司存在个别客户四季度对应的应收账款部分回款时超过信用期情况，主要系该等客户因自身经营原因资金紧张所致，公司通过各种沟通方式加快催收，该等客户应收账款期后一年均完成回款。

二、核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师执行的核查程序具体如下：

1、了解发行人销售与收款相关的关键内部控制，测试和评估销售与收款相关的关键内部控制设计及运行的有效性。访谈发行人管理层、销售人员和财务人员等，了解销售模式、客户的信用政策及合理性等情况，以及发行人财务的销售账务处理流程；并检查收入确认方法是否准确，是否符合《企业会计准则第14号——收入》的相关规定。

2、通过与管理层、销售人员、财务人员进行访谈，了解发行人的收入确认政策，了解行业的季节性情况。获取发行人报告期内第四季度各月的收入分布情况，取得公司报告期内分季度产量、销量情况，分析公司报告期内分季度收入与产量、销量匹配情况，分析发行人第四季度销售占比较高的原因及合理性。

4、查阅同行业可比公司的公开披露资料，了解其销售季节性分布特征，确认发行人收入的季节性分布比例符合行业惯例，并与同行业上市公司季度收入占比进行对比，分析季节性波动的合理性。

5、针对报告期各期末前后确认的销售收入进行截止性测试，针对境外客户核对至报关单、验收资料等支持性文件，针对境内客户核对至验收资料等支持性文件，以评估销售收入是否在恰当的期间确认，并核查发行人账面记录、仓储记录，与主要客户访谈确认，核查确定发行人不存在期后退货情形。

截止性测试具体情况为获取发行人报告期内各资产负债表日前后一个月的收入明细表，抽取报告期内的大额销售记录，并核对销售订单、出货单、销售发票、客户签收单或物流签收单、报关单（如有）、记账凭证等原始单据的一致性，核查收入是否归属于正确的报告期间。报告期各期资产负债表日前后月份收入的核查比例如下：

项目	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
资产负债表前一个月	95.64%	95.23%	95.59%	84.54%
资产负债表后一个月	88.78%	89.69%	86.59%	85.37%

经核查，报告期各期，发行人收入确认时点与相关支持性文件相匹配，不存在提前或推迟确认收入的情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人报告期各期四季度收入占比较高主要系发行人产品在四季度属于旺季和各季度产量波动所致，四季度收入占比高于同行业可比公司具有合理性。

2、发行人四季度收入期后回款情况良好，个别客户存在回款进度与信用政策、合同条款约定情况存在不一致的情形，均在期后一年完成回款。发行人四季度对应的主要客户形成的应收账款不存在回款周期显著较长的情况。

3、报告期各期，发行人收入确认时点与相关支持性文件相匹配，不存在提前或推迟确认收入的情况。

问题 4.3、关于其他收入

根据申报材料：（1）报告期各期公司技术开发服务收入分别为 628.84 万元、345.76 万元和 66.11 万元，为客户提供下游产品的解决方案；（2）公司智能锁模组销售及加工服务收入分别为 39.11 万元、2,783.38 万元和 224.42 万元，报告期各期毛利率分别为-1.69%、19.21%和-6.42%；（3）报告期各期外购芯片/电子物料销售金额分别为 1,113.97 万元、135.95 万元和 179.88 万元，2019 年公司向湖南中芯采购芯片直接对外出售，金额为 1,013.02 万元。

请发行人说明：

（1）技术开发服务的具体内容，与发行人主要产品的关系、对应的主要客户，报告期内收入变动趋势与芯片销售收入不一致的原因；（2）为客户定制智能锁模块的具体业务模式、对应的主要客户及销售金额，2021 年经营模式发生变化的原因，毛利率为负的情况下提供该服务的商业合理性；外购芯片/电子物料后直接对外销售的商业合理性，2019 年金额较大的原因及对应的主要客户；上述业务中是否存在指定采购、客供材料等情况，采用总额法确认收入是否符合企业会计准则的规定。

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。

回复：

一、发行人说明

(一) 技术开发服务的具体内容，与发行人主要产品的关系、对应的主要客户，报告期内收入变动趋势与芯片销售收入不一致的原因

1、技术开发服务的具体内容，与发行人主要产品的关系、对应的主要客户
报告期内，公司的技术开发服务收入明细如下：

单位：万元

项目	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
平台方案开发服务	-	-	339.62	613.21
咨询服务	-	45.20	-	-
测试服务及其他	16.14	20.91	6.13	15.63
合计	16.14	66.11	345.76	628.84

报告期内，公司技术开发服务主要包括平台方案开发服务、咨询服务和测试服务及其他。其中平台方案开发服务系向客户提供基于公司芯片的系统平台和方案开发服务；咨询服务系向客户提供技术咨询服务；测试服务及其他主要系公司为客户提供芯片终测服务。2019年至2021年，平台开发服务和咨询服务合计收入分别为613.21万元、339.62万元和45.20万元，是公司技术开发服务收入的主要构成。2022年1-6月技术开发服务收入由测试服务及其他收入构成。

(1) 平台方案开发服务

报告期内，公司平台方案开发服务收入持续下降，具体情况如下：

单位：万元

项目	2022年1-6月	2021年	2020年	2019年	平台方案开发服务相关的产品	对应客户
云盘无线视频录像产品开发平台	-	-	339.62	-	AK37D系列芯片	广州九安
物联网摄像机芯片及系统平台开发	-	-	-	481.13	AK39Ev300系列芯片	
双目摄像机产品开发平台	-	-	-	49.06	AK39Ev300系列芯片	芯连芯
单芯片蓝牙指纹锁方案开发	-	-	-	47.17	AK10D系列芯片	深圳市点石无线科技有限公司
人脸识别智能锁开发	-	-	-	35.85	AK37C系列芯片	浙江星月门业有限公司
小计	-	-	339.62	613.21	/	/

公司平台方案开发服务收入是基于公司芯片进行的系统平台开发和方案开发，主要面向两类客户：①一类客户为经销商和传统企业，例如芯连芯和浙江

星月门业有限公司，自身不具备系统平台和方案的开发能力，为了提升自身产品的技术附加值和竞争力，委托公司开发系统平台和方案。②另一类客户为品牌商和方案商，例如广州九安和深圳市点石无线科技有限公司，自身具备技术开发能力，但为了快速推出产品，委托公司开发系统平台和方案。

由于公司对自身芯片的功能、性能以及产品开发包更为了解，公司以自身芯片为基础为客户提供系统平台和方案的开发周期较短，盈利能力较好。另一方面，公司帮助客户推出具有竞争力的终端产品方案，促进公司芯片的销售。

(2) 咨询服务和测试服务

2021年，公司基于在工业级芯片设计过程中的技术积累，向円星科技股份有限公司提供芯片静电释放（ESD）咨询服务，实现收入45.20万元。2020年和2021年，公司根据客户需求向客户提供芯片测试服务。公司咨询服务和测试服务为根据技术积累和测试能力提供，与公司主要产品无直接对应关系。

2、报告期内收入变动趋势与芯片销售收入不一致的原因

报告期内，公司技术开发服务收入持续下降，与芯片销售收入总体呈现上升趋势不一致的主要原因如下：

公司技术开发服务收入主要为平台方案开发服务收入，与客户的新产品开发需求相关，且仅涉及个别客户和少量芯片产品，因此公司提供技术开发服务与公司整体销售芯片收入不存在匹配关系。

此外，公司客户的技术开发服务需求会根据其经营规模和技术能力发生变化，公司同时也将结合公司自身研发计划、研发进度，安排研发人员开展该服务。报告期内，公司平台方案开发服务收入逐步降低。

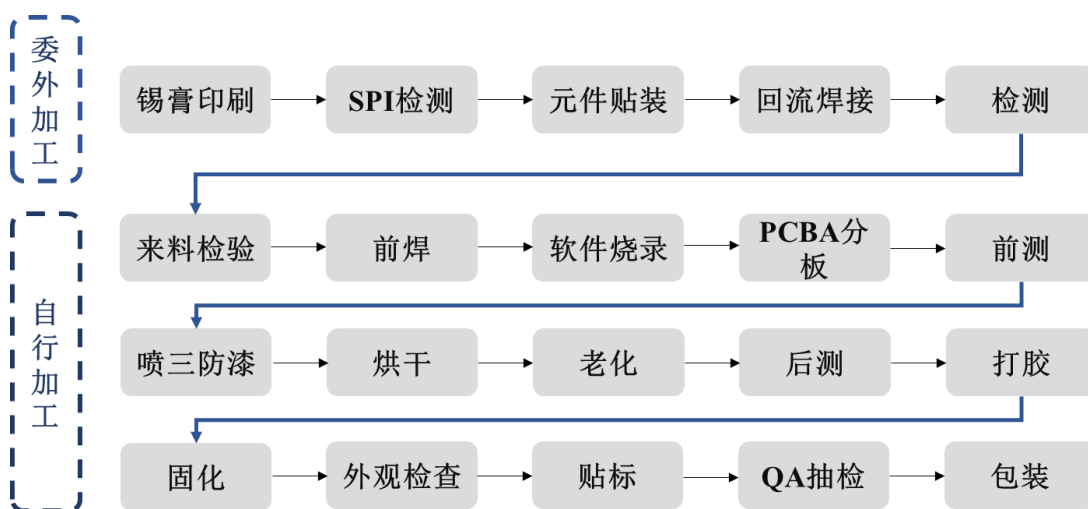
(二) 为客户定制智能锁模块的具体业务模式、对应的主要客户及销售金额，2021年经营模式发生变化的原因，毛利率为负的情况下提供该服务的商业合理性；外购芯片/电子物料后直接对外销售的商业合理性，2019年金额较大的原因及对应的主要客户；上述业务中是否存在指定采购、客供材料等情况，采用总额法确认收入是否符合企业会计准则的规定。

1、为客户定制智能锁模块的具体业务模式、对应的主要客户及销售金额

(1) 公司智能锁模组销售及加工服务的具体业务模式

公司智能锁模组销售及加工服务主要基于公司拟基于 BLE 芯片向下游产业链拓展。2019 年度，公司推出了采用 40nm 工艺制程的 AK10E 系列芯片，是应用于智能门锁的主控芯片。公司基于 AK10E 系列芯片开发了智能门锁方案，向智能锁模组业务拓展，具体业务模式如下：

客户向发行人提出智能门锁模组的需求，发行人根据客户需求提供智能门锁模组方案，并作初步排产计划与客户协商交货时间等内容。客户与发行人协商一致后签署合同，发行人再根据合同约定开始正式安排生产，生产出的智能锁模组再发送至客户指定地点，完成交付。



上图为公司智能锁模组生产工艺流程，其中锡膏印刷、SPI 检测、元件贴装等贴装环节公司委托外部供应商加工；其余环节均由公司自行加工完成，工艺流程相对较长，加工的原材料数量相对较多。

(2) 智能锁模组销售及加工服务对应的主要客户及销售金额

报告期内，公司智能锁模组销售及加工服务收入情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
深圳优普泰	385.06	165.42	-	-
浙江步安锁业有限公司	65.04	-	-	-
永康市丽铄电子科技有限公司	11.95	41.74	-	-
深圳市点石无线科技有限公司	10.67	17.12	820.74	-
广州九安	-	-	1,558.67	-
广州市启中电子有限公司	-	-	295.40	-
浙江雅和工贸有限公司	-	-	102.15	-

项目	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
浙江保德安锁业有限公司	-	-	-	26.98
杭州掌连信息科技有限公司	-	-	-	12.12
其他	-	0.14	6.42	-
合计	472.72	224.42	2,783.38	39.11

注：同一控制下企业合并披露。

2020年度，公司在AK10E系列芯片的基础上开发了智能门锁方案，凭借主控芯片AK10E系列芯片优异的性能和完善的智能门锁方案，公司智能锁模组迅速进入广州九安、深圳市点石无线科技有限公司和广州市启中电子有限公司等品牌商和方案商的供应链，带动当年销售额大幅提升。

2021年度和2022年1-6月，因公司芯片产能结构调整、部分电子物料市场供应较为紧张等原因，公司改变经营模式，**新增**利用智能锁模组的加工经验为客户提供智能锁模组的来料加工服务，收入规模**有所减少**。

2、2021年经营模式发生变化的原因，毛利率为负的情况下提供该服务的商业合理性

(1) 2021年经营模式发生变化的原因

2021年度，公司由出售智能锁模组变更为提供智能锁模组的来料加工服务，主要原因系公司芯片产能结构调整和部分电子物料市场供应较为紧张。

公司智能锁模组主要系基于公司AK10E系列芯片开发的智能门锁方案，2021年上游晶圆产能紧张，为实现公司的整体盈利目标和战略规划，公司将产能偏向物联网摄像机芯片和物联网应用处理器HMI芯片，当年未生产AK10E系列芯片的晶圆，导致公司智能锁模组缺少主控芯片。此外，2021年触控芯片、非接触式读写器芯片等电子物料市场供应也较为紧张，公司在采购规模较小的情况下，采购成本不具有优势，继续从事智能锁模组业务不具有经济性。因此，公司于2021年变更经营模式，由客户提供智能锁的主要材料，公司为其提供来料加工服务。**2022年1-6月，公司同时为客户提供智能锁模组和来料加工服务。**

(2) 毛利率为负的情况下提供该服务的商业合理性

①有助于公司消化相关原材料

2021年度，公司因AK10E系列芯片缺货，无法为客户提供智能锁模组，考虑到公司智能锁模组其他原材料数量众多，且具有专用性，短期内较难平价

出售，公司为客户提供智能锁模组加工服务有助于公司消化相关原材料库存。此外，业务模式改变导致公司当年智能锁模组加工业务量较少，且厂房、机器设备折旧费用和人工费用短期内较为刚性，导致公司当年毛利率为负。若仅考虑原材料成本，公司 2021 年智能锁模组加工服务毛利率为 7.27%，具有商业合理性。2022 年 1-6 月，公司智能锁模组业务毛利率为 2.48%，随着业务规模扩大，毛利率由负转正。

②继续保留业务团队

根据招商银行 2021 年 8 月出具的《智能家居行业研究报告》，我国 2019 年智能门锁的渗透率为 7%左右，整体市场处于成长竞争阶段。公司看好中国智能门锁未来的发展前景，将继续涉足智能门锁业务。一方面，公司继续迭代升级智能门锁主控芯片，已经研发完成集成度更高的 AK10X 系列芯片。另一方面，公司通过为客户提供智能锁模组来料加工服务保留业务团队，未来将择机继续从事智能锁模组销售业务。

综上，2021 年公司智能锁模组加工服务毛利率为负的情况下提供该服务具有商业合理性。

3、外购芯片/电子物料后直接对外销售的商业合理性，2019 年金额较大的原因及对应的主要客户

(1) 外购芯片/电子物料后直接对外销售的商业合理性

报告期内，公司外购芯片/电子物料销售主要为 Wifi 芯片等，主要为满足客户需要进行的配套销售。目前主流的物联网摄像机方案中至少需要搭载两颗芯片，一颗为公司研发设计的主控 SoC 芯片，另一颗为 Wifi 芯片。Wifi 芯片行业市场份额主要被高通、德州仪器、美满电子、瑞昱、联发科等大型芯片设计厂商占据。近年来，随着我国 Wifi 芯片设计企业技术实力的提升，已经在部分下游应用领域实现了“国产替代”。公司客户为降低物联网摄像机的综合成本，委托公司代为采购国产 Wifi 芯片，保证能够与公司研发设计的主控 SoC 芯片协作良好，具有商业合理性。此外，随着公司芯片迭代升级，公司出售落后芯片对应的配套封装芯片回笼资金。

(2) 2019 年金额较大的原因及对应的主要客户

2019 年度，公司外购芯片/电子物料后销售收入金额为 1,113.97 万元，其中公司向深圳市宽宏科技有限公司（以下简称“深圳宽宏”）销售芯片 1,047.40 万元，占当年外采芯片/电子物料后销售收入的 94.02%，是公司 2019 年外购芯片/电子物料直接对外销售的主要客户。

深圳宽宏是一家电子产品加工厂，主要从事智能卫星电视接收机的生产，委托公司向其提供一揽子芯片方案。公司基于对芯片行业的理解，为其提供包括卫星接收器芯片、微控制器、存储器、模数转换器、运算放大器、电源芯片等的芯片方案。深圳宽宏认可公司提供的方案后，公司向湖南中芯采购了上述芯片，并全部销售给深圳宽宏。2019 年，公司向深圳宽宏销售的毛利率为 1.73%。报告期内，除前述交易外，公司不存在从事其他金额较大的芯片贸易业务的情形。

4、上述业务中是否存在指定采购、客供材料等情况，采用总额法确认收入是否符合企业会计准则的规定

(1) 智能锁模组销售及加工服务

公司智能锁模组销售及加工服务包括智能锁模组销售业务和智能锁模组来料加工服务。其中智能锁模组销售业务系公司根据客户需求，设计智能门锁方案，采购全部原材料进行加工生产，最终将智能锁模组销售给客户，并收取相应的货款，不涉及总额法或者净额法的确认原则。

智能锁模组加工服务系公司根据客户的智能门锁方案和提供的原材料，公司仅提供辅助材料和加工服务，双方按照公司提供的加工服务费进行结算。公司确认收入采取净额法进行核算，仅将加工费确认为销售收入。具体情况如下：

《首发业务若干问题解答（2020 年 6 月修订）》	公司具体情况
	由客户提供或指定原材料供应，公司生产加工后向客户销售
委托加工是指由委托方提供原材料和主要材料，受托方按照委托方的要求制造货物并收取加工费和代垫部分辅助材料加工的业务。	公司与客户签订加工合同，根据不同产品型号协商确定加工费，加工完成后发行人向客户发出商品收取加工费。
(1) 双方签订合同的属性类别，合同中主要条款，如价款确定基础和定价方式、物料转移风险归属的具体规定；	公司与客户商定价依据均为加工费，与客户所提供的原材料价格无关。
(2) 生产加工方是否完全或主要承担了原材料生产加工中的保管和灭失、价格波动等风险；	客户材料交付验收入库后，公司即开始承担原材料的保管和灭失风险，加工完成后售价按加工费金额确定，发行人不承担原材料的

	价格波动风险。
(3) 生产加工方是否具备对最终产品的完整销售定价权；	发行人收取固定加工费，不存在对最终产品的完整销售定价权，也不承担最终产品销售对应账款的信用风险。
(4) 生产加工方是否承担了最终产品销售对应账款的信用风险；	
(5) 生产加工方对原材料加工的复杂程度，加工物料在形态、功能等方面变化程度等。	发行人加工工序为智能锁模组的加工，即将客户提供的芯片等电子物料加工为智能锁模组，加工物料在形态上变化程度较低。

综上，公司确认智能锁模组加工服务收入采取净额法进行核算，仅将加工费确认为销售收入，相关会计处理符合《企业会计准则》相关规定。

(2) 外购芯片/电子物料销售业务

公司外购芯片/电子物料销售业务系公司基于对芯片行业的理解，为客户提供一揽子的芯片解决方案，不存在指定采购产品的品牌、型号，亦未指定供应商指定产品采购的情况。

根据《企业会计准则第 14 号——收入》第三十四条规定：“企业应当根据其在向客户转让商品前是否拥有对该商品的控制权，来判断其从事交易时的身份是主要责任人还是代理人。企业在向客户转让商品前能够控制该商品的，该企业为主要责任人，应当按照已收或应收对价总额确认收入。在具体判断向客户转让商品前是否拥有对该商品的控制权时，企业不应仅局限于合同的法律形式，而应当综合考虑所有相关事实和情况，这些事实和情况包括：①企业承担向客户转让商品的主要责任；②企业在转让商品之前或之后承担了该商品的存货风险；③企业有权自主决定所交易商品的价格；④其他相关事实和情况”。

结合公司外购芯片/电子物料销售模式、订单条款等情况，具体说明如下：

《企业会计准则第 14 号——收入》	外购芯片/电子物料销售模式、订单条款等
企业承担向客户转让商品的主要责任	公司向客户承担转让商品的主要责任。虽然销售合同中产品系外购，但公司仍直接向客户承担转让商品的主要责任，即公司先取得商品控制权，再向客户发送商品。
企业在转让商品之前或之后承担了该商品的存货风险	公司承担了转让商品之前商品的毁损、灭失风险。
企业有权自主决定所交易商品的价格	公司在与产品供应商签订合同时，单独协商定价，商品销售价格不受产品采购价格影响。

综上，公司自主采购主要原材料或产品，承担向客户转让商品的主要责任，并在转让商品之前承担该商品的存货风险，并有权自主决定交易商品的价格，因此公司按照总额法确认外购芯片/电子物料收入，相关会计处理符合《企业会

计准则》相关规定。

二、核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师执行了以下核查程序：

1、查阅了发行人的技术开发服务合同，访谈发行人管理层了解技术开发服务与发行人主要产品的关系、对应的主要客户，以及与芯片销售的关系。

2、取得了发行人关于智能锁模组业务的收入成本明细表，取得相关的业务合同、发货单、发票等材料，访谈公司智能锁模组业务人员，了解该业务的具体内容以及 2021 年业务发生变化的原因，并在毛利率为负的情况下继续提供该服务的商业合理性。

3、取得发行人关于外购芯片/电子物料销售的收入成本明细表，并对 2019 年公司主要的外购芯片/电子物料的供应商湖南中芯、客户深圳宽宏进行实地走访，了解业务情况。

4、查阅了发行人关于智能锁模组和外购芯片/电子物料业务的合同，了解是否存在指定采购、客供材料等情况，访谈发行人财务总监，了解该业务的会计处理方式，分析是否符合企业会计准则的规定。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期内，技术开发服务为根据客户需求，与芯片销售收入不具有直接对应关系，不具备匹配性。

2、发行人已说明为客户定制智能锁模块的具体业务模式、对应的主要客户及销售金额。发行人 2021 年智能锁模组经营模式发生变化的主要原因系公司策略性调整芯片生产，且规模较小的情况下，采购原材料不具有成本优势。发行人在毛利率为负的情况下继续提供该服务主要系消化公司智能锁模组相关的原材料和保留业务团队。发行人外购芯片/电子物料后直接对外销售主要系为满足客户需要进行配套销售和出售落后芯片对应的配套封装芯片，具有商业合理性。2019 年，发行人该业务主要客户为深圳宽宏，为其提供一揽子芯片方案。发行人综合考虑其毛利率、资金成本、应收账款回收风险等因素，报告期内不再从

事其他类似单笔金额较大的芯片贸易业务。发行人智能锁模组加工服务业务存在客供材料的情况，采用净额法确认收入符合企业会计准则的规定。发行人外购芯片/电子物料销售业务不存在指定采购、客供材料等情况，采用总额法确认收入符合企业会计准则的规定。

问题 5、关于经销模式

根据申报材料：（1）报告期各期公司经销收入金额分别为 15,325.80 万元、8,800.78 万元和 14,242.55 万元，占比分别为 57.49%、32.82%和 27.81%，主要经销商系境外客户芯连芯、沃斯中国，二者占发行人经销收入各期均达到 97% 以上；（2）芯连芯成立于 2018 年，年销售额约在 3 亿元人民币，2018 年与发行人开始合作；沃斯中国年销售额约在 1 亿美元，2019 年与发行人开始合作；（3）2019 年公司将芯连芯因质量要求无需发货的预付款重分类至其他应收款调减 84.48 万元。

请发行人说明：

（1）经销商集中度较高的原因及商业合理性，是否符合行业惯例，报告期内经销收入波动较大的原因；（2）销售金额与主要经销商经营规模的匹配性，芯连芯成立时间较短以及芯连芯、沃斯中国与发行人合作时间较短即形成大额收入的合理性，除发行人外芯连芯、沃斯中国的其他主要合作商及经销的产品情况；（3）经销、直销毛利率的差异情况及原因，主要经销商对应的终端客户、销售收入及毛利占比，采购额与终端客户业务规模的匹配性，是否存在直销客户与经销商终端客户重合的情况及其原因、合理性；（4）发行人对主要经销商的信用政策及变化，报告期内及期后实际回款周期的变化情况；经销商采购发行人产品后的进销存、退换货情况，期后平均销售周期，是否存在经销商压货情形；（5）芯连芯因质量要求无需发货的具体情况，其他客户是否存在因质量问题退换货的情况，报告期内及期后退换货情况、质保金计提的充分性。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，并对经销收入真实性发表明确意见，说明：（1）对经销收入的具体核查情况；（2）发行人及其主要关联方、关键岗位人员与经销商及其终端客户是否存在关联关系、业务合作、直间

接资金往来或其他利益安排。

回复：

一、发行人说明

(一) 经销商集中度较高的具有合理性，符合行业惯例，报告期内经销收入波动较大具有合理原因

1、发行人经销商集中度较高的具体原因，具有商业合理性

报告期内，发行人经销商销售情况具体如下：

单位：万元

序号	经销商名称	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
1	芯连芯国际有限公司	5,913.75	75.23%	9,655.30	67.79%	4,322.57	49.12%	3,557.56	23.21%
	百慧（香港）有限公司	-	-	102.67	0.72%	735.36	8.36%	4,547.66	29.67%
	深圳市芯连芯实业有限公司	-	-	-	-	-	-	403.31	2.63%
	芯连芯合计	5,913.75	75.23%	9,757.97	68.51%	5,057.93	57.47%	8,508.53	55.52%
2	沃斯（中国）有限公司	1,467.16	18.66%	2,425.39	17.03%	2,153.25	24.47%	5,776.87	37.69%
	深圳市沃特实业有限公司	385.54	4.90%	2,045.70	14.36%	1,367.01	15.53%	880.79	5.75%
	沃斯中国合计	1,852.70	23.57%	4,471.08	31.39%	3,520.26	40.00%	6,657.66	43.44%
3	其他	94.39	1.20%	13.50	0.09%	222.59	2.53%	159.61	1.04%
	合计	7,860.84	100.00%	14,242.55	100.00%	8,800.78	100.00%	15,325.80	100.00%

报告期各期，公司主要经销商为芯连芯、沃斯中国，合计收入占经销收入的比例分别为 98.96%、97.47%、99.91%和 **98.80%**，集中度相对较高。公司经销商集中度较高的具体原因为：

(1) 发行人产品应用领域相对集中，目标客户群体较为明确，经销商集中度较高符合行业特点

报告期内，公司收入主要来源于智能家居、智慧安防两个应用领域，来源于上述应用领域收入占主营业务收入比例超过 85%，公司应用领域相对集中。其中，智能家居领域主要应用产品为家用摄像机；智慧安防应用领域主要应用产品为安防摄像机和楼宇可视对讲。

公司所处主要产品对应的市场目标客户较为明确，其中家用摄像机产品市

场主要客户群体包括萤石、TP-LINK、小米、360、中国移动、中国联通、中国电信等品牌商，以及服务于品牌商、终端客户的方案商等；安防摄像机产品市场主要客户为海康威视、大华等品牌商；楼宇可视对讲产品市场主要客户为安居宝、厦门立林、福州冠林等品牌商；门禁考勤产品市场主要客户为熵基科技、宁波得力等品牌商。

针对公司应用领域较为集中，目标客户群体较为明确，公司重点与两家具具有行业、技术服务经验的经销商进行合作，能够满足公司市场开拓的需求，公司经销商集中度较高符合行业特点。

(2) 发行人选择与主要经销商重点合作，符合公司产品销售特点，与公司业务规模匹配

公司 SoC 芯片为物联网智能硬件的主控芯片，属于物联网智能硬件产品的核心部件，具有专用性，应用领域相对集中，产品销售需要匹配相应的技术能力支持，同时需要对下游产品具有相应的经验和对终端产品应用理解，才能够契合客户的需求并实现成功实现产品应用和推广。报告期内，公司业务规模较同行业可比上市公司相对较小，公司希望合作经销商能够重点销售公司产品，且能够重点积累智能家居、智慧安防等重点领域行业资源，若分散与多家经销商合作，可能导致合作经销商销售公司产品盈利有限不愿意深耕目标市场，因此公司选择行业经验、能力匹配的经销商进行重点合作。因此，公司选择与两家经销商重点合作符合产品销售特点，与业务规模相匹配。

(3) 发行人主要经销商拥有相应的行业资源和从业经验，与公司合作情况良好，能够满足公司市场拓展的需要

公司主要经销商芯连芯和沃斯中国的团队具有相应的从业经验，具备技术支持能力，能够满足终端客户的需求，持续推广公司产品在终端客户相应产品的应用，与公司合作情况良好，报告期内公司经销收入整体呈现上升趋势。报告期内，公司主要经销商销售情况整体符合公司战略和经营需要，公司与主要经销商合作较为稳定。

综上，公司经销商集中度较高具有合理商业原因。

2、发行人经销商集中度较高符合行业惯例

公司主要经销商为芯连芯及其关联企业、沃斯中国及其关联企业，合计收入占经销收入的比例分别为 98.96%、97.47%、99.91%和 **98.80%**，集中度相对较高。因同行业可比上市公司近年公开资料仅有国科微披露不同类别产品经销商集中度，其他可比公司未披露经销商集中度，公司选取国科微、及近年上市且应用领域相对接近的部分集成电路设计企业进行对比，部分公司亦存在经销商集中度较高的情况，公司经销商集中度较高符合行业惯例，相关案例如下：

公司名称	主营业务情况	主要产品类型名称	应用领域	经销商集中度情况
国科微	公司主营业务为视频解码、视频编码、固态存储、物联网等系列芯片的研发和销售，主要应用于卫星智能机顶盒、有线智能机顶盒、IPTV/OTT 机顶盒、IPC 产品、固态硬盘产品相关拓展领域以及车载定位与导航、可穿戴设备等对导航/定位有需求的领域。	视频解码系列芯片产品、视频编码系列芯片产品、固态存储系列芯片产品等	机顶盒、视频监控领域、智能电视终端和商用显示领域、固态硬盘等	视频编码系列芯片产品客户集中度（与公司物联网摄像机芯片产品属于竞品） 2022 年 1-3 月前两大经销商收入占比 96.16%；2021 年第一大经销商收入占比 79.46%。
思特威	公司的主营业务为高性能 CMOS 图像传感器芯片的研发、设计和销售。作为致力于提供多场景应用、全性能覆盖的 CMOS 图像传感器产品企业，公司产品已被广泛应用在安防监控、机器视觉、智能车载电子等众多高科技应用领域，并助力行业向更加智能化和信息化方向发展。	公司的主要产品是高性能 CMOS 图像传感器	安防监控、机器视觉、智能车载电子、消费电子	2018 年前二经销商占经销收入 93.96%； 2019 年前三经销商占经销收入比例为 98.66%； 2020 年前二经销商占经销收入比例为 84.41%； 2021 年 1-9 月前二经销商占经销收入比例为 83.78%
瑞芯微	公司主营业务为大规模集成电路及应用方案的设计、开发和销售，为客户提供芯片相关产品及技术服务。	智能应用处理器芯片、电源管理芯片、其他芯片、开源平台硬件（开发板）、人工智能计算棒	消费电子和智能物联两大应用领域	2016 年前五经销商占经销收入 96.29%； 2017 年前五经销商占经销收入比例为 90.12%； 2018 年前五经销商占经销收入比例为 76.27%； 2019 年 1-6 月前五经销商占经销收入比例为 83.76%
翱捷科技	公司是一家提供无线通信、超大规模芯片的平台型芯片企业。公司自设立以来一直专注于无线通信芯片的研发和技术创新，同时拥有全制式蜂窝基带芯片及多协议非	基带通信芯片、移动智能终端芯片、配套电源管理芯片、配套射频芯片、低功耗	消费电子和智能物联网设备	2018 年前二经销商占经销收入 95.75%； 2019 年前二经销商占经销收入比例为 94.14%； 2020 年前四经销商占

公司名称	主营业务情况	主要产品类型名称	应用领域	经销商集中度情况
	蜂窝物联网芯片研发设计实力，且具备提供超大规模高速 SoC 芯片定制及半导体 IP 授权服务能力。	LoRa 系统芯片、高集成度 WiFi 芯片、全球导航定位芯片、人工智能芯片		经销收入比例为 94.74%； 2021 年 1-6 月前四经销商占经销收入比例为 90.91%
唯捷创芯	公司主营业务为射频前端芯片的研发、设计和销售，主要产品为射频功率放大器模组，此外，还包括部分射频开关芯片、Wi-Fi 射频前端模组及接收端模组产品。	PA 模组、射频开关、Wi-Fi 射频前端模组、接收端模组	智能手机、平板电脑、无线宽带路由器、智能手表	2018 年前三经销商占经销收入 87.16%； 2019 年前四经销商占经销收入比例为 91.52%； 2020 年前三经销商占经销收入比例为 98.31%； 2021 年 1-6 月前三经销商占经销收入比例为 98.64%
杭州国芯	公司系专注于数字电视和物联网应用领域芯片设计与系统方案开发的芯片设计企业，通过 20 余年在数字通信、音视频及人工智能领域的芯片设计经验积累，为数字电视领域及工业控制、智能语音等物联网领域提供芯片、算法和软件一体的完整解决方案。	数字电视机顶盒芯片、电子雷管主控芯片和 AI 语音交互芯片	数字电视机顶盒领域、工业物联网领域、人工智能物联网领域	2019 年度前三经销商占经销收入 86.73%； 2020 年度前三经销商占经销收入 94.12%； 2021 年度前三经销商占经销收入 89.23%

3、发行人报告期内经销收入波动具体分析

报告期内，公司经销模式产品结构具体情况如下：

单位：万元

销售类别	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
物联网摄像机芯片	7,134.16	90.76%	9,767.46	68.58%	5,695.16	64.71%	13,469.51	87.89%
物联网应用处理器芯片	675.97	8.60%	4,473.00	31.41%	3,104.92	35.28%	1,807.24	11.79%
其他	50.71	0.65%	2.10	0.01%	0.70	0.01%	49.06	0.32%
合计	7,860.84	100.00%	14,242.55	100.00%	8,800.78	100.00%	15,325.80	100.00%

2019 年至 2021 年，公司经销收入呈现先下降后上升的趋势，主要原因如下：

公司经销商以销售物联网摄像机芯片为主，受 2020 年产能紧张影响，公司

物联网摄像机芯片产销量有所下降，加之公司自 2020 年开始加强直销客户的支持和开拓，优先向直销客户进行供货，使得 2020 年经销模式下物联网摄像机芯片收入较 2019 年下降 7,774.35 万元，带动 2020 年公司经销收入有所下降。

2021 年，经销渠道受益于行业景气度较高，终端客户采购需求增长，带动公司 2021 年经销收入上升，经销收入增长与公司主营业务收入增长趋势保持一致。

2022 年 1-6 月，公司经销收入较上年同期有所提高，主要原因为：公司经销商芯连芯的部分终端客户产品面向海外市场，对物联网摄像机相关产品的需求相对较高，带动公司向芯连芯的销售收入上升，使得公司经销收入相应提高。

(二) 销售金额与主要经销商经营规模的匹配性，芯连芯成立时间较短以及芯连芯、沃斯中国与发行人合作时间较短即形成大额收入的合理性，除发行人外芯连芯、沃斯中国的其他主要合作商及经销的产品情况

1、发行人主要经销商的业务情况、经营规模，发行人销售金额与主要经销商经营规模的匹配性，其他主要合作商及经销的产品情况

报告期内，发行人主要经销商的业务情况、经营规模、其他主要合作商及经销的产品情况具体如下：

单位：万元

序号	经销商名称	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度	业务情况	经营规模	其他主要合作商及经销的产品情况
1	芯连芯	5,913.75	9,757.97	5,057.93	8,508.53	主营业务为电源芯片、WiFi 芯片、Flash 存储器、MCU、主控 SOC 芯片等产品销售	2019 年至 2021 年收入规模分别约为 2.0 亿元、2.6 亿元和 3.5 亿元	上海贝岭（600171.SH）、中微爱芯、高拓讯达、晶存科技、优存科技等品牌产品
2	沃斯中国	1,852.70	4,471.08	3,520.26	6,657.66	主要从事元器件代理、无线通信领域物联网平台及终端的方案设计和产品销售业务	2019 年至 2021 年收入金额分别约为 3.87 亿元、5.15 亿元和 7.23 亿元	代理英飞凌、英特尔等品牌的产品

由上表可见，公司主要经销商芯连芯和沃斯中国并非专门代理公司的产品，经销商具备较强的业务能力，公司向经销商销售收入与当期经销商经营规模相匹配。

2、芯连芯成立时间较短以及芯连芯、沃斯中国与发行人合作时间较短即形成大额收入的合理性

(1) 芯连芯成立时间较短即形成大额收入的合理性

芯连芯下属主体包括芯连芯国际有限公司、百慧（香港）有限公司和深圳市芯连芯实业有限公司，其中深圳市芯连芯实业有限公司成立于 2014 年，百慧（香港）有限公司成立于 2017 年，芯连芯国际有限公司成立于 2018 年。芯连芯具有完整的经销团队，实际控制人冯江隆具有十余年从事集成电路销售经验，芯连芯主营业务为电源芯片、WiFi 芯片、Flash 存储器、MCU、主控 SOC 芯片等产品销售，能够为品牌商、方案商、代工厂提供完整的芯片产品。除了代理安凯微的芯片以外，芯连芯还代理上海贝岭（600171.SH）、中微爱芯、高拓讯达、晶存科技、优存科技等品牌芯片。

2018 年，公司原主要经销商深圳淇诺科技有限公司及其关联方（以下简称“淇诺科技”，系深圳华强（000062.SZ）控股子公司）因淇诺科技代理的公司竞争对手要求，无法再代理公司产品。由于冯江隆曾在淇诺科技任职，且具备一定行业资源，公司与芯连芯于 2018 年达成经销合作关系。2019 年，公司不再与淇诺科技发生业务往来，因此，公司向芯连芯销售收入增长较快。

(2) 沃斯中国合作背景，2019 年收入较高的合理性

沃斯中国下属主体包括沃斯（中国）有限公司和深圳市沃特实业有限公司，沃斯（中国）有限公司成立于 2002 年，深圳市沃特实业有限公司成立于 2004 年，沃斯中国拥有具有专业经验的人员团队，主营业务为电子元器件代理、无线通信领域物联网平台及终端的方案设计和产品销售。此外，沃斯中国为客户提供专业的技术支持，帮助客户快速实现产品的开发和推进。除了代理安凯微的芯片外，沃斯中国同时还代理英飞凌、英特尔等产品。

公司与深圳市沃特实业有限公司于 2014 年开始合作。2018 年，公司原主要经销商淇诺科技不再代理公司产品，且沃斯中国具备一定技术能力，能够协

助公司为客户提供技术支持服务。因此，公司与沃斯中国于 2019 年重点合作，收入增长较快。

(三) 经销、直销毛利率的差异情况及原因，主要经销商对应的终端客户、销售收入及毛利占比，采购额与终端客户业务规模的匹配性，是否存在直销客户与经销商终端客户重合的情况及其原因、合理性

1、发行人经销、直销毛利率差异情况，差异具体原因

报告期内，公司主营业务毛利率按照经销和直销分类的毛利率差异具体情况如下：

项目	2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年	2019 年
经销	28.80%	29.26%	25.67%	30.09%
直销	31.03%	34.65%	32.97%	33.09%
合计	30.26%	33.15%	30.57%	31.37%
经销与直销毛利率差异	2.23%	5.39%	7.30%	3.00%

由上表可见，公司直销毛利率高于经销，主要系经销模式下需要向经销商进行适当让利所致。2020 年，经销与直销毛利率差异有所加大，主要原因为：

(1) 2020 年经销毛利率受物联网摄像机芯片降价影响有所降低

2020 年，公司加强面向 200-300 万像素分辨率摄像机的芯片市场推广力度，以更具有市场竞争力的价格开拓市场，公司物联网摄像机芯片 AK39Ev300、330/331 系列芯片毛利率相对较低，公司经销商以销售物联网摄像机芯片为主，受物联网摄像机芯片毛利率下降影响，公司经销毛利率有所下降。

(2) 2020 年直销渠道物联网应用处理器芯片收入占比较高，直销毛利率受物联网摄像机芯片降价影响相对有限

2020 年，虽然公司直销渠道物联网摄像机芯片毛利率下降较多，但受限于上游晶圆产能因素，当期销量相对较少。此外，公司加强物联网应用处理器芯片的推销工作，一方面着重向客户推荐公司推出的新一代 HMI 芯片 AK37D 系列芯片；另一方面，公司基于 AK10E 系列芯片推出智能门锁方案，公司直销渠道物联网应用处理器芯片收入占比明显提升，并且毛利率相对稳定。因此，公司 2020 年直销毛利率较 2019 年相对稳定。

2、主要经销商对应的终端客户、销售收入及毛利占比，采购额与终端客户业务规模的匹配性

(1) 发行人主要经销商对应的终端客户、销售收入及毛利率情况

报告期内，发行人主要经销商对应的终端客户、销售收入及毛利率情况如下（下表具体客户毛利率已申请豁免披露）：

期间	经销商	公司对经销商销售金额（万元）	占经销收入比例	公司向经销商销售毛利率	主要终端客户	当年向主要终端客户销售金额（万元）
2022年1-6月	芯连芯	5,913.75	75.23%	/	广州宏视	5,366.76
					深圳技威	
					Pascal Gallery Limited	
					广州九安	
					深圳市一诺科技有限公司	
2022年1-6月	沃斯中国	1,852.70	23.57%	/	深圳技威	1,193.70
					厦门威欣	
					Senslab HK Limited	
					南京普慧芯信息技术有限公司	
合计		7,766.45	98.80%	28.90%		6,560.47
2021年度	芯连芯	9,757.97	68.51%	/	广州宏视	7,212.55
					广州九安	
					深圳技威	
					Pascal Gallery Limited	
					深圳市万佳安物联科技股份有限公司	

期间	经销商	公司对经销商 销售金额 (万元)	占经销收入 比例	公司向经销商 销售毛利率	主要终端客户	当年向主要终端客 户销售金额(万 元)
2021 年度	沃斯中国	4,471.08	31.39%	/	厦门威欣	2,923.26
					深圳技威	
					杭州视洞科技有限公司	
					杭州登虹科技有限公司	
					广州宏视	
合计		14,229.06	99.91%	29.25%		10,135.80
2020 年度	芯连芯	5,057.93	57.47%	/	广州宏视	3,605.15
					杭州涂鸦	
					Pascal Gallery Limited	
					广州九安	
					深圳市麦驰安防技术有限公司	
2020 年度	沃斯中国	3,520.26	40.00%	/	深圳技威	3,357.74
					厦门威欣	
					深圳新环视智能科技有限责任公司	
					深圳市华宇特科技有限公司	
合计		8,578.19	97.47%	25.68%		6,962.90
2019 年度	芯连芯	8,508.53	55.52%	/	深圳市沃尔图科技有限公司	5,870.31
					广州宏视	
					杭州涂鸦	
					Pascal Gallery Limited	

期间	经销商	公司对经销商销售金额 (万元)	占经销收入比例	公司向经销商销售毛利率	主要终端客户	当年向主要终端客户销售金额(万元)
					深圳技威	
2019年度	沃斯中国	6,657.66	43.44%	/	深圳市华宇特科技有限公司	5,033.45
					深圳技威	
					厦门威欣	
					广州宏视	
					广州市晶密电子有限公司	
合计		15,166.19	98.96%	30.00%		10,903.76

注 1: 上表中披露的主要终端客户为经销商当年/期前五终端客户, 其中 2020 年沃斯中国前 4 名终端客户占其收入比例达到 95.38%, 未提供其第 5 名终端客户名称。

注 2: 上表终端客户销售金额=公司向经销商销售相应产品型号平均价格*销售数量。

注 3: 深圳市一诺科技有限公司注册地为中国香港, 下同。

由上表可见, 报告期内, 公司主要经销商最终销售情况良好。

(2) 发行人主要经销商对应的终端客户采购额与终端客户业务规模的匹配性

报告期内, 公司主要终端客户采购额与终端客户业务规模匹配性情况如下:

单位: 万元

序号	终端客户名称	2022年 1-6月	2021 年度	2020 年度	2019 年度	注册资 本	设立 时间	性质	最终使用方 及应用领域	主营业务及收入规模
1	广州宏视【注1】	1,847.18	2,724.39	1,346.55	1,513.78	1,000万元	2001年8月	方案商	消费类 IPC (网络摄像头), 部分用于自有品牌	提供家居智能安防产品、消费类 IPC, 包括 V380 无线摄像机、XiaoVV 摄像机、精灵眼摄像机、全景、室外、低功耗摄像

序号	终端客户名称	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度	注册资本	设立时间	性质	最终使用方及应用领域	主营业务及收入规模
										机等。采购安凯微产品主要生产模组或芯片套件，也另生产终端摄像头等。2021年，营业收入约为1.74亿元。
2	深圳技威【注2】	1,561.32	1,888.42	1,861.96	1,798.69	1,126万元	2012年3月	方案商	安防监控应用，包括华为、OPPO、荣耀、WYZE等	从事远程监控、智能报警、智能家居等移动互联网智能安全产品及解决方案研发，合作品牌包括华为、OPPO、荣耀、WYZE等，2021年营业收入约1.6亿元。
3	Pascal Gallery Limited	1,004.84	1,113.05	630.61	685.87	100港币	2014年10月	方案商	摩托罗拉、hubble等品牌婴儿监视器	婴儿监视器产品方案设计公司，主要服务摩托罗拉、hubble等品牌，提供整套婴儿监视器产品方案设计和芯片产品。2019-2021年，营业收入约为500美元至800万美元。
4	广州九安	738.50	2,218.66	593.60	-	1,000万元	2007年1月	品牌商	/	从事物联网平台和视频监控设备研发、生产和销售，产品包括监控无线套装、消费类摄像机、网络摄像机、IPC模组等。2019-2021年，营业收入约为3-5亿元。
5	厦门威欣	782.06	838.27	1,052.84	548.80	1,700万元	2010年1月	方案商	厦门立林、福州冠林等品牌；安凯产品主要应用于楼宇对讲和智能门锁	专业半导体芯片代理商及方案提供商，采购安凯微产品主要应用于楼宇对讲和智能门锁等产品PCBA生产，产品的主要应用范围于安防、数码产品、电源适配器、无人机、车载等领域，主要客户包括厦门立林、福州冠林等品牌。2019-2021年，营业收入约为3-6亿元。
6	深圳市万佳安物联科技股份有限公司	226.26	357.26	-	-	10,936万元	2003年3月	品牌商	提供行业物联、安防物联、家居物联整体解决方案，应用领域涵	从事安防及解决方案产品、智能家居产品的软硬件研发设计和销售，产品包括音视频采集前端、硬盘录像机、智能看护机、智能家居摄像头、智能门锁、智能晾衣机

序号	终端客户名称	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度	注册资本	设立时间	性质	最终使用方及应用领域	主营业务及收入规模
									盖电力、泛园区、社区等众多行业	等。2019-2021年，营业收入约为10-11亿元。
7	深圳新环视智能科技有限公司	44.28	90.29	280.56	500.56	50万元	2018年11月	方案商	消费类IPC（网络摄像头）	从事计算机软件的开发设计，为客户提供IPC整套软硬件解决方案，采用安凯微芯片进行网络摄像机的产品开发。2021年，营业收入约为800万元。
8	深圳市麦驰安防技术有限公司	-	-	241.18	-	4,000万元	2009年8月	品牌商	高端别墅、超高层及超大型社区等2000多个智能化小区	主要从事社区安防智能化产品的研发、生产、销售业务，提供可视对讲、智能家居产品。深圳市麦驰安防技术有限公司为深圳市麦驰物联的全资子公司，麦驰物联的营业收入如下：2019年3.82亿元、2020年5.23亿元、2021年4.99亿元。
9	杭州视洞科技有限公司	143.23	1,034.45	-	-	5,260万元	2018年7月	方案商	中国移动、中国联通、中国电信等品牌，应用产品为网络摄像机	智能视频云平台服务商及物联网解决方案提供商，为家庭、平安乡村、连锁门店、校园、社区等场景构建了完整的视频安防产品体系，为企业客户和消费者提供的视频解决方案、产品和服务。2021年营业收入约为4亿元。
10	杭州登虹科技有限公司	-	306.99	-	-	5,011万元	2015年4月	方案商	中国移动等品牌，提供智能视频产品和平台服务	智能视频的整体解决方案提供商，聚焦于视频智能化领域，提供视频解决方案、产品和服务，产品包括面向消费领域的智能摄像机、全景相机、智能行车记录仪、智能家居套装、VR等智能硬件产品。2021年营业收入约为3亿元。
11	杭州涂鸦	-	-	793.21	1,179.54	50,000万美元	2014年12月	方案商	智能摄像头客户品牌包括中国联	公司为一个云开发平台、AI+IoT开发者平台，连接消费者、制造品牌、OEM厂

序号	终端客户名称	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度	注册资本	设立时间	性质	最终使用方及应用领域	主营业务及收入规模
									通、Calex等	商和连锁零售商的智能化需求，为开发者提供一站式人工物联网 PaaS 解决方案，客户包括联想、松下电器、王力集团、飞利浦、海尔、西屋电气、施耐德电气等。采购安凯微产品主要用于智能摄像头。杭州涂鸦属于涂鸦智能（2391.HK）子公司，涂鸦智能营业收入如下：2019年 1.06 亿美元、2020年 1.80 亿美元、2021年 3.02 亿美元。
12	深圳市华宇特科技有限公司	-	-	162.38	2,858.97	500 万元	2014年1月	ODM 厂商	网络摄像头产品	主要从事监控摄像头、工业摄像头、usb 摄像头，网络高清摄像头、模拟高清摄像头等智能家居产品研发、生产和销售。2019-2020 年营业收入约为 2.10 亿元至 2.23 亿元。
13	深圳市沃尔图科技有限公司	-	-	87.66	2,132.32	300 万元	2019年7月	ODM 厂商	无线摄像头产品	主要研发和生产无线监控等 WIFI 消费类安防产品。2019-2021 年，营业收入约为 1.15 亿元至 1.50 亿元。
14	广州市晶密电子有限公司	48.97	122.12	-	185.78	980 万元	2003年6月	品牌商	/	主营业务为考勤机、门禁机、指纹机、扫描枪等办公产品研发、生产和销售。2019-2021 年，营业收入约为 1.24 亿元至 1.35 亿元。
15	南京普慧芯信息技术有限公司	82.91	-	-	-	200 万元	2018年5月	方案商	智慧云班牌、智能售货机 EagleBOX、智能家电、智能家电 HMI 等	南京普慧芯信息技术有限公司是一家专注研究及提供智能解决方案的物联网公司。涉及物联网传感器、控制器、移动物联网、云计算和大数据等领域。
16	Senslab HK	63.97	-	-	-	10,000	2019	方案	智能摄像机等	Senslab HK Limited 主要从事人工智能

序号	终端客户名称	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度	注册资本	设立时间	性质	最终使用方及应用领域	主营业务及收入规模
	Limited					港币	年12月	商		芯片、智能监控产品方案、智能家居产品方案的研发设计。可为客户提供完整的量产化的产品级方案。2021年度营业收入约为2亿元
17	深圳市一诺科技有限公司	430.71	-	-	-	10,000港币	2011年7月	方案商	无线网络摄像机、POE摄像机等	深圳市一诺科技有限公司是一家专注于高品质安防产品设计、生产和销售的公司。2021年营业收入约为1.38亿元。
	合计	6,974.23	10,693.91	7,050.56	11,404.32				/	

注 1：广州宏视包含其同一控制下的小威智能（香港）科技有限公司，小威智能（香港）科技有限公司的注册资本为 10,000.00 港币，设立时间为 2020 年 8 月；

注 2：深圳技威包含其同一控制下的深圳智多豚物联技术有限公司、智多豚物联技术（香港）有限公司，其中深圳智多豚物联技术有限公司的注册资本为 1,150 万元，设立时间为 2017 年 5 月；智多豚物联技术（香港）有限公司的注册资本为 10,000.00 港币，设立时间为 2017 年 5 月。

由上表可见，报告期内公司终端客户主要为方案商、品牌商，其采购规模与业务情况、业务规模相匹配。

3、发行人直销客户与经销商终端客户重合的情况及其原因、合理性

(1) 直销客户与经销商终端客户重合的原因

报告期内，发行人存在部分直销客户与经销商终端客户重合的情况，主要为广州九安、厦门威欣、深圳技威和广州宏视，上述客户从发行人和发行人经销商同时进行采购主要系客户根据自身资金、获取技术支持服务、根据经营需要安排同一控制下不同主体采购、综合采购需求等方面考虑而为。

除上述客户外，还存在因经销商终端客户临时向发行人采购样品、终端客户在芯片供应紧张情况下临时增加从发行人直接采购、部分客户转变采购渠道等原因，导致直销客户和经销商终端客户出现重合的情况，该等情况下通常仅存在短时间或少量重合情形，除采购样品外，其他情形在过渡期或缺货周期后不再存在直销客户和经销商终端客户重合的情况。

报告期内，发行人客户广州九安、厦门威欣、深圳技威和广州宏视从发行人和发行人经销商同时采购的具体原因如下：

序号	具体原因	客户名称
1	客户根据自身资金币种情况，希望部分产品采购采用美元支付货款。	广州九安
2	客户从经销商处能够获取技术和服 务支持，因此向经销商采购部分相应的芯片产品。	厦门威欣
3	客户基于自身业务经营需要，同一控制下不同主体分别从发行人和经销商采购。	深圳技威
4	客户基于采购主控芯片、配套芯片整体采购需求，经销商能够满足其部分综合采购需求，同时经销商可以提供技术支持和一定账期，选择分别从发行人和经销商采购。	广州宏视

(2) 直销客户同时通过两种渠道采购的情况

①广州九安

出于资金安排考虑，广州九安在直接向发行人采购的同时，也存在向经销商采购的情况。具体情况如下：

采购方式	产品类型	2022年1-6月		2021年度		2020年度		2019年度	
		金额(万元)	占比	金额(万元)	占比	金额(万元)	占比	金额(万元)	占比
直接向发行人采购	物联网摄像机芯片	2,375.84	76.29%	4,298.58	63.63%	2,904.93	52.63%	2,792.66	83.98%

采购方式	产品类型	2022年1-6月		2021年度		2020年度		2019年度	
		金额 (万元)	占比	金额 (万元)	占比	金额 (万元)	占比	金额 (万元)	占比
	物联网应用处理器芯片	-	-	98.23	1.45%	-	-	1.39	0.04%
	其他	-	-	139.65	2.07%	2,020.68	36.61%	531.22	15.98%
	小计	2,375.84	76.29%	4,536.47	67.16%	4,925.62	89.24%	3,325.27	100.00%
自经销商处采购	物联网摄像机芯片	738.50	23.71%	2,218.66	32.84%	593.60	10.76%	-	-
	合计	3,114.34	100.00%	6,755.13	100.00%	5,519.22	100.00%	3,325.27	100.00%

注：上表中其他为智能锁模组产品和平台方案开发服务等。

报告期内，广州九安主要向公司采购物联网摄像机芯片，也向公司采购智能锁模组产品和平台方案开发服务等，同时，由于广州九安个别摄像头产品还配套销售显示屏，因此广州九安亦向公司采购少量物联网应用处理器芯片。

广州九安因存在外销收入而持有美元，为避免汇率波动及降低换汇成本，广州九安向发行人的中国香港经销商采购部分芯片产品，并采用美元进行款项结算。

②厦门威欣

报告期内，厦门威欣向公司和公司经销商采购具体情况如下：

采购方式	产品类型	2022年1-6月		2021年度		2020年度		2019年度	
		金额 (万元)	占比	金额 (万元)	占比	金额 (万元)	占比	金额 (万元)	占比
直接向发行人采购	物联网摄像机芯片	204.15	12.02%	3.47	0.15%	-	-	1.25	0.07%
	物联网应用处理器芯片	711.65	41.91%	1,523.27	64.39%	2,344.68	69.01%	1,189.32	68.37%
	其他	-	-	0.83	0.04%	0.30	0.01%	0.20	0.01%
	小计	915.79	53.94%	1,527.56	64.57%	2,344.98	69.01%	1,190.77	68.45%
自经销商处采购	物联网摄像机芯片	-	-	-	-	10.49	0.31%	-	-
	物联网应用处理器芯片	782.06	46.06%	838.27	35.43%	1,042.35	30.68%	548.80	31.55%
	小计	782.06	46.06%	838.27	35.43%	1,052.84	30.99%	548.80	31.55%
	合计	1,697.85	100.00%	2,365.83	100.00%	3,397.82	100.00%	1,739.56	100.00%

报告期内，厦门威欣主要向公司采购物联网应用处理器芯片，主要用于其楼宇可视对讲产品方案，同时厦门威欣也向公司采购物联网摄像机芯片用于楼宇可视对讲产品方案中的门口机。厦门威欣向公司采购的其他产品为开发板。

由于公司向客户提供的技术支持服务主要为提供开发包以及针对客户需求进行开发包的开发和完善，属于提供底层技术和工具支持。公司经销商深圳市沃特实业有限公司基于客户需求，建立了技术服务团队和体系，主要在公司向厦门威欣提供开发包基础上，向厦门威欣提供产品应用级的网络协议开发、终端产品应用软件开发、驱动相关开发服务、产品应用问题跟进和解决，提高厦门威欣开发终端产品的效率。因此，厦门威欣向深圳市沃特实业有限公司采购部分物联网应用处理器芯片产品。

③深圳技威

报告期内，深圳技威向公司和公司经销商采购的具体情况如下：

采购方式	产品类型	2022年1-6月		2021年度		2020年度		2019年度	
		金额 (万元)	占比	金额 (万元)	占比	金额 (万元)	占比	金额 (万元)	占比
直接向发行人采购	物联网摄像机芯片	1,402.02	47.31%	2,438.71	56.36%	31.23	1.65%	-	-
自经销商处采购	物联网摄像机芯片	1,561.32	52.69%	1,888.42	43.64%	1,861.96	98.35%	1,798.69	100.00%
合计		2,963.34	100.00%	4,327.13	100.00%	1,893.19	100.00%	1,798.69	100.00%

深圳技威主要向公司和公司经销商采购物联网摄像机芯片，用于其摄像头产品方案。根据自身业务需要，深圳技威及其同一控制下公司区分不同主体，分别向公司和公司经销商采购，其中深圳技威和深圳智多豚物联技术有限公司向公司直接采购，位于中国香港的智多豚物联技术（香港）有限公司向公司经销商采购芯片产品。

④广州宏视

报告期内，广州宏视向公司和公司经销商采购的具体情况如下：

采购方式	芯片类型	2022年1-6月		2021年度		2020年度		2019年度	
		金额 (万元)	占比	金额 (万元)	占比	金额 (万元)	占比	金额 (万元)	占比
直接向发行人	物联网摄像机芯片	776.23	29.59%	1,980.86	42.10%	600.64	30.84%	1,272.15	45.66%

采购方式	芯片类型	2022年1-6月		2021年度		2020年度		2019年度	
		金额 (万元)	占比	金额 (万元)	占比	金额 (万元)	占比	金额 (万元)	占比
采购	物联网应用处理器芯片	-	-	-	-	0.21	0.01%	0.05	0.00%
	小计	776.23	29.59%	1,980.86	42.10%	600.85	30.85%	1,272.21	45.66%
自经销商处采购	物联网摄像机芯片	1,847.18	70.41%	2,724.39	57.90%	1,346.55	69.15%	1,513.78	54.34%
合计		2,623.41	100.00%	4,705.25	100.00%	1,947.40	100.00%	2,785.99	100.00%

广州宏视主要向公司和公司经销商采购物联网摄像机芯片产品，用于摄像机产品方案，也根据产品开发需求零星采购物联网应用处理器芯片。报告期内，广州宏视向公司直接采购产品同时，亦向公司经销商进行采购，主要原因为：

A、公司经销商芯连芯基于自身对行业的理解，为满足客户综合采购需求，将主营业务扩展至电源芯片、WiFi 芯片、Flash 存储器、MCU、主控 SOC 芯片等产品销售。终端产品摄像机中通常需要配置主控 SOC 芯片、电源芯片、WiFi 芯片、Flash 存储器和图像传感器，芯连芯具有多个类型产品销售能力，能够为广州宏视提供摄像机方案中需要使用的主控芯片和其他芯片产品，且提供相应的配套服务，契合了广州宏视的综合采购需求，因此广州宏视部分物联网摄像机芯片向公司经销商进行采购；

B、广州宏视能够从公司经销商处获取应用级的网络协议开发、终端产品应用软件开发等技术和服 务支持，提升终端产品开发效率；

C、广州宏视向公司经销商取得一定账期，能够降低广州宏视资金压力。因此，广州宏视存在部分芯片从经销商采购的情形。

综上所述，报告期内，公司存在部分直销客户与终端客户重合的情形，主要系客户资金安排、寻求方案和技术支持、同一控制下不同主体经营安排、综合需求等原因产生重合情形，具有商业合理性。

（四）发行人对主要经销商的信用政策及变化，报告期内及期后实际回款周期的变化情况；经销商采购发行人产品后的进销存、退换货情况，期后平均销售周期，是否存在经销商压货情形

1、发行人对主要经销商的信用政策及变化，报告期内及期后实际回款周期的变化情况

单位：万元

客户名称	项目	2021年	2020年	2019年
芯连芯	信用政策	月结 180 天	月结 180 天	月结 180 天
	销售收入	9,757.97	5,057.93	8,508.53
	当年/期收入平均回款天数 【注 2】	171	240	245
	期末应收账款	6,468.44	3,281.03	6,137.09
	期末应收账款期后平均回款 天数	137	186	277
沃斯中国	信用政策	月结 180 天	月结 180 天	月结 180 天
	销售收入	4,471.08	3,520.26	6,657.66
	当年/期收入平均回款天数 【注 3】	159	130	335
	期末应收账款	2,697.97	2,050.02	4,887.65
	期末应收账款期后平均回款 天数	140	127	249

注 1：当年/期收入平均回款天数为自确认收入至每笔回款天数的加权平均值；期末应收账款期后平均回款天数为自上年末开始至每笔回款天数加权平均值。

注 2：公司对芯连芯 2022 年 1-6 月收入尚在信用期内，截至 2022 年 6 月 30 日应收账款余额为 6,035.28 万元，截至 2022 年 8 月 31 日，期后回款金额为 329.60 万元，期后回款比例为 5.46%。

注 3：公司对沃斯中国 2022 年 1-6 月收入尚在信用期内，截至 2022 年 6 月 30 日应收账款余额为 1,588.05 万元，截至 2022 年 8 月 31 日，期后回款金额为 1,028.78 万元，期后回款比例为 64.78%。

报告期内，公司主要经销商芯连芯和沃斯中国的信用政策均为月结 180 天，未发生变化。

报告期内，公司主要经销商芯连芯和沃斯中国平均回款周期持续改善，芯连芯 2021 年以来均在信用期内回款，沃斯中国 2020 年以来均在信用期内回款。2019 年和 2020 年芯连芯实际回款周期较长，主要原因为：基于自身行业经验，芯连芯致力于成为满足客户综合采购需求的代理商，除代理公司主控芯片以外，还代理无线连接芯片、传感器配套芯片等，2019 年和 2020 年芯连芯处于在业务开拓期，资金较为紧张，因此 2019 年和 2020 年实际回款周期相对较长。2019 年沃斯中国实际回款周期较长，主要原因为：沃斯中国于 2019 年市场景气度相对较低时，加大市场开拓力度，给予部分终端客户一定账期，部分终端客户回款较慢导致沃斯中国资金相对紧张，因而沃斯中国 2019 年实际回款周期相对较长。

2、经销商采购发行人产品后的进销存、退换货情况，期后平均销售周期，是否存在经销商压货情形

报告期内，主要经销商采购发行人产品进销存、期后平均销售周期具体情况如下：

单位：万颗

项目	2022年1-6月		2021年度		2020年度		2019年度	
	芯连芯	沃斯中国	芯连芯	沃斯中国	芯连芯	沃斯中国	芯连芯	沃斯中国
经销商当期采购数量①	563.87	182.86	963.38	445.82	713.96	545.47	1,099.06	798.52
经销商当期实现最终销售的数量②	631.77	184.39	912.61	395.17	705.48	591.83	1,017.94	716.26
经销商期末库存数量③	72.46	85.02	140.37	86.55	89.60	35.90	81.12	82.26
经销商当期实现最终销售的数量/经销商当期采购数量④=②/①	112.04%	100.84%	94.73%	88.64%	98.81%	108.50%	92.62%	89.70%
经销商期末库存占当期采购的比例⑤=③/①	12.85%	46.50%	14.57%	19.41%	12.55%	6.58%	7.38%	10.30%
期后平均销售周期（月）	【注3】	【注3】	1.33	1.92	1.01	1.26	1.59	2.00

注1：同一控制下企业合并披露；

注2：期后平均销售周期（月）=期后销售月份*当月销量/期末库存数量。

报告期内，公司经销商不存在采购发行人产品后进行退换货的情形。公司主要经销商采购公司产品中超过88%均实现了当期销售。

报告期各期末，公司主要经销商期末库存期后平均销售周期均在2个月以内，主要经销商期末库存均处于合理范围，且期后销售情况良好，发行人主要经销商均不存在压货的情形。

公司主要经销商芯连芯和沃斯中国经营策略、主要销售产品有所不同，其中芯连芯主要基于其行业经验，通过扩展其代理产品类别，满足物联网领域终端产品的芯片采购综合需求，提升其业务竞争力和经营规模；沃斯中国主要代理核心处理器、基带芯片、主控芯片等专业性较强的产品，因此较为注重提高业务附加值，相关的技术和服务能力较强，已经具备了配合终端客户开发产品方案的能力。由于芯连芯和沃斯中国经营策略、主要销售产品有所不同，双方主要下游终端客户亦有所不同，因此双方备货策略存在差异，例如芯连芯进行备货时会考虑其他类别芯片（电源芯片、WiFi芯片、Flash存储器等）备货情况、

终端客户下单习惯和采购预期等，而沃斯中国则更为注重了解重点终端客户预计订单需求，根据未来订单需求，进行相应的存货储备，以保障重点客户订单需求，上述差异使得芯连芯和沃斯中国进销存、期末库存期后销售情况均有所不同，沃斯中国期末库存占当期采购比例相对较高。

2022年1-6月，沃斯中国期末库存占当期采购比例较高，主要原因为：沃斯中国2022年6月末库存数量为85.02万颗，与2021年末库存数量基本相当，由于沃斯中国2022年1-6月仅为半年采购数量，因此期末库存占当期采购比例相对较高。沃斯中国2022年6月末库存期后平均销售周期为1.69个月，库存期后销售情况良好，销售周期较短。

芯连芯、沃斯中国期后一个季度采购公司产品情况如下：

客户名称	2022年7-9月		2022年1-6月	
	销售数量 (万颗)	收入金额 (万元)	销售数量 (万颗)	收入金额 (万元)
芯连芯	347.59	1,506.14	563.87	2,667.56
沃斯中国	88.38	658.19	182.86	1,406.85

注：上表2022年7-9月数据未经审计

2022年第三季度，公司向芯连芯销售情况良好，实现销售数量347.59万颗，销售收入1,506.14万元，主要受益于广州宏视、广州九安等终端客户对AK39EV200系列芯片、以及AK39AV100系列芯片新产品采购需求上涨，芯连芯2022年第三季度销售情况良好，不存在期后销售放缓的情形。

2022年第三季度，公司向沃斯中国销售有所放缓，实现销售数量88.38万颗，销售收入658.19万元，沃斯中国终端客户深圳技威因自身需求，逐渐切换至通过供应链公司欣泰亚洲有限公司向公司采购，从沃斯中国采购数量有所下降，因此2022年第三季度公司向沃斯中国销售数量有所放缓。

综上所述，沃斯中国2022年6月末库存占当期采购比例较高，具有合理原因，沃斯中国2022年6月末的库存期后销售周期较短，公司经销商芯连芯期后一个季度销售情况良好，沃斯中国期后一个季度销售放缓具有合理原因，不存在经销商替发行人囤货、提前确认收入情形。

(五) 芯连芯因质量要求无需发货的具体情况，其他客户是否存在因质量问题退换货的情况，报告期内及期后退换货情况、质保金计提的充分性

1、芯连芯因质量要求无需发货的具体情况

2019年3月，因发行人子公司浙江凯宇生产智能锁模组需要，浙江凯宇与深圳市芯连芯实业有限公司签订《采购订单》，由浙江凯宇向深圳市芯连芯实业有限公司采购WiFi芯片68.75万颗，合同金额为281.62万元，公司于签署合同当月支付30%订金84.48万元。

因所订购WiFi芯片质量参数无法满足公司的产品需求，2020年7月，双方协商一致撤销此采购订单，2020年10月深圳市芯连芯实业有限公司向浙江凯宇全额退回该采购订单对应的订金。

2、其他客户是否存在因质量问题退换货的情况

保荐机构、申报会计师查阅经销协议、与直销客户签订的合同中关于退换货的约定，并核查公司账面记录、库存记录，走访公司主要客户并确认退换货情况，确认公司报告期内不存在客户退换货的情况。

3、报告期内及期后退换货情况、质保金计提的充分性

公司报告期内及期后不存在退换货情况，不存在需要计提质保金的情形。

二、核查程序及核查意见

(一) 核查程序

保荐机构、申报会计师执行的核查程序具体如下：

1、访谈发行人管理层、销售部、市场部负责人，了解公司产品下游终端应用产品及领域、经销商合作背景、集中度较高的原因，了解经销和直销毛利率差异情况及原因，了解公司对主要经销商的信用政策情况。

2、取得了经销商收入确认的相关底稿，包括框架协议、订单、出库单、报关单、签收单、第三方物流签收记录等，报告期内核查金额占经销收入的比例分别为98.62%、98.71%、95.09%和**99.66%**。针对位于中国香港的经销商，取得海关出库数据中国电子口岸出口数据、出口退税明细，并与公司外销收入进行核对，不存在显著差异。

3、实地走访公司报告期内主要经销商，具体程序包括实地查看客户的生产

经营场所，查阅客户的营业执照，就公司与经销商的交易背景、交易内容、交易金额、结算方式、信用政策等与经销商相关负责人进行访谈，并取得经销商出具的无关联关系声明、不存在直接和间接资金往来声明，2019年、2020年、2021年和**2022年1-6月**覆盖金额占经销收入比例分别为98.96%、97.47%、99.91%和**98.80%**。

4、对经销商实施独立函证，2019年、2020年、2021年和**2022年1-6月**函证回函覆盖金额占经销收入比例分别为99.90%、99.05%、100.00%和**99.71%**。

5、取得经销商报告期内每年“进销存”明细表，由经销商盖章确认。委托境外会计师对经销商2021年12月末库存进行了盘点，保荐机构和发行人会计师全程参与视频监盘，并获取了境外会计师出具的盘点报告，与经销商提供的“进销存”明细表期末库存数量一致。**确认报告期各期末经销商库存数量为当期从发行人采购数量的8.61%、9.96%、16.10%和21.09%，最终销售情况良好。**

6、对经销商终端客户进行访谈，具体包括实地走访和视频访谈，并对经销商2019年、2020年、2021年和**2022年1-6月**向终端客户的销售数量进行确认，其中2019年、2020年、2021年和**2022年1-6月**访谈终端客户并确认销售数量占经销数量比例分别为73.67%、82.35%、80.52%和**89.47%**。

7、查阅了市场公开资料，了解芯片设计企业的主要销售模式和经销商集中度情况，并与公司进行对比分析。

8、取得了主要经销商工商资料、出具的无关联关系声明，比对发行人关联方清单，确认公司与主要经销商不存在关联关系。

9、核查董事（外部、独立董事除外）、监事（外部监事除外）、高级管理人员、核心技术人员、财务经理、出纳及销售采购部门负责人银行流水；取得经销商及其主要终端客户出具的不存在其他业务合作、直间接资金往来、其他利益输送的说明，确认主要经销商及其主要终端客户和公司主要关联方、关键岗位人员不存在业务合作、直间接资金往来或其他利益安排。

10、取得经销商报告期各期末存货期后销售明细表，分析期后销售周期，向终端客户访谈确定期后从经销商采购数量。

11、对经销商实施延伸核查，取得经销商对外销售的合同、发票、出库、

进口报关单、银行回单等资料，确认经销商基本实现最终销售；

同时，针对主要的重合客户广州九安、广州宏视、厦门威欣、深圳技威和 Pascal Gallery Limited 实施产品最终销售核查程序，该等重合客户最终销售情况良好，不存在向该等客户压货的情形。具体实施的程序包括：

(1) 取得该等客户报告期内每年公司产品的“进销存”明细表，并由客户盖章确认，查看上述客户系统中公司产品的进销存数据或进销存台账，确认该等客户报告期各期末库存数量为当期从发行人采购数量的 36.34%、26.42%、12.49%和 36.64%，该等客户库存处于合理范围，不存在压货的情形；

(2) 取得该等客户的对外销售发票开具清单，并抽样核查发票真实性。

报告期各期上述程序合计核查比例占经销商对外销售数量的比例为 80.45%、80.54%、88.85%和 81.99%。

12、核查主要经销商芯连芯、沃斯中国，主要终端客户广州九安、深圳技威、广州宏视、厦门威欣、Pascal Gallery Limited、深圳优普泰 2022 年 6 月末库存期后最终销售情况，上述客户库存期后销售情况良好，具体情况如下：

经销客户/终端客户名称	2022 年 6 月末库存最终销售情况	备注
芯连芯	截至 2022 年 9 月末已全部对外销售，平均销售周期为 1.28 月	
沃斯中国	截至 2022 年 9 月末已全部对外销售，平均销售周期为 1.69 月	
广州九安	截至 2022 年 7 月末已全部使用	
广州宏视	截至 2022 年 9 月末已全部对外销售，平均销售周期为 1.65 月	
厦门威欣	截至 2022 年 9 月末已全部对外销售，平均销售周期为 1.30 月	
深圳技威	截至 2022 年 9 月末，对外销售数量占 2022 年 6 月末库存数量比例为 93.45%	
Pascal Gallery Limited	截至 2022 年 11 月末，对外销售数量占 2022 年 6 月末库存数量比例为 85.99%	Pascal Gallery Limited 主要服务摩托罗拉、hubble 等品牌，提供整套婴儿监视器产品方案设计和芯片产品，产品主要销往欧美市场。2021 年至 2022 年第一季度，因受全球半导体产能短缺、叠加海运周期较长等原因，下游客户为保证供应，加大订单采购。受欧美市场下游客户库存提高，以及欧美市场通货膨胀影响，芯片需求有所下降，因此 Pascal Gallery Limited 目前库存尚未全部对外销售具有合理原因。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人经销商集中度高符合行业特点和行业惯例，报告期内经销收入波动具有合理原因。

2、发行人经销收入与经销商业务规模匹配，芯连芯成立时间较短，芯连芯和沃斯中国合作时间较短即形成大额收入具有合理性。

3、发行人经销、直销毛利率差异具有合理原因，经销收入与终端客户业务规模相匹配，直销客户和经销客户重合具有合理商业原因。

4、报告期内发行人对经销商信用政策较为稳定，报告期内和期后回款周期变动具有合理原因，经销商期末库存处于合理水平，期后平均销售周期较短，不存在经销商替发行人囤货、提前确认收入情形。

5、浙江凯宇与深圳市芯连芯实业有限公司签署订单并支付预付款具有合理原因，报告期内及期后发行人客户不存在退换货情况，发行人不需要计提质保金。

6、发行人经销收入真实、准确。

7、发行人与经销商及其终端客户不存在关联关系，发行人主要关联方、关键岗位人员与经销商及其终端客户不存在其他业务合作、直间接资金往来或其他利益安排。

问题 6、关于客户

根据申报材料：（1）前五大客户变动较大，杭州涂鸦、深圳技威、深圳优普泰等为新增主要客户，与发行人于 2020 年开始合作；（2）报告期各期直销收入分别为 11,331.60 万元、18,015.39 万元和 36,975.42 万元，占比持续提升；（3）部分客户为供应链公司，如深圳市中科鼎盛科技有限公司、深圳市华富洋供应链有限公司等，受其他客户委托向发行人采购芯片产品，并未与发行人建立经销代理关系，分类为直销客户；（4）公司物联网摄像机芯片已经进入中国移动、中国电信、中国联通等知名客户供应链，物联网应用处理器芯片应用于熵基科技、安居宝、厦门立林等知名终端品牌。

请发行人说明：

(1) 前五大客户变动较大的原因、获客方式，杭州涂鸦、深圳技威、深圳优普泰与发行人开始合作后短期内即形成大额收入的原因，合作的稳定性及可持续性；(2) 直销收入对应的主要客户情况、销售金额大小分布、销售的具体产品及毛利率、合作开始年限，与发行人及其关联方、关键岗位人员是否存在关联关系、直间接资金往来，销售金额与客户经营规模的匹配性；(3) 供应链客户的基本情况及其对应的终端客户，采购额与终端客户业务规模的匹配性；三方之间的权利义务关系以及货物流、资金流、票据流的流转情况，发行人对供应链客户的销售政策、收入确认时点及依据，是否存在供应链客户囤货或期后退换货情况，是否存在直销客户与供应链终端客户重合的情况及其原因、合理性；(4) 公司与上述知名下游客户建立合作的具体过程与业务开展方式，相关产品是否需要获得终端客户的认证，是否直接纳入其供应链管理体系或签署相关供货协议；对上述知名终端客户的销售情况，包括区分客户说明各期销售的产品类型、收入金额及占比，是否为其同类芯片产品的核心供应商。

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。

回复：

一、发行人说明

(一) 前五大客户变动较大的原因、获客方式，杭州涂鸦、深圳技威、深圳优普泰与发行人开始合作后短期内即形成大额收入的原因，合作的稳定性及可持续性

1、前五大客户变动较大的原因和获客方式

报告期内，发行人先后推出 AK39Ev300/331、AK37D、AK37E 等系列芯片，产品迭代顺利，能够满足市场的需求和客户的认可，报告期内客户结构持续优化改善。一方面，公司不断进行重点客户开拓，凭借领先的技术水平，优异的产品性能和质量，进入了杭州涂鸦、深圳技威等重点客户的直接供应体系，对该等客户的销售规模呈现快速上升趋势。另一方面，公司与广州九安、广州宏视、厦门威欣以及芯连芯、沃斯中国等客户保持持续稳定合作关系。

综上，随着公司与重点客户逐步建立合作关系并扩大销售规模，相应的新

拓展重点客户进入公司前五大客户，公司前五大客户变动具备合理性，具体情况如下：

单位：万元

客户名称	获客方式	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
芯连芯	自主开发	5,913.75	1	9,757.97	1	5,057.93	1	8,508.53	1
广州九安	自主开发	2,375.84	2	4,536.47	2	4,925.62	2	3,325.27	3
杭州涂鸦	经销商介绍	1,932.35	3	4,517.99	3	323.82	14	-	/
沃斯中国	自主开发	1,852.70	4	4,471.08	4	3,520.26	3	6,657.66	2
深圳技威	经销商介绍	1,402.02	5	2,438.71	5	31.23	37	-	/
广州宏视	自主开发	776.23	8	1,980.86	8	600.85	9	1,272.21	4
厦门威欣	自主开发	915.79	6	1,527.56	12	2,344.98	4	1,190.77	5
深圳优普泰	自主开发	405.51	13	1,288.48	13	1,862.62	5	-	/

报告期内，公司前五大客户中直销客户收入变动分析具体如下：

(1) 广州九安

广州九安成立于2000年，是一家智慧物联网平台综合运营服务商和智能家居产品提供商。广州九安开发的产品包括监控无线套装、消费类摄像机、网络摄像机、IPC模组等。广州九安与公司合作年限较长，主要向公司采购物联网摄像机芯片。

报告期内，公司向广州九安的销售金额分别为3,325.27万元、4,925.62万元、4,536.47万元和2,375.84万元，总体呈现上升趋势。同时，公司与广州九安在新产品合作方面推进顺利，广州九安已经采用公司2022年推出的最新款物联网摄像机芯片AK39Av100芯片实现产品化并进行量产。双方合作情况良好，合作具有稳定性和可持续性。

(2) 广州宏视

广州宏视成立于2001年，专注于家居智能安防产品，主要产品包括全景摄像机、云台摄像机、4G摄像机、低功耗摄像机等，其中广州宏视V380方案智能监控摄像机主要面向东南亚等新兴市场。广州宏视与公司合作年限较长，主要向公司采购物联网摄像机芯片。

报告期内，公司向广州宏视销售金额分别为1,272.21万元、600.85万元、1,980.86万元和776.23万元，存在一定波动。公司向广州宏视销售金额在2020

年下降较多，主要原因为广州宏视的主要产品市场面向东南亚市场，2020 年受到新冠疫情的影响，东南亚市场需求有所下降，广州宏视向公司采购芯片金额有所下滑。2021 年以来，随着东南亚市场需求恢复，广州宏视增加了对公司的采购额。

根据 Insider Intelligence 数据显示，世界上三个增长最快的电子商务市场都在东南亚，其中新加坡位居第一，2022 年销售额增长了 36%；印度尼西亚将增长 34%，菲律宾将增长 25.9%。

公司和广州宏视合作多年，合作情况良好，且随着东南亚市场高速增长，广州宏视发展前景向好，与公司未来合作具有稳定性和持续性。

(3) 厦门威欣

厦门威欣成立于 2007 年，是一家专业半导体芯片方案提供商，与多家知名半导体设计厂商建立了合作。厦门威欣主要向公司采购物联网应用处理器 HMI 芯片，应用于楼宇可视对讲产品。

报告期内，公司销售给厦门威欣的收入分别为 1,190.77 万元、2,344.98 万元、1,527.56 万元和 915.79 万元，存在一定波动。公司向厦门威欣的销售额在 2020 年上升较多，主要系公司当年向其销售智能锁套片 1,099.56 万元。2021 年以来，随着公司产能向物联网摄像机芯片和物联网应用处理器 HMI 芯片倾斜，公司不再销售智能锁套片。若剔除智能锁套片的影响，报告期内，公司向厦门威欣的销售额持续提升。公司和厦门威欣进行深度合作，产品最终销往知名品牌客户，双方合作稳定，近期我国房地产行业收缩政策缓解，将带动楼宇对讲产品需求回升，未来与公司的合作具有稳定性和可持续性。

2、杭州涂鸦、深圳技威、深圳优普泰与发行人开始合作后短期内即形成大额收入的原因，合作的稳定性及可持续性

(1) 杭州涂鸦与发行人合作情况

杭州涂鸦是全球领先的 IoT 云平台，联接品牌、OEM 厂商、开发者和连锁零售商的智能化需求，提供一站式人工智能物联网的 PaaS 级解决方案。杭州涂鸦提供的产品和服务涵盖了硬件开发工具、全球云、智慧商业平台开发三方面，提供从技术到营销渠道的全面生态赋能，打造世界领先的 IoT 云平台。杭州涂

鸭于 2021 年在美国纽约证券交易所上市，于 2022 年在香港联交所上市。

杭州涂鸦于 2019 年开始通过经销商芯连芯采购公司产品，主要采购公司物联网摄像机芯片并向其下游客户提供智能视频解决方案。自 2020 年开始，随着杭州涂鸦与公司的业务规模增长，杭州涂鸦为获取更直接和全面的技术支持，杭州涂鸦选择与公司直接合作，由从经销商采购转变为从公司直接采购，且于 2021 年成为公司第三大客户。

杭州涂鸦为物联网领域知名的平台提供商和方案提供商，公司与杭州涂鸦建立了良好的合作关系，双方将继续在物联网领域深入合作，双方合作具有可持续性。

(2) 深圳技威与发行人合作情况

深圳技威及其同一控制下的主体智多豚物联技术（香港）有限公司和深圳智多豚物联技术有限公司均与公司开展合作。深圳技威（包含同一控制下主体，下同）从事远程监控、智能报警、智能家居等移动互联网智能安全产品及解决方案研发，深圳技威的解决方案主要应用于消费和安防监控应用，下游客户包括华为、OPPO、荣耀、WYZE 等。深圳技威深耕于物联网摄像机领域多年，是中国华南地区知名的方案商。深圳技威于 2019 年开始通过公司经销商芯连芯采购公司产品，2020 年以来深圳技威与公司持续加强直接合作，公司产品凭借优异的产品性能和高性价比的优势，替代其原有芯片方案，因此，深圳技威于 2021 年成为公司第五大客户。

报告期内，双方在智能家居领域已经开展较为深入的合作，建立了长期稳定的合作关系，未来将持续进行合作。

(3) 深圳优普泰与发行人合作情况

深圳优普泰主要从事智能门锁和蓝牙音箱等电子产品的方案开发、生产和销售，下游客户主要包括广东樱花智能科技有限公司（以下简称“广东樱花”）、浙江科熊智能科技有限公司（以下简称“浙江科熊”）等知名智能门锁厂商。2020 年，公司基于 AK10E 系列芯片推出了智能门锁方案。凭借 AK10E 系列芯片的良好性能以及成熟的智能门锁方案，公司开拓深圳优普泰为智能门锁领域的重点客户，并与其展开合作。因此，深圳优普泰于 2020 年成为公司智能门锁

领域主要客户，并成为 2020 年第五大客户。

2021 年，由于芯片上游产能供给紧张，公司减少了智能门锁领域芯片的生产，对深圳优普泰销售收入有所下滑。公司仍积极研制智能门锁领域的主控芯片，并于 2022 年成功研制 AK10X 芯片，目前正在流片过程中，预计未来将与深圳优普泰进一步加强合作。

(二) 直销收入对应的主要客户情况、销售金额大小分布、销售的具体产品及毛利率、合作开始年限，与发行人及其关联方、关键岗位人员是否存在关联关系、直间接资金往来，销售金额与客户经营规模的匹配性

1、发行人直销收入对应的主要客户具体情况

报告期内，发行人直销收入对应的前五大客户销售金额、销售的具体产品、毛利率、合作开始年限等具体情况如下（下表具体客户毛利率已申请豁免披露）：

2022 年 1-6 月						
序号	客户名称	销售金额 (万元)	占直销收 入比例	合作开 始年限	主要具体产品	毛利率
1	广州九安	2,375.84	16.11%	2015 年	物联网摄像机芯片	/
2	杭州涂鸦	1,932.35	13.10%	2020 年	物联网摄像机芯片	/
3	深圳技威	1,402.02	9.51%	2020 年	物联网摄像机芯片	/
4	厦门威欣	915.79	6.21%	2018 年	物联网应用处理器芯 片	/
5	杭州觅睿科技股份有 限公司	808.71	5.48%	2020 年	物联网摄像机芯片	/
合计		7,434.71	50.42%	/		
2021 年度						
序号	客户名称	销售金额 (万元)	占直销收 入比例	合作开 始年限	主要具体产品	毛利率
1	广州九安	4,536.47	12.27%	2015 年	物联网摄像机芯片	/
2	杭州涂鸦	4,517.99	12.22%	2020 年	物联网摄像机芯片	/
3	深圳技威	2,438.71	6.60%	2020 年	物联网摄像机芯片	/
4	安居宝	2,259.82	6.11%	2017 年	物联网应用处理器芯 片	/
5	TP-LINK	2,256.88	6.10%	2019 年	物联网摄像机芯片	/
合计		16,009.86	43.30%	/		
2020 年度						
序号	客户名称	销售金额 (万元)	占直销收 入比例	合作开 始年限	主要具体产品	毛利率
1	广州九安	4,925.62	27.34%	2015 年	物联网摄像机芯片	/
2	厦门威欣	2,344.98	13.02%	2018 年	物联网应用处理器芯 片	/

3	深圳优普泰	1,862.62	10.34%	2020年	物联网应用处理器芯片	/
4	安居宝	1,310.78	7.28%	2017年	物联网应用处理器芯片	/
5	深圳市点石无线科技有限公司	969.56	5.38%	2018年	智能锁模组	/
合计		11,413.56	63.35%	/		
2019年度						
序号	客户名称	销售金额 (万元)	占直销收入比例	合作开始年限	主要具体产品	毛利率
1	广州九安	3,325.27	29.35%	2015年	物联网摄像机芯片	/
2	广州宏视	1,272.21	11.23%	2013年	物联网摄像机芯片	/
3	厦门威欣	1,190.77	10.51%	2018年	物联网应用处理器芯片	/
4	深圳市宽宏科技有限公司	1,047.40	9.24%	2018年	其他产品【注2】	/
5	安居宝	809.93	7.15%	2017年	物联网应用处理器芯片	/
合计		7,645.57	67.47%	/		

注1：同一控制下公司已合并计算。

注2：上表中向深圳市宽宏科技有限公司销售的其他产品为外购芯片。

2、公司主要直销客户的变动情况

报告期内，公司前五大直销客户的销售金额情况如下：

单位：万元

客户名称	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
广州九安	2,375.84	1	4,536.47	1	4,925.62	1	3,325.27	1
杭州涂鸦	1,932.35	2	4,517.99	2	323.82	12	-	/
深圳技威	1,402.02	3	2,438.71	3	31.23	33	-	/
厦门威欣	915.79	4	1,527.56	10	2,344.98	2	1,190.77	3
杭州觅睿科技股份有限公司	808.71	5	1,533.72	9	346.49	11	-	/
广州宏视	776.23	6	1,980.86	6	600.85	7	1,272.21	2
深圳优普泰	405.51	11	1,288.48	11	1,862.62	3	-	/
安居宝	349.80	12	2,259.82	4	1,310.78	4	809.93	5
TP-LINK	328.37	13	2,256.88	5	216.68	17	10.84	44
深圳市点石无线科技有限公司	10.67	61	17.12	69	969.56	5	141.54	12
深圳市宽宏科技有限公司	-	/	-	/	-	/	1,047.40	4

合计	9,305.29	/	22,357.60	/	12,932.63	/	7,797.95	/
----	----------	---	-----------	---	-----------	---	----------	---

注：上述排名为公司直销客户的收入排名。

报告期内，公司与广州九安、安居宝、厦门威欣、广州宏视等合作时间较长的客户继续保持稳定合作关系，销售金额根据上述客户自身需求情况有所波动。

杭州涂鸦是全球领先的物联网领域方案商，深圳技威是中国华南地区知名的摄像机方案商，TP-LINK 是全球知名的消费电子产品生产商。上述客户均为公司报告期内重点开发的物联网摄像机芯片客户。公司 2020 年加强市场开拓力度，主动下调产品价格，进入了上述客户的供应体系。2021 年，随着上述客户采购需求加大，带动公司对其的收入增长，上述公司进入公司直销前五大客户。

深圳优普泰和深圳市点石无线科技有限公司（以下简称“深圳点石”）是公司报告期内开发的智能门锁领域的客户。深圳优普泰和深圳点石均有一定智能门锁客户资源。2020 年，公司分别向深圳优普泰和深圳点石提供智能锁套片和智能锁模组产品，带动其成为公司前五大直销客户。2021 年以来，公司因芯片上游产能紧张减少了智能门锁芯片的生产，对深圳优普泰销售收入有所下滑。而深圳点石因经营问题，截至 2021 年末仍欠公司货款 372.70 万元，公司逐步减少与其合作。

深圳宽宏是一家电子产品加工厂，系公司外采芯片/电子物料直接销售的客户。公司于 2019 年为其提供包括卫星接收器芯片、微控制器等一揽子芯片方案，销售金额较高，导致深圳宽宏成为公司当年前五大直销客户。2020 年以来，公司不再从事金额较大的芯片贸易业务，故不再与深圳宽宏合作。

3、发行人直销收入对应的主要客户情况、销售金额与客户经营规模的匹配性

报告期内，发行人直销收入对应的前五大客户基本情况、业务情况、收入规模具体如下：

序号	直销客户	成立时间	注册资本	性质	主营业务及收入规模
1	广州市九安智能技术有限公司 (广州九安)	2007 年 1 月	1,000 万元	品牌商	从事物联网平台和视频监控设备研发、生产和销售，产品包括监控无线套装、消费类摄像机、网络摄像机、IPC 模组等。2019-2021 年，

序号	直销客户	成立时间	注册资本	性质	主营业务及收入规模
					营业收入约为 3-5 亿元。
2	杭州涂鸦信息技术有限公司 (杭州涂鸦)	2014 年 12 月	50,000 万美元	方案商	公司为一个云开发平台、AI+IoT 开发者平台，连接消费者、制造品牌、OEM 厂商和连锁零售商的智能化需求，为开发者提供一站式人工物联网 PaaS 解决方案，客户包括联想、松下电器、王力集团、飞利浦、海尔、西屋电气、施耐德电气等。采购安凯微产品主要用于智能摄像头。杭州涂鸦属于涂鸦智能（2391.HK）子公司，涂鸦智能营业收入如下：2019 年 1.06 亿美元、2020 年 1.80 亿美元、2021 年 3.02 亿美元。
3	深圳技威时代科技有限公司 (深圳技威)	2012 年 3 月	1,126 万元	方案商	从事远程监控、智能报警、智能家居等移动互联网智能安全产品及解决方案研发，合作品牌包括华为、OPPO、荣耀、WYZE 等，2021 年营业收入约 1.6 亿元。
4	广东安居宝数码科技股份有限公司 (安居宝)	2004 年 12 月	56,123 万元	品牌商	主营楼宇对讲系统、智能家居系统、停车场系统、监控系统等智慧社区安防智能化设备及系统的研发设计、生产制造和销售。安居宝营业收入如下：2019 年 9.24 亿元、2020 年 9.37 亿元、2021 年 7.59 亿元。
5	普联技术有限公司 (TP-LINK)	2000 年 5 月	65,000 万元	品牌商	以“TP-Link”为主要品牌，主营产品涵盖以太网、无线局域网、宽带接入、电力线通信、安防监控，在既有的传输、交换、路由等领域产品以外，扩展智能家居、智能楼宇、人工智能、云计算、边缘计算、数据存储、网络安全、工业互联网等领域。普联技术智能家居产品包括智能摄像机、路由器、网关产品等，为客户提供完整的技术解决方案。2020 年，普联技术有限公司被全国工商联组织评选为中国制造业民营企业 500 强第 435 位。
6	厦门威欣电子科技有限公司 (厦门威欣)	2010 年 1 月	1,700 万元	方案商	专业半导体芯片代理商及方案提供商，采购安凯微产品主要应用于楼宇对讲和智能门锁等产品 PCBA 生产，产品的主要应用范围于安防、数码产品、电源适配器、无人机、车载等领域，主要客户包括厦门立林、福州冠林等品牌。2019-2021 年，营业收入约为 3-6 亿元。
7	深圳市优普泰电子有限公司 (深圳优普泰)	2015 年 8 月	300 万元	方案商	专注于蓝牙音箱、智能门锁等电子产品的生产和销售，产品应用于广东樱花、浙江科熊等智能门锁品牌。2020-2021 年，营业收入约为 4,500 万元至 1 亿元。
8	深圳市点石无线科技有限公司 (深圳点石)	2013 年 10 月	2,000 万元	方案商	主要从事蓝牙类和智能锁电子产品的生产与销售，下游客户包括王力安防科技股份有限公司、浙江步安锁业有限公司等，2020 年营业收入约为 2,500 万元，2021 年营业收入约为 1,000 万元。
9	广州市宏视电子科技有限公司 (广州宏视)	2001 年 8 月	1,000 万元	方案商	提供家居智能安防产品、消费类 IPC，包括 V380 无线摄像机、XiaoVV 摄像机、精灵眼摄像机、全景、室外、低功耗摄像机等。采购安凯微产品主要生产模组或芯片套件，也另生产

序号	直销客户	成立时间	注册资本	性质	主营业务及收入规模
					终端摄像头等。2021年，营业收入约为1.74亿元。
10	深圳市宽宏科技有限公司（深圳宽宏）	2009年5月	850万元	代工厂	主营业务为智能影音系列产品生产及销售，致力于智慧家庭、智能小家电和智能门锁等领域。2019年，营业收入约为1.8亿元。
11	杭州宽睿科技股份有限公司	2017年2月	4,082万元	品牌商	主要从事集硬件、软件、云服务为一体的物联网智能终端产品的研发、设计、生产和销售。自主研发、设计智能网络摄像机等产品并提供相关云服务。2021年营业收入为5.55亿元。

由上表可见，公司主要直销客户广州九安、TP-LINK、安居宝为知名的品牌商，杭州涂鸦、深圳技威、厦门威欣、广州宏视为知名的摄像机和楼宇可视对讲的方案商，深圳宽宏为电子加工厂。公司对上述企业的销售金额与客户经营规模相匹配。深圳优普泰和深圳点石是公司报告期内开拓的智能门锁领域的方案商，公司对其销售收入与客户经营规模匹配分析如下：

（1）深圳优普泰

深圳优普泰是国家高新技术企业，成立至今一直从事消费电子产品的研发、生产和销售。深圳优普泰于2019年进入智能门锁领域，主要客户包括广东樱花、浙江科熊、浙江新巨力安防科技股份有限公司等。目前深圳优普泰拥有生产厂房4,500平方米，具备贴片、组装、测试等完整的生产体系，智能锁及控制模组的年产能达到50万套。深圳优普泰2020年-2021年的销售额约为4,500万元至1亿元，2021年末资产规模为6,000万元左右。综上，公司向深圳优普泰销售产品的金额与其经营规模相匹配。

（2）深圳点石

深圳点石是从事智能门锁领域的方案商，协助传统锁具厂向智能锁转型，主要客户包括王力安防科技股份有限公司（605268.SH）、浙江步安锁业有限公司等。深圳点石主要从事智能门锁软件的开发，采购公司生产的智能锁模组后，将相应的软件烧录后出售给客户，附加值相对较小。此外，深圳点石还负责客户智能锁生产的现场技术培训和智能锁模组售后服务。2020年，深圳点石的营业收入约为2,500万元，2021年营业收入约为1,000万元。综上，公司向深圳点石销售产品的金额与其经营规模相匹配。

4、直销收入对应的主要客户情况与发行人及其关联方、关键岗位人员是否

存在关联关系、直间接资金往来

保荐机构和申报会计师对主要客户进行了走访、取得了相关声明、通过查询国家企业信用信息公示系统、企查查等网站进行查询、对发行人关键人员（内部董事、内部监事、高级管理人员、核心技术人员、销售负责人、运营负责人、财务经理及出纳）的个人银行流水并进行核查，确认发行人前五大直销客户与发行人及其关联方、关键岗位人员不存在关联关系，除正常经营资金往来外，与发行人关联方、关键岗位人员不存在直接和间接资金往来。

（三）供应链客户的基本情况及其对应的终端客户，采购额与终端客户业务规模的匹配性；三方之间的权利义务关系以及货物流、资金流、票据流的流转情况，发行人对供应链客户的销售政策、收入确认时点及依据，是否存在供应链客户囤货或期后退换货情况，是否存在直销客户与供应链终端客户重合的情况及其原因、合理性

1、供应链客户的基本情况及其对应的终端客户，采购额与终端客户业务规模的匹配性

报告期内，公司供应链客户基本情况及其采购额、对应的终端客户及其业务规模情况如下：

2022年1-6月							
序号	供应链公司	成立时间	注册资本	主营业务	采购金额 (万元)	对应的终端客户	终端客户的收入规模
1	杭州争星科技有限公司	2022.01	1,050万元	计算机软硬件及外围设备制造等。	296.87	武汉市智创双翼科技有限公司	深圳市双翼科技股份有限公司子公司，2022年1-6月约3.8亿元
					112.52	江西高速达智能科技有限公司	2022年1-6月约500万元
					42.52	深圳市杰科数码有限公司	是集数码视听产品、信息化家电研发、生产和销售一体的国家级高新技术企业，拥有建筑面积达15万平方米的现代化产业园基地
					26.91	深圳市联合光学技术有限公司	2022年1-6月约7亿元
					3.38	杭州巨峰科技有限公司	成立于2008年，是一家以“研发”为核心的国家级高新技术

							企业，入围 2020 年度信创产业领军企业 100 强
小计					482.20	-	-
2	深圳市华泰联合电子器材有限公司	2014.12	500 万元	芯片半导体贸易（供应链类）以及代理。	78.39	云蚁智联（上海）信息技术有限公司	是一家全球化布局，覆盖 168 个国家视觉服务的企业，全球拥有 165 项专利技术，获得上海市“专精特新”中小企业称号
3	深圳市华富洋供应链有限公司	2001.07	1,009 万元	供应链管理，电子产品的购销及其它国内贸易等。	55.69	深圳市爱培科技股份有限公司	2022 年 1-6 月约 4 亿元
合计					616.28	-	-
2021 年度							
序号	供应链公司	成立时间	注册资本	主营业务	采购金额（万元）	对应的终端客户	终端客户的收入规模
1	深圳市中科鼎盛科技有限公司	2016.03	100 万元	主营电子产品的生产。	1,590.66	深圳市双翼科技股份有限公司	2021 年超过 40 亿元
2	深圳市华富洋供应链有限公司	2001.07	1,009 万元	专注电子元器件相关产品的代理贸易，深港两地的仓储物流，跨境运输等。	262.59	深圳市爱培科技股份有限公司	2021 年约 10 亿元
3	深圳市朗华供应链服务有限公司	2006.02	10,000 万元	提供从原材料、研发、设计到成品间的生产制造流通环节全球供应链综合服务，服务先进制造、集成电路、AIOT 等行业。	9.90	上海图正信息科技股份有限公司	未披露
合计					1,863.15	-	-
2020 年度							
序号	供应链公司名称	成立时间	注册资本	主要经营范围	采购金额（万元）	对应的终端客户	终端客户的收入规模
1	深圳市朗华供应链服务有限公司	2006.02	10,000 万元	提供从原材料、研发、设计到成品间的生产制造流通环节全球供应链综合服务，服务先进制造、集成电路、AIOT 等行业。	25.41	上海图正信息科技股份有限公司	未披露
2	深圳市涛意隆电子科技有限公司	2008.07	500 万元	主营集成电路的代理和销售。	3.92	珠海太川云社区技术股份有限公司	2020 年约 2.60 亿元

合计	29.33	-	-
----	-------	---	---

由上表可知，供应链客户采购额与其对应的终端客户业务规模相匹配。

报告期内，公司主要的供应链客户为杭州争星科技有限公司（以下简称“杭州争星”）和深圳市中科鼎盛科技有限公司（以下简称“中科鼎盛”），分别占公司 2022 年 1-6 月和 2021 年度供应链客户收入的 78.24%和 85.37%。2022 年 1-6 月，公司第一大供应链客户杭州争星的基本情况如下：

公司名称	杭州争星科技有限公司
统一社会信用代码	91330106MA7G8E1K6N
法定代表人	张发龙
注册资本	1,050 万元人民币
成立时间	2022 年 1 月 4 日
注册地址	浙江省杭州市西湖区文三路 90 号 71 幢 11 层东 1109、1110 室
经营范围	一般项目：技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；计算机软硬件及外围设备制造；计算机软硬件及辅助设备零售；货物进出口；技术进出口（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）。

杭州争星和中科鼎盛的下游终端客户为深圳市双翼科技股份有限公司（以下简称“深圳双翼”）、武汉市智创双翼科技有限公司（深圳双翼全资子公司）、江西高速达智能科技有限公司、深圳市杰科数码有限公司、深圳市联合光学技术有限公司、杭州巨峰科技有限公司，均为电子代工厂，为杭州视洞科技有限公司（以下简称“杭州视洞”）代工生产摄像机产品。

公司对上述电子代工厂的信用政策均为款到发货，而电子代工厂要保障自身的安全库存，希望供应商提供一定账期。因此，上述电子代工厂均选择与供应链公司进行合作。2021 年度，杭州视洞主要由深圳双翼提供代工服务，中科鼎盛为深圳双翼提供垫资服务。2022 年 1-6 月，由于深圳双翼与中科鼎盛合作不顺，且杭州视洞增加了电子代工厂，上述电子代工厂逐步选择与杭州争星进行合作。杭州争星创始人毕业于浙江大学通信工程专业，先后在海康威视、华为、大华股份等企业从事市场和供应链工作，积累了较为丰富的行业资源。除公司外，杭州争星还与格科微、思特威、南方硅谷等芯片设计厂商合作。

根据杭州争星、中科鼎盛、深圳双翼、江西高速达智能科技有限公司的访

谈记录，以及武汉市智创双翼科技有限公司、深圳市杰科数码有限公司、深圳市联合光学技术有限公司出具的说明函，公司向杭州争星、中科鼎盛销售的芯片均转销给上述电子代工厂，不存在为公司囤货的情形。

2、三方之间的权利义务关系以及货物流、资金流、票据流的流转情况

供应链客户受供应链终端客户委托向发行人采购芯片，与发行人和供应链终端客户分别签订合同，两者交易及结算完全独立。发行人仅与供应链客户签订合同，遵循合同所规定的权利与义务。三方之间权利义务关系以及货物流、资金流、票据流的流转情况如下：

交易各方	发行人-供应链客户	供应链客户-供应链终端客户
权利义务	发行人拥有向供应链客户收取货款的权利，负有向供应链客户指定地点发送产品的义务。	供应链客户拥有向供应链终端客户收取货款的权利，负有向供应链终端客户指定地址发送产品的义务。
资金流	供应链客户向发行人付款。	供应链终端客户向供应链客户付款。
票据流	发行人向供应链客户开具发票。	供应链客户向供应链终端客户或其指定的公司开具发票。
货物流	根据订单需求的不同，部分产品由发行人直接发货给终端客户；部分芯片由供应链客户收到发行人产品后再发货给终端客户或其指定的公司。	

报告期内，公司存在直接向供应链客户的终端客户直接发货的情形，具体情况如下：

单位：万元

2022年1-6月					
序号	供应链公司	对应的终端客户	供应链公司采购金额	公司向供应链公司发货数量对应金额	公司向终端客户发货数量对应金额
1	杭州争星科技有限公司	武汉市智创双翼科技有限公司、江西高速达智能科技有限公司、深圳市杰科数码有限公司、深圳市联合光学技术有限公司、杭州巨峰科技有限公司	482.20	-	482.20
2	深圳市华泰联合电子器材有限公司	云蚁智联（上海）信息技术有限公司	78.39	78.39	-
3	深圳市华富洋供应链有限公司	深圳市爱培科技股份有限公司	55.69	55.69	-
合计			616.28	134.08	482.20
2021年度					

序号	供应链公司	对应的终端客户	供应链公司采购金额	公司向供应链公司发货数量对应金额	公司向终端客户发货数量对应金额
1	深圳市中科鼎盛科技有限公司	深圳市双翼科技股份有限公司	1,590.66	1,590.66	-
2	深圳市华富洋供应链有限公司	深圳市爱培科技股份有限公司	262.59	262.59	-
3	深圳市朗华供应链服务有限公司	上海图正信息科技股份有限公司	9.90	-	9.90
合计			1,863.15	1,853.25	9.90
2020年度					
序号	供应链公司名称	对应的终端客户	供应链公司采购金额	公司向供应链公司发货数量对应金额	公司向终端客户发货数量对应金额
1	深圳市朗华供应链服务有限公司	上海图正信息科技股份有限公司	25.41	-	25.41
2	深圳市涛意隆电子科技有限公司	珠海太川云社区技术股份有限公司	3.92	3.92	-
合计			29.33	3.92	25.41

杭州争星向公司采购芯片产品后，公司直接将芯片产品运输至其下游终端客户武汉市智创双翼科技有限公司、江西高速达智能科技有限公司等电子代工厂。杭州争星本身不从事生产业务，主要系为上述电子代工厂提供垫资服务，因此公司直接将芯片产品运输至杭州争星的终端客户。

3、发行人对供应链客户的销售政策、收入确认时点及依据，是否存在供应链客户囤货或期后退换货情况

(1) 发行人对供应链客户的销售政策、收入确认时点及依据

报告期内，发行人对供应链客户均采用买断式销售，均采用款到发货的销售政策。公司根据合同或者订单约定的交货条件将产品发至供应链客户指定地址，公司以供应链客户确认的签收单或第三方物流签收单据作为收入确认依据。具体情况如下：

供应链客户名称	销售政策	收入确认时点及依据
杭州争星科技有限公司	款到发货	公司根据合同或者订单约定的交货条件将产品发至客户指定地址，公司以客户确认的签收单或第三方物流签收单据作为收入确认依据。
深圳市华泰联合电子器材有限公司		
深圳市华富洋供应链有限公司		
深圳市中科鼎盛科技有限公司		
深圳市朗华供应链服务有限公司		
深圳市涛意隆电子科技有限公司		

(2) 是否存在供应链客户囤货或期后退换货情况

①报告期内，公司不存在通过供应链客户囤货的情形

报告期各期，供应链客户向发行人采购产品数量、终端客户向供应链客户采购发行人产品数量、供应链客户期末存货情况具体如下：

单位：万颗

2022年1-6月				
供应链客户	向发行人采购数量	对应的终端客户	终端客户向供应链客户采购发行人产品数量	期末供应链客户存货数量
杭州争星科技有限公司	35.62	武汉市智创双翼科技有限公司	21.06	-
		江西高速达智能科技有限公司	10.40	-
		深圳市杰科数码有限公司	2.34	-
		深圳市联合光学技术有限公司	1.56	-
		杭州巨峰科技有限公司	0.26	-
深圳市华泰联合电子器材有限公司	7.28	云蚁智联（上海）信息技术有限公司	7.28	-
深圳市华富洋供应链有限公司	3.64	深圳市爱培科技股份有限公司	3.64	-
2021年度				
供应链客户	向发行人采购数量	对应的终端客户	终端客户向供应链客户采购发行人产品数量	期末供应链客户存货数量
深圳市中科鼎盛科技有限公司	111.80	深圳市双翼科技股份有限公司	111.80	-
深圳市朗华供应链服务有限公司	1.96	上海图正信息科技股份有限公司	未获取	未获取
深圳市华富洋供应链有限公司	17.16	深圳市爱培科技股份有限公司	17.16	-
2020年度				
供应链客户名称	向发行人采购数量	对应的终端客户名称	终端客户向供应链客户采购发行人产品数量	期末供应链客户存货数量
深圳市朗华供应链服务有限公司	9.80	上海图正信息科技股份有限公司	未获取	未获取
深圳市涛意隆电子科技有限公司	0.27	珠海太川云社区技术股份有限公司	0.27	-

由上表可见，除深圳市朗华供应链服务有限公司（以下简称“朗华供应链”）外，报告期内公司其他供应链客户受终端客户委托向发行人采购，采购的产品均已全部实现销售，供应链客户期末不存在发行人产品存货，公司不存在通过供应链客户囤货的情况。

2020年9月，公司与朗华供应链、上海图正信息科技股份有限公司（以下简称“上海图正”）签署了《三方代理采购协议》，明确约定朗华供应链作为上海图正的委托方，根据上海图正的采购订单要求向公司采购货物。朗华供应链作为行业内知名供应链企业，通过中国海关 AEO 高级认证，且报告期内向公司采购金额较小，公司不存在通过朗华供应链囤货的情形。

②报告期内，供应链客户不存在期后退换货情况

保荐机构、申报会计师查阅公司与供应链客户合同中关于退换货的约定，并核查公司账面记录、库存记录，访谈供应链客户、供应链客户的终端客户并确认退换货情况，确定报告期内公司供应链客户不存在期后退换货情况。

4、直销客户与供应链终端客户重合的情况及其原因、合理性

报告期各期，公司直销客户与供应链终端客户重合情况及其原因如下：

单位：万元

重合客户名称	销售方	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
武汉市智创双翼科技有限公司	发行人	702.54	70.30%	360.17	100.00%	-	-	-	-
	杭州争星科技有限公司	296.87	29.70%	-	-	-	-	-	-
深圳市杰科数码有限公司	发行人	0.50	1.17%	-	-	-	-	-	-
	杭州争星科技有限公司	42.52	98.83%	-	-	-	-	-	-
深圳市联合光学技术有限公司	发行人	47.29	63.73%	-	-	-	-	-	-
	杭州争星科技有限公司	26.91	36.27%	-	-	-	-	-	-
云蚁智联（上海）信息技术有限公司	发行人	25.64	24.64%	-	-	-	-	-	-
	深圳市华泰联合电子器材有限公司	78.39	75.36%	-	-	-	-	-	-
深圳市双翼科技股份有限公司	发行人	-	-	403.53	20.24%	-	-	-	-
	深圳市中科鼎盛科技有限公司	-	-	1,590.66	79.76%	-	-	-	-
深圳市爱培	发行人	-	-	361.79	57.94%	-	-	-	-

科技股份 有限公司	深圳市华富洋供 应链有限公司	-	-	262.59	42.06%	-	-	-	-
上海图正信 息科技股份 有限公司	发行人	-	-	16.72	62.81%	256.86	91.00%	439.75	100.00%
	深圳市朗华供应 链服务有限公司	-	-	9.90	37.19%	25.41	9.00%	-	-
珠海太川云 社区技术股 份有限公司	发行人	20.22	100.00%	311.13	100.00%	149.88	97.45%	127.33	100.00%
	深圳市涛意隆电 子科技有限公司	-	-	-	-	3.92	2.55%	-	-

注：上述终端客户向供应链客户采购金额系供应链客户向安凯微采购金额。

报告期内，公司对上述供应链客户及其终端客户的信用政策均为款到发货。由于供应链客户可以为终端客户提供一定账期，因此，上述终端客户委托供应链客户向发行人采购部分芯片产品，具有合理性。

（四）公司与上述知名下游客户建立合作的具体过程与业务开展方式，相关产品是否需要获得终端客户的认证，是否直接纳入其供应链管理体系或签署相关供货协议；对上述知名终端客户的销售情况，包括区分客户说明各期销售的产品类型、收入金额及占比，是否为其同类芯片产品的核心供应商

1、公司与上述知名下游客户建立合作的具体过程与业务开展方式，相关产品是否需要获得终端客户的认证，是否直接纳入其供应链管理体系或签署相关供货协议

报告期内，公司物联网摄像机芯片已经进入中国移动、中国电信、中国联通、TP-LINK、ZOOM、杭州涂鸦、飞利浦、摩托罗拉、伟易达、广州九安等知名客户供应链，公司物联网应用处理器芯片已经应用于熵基科技、安居宝、厦门立林、宁波得力、福州冠林、德施曼、凯迪仕等众多知名终端品牌。公司与上述知名下游客户建立合作具体情况如下：

知名客 户类型	知名客户名称	建立合作 的具体过 程及业务 开展方式	拓展知名客户对应的公 司客户	产品认证 情况 【注1】	纳入供应 链体系	签署协议 情况
间接知 名客户	中国移动	通过公司 客户间接 拓展	杭州视洞科技有限公司	是	是	否【注2】
	中国电信		上海创米数联智能科技 发展股份有限公司、特 艺（中国）科技有限公 司	是	是	否
	中国联通		杭州视洞科技有限公 司、杭州涂鸦信息技 术有限公司	是	是	否

知名客户类型	知名客户名称	建立合作的具体过程及业务开展方式	拓展知名客户对应的公司客户	产品认证情况【注1】	纳入供应链体系	签署协议情况
	ZOOM【注3】		杭州楷知科技有限公司	是	是	否
	飞利浦		天彩电子（深圳）有限公司	是	是	否
	摩托罗拉、伟易达		Pascal Gallery Limited	是	是	否
	厦门立林、福州冠林		厦门威欣电子科技有限公司	是	是	否
	熵基科技		深圳市慧为智能科技股份有限公司	是	是	否
	德施曼		杭州米祺电子有限公司	是	是	否
	凯迪仕		深圳市讯美智联电子有限公司	是	是	否
直接知名客户	TP-LINK 杭州涂鸦 安居宝 宁波得力 广州九安	公司直销客户	不适用	是	是	是

注 1：间接知名客户均对公司下游客户的产品进行认证，其中中国移动、厦门立林、福州冠林、熵基科技会对安凯微芯片进行认证。

注 2：2022 年 2 月，中国移动通信集团终端有限公司在中国移动采购与招标网披露了其自有品牌采购安凯微芯片的公告。

注 3：ZOOM（ZM.O）是一家纳斯达克上市公司，其主营业务为用户提供视频通讯平台。杭州楷知科技有限公司（以下简称“杭州楷知”）作为 Zoom 认证视频会议系统的供应商，提供一体化视频会议设备，均搭载了 Zoom 的视频会议系统。公司向杭州楷知销售物联网摄像机芯片，用于其视频会议设备。

由上表可见，公司知名客户均将公司产品纳入供应链体系。其中，直销知名客户均与公司签署供货协议，并对公司产品进行认证。间接知名客户均会对公司下游客户的产品进行认证，其中部分间接知名客户还会对包括公司芯片在内的核心部件进行单独认证。

2、对上述知名终端客户的销售情况，包括区分客户说明各期销售的产品类型、收入金额及占比，是否为其同类芯片产品的核心供应商

报告期内，公司对各知名终端客户销售的产品类型、收入金额、占主营业务收入比例以及是否属于核心供应商情况如下：

单位：万元

知名终端客户	销售的主要产品类型	销售金额								是否为同类芯片产品的核心供应商
		2022年1-6月		2021年		2020年		2019年		
		收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比	
广州九安	物联网摄像机芯片	2,375.84	10.51%	4,536.47	8.86%	4,925.62	18.37%	3,325.27	12.47%	是
杭州涂鸦	物联网摄像机芯片	1,932.35	8.55%	4,517.99	8.82%	323.82	1.21%	-	-	是
中国移动	物联网摄像机芯片	2,331.36	10.31%	2,600.99	5.08%	-	-	-	-	供应商之一
厦门立林	物联网应用处理器芯片	989.61	4.38%	2,598.58	5.07%	2,060.68	7.68%	1,665.81	6.25%	是
TP-LINK	物联网摄像机芯片	328.37	1.45%	2,256.88	4.41%	216.68	0.81%	10.84	0.04%	供应商之一
安居宝	物联网应用处理器芯片	349.80	1.55%	2,259.82	4.41%	1,310.78	4.89%	809.93	3.04%	是
熵基科技	物联网应用处理器芯片	496.63	2.20%	1,378.54	2.69%	685.21	2.56%	611.90	2.30%	是
宁波得力	物联网应用处理器芯片	82.93	0.37%	992.34	1.94%	429.37	1.60%	378.59	1.42%	是
摩托罗拉	物联网应用处理器芯片	217.02	0.96%	689.78	1.35%	801.45	2.99%	84.59	0.32%	供应商之一
福州冠林	物联网应用处理器芯片	231.09	1.02%	479.87	0.94%	-	-	-	-	是
伟易达	物联网应用处理器芯片	204.32	0.90%	482.82	0.94%	22.24	0.08%	4.03	0.02%	供应商之一
中国联通	物联网摄像机芯片	530.97	2.35%	247.14	0.48%	-	-	-	-	供应商之一
飞利浦	物联网应用处理器芯片	55.75	0.25%	46.26	0.09%	3.92	0.01%	-	-	供应商之一
ZOOM	物联网摄像机芯片	0.05	0.00%	7.99	0.02%	0.96	0.00%	0.58	0.00%	供应商之一
凯迪仕	物联网应用处理器芯片	22.83	0.10%	278.89	0.54%	-	-	-	-	供应商之一
中国电信	物联网摄像机芯片	16.66	0.07%	-	-	-	-	-	-	供应商之一
德施曼	物联网应用处理器芯片	2.46	0.01%	-	-	-	-	-	-	供应商之一
合计		10,168.05	44.98%	23,374.35	45.64%	10,780.75	40.20%	6,891.53	25.85%	/

注：知名终端客户若为公司间接客户，公司对其销售额根据芯片销售数量和平均价格计算，部分知名客户未提供向公司采购芯片的数量。

报告期内，公司向知名客户的销售额及销售占比持续增加，已经成为广州九安、杭州涂鸦、厦门立林、安居宝、熵基科技、宁波得力等客户的核心供应商，2020、2021年，公司向知名客户销售收入占主营业务收入的40%以上。根

据广州九安、杭州涂鸦、厦门立林、安居宝、熵基科技、宁波得力、福州冠林等知名公司出具的说明函，均确认公司为其同类芯片产品的核心供应商。未来，公司将继续加强与知名客户的合作，持续提升公司产品的市场占有率和品牌影响力。

二、核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师已经执行的核查程序包括：

- 1、访谈发行人销售部负责人，了解发行人与客户的合作背景、合作模式以及未来的合作计划。
- 2、取得发行人销售明细，核查对主要客户销售的具体产品及毛利率，对主要客户的销售收入执行销售循环测试，合同、出库单、物流单、报关单、发票、付款凭证的原始单据并进行核查。
- 3、访谈发行人主要客户，了解客户情况，合作背景及开始年限，实际业务情况是否与合同一致；取得客户出具的说明函，确认发行人主要客户与发行人及其关联方之间不存在关联关系和直间接资金往来。
- 4、取得发行人及关键人员（内部董事、内部监事、高级管理人员、核心技术人员、销售负责人、运营负责人、财务经理及出纳）的个人银行流水并进行核查。
- 5、取得发行人供应链客户及对应终端客户明细表，对供应链客户和终端客户进行访谈、取得供应链客户和终端客户的说明函以及通过网络公开查询终端客户资料，了解终端客户的业务规模，三方之间的权利义务关系及货物流、资金流、票据流的流转情况，期末囤货和期后退款的情况，供应链终端客户既通过供应链客户购买，也直接向发行人购买产品的原因。
- 6、取得发行人对供应链客户的合同、物流单据、发票、回款凭证，并访谈发行人财务负责人，了解发行人对供应链客户的销售政策、收入确认时点及依据，供应链客户的终端客户与直销客户重合的情况及原因。
- 7、访谈发行人销售负责人，了解公司与知名客户建立合作的背景及业务开展方式，公司产品是否获得终端客户认证，是否纳入其供应链体系或者签署供

货协议。

8、取得公司客户出具的说明，了解公司产品是否需要获得终端客户的认证、是否纳入其供应链管理体系或者签署供货协议、销售数量、是否为核心供应商等。

9、取得公司与杭州争星、中科鼎盛签署的销售合同、出库单、物流单据、发票等材料；对杭州争星、中科鼎盛、深圳双翼、江西高速达智能科技有限公司进行访谈，并取得杭州争星、中科鼎盛、深圳双翼、江西高速达智能科技有限公司出具的无关联关系承诺函，取得武汉市智创双翼科技有限公司、深圳市杰科数码有限公司、深圳市联合光学技术有限公司出具的说明函，确认其 2022 年 1-6 月向杭州争星采购公司芯片的数量，覆盖公司当期向杭州争星出售芯片数量的 99.27%。取得杭州视洞出具的说明函，确认其 2022 年 1-6 月向上述电子代工厂采购采用公司芯片摄像机的数量。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人前五大客户变动较大的原因系公司持续推出满足市场需求和客户认可的产品，发行人客户结构不断优化。杭州涂鸦、深圳技威、深圳优普泰与发行人开始合作后短期内形成大额收入具有合理性，与发行人合作稳定，具有可持续性。

2、发行人已说明报告期内前五大直销客户的情况、销售金额、销售具体产品及毛利率以及合作开始年限。前五大直销客户与发行人及其关联方、关键岗位人员不存在关联关系，除正常经营资金往来外，亦不存在其他直间接资金往来，发行人对前五大直销客户销售金额与其经营规模相匹配。

3、发行人已说明供应链客户基本情况及对应的终端客户，三方之间的权利义务关系以及货物流、资金流和票据流的流转情况，发行人对供应链客户的销售政策、收入确认时点及依据。发行人供应链客户对应的终端客户业务规模与采购金额相匹配，供应链客户不存在囤货或期后退换货情况，直销客户与供应链客户重合具有合理性。

4、发行人已说明发行人与知名客户建立合作的具体过程和业务开展方式，以及发行人对知名客户的销售情况，包括区分客户说明各期销售的产品类型、收入金额及占比。发行人产品均已被纳入知名客户的供应链管理体系，部分产品获得知名客户的认证并签署相关供货协议。报告期内，发行人向知名客户销售收入及占比持续增加，已经成为部分知名客户同类产品的核心供应商。

问题 7、关于采购

根据申报材料：（1）报告期各期采购原材料金额分别为 14,641.60 万元、14,980.83 万元和 36,681.34 万元，2021 年配套封装芯片采购单价上升 114.45%；（2）报告期各期向前五大供应商采购金额占比分别为 91.76%、85.38%和 86.30%，2021 年根据芯片市场的供需情况减少了 BLE 芯片的产量；（3）2020 年与供应商深圳亿启开展合作，当期采购指纹传感器的金额达 2,112.68 万元。

请发行人说明：

（1）采购配套封装芯片的具体类型及金额构成，与发行人产品的对应关系，各类配套封装芯片采购单价变动较大的原因，与市场价格、同行业可比公司同类原材料采购价格变动趋势是否一致；（2）供应商集中度较高是否符合行业惯例，发行人对单一供应商是否存在重大依赖及拟采取的应对措施，是否存在产能受限的情况，并视情况提示风险；（3）与深圳亿启的合作背景，指纹传感器在发行人产品中的应用情况，仅在 2020 年大量采购的原因及合理性。

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。

回复：

一、发行人说明

（一）采购配套封装芯片的具体类型及金额构成，与发行人产品的对应关系，各类配套封装芯片采购单价变动较大的原因，与市场价格、同行业可比公司同类原材料采购价格变动趋势是否一致

1、采购配套封装芯片的具体类型及金额构成

报告期内，公司采购配套封装芯片的具体类型及金额构成情况如下：

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
DDR 金额（万元）	13,436.24	19,596.25	5,261.71	6,108.42

项目		2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
(注1)	占配套封装芯片采购总额的比例	99.89%	100.00%	97.93%	97.72%
	数量(万颗)	3,044.21	4,962.32	2,486.17	2,407.52
	单价(元/颗)	4.41	3.95	2.12	2.54
Flash	金额(万元)	7.14	-	110.96	142.56
	占配套封装芯片采购总额的比例	0.05%	-	2.07%	2.28%
	数量(万颗)	17.48	-	431.42	683.58
	单价(元/颗)	0.41	-	0.26	0.21
以太网物理层芯片(PHY)	金额(万元)	8.00	-	-	-
	占配套封装芯片采购总额的比例	0.06%	-	-	-
	数量(万颗)	17.16	-	-	-
	单价(元/颗)	0.47	-	-	-

注：上表中 DDR 类型包括 SDR SDRAM、DDR SDRAM 和 DDR2 SDRAM，其中主要为 DDR2 SDRAM。

由上表可见，报告期内，发行人采购配套封装芯片主要为 DDR，金额分别为 6,108.42 万元、5,261.71 万元、19,596.25 万元和 **13,436.24 万元**，占比分别为 97.72%、97.93%、100.00%和 **99.89%**，采购配套封装芯片类型较为集中。

公司配套封装芯片均为存储芯片，其中 DDR 主要用于物联网摄像机芯片和物联网应用处理器 HMI 芯片，Flash 主要用于物联网应用处理器 BLE 芯片，以太网物理层芯片 (PHY) 主要用于物联网摄像机芯片。

2、公司各类配套封装芯片采购单价变动较大的原因

公司 2020 年 DDR 采购价格较 2019 年有所下降，2021 年 DDR 采购价格较 2020 年有所上升。公司配套封装芯片均为中小容量 DDR 芯片，其中主要为 DDR2 芯片，公司配套封装芯片采购价格主要受 DDR2 芯片价格变化影响。

公司采购 DDR2 芯片价格主要随市场价格变化而波动，DDR2 等中小容量 DRAM 芯片主要应用于电视、机顶盒、路由器、摄像机等产品，主要受 2020 年疫情等因素影响相应的需求有所下降，2020 年 DDR2 芯片市场价格有所下降。随着 2020 年末下游应用领域市场需求逐渐恢复，DDR2 等中小容量 DRAM 芯片需求提升，2021 年市场价格显著提高，公司 DDR2 采购价格也有所上升。

2021 年，芯片行业市场景气度较高，公司产品所需的配套封装芯片 DDR2

供给较为紧张，公司提前与供应商签署订单锁定配套封装芯片供给，采购价格按照签署订单时市场价格进行确定，2022年1-6月采购到货的DDR2主要为2021年下半年签署的订单，相应的采购价格处于相对高位，使得2022年1-6月DDR2采购平均价格较2021年有所上升。

3、公司配套封装芯片采购价格与市场价格、同行业可比公司同类原材料采购价格变动趋势一致

(1) 公司配套封装芯片采购价格与市场价格比较情况

由于公司主要采购的DDR2芯片价格无市场公开数据，因此选取与DDR2应用领域较为接近的DDR3芯片价格进行比较。公司采购DDR芯片价格与市场价格比较情况如下：

项目	2022年1-6月	2021年	2020年	2019年
DDR3 芯片市场平均价格（美元/颗）	2.62	2.91	1.60	1.75
增长率	-9.97%	81.88%	-8.57%	-
公司采购 DDR 芯片平均价格（元/颗）	4.41	3.95	2.12	2.54
增长率	11.65%	86.32%	-16.54%	-

注：上表DDR3市场平均价格为来源于iFinD公布的DDR3 4Gb 512Mx8 1600MHz产品现货价格的平均值。

由上表可见，2019年至2021年，公司采购DDR芯片平均价格变动与市场价格变动趋势基本保持一致。2022年1-6月，在DDR芯片现货市场价格回落背景下，公司采购DDR芯片的平均价格小幅上升，主要原因为：2022年1-6月采购到货DDR芯片主要为2021年下半年签署订单，价格按照签署订单时市场价格确定，使得2022年1-6月采购平均价格相对较高。公司2022年1-6月DDR芯片采购平均价格变动趋势与现货价格变动趋势有所不同具有合理原因。

(2) 公司配套封装芯片采购价格与同行业可比公司同类原材料采购价格比较情况

由于公司的同行业可比公司未披露同类原材料采购价格，公司与其他公司公开资料中的披露DDR2和DDR3价格进行比较，具体情况如下：

公司	项目	2022年1-6月	2021年	2020年	2019年
东芯股份	DDR3 销售平均价格（元/颗）	未披露	9.97	5.50	7.26

	增长率	不适用	81.27%	-24.24%	-
本公司	公司采购 DDR 芯片平均价格（元/颗）	4.41	3.95	2.12	2.54
	增长率	11.65%	86.32%	-16.54%	-

注：东芯股份主营业务为存储芯片的研发、设计和销售，上表中该公司 DDR3 销售价格来自该公司公开资料。

由上表可见，公司 DDR 芯片平均采购价格变动与同行业公司披露的同类别产品价格变动趋势基本保持一致。

（二）发行人供应商集中度较高符合行业惯例，发行人对单一供应商是否存在重大依赖及拟采取的应对措施，是否存在产能受限的情况，并视情况提示风险

1、发行人供应商集中度较高符合行业惯例

发行人及同行业可比公司前五名供应商占采购总额的比例如下：

公司名称	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
富瀚微	未披露	82.77%	85.51%	86.43%
北京君正	未披露	37.60%	42.55%	83.08%
国科微	未披露	67.53%	58.87%	45.86%
全志科技	未披露	81.76%	84.31%	76.41%
平均值	不适用	67.42%	67.81%	72.95%
剔除北京君正、国科微后的平均值	不适用	82.27%	84.91%	81.42%
安凯微	90.53%	86.30%	85.38%	91.76%

注：北京君正于 2020 年完成收购北京矽成后，产品线由原来的微处理器芯片和智能视频芯片，增加了存储芯片和模拟互联芯片，其收购后产品结构与发行人存在较大差异；国科微 2019 年、2020 年和 2021 年芯片产品收入占比分别为 19.22%、6.07%和 76.64%，除销售芯片产品外，还销售终端产品和其他产品，与发行人产品结构存在差异。

报告期内，公司前五名供应商采购额占采购总额比例分别为 91.76%、85.38%、86.30%和 90.53%，高于同行业可比公司均值，北京君正、国科微与发行人产品结构存在差异，公司与剔除北京君正、国科微后的前五名供应商采购比例平均值基本相当。公司供应商集中度较高符合行业惯例。

2、发行人对单一供应商不存在重大依赖

发行人主要供应商包括晶圆供应商、封装供应商和配套封装芯片供应商，具体情况如下：

供应商类型	主要供应商名称
-------	---------

晶圆供应商	中芯国际、台积电
封装供应商	苏州矽品、华天科技
配套封装芯片供应商	Axtra、北京佳瑞欣、AVT、芯创晶科技香港有限公司

(1) 公司晶圆供应商和封装供应商相对集中，不存在对单一供应商重大依赖的情形

公司主要晶圆供应商为中芯国际和台积电；公司主要封装供应商为苏州矽品、华天科技。公司不存在对单一供应商重大依赖的情形，具体原因如下：

①公司选择晶圆和封装主要供应商具有合理原因，可以满足公司生产需求

公司选择供应商进行合作主要基于产品和服务能力等因素考虑，公司与中芯国际、苏州矽品合作历史均超过 15 年，并保持良好、稳定的合作关系；同时，从行业特征来看，选择少数供应商亦符合行业特征。

中芯国际为国内规模最大、技术最先进的晶圆代工企业，具有国内领先的产品工艺平台，产能供应稳定。同时，公司于 2022 年开始向台积电采购量产品晶圆，台积电为全球市场排名第一、国际领先的晶圆代工企业。公司选择中芯国际和台积电为主要晶圆供应商能够满足对产品质量、供货能力等需求。

苏州矽品为全球最大封装企业日月光投控（中国台湾上市公司，3711.TW）的子公司，具有国内先进的封装工艺和稳定的生产能力。华天科技为国内领先的集成电路封装测试企业，产业规模位列全球集成电路封测行业前十大之列。公司选择苏州矽品和华天科技为主要封装供应商均考虑了其工艺、技术水平、生产能力等因素，符合公司的生产需求。

此外，晶圆制造、芯片封装行业对企业技术水平和经营规模都具有较高的门槛，集中度较高，公司结合自身需求和发展阶段，选择与其中少数供应商合作，符合行业惯例。

②在晶圆代工环节，公司 2022 年增加向台积电采购晶圆，不存在对单一供应商重大依赖的情形

报告期内，在晶圆代工环节，发行人在与中芯国际保持持续稳定的合作同时，也与台积电开展合作。2022 年 1-6 月，发行人向中芯国际、台积电采购的晶圆金额及占比如下：

单位：万元

供应商名称	项目	2022年1-6月
中芯国际	向中芯国际采购晶圆金额	7,525.84
	晶圆采购总额	7,877.44
	占比	95.54%
台积电	向台积电采购晶圆金额	351.60
	晶圆采购总额	7,877.44
	占比	4.46%

由上表可知，2022年1-6月，公司向中芯国际采购晶圆的比例占晶圆采购总额的比例较高，为95.54%，向台积电采购晶圆占比相对较低。公司物联网摄像机芯片的工艺制程已推进至22nm，并在台积电成功流片2颗相应制程的芯片，公司2022年下半年会逐渐提升向台积电的采购额，截至2022年8月31日，公司已向台积电下单但未收货的晶圆采购额约为7,963.49万元。中芯国际与台积电均为半导体行业内晶圆代工的领先厂商，制造工艺适用于公司现有产品及业务。公司与上述厂商合作符合行业惯例，对单一供应商不存在重大依赖。

③在封装环节，我国封装企业较多，存在可替代供应商，公司不存在对单一供应商重大依赖的情形

在封装环节，发行人主要与苏州矽品合作以外，也与华天科技保持合作关系，我国封装产业参与者较多，且已具有较为先进工艺和技术能力。目前，中国作为制造业大国和消费大国，随着集成电路产业上游产能投资的增加，供应将更为充足。

(2) 公司配套封装芯片供应商较多，不存在对单一供应商重大依赖的情形

报告期内，公司配套封装芯片的主要供应商为Aextra、北京佳瑞欣、AVT及芯创晶科技香港有限公司（以下简称“芯创晶”），共有4家，上述供应商向公司销售的配套封装芯片来源于台湾华邦电子股份有限公司、台湾钰创科技股份有限公司、台湾晶豪科技股份有限公司等知名芯片设计公司，供应较为稳定。公司与Aextra、北京佳瑞欣、AVT及芯创晶建立并保持稳定的合作关系。公司不存在对单一配套封装芯片供应商重大依赖的情形。

3、公司拟采取的应对措施降低风险

公司上游晶圆代工厂商较为集中，因此公司晶圆采购受限于晶圆加工厂的产能与生产排期，2020年下半年以来，全球晶圆代工产能紧缺，公司产量一定

程度受到上游产能供给受限影响，进而影响公司经营情况。

报告期内，公司采取签署框架协议、增加预付账款等方式保障上游供应商产能供给，具体情况如下：

(1) 公司与主要供应商签署框架协议情况

报告期内，公司集中向中芯国际采购量产品圆，为了减轻由于供应商集中度较高所带来的风险，发行人与晶圆供应商不断深化合作，通过签署框架协议等方式，加强与主要晶圆供应商的合作，同时公司于 2022 年增加向台积电进行量产品圆采购。

在芯片封装环节，公司与苏州矽品和华天科技均签署了框架协议，保持长期稳定的合作关系，同时公司也积极保持对国内封装行业持续关注，并与各大封装测试供应商保持沟通。

截至本问询回复签署日，公司与主要供应商正在履行的或报告期内已履行完毕的框架协议具体情况如下：

序号	供应商类型	公司名称	合作合同或框架协议名称	合同期限/签署日期	履行情况
1	晶圆供应商	中芯国际	芯片代工协议	2018.11.20-2021.11.19	履行完毕
				2021.11.20-2026.11.19	履行中
2	晶圆供应商	台积电	《TSMC GENERAL WAFER RISK START AGREEMENT》 《INDEMNITY AGREEMENT》	2018.6.7/ 2018.7.13	履行中
3	封装供应商	苏州矽品	委托加工合同	2010.5.26-2021.2.3	履行完毕
				2021.2.4	履行中
4	封装供应商	华天科技	IC 封装（测试）加工协议	2018.8.13	履行完毕
				2021.3.9-2021.12.31	履行完毕
				2022.3.14-2022.12.31	履行中

注 1：公司与台积电自 2018 年签署合作协议，并于 2022 年向其采购量产品圆；

注 2：公司与华天科技于 2018 年签署的加工协议期限为 1 年，届满前 30 日内未终止则自动延期 1 年，自 2021 年开始修改为每年签署一次加工协议，双方通常于每年初重新签署加工协议。

由上表可知，公司与中芯国际、台积电和苏州矽品均签署了长期有效的框架协议，公司与华天科技签署的加工协议自到期后均续签或自动延期，公司与

主要供应商合作期限较长。公司与主要供应商签署的上述协议执行情况良好，为公司与主要供应商合作明确了合作基础和相关商业条款，保障了长期合作，具备可持续性。

(2) 公司通过加大预付账款保障上游封装产能供应

公司与供应商之间的付款系按照合同约定的条款履行，公司在晶圆采购方面，需要向中芯国际和台积电预付款项。

在封装采购方面，2019 年和 2020 年，公司不涉及向封装供应商预付款项。2021 年，半导体市场景气度较高，上游封装产能较为紧张，公司经分析未来需求情况和供应商产能等因素，主动与苏州矽品约定预付部分封装服务款，获得每月稳定的封装服务供应，2021 年末公司向苏州矽品预付账款余额为 1,526.43 万元。

综上所述，公司上游供应商集中，选择与其中少数供应商合作具有合理原因，符合行业惯例。其中，在晶圆代工环节，公司报告期内仅向中芯国际采购量产品圆，于 2022 年开始新增向台积电采购量产品圆；在封装环节，公司主要向苏州矽品和华天科技采购封装服务，国内可替代的封装供应商众多；在配套封装芯片采购方面，供应较为稳定，公司供应商较多。公司不存在对单一供应商的重大依赖。

此外，公司已采取相应的措施保障上游产能供给，公司与主要晶圆和封装供应商签署了框架协议，协议履行和合作情况良好，公司在上游产能紧张时通过加大预付款方式保障上游封装产能供应。

公司已于招股说明书“重大事项提示”和“第四节风险因素”之“二、经营风险”中进行披露，具体如下：

“三、供应商集中和委托外部加工生产风险

公司采用“Fabless+芯片终测”的经营模式，从事芯片的研发、设计、终测和销售，而将晶圆生产、芯片封装等生产环节外包给相关企业。晶圆制造、芯片封装对于技术水平和企业经营规模都具有较高的门槛，集中度较高。报告期内，公司向前五大供应商采购金额分别为 15,111.65 万元、16,167.19 万元、

33,434.65 万元和 22,002.38 万元，占当期采购总额的比例分别为 91.76%、85.38%、86.30%和 90.53%。

公司与主要供应商建立了良好、稳定的合作关系。若上游供应商工艺发生变更或发生不可抗力的突发事件，可能导致公司需要切换新的代工厂或重新进行新工艺磨合，需要消耗较长时间和较高的成本；此外，若因集成电路市场需求旺盛、偶发性供应不足等因素而出现产能紧张情形，或供应商生产环节出现质量问题，将影响公司的生产计划和产品的交付，最终均会对公司的经营业绩产生不利影响。”

（三）与深圳亿启的合作背景，指纹传感器在发行人产品中的应用情况，仅在 2020 年大量采购的原因及合理性

1、与深圳亿启的合作背景，指纹传感器在发行人产品中的应用情况

（1）公司拟向智能门锁下游产业链拓展

公司于 2019 年推出了 AK10E 系列芯片，是公司第一款采用 40nm 工艺制程的物联网应用处理器 BLE 芯片，支持 BLE、RFID、指纹加速识别算法和多种工作模式，是公司主要针对智能门锁开发的主控芯片。由于智能门锁在我国的渗透率较低，公司看好智能门锁的未来发展市场，拟基于 BLE 芯片向智能门锁下游产业链拓展，涉及智能门锁软件平台开发、硬件原理图和 PCBA 电路图绘制等智能门锁方案开发事宜，以及在子公司浙江凯宇建设智能锁模组生产线，从事智能门锁模组的生产和销售。

（2）指纹传感器在发行人产品中的应用情况

根据中国日用五金技术开发中心锁具信息中心数据显示，2020 年销售的智能门锁搭载了生物识别开锁方式的占比为 88%，指纹识别已经成为智能门锁的主流开锁方式，公司开发的智能门锁方案包括了指纹识别功能。

指纹传感器是一种传感装置，是实现指纹自动采集的关键器件，是智能门锁的重要器件。此外，公司需要基于 AK10E 系列芯片和外购的传感器，针对性开发产品方案，提升指纹开锁的精度和速度。面对下游客户的不同需求，公司采取不同的销售方式。针对下游客户为传统锁具厂和品牌商，不具备智能门锁方案开发能力和智能锁模组的加工能力，公司将 AK10E 系列芯片和指纹传感器

制成智能锁模组再对外销售；针对具备智能锁模组加工能力的下游客户，公司将 AK10E 系列芯片和指纹传感器作为智能门锁套片对外销售，并为其提供全套的智能门锁开发方案。

(3) 公司与深圳亿启合作的背景

如前文所述，公司需要基于 AK10E 系列芯片和外购的指纹传感器开发智能门锁方案。因此，公司选择时指纹传感器较为慎重，一经选定，不会轻易更换。根据性能、供货稳定性、价格等因素，公司最终选择了 FINGERPRINT CARDS AB（以下简称“瑞典 FPC 公司”）的指纹传感器。瑞典 FPC 公司是一家全球知名的生物指纹识别企业。根据旭日大数据披露的 2021 年智能门锁指纹芯片排行榜上，瑞典 FPC 公司位列第一位。深圳亿启为瑞典 FPC 公司的国内经销商，公司于 2020 年开始向其采购指纹传感器。

2、公司仅在 2020 年向其采购指纹传感器的原因及合理性

公司向深圳亿启采购的指纹传感器是公司基于 AK10E 系列芯片开发的智能门锁方案的重要组成部分。公司于 2019 年推出 AK10E 系列芯片，经过硬件设计、软件研发、生产工艺制定、产品参数确定等一系列方案开发工作，于 2020 年推出成熟的智能门锁方案，并向深圳亿启采购指纹传感器。

2021 年，上游晶圆制造产能紧张，公司物联网摄像机芯片、物联网应用处理器 HMI 芯片的主要产品和 AK10E 系列芯片均采用 40nm 工艺制程，考虑到物联网摄像机芯片是公司主推的产品，未来市场空间增量较大，且 HMI 芯片毛利率较高，为实现公司的整体盈利目标和战略规划，公司将晶圆厂提供的 40nm 工艺制程产能向物联网摄像机芯片和物联网应用处理器 HMI 芯片倾斜，在 2021 年未生产 AK10E 系列芯片的晶圆。AK10E 系列芯片作为智能门锁方案的主控芯片，其缺货导致公司不再向客户销售智能门锁方案。因此，2021 年公司不再向深圳亿启采购指纹传感器。

综上，公司拟向智能门锁下游产业链拓展，通过深圳亿启采购瑞典 FPC 公司的指纹传感器。指纹传感器是公司智能门锁方案的重要组成部分。受到上游晶圆产能紧张影响，公司在 2021 年未生产 AK10E 系列芯片的晶圆，导致公司不再向客户销售智能门锁方案，因此，公司仅在 2020 年向深圳亿启采购指纹传

传感器具有合理性。

二、核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师执行核查程序具体如下：

- 1、获取并复核发行人报告期各期采购明细表，获取发行人签订的合同或订单，检查对应的采购发票、入库单及付款凭证等原始单据。
- 2、对发行人主要供应商进行访谈，了解其与发行人的合作背景、交易内容、合作条款等情况，并对双方是否存在关联关系等进行核查。
- 3、对发行人主要供应商进行函证，对双方交易的真实性、准确性进行核查。
- 4、查阅公开资料、行业资料等，获取发行人配套封装芯片市场价格、同类型原材料价格，分析发行人采购价格变动合理性、与市场价格和同类型原材料价格变动趋势匹配性。
- 5、访谈发行人管理层，了解供应商集中度较高是否符合行业惯例，发行人对单一供应商是否存在重大依赖及拟采取的应对措施，是否存在产能受限的情况。
- 6、取得并核查发行人与深圳亿启的合同、采购相关入库单、发票等资料，访谈发行人管理层，了解与深圳亿启的合作背景，指纹传感器在发行人产品中的应用情况，仅在 2020 年大量采购的原因及合理性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

- 1、发行人配套封装芯片价格与市场价格、同类原材料采购价格变动趋势一致。
- 2、发行人供应商集中度较高符合行业惯例，发行人对单一供应商不存在重大依赖，对于供应商集中度较高的情况，发行人采取了有效的应对措施，发行人经营业绩一定程度受到产能受限的影响。发行人已在招股说明书中针对供应商集中情况进行风险提示。
- 3、发行人仅在 2020 年向深圳亿启大量采购指纹传感器具有合理性。

问题 8、关于成本和毛利率

根据申报材料：（1）报告期各期公司主营业务成本分别为 18,295.93 万元、18,617.14 万元和 34,239.69 万元；（2）报告期各期公司物联网摄像机芯片毛利率分别为 28.46%、20.78%和 30.35%，物联网应用处理器芯片毛利率分别为 40.69%、41.57%和 40.44%，低于同行业可比公司同类产品平均值；（3）报告期各期扣非后归母净利润分别为 1,615.85 万元、486.95 万元和 4,699.11 万元，经营活动产生的现金流量净额分别为 311.31 万元、971.00 万元和 4,890.31 万元，差异较大。

请发行人说明：

（1）不同产品的单位成本构成及变动原因，并量化分析报告期内物联网摄像机芯片毛利率大幅波动的原因及 2021 年高毛利率的可持续性；（2）结合下游应用领域、销售模式、客户结构等因素充分说明公司物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片毛利率均低于同行业可比公司可比产品的原因；（3）净利润与经营活动产生的现金流量净额差异较大的主要原因，报告期内扣非归母净利润大幅波动的原因，结合市场供求关系和成本、价格变动趋势等进一步分析业绩增长的可持续性并充分揭示风险。

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。

回复：

一、发行人说明

（一）不同产品的单位成本构成及变动原因，并量化分析报告期内物联网摄像机芯片毛利率大幅波动的原因及 2021 年高毛利率的可持续性

1、发行人不同产品的单位成本构成及变动原因

公司采用“Fabless+芯片终测”生产经营模式，专注于芯片的研发、设计、终测和销售。晶圆制造和芯片封装环节均通过委外方式由晶圆厂、封装厂完成。对于封装完成的芯片，公司对其进行终测，通过终测的芯片将对外销售。

公司主营业务成本主要包括材料费、封装费用、权利金和其他。其中，材料费包括晶圆、配套封装芯片等采购成本；封装费用主要为封装厂对晶圆进行封装完成芯片成品环节的费用；权利金为第三方 IP 供应商收取的与芯片销售金

额/数量相关的授权使用费；其他包括公司芯片终测环节发生的厂房、设备折旧、人员工资以及运输费等。

(1) 物联网摄像机芯片

报告期内，发行人物联网摄像机芯片产品各期单位成本构成及变动情况如下：

单位：元/颗

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
材料费	7.13	85.08%	6.71	84.19%	5.07	81.91%	4.82	80.74%
其中：晶圆	2.83	33.72%	2.93	36.76%	2.83	45.72%	2.25	37.69%
配套封装芯片	4.30	51.35%	3.78	47.43%	2.24	36.19%	2.57	43.05%
封装费用	0.85	10.14%	0.85	10.66%	0.78	12.60%	0.79	13.23%
权利金	0.30	3.58%	0.29	3.64%	0.19	3.07%	0.18	3.02%
其他	0.10	1.19%	0.13	1.63%	0.15	2.42%	0.18	3.02%
合计	8.38	100.00%	7.97	100.00%	6.19	100.00%	5.97	100.00%

①物联网摄像机芯片单位成本变动分析

报告期内，公司物联网摄像机芯片单位成本分别为 5.97 元/颗、6.19 元/颗、7.97 元/颗和 8.38 元/颗，单位成本变动幅度分别为 3.69%、28.76%和 5.14%。

2020 年，公司物联网摄像机芯片单位成本变动幅度为 3.69%，主要系公司当年推出 AK39Ev330/331 系列芯片，其晶圆单位成本相对较高，拉高了物联网摄像机芯片的单位材料费用。

2021 年，公司物联网摄像机芯片单位成本变动幅度为 28.76%，其中单位材料费、封装费用和权利金均有所提升，具体原因如下：

A、2021 年，公司物联网摄像机芯片主要合封的存储芯片 512Mb 和 1024Mb 的 DDR2 价格有所上涨，公司采购上述两类存储芯片的单价分别较 2020 年上涨 68.14%和 74.14%。此外，2021 年芯片行业景气度较高，上游晶圆产能紧张，公司物联网摄像机芯片对应的晶圆采购价格同比上升 3.67%，综合导致公司单位材料费上涨 32.35%。

B、2021 年，上游芯片封装产能也较为紧张，公司物联网摄像机芯片封装费采购单价同比上升了 8.91%，与单位封装费用同比上升 8.97%较为接近。

C、公司 2021 年物联网摄像机芯片单位权利金成本较 2020 年上升 52.63%，主要原因为公司 2021 年销售的物联网摄像机芯片均采用安谋中国的 CPU IP，根据公司与安谋中国的约定，芯片的权利金费用根据产品销量在达到不同的累计数量和产品价格在达到不同区间，适用不同的费用计算比率和费用下限，即采用阶梯价格。公司单位权利金随产品价格上升而增加，公司 2021 年物联网摄像机芯片平均价格上升 46.44%，使得单位权利金有所提高。

2022 年 1-6 月，公司物联网摄像机芯片单位成本变动幅度为 5.14%，主要系物联网摄像机芯片搭载的 512Mb 的 DDR2 当期采购价格较 2021 年上涨 13.51%，拉高了物联网摄像机芯片的单位材料费用。

②物联网摄像机芯片晶圆和配套封装芯片单位成本和采购价格匹配分析

报告期内，公司物联网摄像机芯片的配套封装芯片为 DDR 存储芯片，物联网摄像机芯片晶圆和配套封装芯片单位成本和采购价格情况如下：

单位：元/颗

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
晶圆采购单价	2.78	2.88	2.78	2.14
晶圆单位成本	2.83	2.93	2.83	2.25
DDR 存储芯片采购单价	4.41	3.95	2.12	2.54
配套封装芯片单位成本	4.30	3.78	2.24	2.57

由上表可见，报告期内，公司物联网摄像机芯片的晶圆和配套封装芯片采购单价略低于单位成本，主要由于晶圆和配套芯片后续封装、终测过程中存在少量不良品损耗所致。2021 年及 2022 年 1-6 月，公司加大 1024Mb DDR 存储芯片的备货，由于领用时间性差异，导致当期物联网摄像机芯片配套封装芯片的单位成本低于 DDR 存储芯片的采购单价。报告期内，公司物联网摄像机芯片晶圆和配套封装芯片单位成本与采购价格相匹配。

(2) 物联网应用处理器芯片

报告期内，发行人物联网应用处理器芯片产品各期单位成本构成及变动情况如下：

单位：元/颗

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
材料费	4.63	72.46%	4.36	71.48%	3.22	74.19%	3.04	72.04%
其中：晶圆	2.44	38.18%	2.35	38.52%	1.71	39.40%	1.98	46.92%
配套封装芯片	2.20	34.43%	2.01	32.95%	0.76	17.51%	1.06	25.12%
外购指纹传感器	-	-	-	-	0.75	17.28%	-	-
封装费用	1.41	22.07%	1.39	22.79%	0.88	20.28%	0.88	20.85%
权利金	0.24	3.76%	0.22	3.61%	0.13	3.00%	0.14	3.32%
其他	0.10	1.56%	0.13	2.13%	0.12	2.76%	0.17	4.03%
合计	6.39	100.00%	6.10	100.00%	4.34	100.00%	4.22	100.00%

注：公司部分物联网应用处理器芯片无需合封配套封装芯片，且仅有2020年存在AK10E系列芯片搭配外购指纹传感器作为智能锁套片进行销售的情形，因此配套封装芯片和外购指纹传感器的单位成本低于其采购价格。

①物联网应用处理器芯片单位成本变动分析

报告期内，公司物联网应用处理器芯片单位成本分别为4.22元/颗、4.34元/颗、6.10元/颗和**6.39元/颗**，单位成本变动幅度分别为2.84%、40.55%和**4.75%**。

2020年，公司物联网应用处理器芯片单位成本变动幅度为2.84%，主要系公司当年将AK10E系列芯片与外采的指纹传感器组成智能门锁套片对外销售，由于外采的指纹传感器单价较高，导致物联网应用处理器芯片当年单位材料费有所增加。公司HMI芯片的晶圆和配套封装芯片的单位成本均高于BLE芯片，2020年，公司当期BLE芯片销售数量占比提升，导致公司物联网应用处理器芯片中晶圆和配套封装芯片的单位成本有所下降。

2021年，公司物联网应用处理器芯片单位成本变动幅度为40.55%，主要系公司根据芯片市场的供需情况，调整了产品结构，减少了BLE芯片的产量。2020年和2021年，公司HMI芯片销售数量占物联网应用处理器芯片销售数量的比例分别为40.97%和81.71%，且公司HMI芯片的晶圆和配套封装芯片的单位成本均高于BLE芯片，导致公司物联网应用处理器芯片的单位成本有所上升。

同时，2021年，因上游晶圆代工、封装产能紧张，晶圆、配套封装芯片和封装费用采购单价也相应上涨，公司物联网应用处理器芯片单位材料费和封装

费用均有所增加。此外，公司 2021 年销售的物联网应用处理器芯片均采用安谋中国的 CPU IP，单位权利金随产品价格上升而增加，公司当年物联网应用处理器芯片平均单价同比增长 37.80%，亦带动单位权利金有所提高。

2022 年 1-6 月，公司物联网应用处理器芯片单位成本变动幅度为 4.75%，主要系晶圆和配套封装芯片的单位成本均有所上涨。

②物联网应用处理器芯片晶圆和配套封装芯片单位成本和采购价格匹配分析

报告期内，公司物联网应用处理器芯片需要合封不同的配套封装芯片，部分 HMI 芯片合封 DDR 存储芯片，部分 BLE 芯片合封 Flash 存储芯片，还有部分芯片无需合封配套封装芯片。物联网应用处理器芯片晶圆和配套封装芯片单位成本和采购价格情况如下：

单位：元/颗

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
晶圆采购单价	2.84	2.44	1.48	1.83
晶圆单位成本	2.44	2.35	1.71	1.98
DDR 存储芯片采购单价	4.41	3.95	2.12	2.54
Flash 存储芯片采购单价	0.41	-	0.26	0.21
配套封装芯片单位成本	2.20	2.01	0.76	1.06

2019 年和 2020 年，公司物联网应用处理器芯片的晶圆采购单价低于单位成本，主要原因系公司 AK10E 系列芯片采用两颗晶圆合封成一颗芯片的方案所致。2021 年，公司因上游产能紧张原因未生产 AK10E 系列芯片的晶圆，晶圆采购单价和晶圆单位成本基本一致。2022 年 1-6 月，公司物联网应用处理器芯片对应的晶圆采购价格较 2021 年上升 16.47%，由于领用时间性差异，导致当期物联网应用处理器芯片晶圆的单位成本低于采购单价。

公司部分物联网应用处理器芯片无需合封配套封装芯片、或合封单价较低的 Flash 存储芯片，导致物联网应用处理器芯片的配套封装芯片单位成本低于 DDR 存储芯片采购单价。公司物联网应用处理器芯片的配套封装芯片单位成本变动趋势与 DDR 存储芯片基本保持一致。

综上，公司物联网应用处理器芯片的晶圆和配套封装芯片单位成本和采购单价具有匹配性。

2、报告期内物联网摄像机芯片毛利率大幅波动的原因分析，2021 年高毛利率的可持续性

(1) 发行人物联网摄像机芯片毛利率变动分析

报告期内，公司物联网摄像机芯片按系列单位收入、单位成本及毛利率情况如下（下表物联网摄像机芯片具体系列产品平均单价、单位成本、毛利率已申请豁免披露）：

单位：元/颗

产品系列	2022 年 1-6 月			2021 年度		
	平均单价	单位成本	毛利率	平均单价	单位成本	毛利率
AK39Ev200	/	/	/	/	/	/
AK39Ev300	/	/	/	/	/	/
AK39Ev330/331	/	/	/	/	/	/
AK39Av100	/	/	/	/	/	/
物联网摄像机芯片	11.92	8.38	29.67%	11.45	7.97	30.35%
产品系列	2020 年度			2019 年度		
	平均单价	单位成本	毛利率	平均单价	单位成本	毛利率
AK39Ev200	/	/	/	/	/	/
AK39Ev300	/	/	/	/	/	/
AK39Ev330/331	/	/	/	/	/	/
AK39Av100	/	/	/	/	/	/
物联网摄像机芯片	7.82	6.19	20.78%	8.34	5.97	28.46%

报告期内，公司物联网摄像机芯片包括 AK39Ev200、300、330/331 系列芯片，毛利率总体呈现先降后升的态势，具体分析如下：

①AK39Ev200 系列芯片

公司 AK39Ev200 系列芯片主要面向 100 万像素分辨率的摄像机市场，市场竞争品相对较少，毛利率较为稳定。

2020 年度，AK39Ev200 系列芯片毛利率下降 0.89 个百分点，其中平均单价受到新冠疫情以及公司其他物联网摄像机芯片降价的影响，同比下降了 6.64%；单位成本受到合封的 512Mb 存储芯片价格下降影响，同比下降了 5.44%。

2021 年度，芯片行业景气程度高，且竞品较少，公司提高 AK39Ev200 系

列芯片销售单价，平均单价同比上升 31.59%，受限于合封的存储芯片采购价格上涨，单位成本亦同比增长 24.64%，使得毛利率上升 3.70 个百分点。

2022 年 1-6 月，公司 AK39Ev200 系列芯片平均单价和单位成本均受到 2021 年调高价格、采购成本上升影响，均有所上升，其中单位成本上升幅度更高，使得毛利率下降 4.89 个百分点。

②AK39Ev300 和 330/331 系列芯片

公司 AK39Ev300 和 330/331 系列芯片分别面向 200 万和 300-500 万像素摄像机市场。2020 年以来，200-300 万像素分辨率的摄像机逐步成为家用摄像机的主流产品，公司为提升市场占有率，主动采取具有市场竞争力的价格开拓客户，并逐步进入 TP-LINK、杭州涂鸦等重点客户的直接供应体系。

2020 年，公司 AK39Ev300 系列芯片平均单价同比下降 21.91%，同期单位成本仅下降 9.68%，导致毛利率下降了 11.63 个百分点。

2021 年，随着公司 AK39Ev300 和 330/331 系列芯片成功导入重点客户供应链，且芯片行业景气程度提升，公司及时恢复并适当调高销售价格，两款芯片的平均单价分别同比上升 29.56%和 40.42%，同时两款芯片受到成本上升影响，综合使得两款芯片毛利率分别增长 14.19 和 3.78 个百分点。

2022 年 1-6 月，公司 AK39Ev300 和 330/331 系列受 2021 年上调销售价格、采购成本上升影响，平均价格和单位成本均有所上升，受上升幅度不同，毛利率略有波动。

③AK39Av100 系列芯片

2022 年 1-6 月，公司推出具备 0.5T OPS 智能算力，面向 300-600 万像素分辨率摄像机市场的 AK39Av100 系列芯片。为了快速拓展市场，公司采取了一定程度的让利销售，毛利率相对较低。

④物联网摄像机芯片毛利率变动量化分析

报告期内，公司物联网摄像机芯片毛利率根据因素分析法量化分析结果如下（下表物联网摄像机芯片具体系列产品毛利率已申请豁免披露）：

单位：百分点

项目	2022年1-6月				2021年度				2020年度				2019年度
	毛利率	产品结构影响	单价影响	单位成本影响	毛利率	产品结构影响	单价影响	单位成本影响	毛利率	产品结构影响	单价影响	单位成本影响	毛利率
AK39Ev200系列	/	6.61	0.92	-1.69	/	-1.13	3.22	-2.51	/	-10.60	-2.69	2.21	/
AK39Ev300系列	/	-2.96	3.13	-3.55	/	-8.46	10.04	-2.77	/	0.83	-9.45	4.17	/
AK39Ev330/331系列	/	-3.82	1.83	-1.26	/	10.06	6.28	-5.16	/	7.86	-	-	/
AK39Av100系列	/	0.11	-	-	/	-	-	-	/	-	-	-	/
合计	29.67%	-0.07	5.89	-6.50	30.35%	0.47	19.54	-10.44	20.78%	-1.91	-12.14	6.38	28.46%

注 1：收入结构对毛利率影响=（本期系列产品收入占比-上期系列产品收入占比）*本期系列产品毛利率；

注 2：单位价格对毛利率影响=（（本期系列产品单位价格-上期系列产品单位成本）/本期系列产品单位价格-上期系列产品毛利率）*上期系列产品收入占比；

注 3：单位成本对毛利率影响=（本期系列产品毛利率-（本期系列产品单位价格-上期系列产品单位成本）/本期系列产品单位价格）*上期系列产品收入占比。

2020年，公司物联网摄像机芯片毛利率同比减少7.67个百分点，主要系公司调整产品物联网摄像机芯片价格影响较大。其中，平均单价下降使得物联网摄像机芯片毛利率下降12.14个百分点，单位成本下降使毛利率回升6.38个百分点，同时毛利率更高的AK39Ev200系列收入占比有所下降，综合使得公司物联网摄像机芯片毛利率有所下降。

2021年，公司物联网摄像机芯片毛利率同比增加9.57个百分点，主要受到平均单价上升和单位成本上升影响，其中受益于各系列芯片平均单价的上涨，使得毛利率上升19.54个百分点，单位成本上升将毛利率拉低10.44个百分点，综合使得公司物联网摄像机芯片毛利率有所上升。

2022年1-6月，公司物联网摄像机芯片毛利率较2021年下降0.68个百分点，主要受到单位成本上升幅度略高于平均单价变动的的影响，其中受益于各系列芯片平均单价的上涨，使得毛利率上升5.89个百分点，单位成本上升将毛利率拉低6.50个百分点，综合使得公司物联网摄像机芯片毛利率有所下降。

(2) 发行人物联网摄像机芯片 2021 年高毛利率可持续性分析

如前文所述，公司 2021 年物联网摄像机芯片毛利率有所提升主要因素为销售价格的上漲，主要受到行业景气程度以及公司恢复面向 200-300 万像素分辨率摄像机的芯片价格。2022 年 1-6 月，物联网摄像机芯片的平均单价为 11.92 元/颗，单位成本为 8.38 元/颗，毛利率为 29.67%，较 2021 年下降 0.68 个百分点。2022 年 1-6 月，公司物联网摄像机芯片毛利率略有下降主要系合封配套封装芯片价格上涨导致成本上升所致。2022 年 1-9 月，公司物联网摄像机芯片的毛利率为 29.89%，较 2021 年下降 0.46 个百分点，主要原因系一方面受到宏观经济、运营商等下游客户库存等因素影响，消费电子芯片短期需求有所下降，导致销售价格有所下滑；另一方面，公司物联网摄像机芯片部分型号因合封配套封装芯片成本上涨导致成本上升。公司预计 2022 年度物联网摄像机芯片的毛利率为 29.83%，同比下降 0.52 个百分点，预计毛利率下降幅度较小，且随着未来部分下游客户市场需求恢复、上游晶圆、封装和配套封装芯片价格稳定，预计公司物联网摄像机芯片毛利率持续下滑的风险较小，具体情况如下：

①公司部分下游客户需求逐步恢复，部分新兴市场需求持续升温，预计公司物联网摄像机芯片价格不存在持续下滑的风险

2022 年公司面向运营商品牌的客户需求有所减弱，2022 年末，运营商客户对智能家居及其主控芯片的采购逐步回暖。2022 年 12 月，中国移动采购与招标网披露中国移动终端公司自有品牌采购公司 AK39Av100 芯片 100 万颗。2022 年 12 月，中国移动通信集团湖南有限公司披露《湖南移动 2022-2023 年智能组网和安防监控终端采购项目选型结果公示》，公司客户杭州视洞、广州九安、上海创米均有产品入选。中国移动浙江公司也披露了 2022-2023 年视频监控设备（第一批）采购项目，公司客户杭州视洞入选云台机的第一中选候选人，中选份额为 50%。

此外，公司部分客户产品面向东南亚等新兴市场，随着东南亚限制的放松和边界的开放，市场扩张的机会越来越多，东南亚成为 2022 年全球增速最快、潜力最大的细分增长市场。根据 Insider Intelligence 数据显示，世界上三个增长最快的电子商务市场都在东南亚。新加坡位居第一，2022 年销售额增长

了 36%；印度尼西亚将增长 34%，菲律宾将增长 25.9%。根据 Statista 数据显示，东南亚电商平均客单价在 17-62 美元之间，销售量最大的产品价格 25 美元以下。公司物联网摄像机芯片 AK39Ev200 系列芯片是面向 100 万像素分辨率摄像机的主控芯片，该类摄像机客单价通常情况下不超过 25 美元。随着该类摄像机在东南亚电商平台逐步热销，公司 2022 年 AK39Ev200 系列芯片的销售额相较 2021 年实现增长。

上述部分客户需求恢复、东南亚新兴市场需求持续升温，加之未来宏观环境向好，公司新产品亦顺利推广，公司物联网摄像机芯片产品价格不存在持续下滑的风险。

公司物联网摄像机芯片主要应用于家用市场，下游领域对价格敏感度相对较高。2022 年受到新冠疫情等因素的影响，消费类芯片需求降低，价格预计存在下滑的可能。假设其他因素不变的情况下，以公司 2022 年 1-6 月数据为基础，公司物联网摄像机芯片销售价格变动对毛利率变动的敏感性分析如下：

物联网摄像芯片销售价格下降比例	2022 年 1-6 月平均单价（元/颗）	毛利率	毛利率影响额
0	11.92	29.67%	-
-5%	11.32	25.97%	-3.70 个百分点
-10%	10.72	21.86%	-7.81 个百分点
-15%	10.13	17.26%	-12.41 个百分点
-20%	9.53	12.09%	-17.58 个百分点

如果未来公司物联网摄像机芯片销售价格下降，将导致毛利率下滑，对公司经营造成不利影响。

②公司物联网摄像机芯片主要成本较为稳定，不存在大幅上升的风险

2022 年以来，随着上游晶圆和封装产能缓解，公司晶圆采购成本相对较为平稳，封装成本略有降低。同时，随着市场景气度降低，配套封装的存储芯片价格也有所回落，目前尚未出现价格上升迹象，未来主要随市场景气度变化而波动。公司物联网摄像机芯片各项主要成本较为稳定，短期不存在大幅上升的风险。

(二) 结合下游应用领域、销售模式、客户结构等因素充分说明公司物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片毛利率均低于同行业可比公司可比产品的原因

1、物联网摄像机芯片

报告期内，公司物联网摄像机芯片与同行业可比公司可比产品对比情况如下：

芯片类型	可比公司	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
物联网摄像机芯片	富瀚微	34.22%	34.36%	26.66%	未披露
	北京君正	32.08%	44.18%	25.25%	23.62%
	国科微【注2】	20.55%	38.60%	11.16%	8.04%
	平均值	28.95%	39.05%	21.02%	15.83%
	发行人	29.67%	30.35%	20.78%	28.46%

注1：上表数据来源于同行业可比公司披露的公开资料。

注2：2019年至2021年国科微对比产品毛利率较公司首次申报的招股说明书中披露有调整，主要系国科微视频编码系列芯片产品包括编码芯片和监控产品及配套服务，公司首次申报的招股说明书中的毛利率为视频编码系列芯片产品的毛利率，来源于国科微2019-2021年度报告。本问询回复报告中的毛利率数据采用编码芯片的毛利率，与公司物联网摄像机芯片更具有可比性，来源于国科微于2022年7月披露的《关于湖南国科微电子股份有限公司申请向特定对象发行股票的审核问询函的回复》，2022年1-6月毛利率来源于国科微2022年半年报，下同。

由上表可见，2020年和2021年，公司物联网摄像机芯片毛利率低于同行业可比公司可比产品平均值。2022年1-6月，主要受到平均成本上升影响，公司物联网摄像机芯片毛利率有所下降，同行业可比公司可比产品毛利率较2021年度均有所下降，其中北京君正和国科微下降幅度较大，公司物联网摄像机芯片毛利率高于同行业可比公司可比产品平均值。公司物联网摄像机芯片与同行业可比公司芯片毛利率差异主要系公司物联网摄像机芯片的下游应用领域、销售模式、客户结构等与同行业可比公司有所不同所致，具体分析如下：

(1) 下游应用领域对比分析

报告期内，公司与同行业可比公司关于物联网摄像机芯片下游应用领域情况如下：

可比公司	芯片类型	下游应用领域
富瀚微	智能硬件产品芯片	家用摄像机、户外摄像机、电池摄像机、扫码仪、智能门铃、智能闸机、智能门锁、智能家电等领域

北京君正	智能视频芯片	商用和家用消费类智能摄像头及泛视频类市场等领域
国科微	视频编码芯片	WiFi 摄像机，电池类摄像机以及电子门铃等消费级无线应用场景，以及行业球机、行业枪机、4G 摄像机等行业级应用场景
发行人	物联网摄像机芯片	主要应用于家用摄像机、婴儿监视器、可视门铃，少量应用于安防摄像机、会议系统等。

资料来源：同行业可比公司年度报告、募集说明书等公告文件，下同。

公司物联网摄像机芯片主要应用于家用摄像机、婴儿监视器、可视门铃等家用产品，少量应用于安防摄像机、会议系统等商用产品，与富瀚微的智能硬件产品芯片、北京君正的智能视频芯片和国科微的视频编码芯片下游应用领域基本一致。

家用产品的客户主要为个人消费者，商用产品的客户主要为企业及政府部门。相较于企业及政府部门，个人消费者对产品的价格更加敏感，产品的主控芯片毛利率水平也受此影响，相对较低。

（2）销售模式对比分析

报告期内，公司与同行业可比公司直销收入和经销收入的比例情况如下：

可比公司	2022年1-6月		2021年度		2020年度		2019年度	
	直销	经销	直销	经销	直销	经销	直销	经销
富瀚微	未披露	未披露	71.96%	28.04%	64.62%	35.38%	69.59%	30.41%
北京君正	19.75%	80.25%	21.64%	78.36%	31.17%	68.83%	未披露	未披露
国科微	未披露	未披露	58.53%	41.47%	74.64%	25.36%	未披露	未披露
发行人	65.23%	34.77%	72.19%	27.81%	67.18%	32.82%	42.51%	57.49%

注 1：同行业可比公司未披露物联网摄像机芯片相关芯片的直销和经销收入比例，上述数据为同行业可比公司营业收入的直销和经销收入比例。

注 2：公司采用了主营业务收入的直销和经销比例。

报告期内，公司与同行业可比公司均采用“直销+经销”的销售模式。公司直销收入比例与同样专注于摄像机芯片的富瀚微较为接近。北京君正和国科微由于产品线众多，且从事通用性较强的存储芯片，经销收入占比较高。

公司与富瀚微相比，两者的直销收入比例较为接近，但富瀚微直销收入集中度更高，其芯片主要系销售给家用摄像机领域市场占有率第一的杭州萤石网络股份有限公司，导致其芯片毛利率较高。

（3）客户结构对比分析

报告期内，公司与同行业可比公司关于物联网摄像机芯片主要客户情况如

下：

可比公司	芯片类型	主要客户
富瀚微	智能硬件产品芯片	萤石、乐橙、360、小米、中国移动、中国联通、中国电信等
北京君正	智能视频芯片	360、小米、Wyze、海康威视、安克创新、中国移动、中国电信等
国科微	视频编码芯片	中国电信、浙江宇视科技有限公司、山东中维世纪科技股份有限公司
发行人	物联网摄像机芯片	广州九安、杭州涂鸦、深圳技威、广州宏视、TP-LINK、中国移动等

富瀚微的智能硬件芯片产品主要依托于其安防领域主要客户海康威视、大华股份进行开拓客户，海康威视下属子公司杭州萤石网络股份有限公司（以下简称“萤石网络”）在家用摄像机领域市场占有率排名第一，富瀚微 2020 年度和 2021 年度向萤石网络的销售收入分别占其智能硬件芯片产品销售额的 54.77%和 54.48%，除萤石网络外，富瀚微也与大华股份的家居品牌乐橙、小米、360 等品牌客户以及中国移动、中国联通和中国电信三大运营商进行合作。

北京君正的智能视频芯片主要客户包括 360、小米、Wyze、海康威视安克创新等品牌客户以及中国移动、中国电信等运营商客户。国科微的视频编码芯片主要客户包括中国电信、浙江宇视科技有限公司、山东中维世纪科技股份有限公司。

报告期内，公司物联网摄像机芯片凭借优异的产品性能进入中国移动、中国电信、中国联通、TP-LINK、ZOOM、杭州涂鸦和广州九安等知名客户供应链，客户结构不断优化。

（4）结合下游应用领域、销售模式、客户结构等因素分析物联网摄像机芯片与同行业可比公司可比产品存在差异的原因

公司物联网摄像机芯片与同行业可比公司可比产品芯片应用领域基本一致，公司与同行业可比公司销售模式均采用经销和直销相结合的模式，不存在显著差异，公司物联网摄像机芯片客户结构与同行业可比公司可比产品存在一定差异。公司物联网摄像机芯片毛利率与同行业可比公司存在差异主要系客户结构、定价策略、产品结构存在差异所致，具体分析如下：

公司物联网摄像机芯片毛利率略低于富瀚微智能硬件产品芯片，主要原因

为：公司物联网摄像机芯片主要客户与富瀚微存在差异，且家用摄像机市场排名第一的萤石网络为富瀚微智能硬件芯片产品的最大客户。

2019 年和 2020 年，公司物联网摄像机芯片毛利率与北京君正整体较为接近。2021 年，公司物联网摄像机芯片毛利率低于北京君正，主要原因为：2021 年芯片市场景气度较高，公司与北京君正定价策略有所不同。

2019 年度和 2020 年度，公司物联网摄像机芯片毛利率高于国科微可比产品。2021 年度，公司物联网摄像机芯片毛利率低于国科微可比产品，主要原因为：国科微 2021 年推出多颗视频编码芯片产品，新推出的芯片产品毛利率较高，国科微 2021 年视频编码芯片毛利率大幅提升。

2022 年 1-6 月，主要受到平均成本上升影响，公司物联网摄像机芯片及同行业可比公司芯片毛利率较 2021 年度均有所下降。公司物联网摄像机芯片毛利率略低于富瀚微和北京君正，高于国科微。

2、物联网应用处理器芯片

报告期内，公司物联网应用处理器芯片与同行业可比公司可比产品对比情况如下：

芯片类型	可比公司	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
物联网应用处理器芯片	北京君正	52.12%	56.26%	55.32%	54.26%
	全志科技	39.27%	40.60%	33.87%	32.73%
	平均值	45.70%	48.43%	44.60%	43.50%
	发行人	38.73%	40.44%	41.57%	40.69%

公司物联网应用处理器芯片主要应用于楼宇对讲、门禁考勤、智能门锁等终端产品，公司物联网应用处理器芯片毛利率处于北京君正和全志科技可比产品之间，具体对比分析如下：

(1) 下游应用领域对比分析

报告期内，公司与同行业可比公司关于物联网应用处理器芯片下游应用领域情况如下：

可比公司	芯片类型	下游应用领域
北京君正	微处理器芯片	二维码识别、条码、显示控制、打印机、智能门锁等领域
全志科技	智能终端应用处理器芯片	R 系列：智能音箱、智能白电、扫地机器人 V 系列：智能安防摄像机、行车记录仪、运动相

		机、智能扫描笔等 H系列：智能机顶盒、智能投影、商业显示 A系列：平板电脑、电子书 F系列：智能控制彩屏、视频机 T系列：智能座舱、辅助驾驶、智慧工业
发行人	物联网应用处理器芯片	楼宇可视对讲、门禁考勤、智能门锁等领域

北京君正的微处理器芯片主要面向二维码识别市场，也应用于显示控制、打印机和智能门锁领域。全志科技的智能终端应用处理器芯片系列较多，包括R、V、H、A、F等系列，下游应用领域包括智能音箱、智能白电、扫地机器人、智能视频、智能机顶盒、智能投影、平板电脑等。公司物联网应用处理器芯片主要面向楼宇可视对讲、门禁考勤和智能门锁领域。不同下游应用领域产品的主控芯片的技术要求、市场竞争环境及客户群体均不同，导致公司物联网应用处理器芯片与同行业可比公司芯片毛利率存在差异。

(2) 销售模式对比分析

报告期内，公司与同行业可比公司直销收入和经销收入的比例情况如下：

可比公司	2022年1-6月		2021年度		2020年度		2019年度	
	直销	经销	直销	经销	直销	经销	直销	经销
北京君正	19.75%	80.25%	21.64%	78.36%	31.17%	68.83%	未披露	未披露
全志科技	16.71%	83.29%	13.78%	86.22%	13.35%	86.65%	未披露	未披露
发行人	65.23%	34.77%	72.19%	27.81%	67.18%	32.82%	42.51%	57.49%

注1：同行业可比公司未披露物联网应用处理器芯片相关芯片的直销和经销收入比例，上述数据为同行业可比公司营业收入的直销和经销收入比例。

注2：公司采用了主营业务收入的直销和经销比例。

报告期内，公司与同行业可比公司均采用“直销+经销”的销售模式。北京君正和全志科技因为产品系列众多，主要采用了经销模式进行销售。公司物联网应用处理器芯片下游应用领域较为集中，主要采用直销模式。公司及同行业可比公司根据自身客户资源和销售能力选择不同的销售模式，与产品毛利率相关性较小。

(3) 客户结构对比分析

报告期内，公司与同行业可比公司关于物联网应用处理器芯片主要客户情况如下：

可比公司	芯片类型	主要客户
------	------	------

北京君正	微处理器芯片	汉王科技（002362.SZ）、人教畅读等
全志科技	智能终端应用处理器芯片	小米、美的集团（000333.SZ）、九号公司（689009.SH）、海尔智家（600690.SH）、腾讯、阿里、创维数字（000810.SZ）等
发行人	物联网应用处理器芯片	安居宝（300155.SZ）、厦门立林、福州冠林、熵基科技（301330.SZ）、宁波得力

公司物联网应用处理器芯片和同行业可比公司芯片的主要客户均为下游应用领域的知名客户，因此公司物联网应用处理器芯片毛利率与同行业可比公司芯片不存在重大差异。

（4）结合下游应用领域、销售模式、客户结构等因素分析物联网应用处理器芯片与同行业可比公司可比产品存在差异的原因

公司销售模式与同行业可比公司均采用经销和直销相结合的销售模式，直销和经销收入比例未对毛利率水平形成显著影响。公司物联网应用处理器芯片毛利率与同行业可比公司可比产品毛利率水平有所差异主要系可比产品下游应用领域、客户结构有所不同所致。

（三）净利润与经营活动产生的现金流量净额差异较大的主要原因，报告期内扣非归母净利润大幅波动的原因，结合市场供求关系和成本、价格变动趋势等进一步分析业绩增长的可持续性并充分揭示风险

1、净利润与经营活动产生的现金流量净额差异较大的主要原因

报告期内，发行人经营活动产生的现金流量净额与净利润差异及具体构成如下：

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	-2,520.62	4,890.31	971.00	311.31
净利润	1,087.91	5,924.38	1,361.83	2,324.36
差额	-3,608.53	-1,034.07	-390.83	-2,013.04
差额构成				
非付现项目				
计提的资产减值损失	453.88	170.24	79.64	91.03
计提的信用减值损失	57.79	398.79	-86.37	52.71
固定资产和投资性房地产折旧	821.08	1,421.52	864.60	725.85
使用权资产折旧	50.00	93.10	-	-

项目	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
无形资产摊销	641.66	1,118.90	868.56	433.92
长期待摊费用的摊销	2.18	12.55	5.22	19.77
合计	2,026.59	3,215.09	1,731.65	1,323.28
经营性应收应付项目及存货的变动项目				
存货的减少（增加为负）	-8,753.81	-4,629.44	-444.25	1,432.12
经营性应收项目的减少（增加为负）	3,525.97	-4,263.81	-1,711.00	-742.52
经营性应付项目的增加（减少为负）	-97.34	4,118.35	-149.11	-4,069.99
合计	-5,325.18	-4,774.90	-2,304.36	-3,380.39
非经营性项目				
固定资产报废损失	0.83	9.43	9.97	3.18
财务费用	231.54	490.17	558.55	152.00
投资损失	-12.49	-51.68	-40.75	-77.29
合计	219.88	447.92	527.78	77.89
其他项目				
递延所得税资产减少	-394.74	59.71	-420.77	-64.78
其他	-135.09	18.10	74.88	30.97
合计	-529.83	77.82	-345.90	-33.81

（1）2022年1-6月差异原因分析

2022年1-6月，公司经营活动产生的现金流量净额与净利润的差异为-3,608.53万元，差异主要系非付现项目和经营性应收应付项目及存货的变动所致。

①非付现项目

2022年1-6月净利润中的非付现项目金额为2,026.59万元，其中固定资产和投资性房地产折旧821.08万元、无形资产摊销641.66万元、计提的信用减值损失57.79万元、以及计提原材料、库存商品等存货的跌价准备和在建工程减值准备共计453.88万元。

②经营性应收应付项目及存货的变动

2022年1-6月，经营性应收应付项目及存货的变动金额导致的净利润与经营活动现金净流量差额为-5,325.18万元，其中存货增加导致现金流量减少8,753.81万元和经营性应收项目减少导致现金流量增加3,525.97万元，经营性应付项目减少导致经营活动现金流量减少97.34万元。

2022年1-6月，公司存货增加8,753.81万元，主要系公司业务规模增长，同时公司在上游供应商产能紧张情况下加大存货储备所致；公司经营性应收项目减少3,525.97万元，主要系公司及时回收应收账款。

(2) 2021年差异原因分析

2021年度，公司经营活动产生的现金流量净额与净利润的差异为-1,034.07万元，差异主要系非付现项目和经营性应收应付项目及存货的变动所致。

①非付现项目

2021年度净利润中的非付现项目金额为3,215.09万元，其中固定资产和投资性房地产折旧1,421.52万元、无形资产摊销1,118.90万元、计提的信用减值损失398.79万元、以及计提原材料、库存商品等存货的跌价准备170.24万元。

②经营性应收应付项目及存货的变动

2021年度，经营性应收应付项目及存货的变动金额导致的净利润与经营活动现金净流量差额为-4,774.90万元，其中存货增加和经营性应收项目增加导致现金流量分别减少4,629.44万元、4,263.81万元，经营性应付项目增加导致经营活动现金流量增加4,118.35万元。

2021年度，公司存货增加4,629.44万元，主要系公司业务规模增长，同时公司在上游供应商产能紧张情况下加大存货储备所致；公司经营性应收项目增加4,263.81万元，主要系公司业务规模增长，应收账款随之提高所致；公司经营性应付项目增加4,118.35万元，主要原因系公司业务规模增加，应付票据、经营性应付账款和应付职工薪酬等项目增加。

(3) 2020年差异原因分析

2020年度，公司经营活动产生的现金流量净额与净利润的差异为-390.83万元，差异原因主要系非付现项目和经营性应收应付项目及存货的变动所致。

①非付现项目

2020年度净利润中的非付现项目金额为1,731.65万元，主要为固定资产和投资性房地产折旧864.60万元和无形资产摊销868.56万元。

②经营性应收应付项目及存货的变动

2020年度，经营性应收应付项目及存货的变动金额导致的净利润与经营活

动现金净流量差额为-2,304.36 万元，其中主要因经营性应收项目增加导致现金流量减少 1,711.00 万元。公司经营性应收项目增加 1,711.00 万元，主要系 2020 年下半年以来芯片上游加工产能较为紧张，公司预付晶圆采购款提高所致。

(4) 2019 年差异原因分析

2019 年度，公司经营活动产生的现金流量净额与净利润的差异为-2,013.04 万元，差异原因主要系非付现项目和经营性应收应付项目及存货的变动所致。

①非付现项目

2019 年度净利润中的非付现项目金额为 1,323.28 万元，主要为固定资产和投资性房地产折旧 725.85 万元和无形资产摊销 433.92 万元。

②经营性应收应付项目及存货的变动

2019 年度，经营性应收应付项目及存货的变动金额导致的净利润与经营活动现金净流量差额为-3,380.39 万元。其中，公司经营性应付项目减少导致现金流量减少 4,069.99 万元，主要原因为：2019 年度，公司向中芯国际、苏州矽品、和北京佳瑞欣等供应商支付采购，使得 2019 年末经营性应付项目余额较 2018 年减少 4,069.99 万元。

2、报告期内扣非归母净利润大幅波动的原因

报告期内，公司扣除非经常性损益后的归属于母公司普通股股东净利润分别为 1,615.85 万元、486.95 万元、4,699.11 万元和 **542.86 万元**，公司利润表主要项目具体情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
营业收入	22,809.40	51,481.25	27,000.56	26,777.27
营业成本	15,911.76	34,495.47	18,765.95	18,385.64
营业毛利	6,897.64	16,985.78	8,234.61	8,391.63
综合毛利率	30.24%	32.99%	30.50%	31.34%
期间费用	6,192.51	11,656.60	8,270.43	6,664.62
其中：销售费用	250.39	1,023.35	342.19	397.12
管理费用	1,623.43	2,853.09	1,986.32	2,121.84
研发费用	4,502.47	7,457.55	5,038.58	4,093.68
财务费用	-183.78	322.60	903.35	51.98
其他收益	635.89	1,201.50	858.31	740.99
信用减值损失	-57.79	-398.79	86.37	-52.71

项目	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
资产减值损失	-453.88	-170.24	-79.64	-91.03
营业利润	693.22	5,792.02	817.18	2,243.25
利润总额	693.17	5,984.10	949.52	2,261.41
所得税费用	-394.74	59.71	-412.32	-62.94
净利润	1,087.91	5,924.38	1,361.83	2,324.36
非经常性损益影响的净利润	545.06	1,225.28	874.89	708.51
扣除非经常性损益后的归属于母公司普通股股东净利润	542.86	4,699.11	486.95	1,615.85

公司扣除非经常损益后归属于母公司普通股股东净利润呈现先降后升的趋势，具体变动分析如下：

(1) 公司 2020 年扣除非经常损益后归属于母公司普通股股东净利润变动分析

2020 年，受人民币升值幅度较大影响，汇兑损失较大，达到 777.97 万元，带动 2020 年财务费用较 2019 年增长 851.37 万元；同时，公司加大研发投入，研发费用增长 944.90 万元，使得公司 2020 年扣除非经常损益后归属于母公司普通股股东净利润有所下降。

(2) 公司 2021 年扣除非经常损益后归属于母公司普通股股东净利润变动分析

2021 年度，芯片行业景气度较高，公司部分产品迭代顺利、重点客户采购需求提高，公司产品销量和价格均有所提升，2021 年营业收入较 2020 年增长 90.67%，带动公司营业毛利增长 8,751.17 万元。

公司 2021 年业务规模提升，销售人员和管理人员薪酬随业务规模提高而增长；公司持续加大研发投入，研发费用有所增长，使得公司 2021 年期间费用较 2020 年增加 3,386.15 万元。

公司 2021 年业务规模提高带动营业毛利提升，同时期间费用有所提高，综合使得 2021 年扣除非经常损益后归属于母公司普通股股东净利润大幅提升。

(3) 公司 2022 年 1-6 月扣除非经常损益后归属于母公司普通股股东净利润变动分析

2022 年 1-6 月，公司净利润较 2021 年 1-6 月下降 78.56 万元。一方面，

随着客户结构逐步改善，公司 2022 年 1-6 月营业收入实现 22,809.40 万元，毛利额较 2021 年同期增长 1,181.09 万元。另一方面，公司进一步加大研发投入，加快公司芯片产品的迭代升级，研发费用较 2021 年同期增加 1,473.59 万元。此外，公司对第二代物联网应用处理器 BLE 芯片一款产品项目的光罩全额计提减值准备，增加-431.09 万元的资产减值损失。因此，公司 2022 年 1-6 月净利润较 2021 年同期有所下降。

3、结合市场供求关系和成本、价格变动趋势等进一步分析业绩增长的可持续性并充分揭示风险

(1) 下游终端应用领域需求旺盛

公司产品主要应用于智能家居、智慧安防、智慧办公和工业物联网等领域，从具体应用产品而言，物联网摄像机芯片主要应用于家用摄像机、安防摄像机终端产品；物联网应用处理器芯片主要应用于楼宇对讲、门禁考勤和智能门锁终端产品。公司产品下游终端应用领域需求旺盛，为公司业务规模增长提供了市场基础，具体分析参见本问询回复报告之“问题 2、”之“二、/（二）/3、主要产品所处的细分市场及竞争状况，包括但不限于市场规模、主要参与者、市场竞争格局、市场占有率、市场排名、技术发展状况及未来趋势等”。

(2) 公司客户结构逐步改善，业绩尚有提升空间

报告期内，公司不断改善客户结构，产品进入了中国移动、中国电信、中国联通、TP-LINK、杭州涂鸦、飞利浦、安居宝、厦门立林、福州冠林等众多知名客户的供应链，带动公司经营规模快速增长。此外，随着公司与知名客户合作的深入，知名客户对公司芯片产品技术水平、产品质量等方面的认可具有良好的示范效应，能够快速提升公司产品在细分市场的知名度，有助于公司拓展新客户，公司业绩有望进一步提升。

(3) 公司具备较强的产品研发能力，并对工业领域进行布局

公司贴合行业发展趋势，不断优化迭代升级芯片，实现产品性能的突破和创新，具备较强的产品研发能力。目前，公司已经量产的物联网摄像机芯片覆盖了 100-600 万像素分辨率的摄像机，最新推出的 AK39Av100 系列芯片具备 0.5 TOPS 智能算力，能够满足家用摄像机端的算力需求，公司物联网摄像机芯

片在家用摄像机领域的市场占有率仍有继续提升的空间。此外，随着基础通信环境的改善以及公司芯片性能的提升，公司物联网摄像机芯片有望提升在安防摄像机领域的市场占有率。公司物联网应用处理器芯片在楼宇可视对讲、门禁考勤领域取得了较高的市场地位；公司新研制成功的 AK10X 系列芯片，主要面向智能门锁领域，有望提升公司芯片在智能门锁的市场占有率。

此外，公司部分物联网应用处理器 HMI 芯片已经进入工业物联网领域，应用于工业设备的显控屏。相较于消费电子领域，工业级芯片具有使用寿命较长、可靠性高和不良率低的特征，设计难度大于消费电子类产品的芯片。但工业级芯片通常情况下毛利率更高，供货周期更长，与客户的粘性更紧密，有助于公司业绩的提升。

(4) 公司产品价格、成本变动趋势分析

公司产品价格主要由产品性能、成本、市场景气度及下游市场竞争程度等因素决定。2021 年度，因芯片上游产能供给进展，公司产品成本有所增加，叠加芯片市场景气度较高，公司相应调高了产品价格。2022 年上半年以来，公司推出新款物联网摄像机芯片，面向 300-600 万像素分辨率的摄像机市场，并带有 0.5 TOPS 智能算力，销售单价相对较高。公司其余芯片受到市场景气度、市场竞争程度的影响，价格有所波动。

公司与同行业可比公司一样均主要采用“Fabless”的生产模式，晶圆制造和芯片封装均委外生产。晶圆制造厂和芯片封装厂均设定了产品的标准价格，且规模较大，除了国际先进芯片设计企业外，其他芯片设计企业与其议价空间较小。因此，公司产品的成本主要与产业上游产能相关，若上游代工厂产能不足，公司产品成本较高。2022 年上半年以来，公司产品成本基本保持稳定。

综上，考虑到公司产品下游市场空间较大，客户结构逐步改善，并具有较强的芯片迭代升级能力，尽管公司产品短期内成本基本保持稳定，产品价格可能因为市场景气度下滑、市场竞争加剧而下跌，导致公司业绩短期内存在波动，但长期来看，公司业绩增长具有可持续性。

公司已经在招股说明书针对业绩波动风险进行针对性风险提示，具体详见招股说明书之“重大事项提示”和“第四节 风险因素”之“二、经营风险”之

“（二）经营业绩波动风险”，具体如下：

“（二）经营业绩波动风险

报告期内，公司主营业务收入分别为26,657.40万元、26,816.17万元、51,217.97万元及22,606.57万元，归属于母公司所有者的净利润分别为2,324.36万元、1,361.83万元、5,924.38万元及1,087.91万元，呈一定波动趋势。

公司物联网摄像机芯片主要用于家用摄像机，面向消费电子领域；公司物联网应用处理器芯片主要用于楼宇可视对讲、门禁考勤和智能门锁等产品，使用寿命较长，使用环境相对消费电子产品更加复杂，面向泛工业领域。公司芯片产品市场竞争相对激烈且经营业绩受下游产品消费场景景气程度影响较大。

受新冠疫情、地缘政治局势紧张及通胀升温等因素影响，国内外经济存在较大下行压力，导致全球消费电子市场需求景气度下滑。2022年第三季度，公司主要用于家用摄像机等消费电子产品类的物联网摄像机芯片销售单价同比下滑11.36%，毛利率同比下降1.92个百分点。

若公司所处下游行业景气度进一步下滑，消费电子市场需求持续低迷、市场竞争愈发激烈，导致公司现有消费类产品的销售价格和毛利率下降；或上游产能紧张，产品成本上升；以及公司无法快速准确地适应市场需求的变化，新产品市场开拓不及预期，客户开拓不利或重要客户合作关系发生变化等不确定因素使公司市场竞争力发生变化，导致公司产品出现售价下降、成本上升、销售量降低等不利情形，公司业绩增长存在一定不确定性，收入未来经营业绩将面临波动风险。”

二、核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师已经执行的核查程序包括：

1、访谈发行人运营部负责人、财务负责人，了解发行人生产管理及成本核算的相关流程及内部控制情况；检查各生产节点相关流转单据以及会计处理，确认存货结转是否准确、及时，取得并复核发行人报告期内成本计算表，分析营业成本、单位成本变动及构成合理性。

2、取得并复核发行人收入成本明细表，量化分析报告期内发行人物联网摄像机芯片毛利率波动的原因及合理性。

3、取得发行人采购明细表，对报告期内的晶圆、配套封装芯片、芯片封装费用采购额执行细节测试，同时对各明细变动执行分析性程序，分析晶圆、配套封装芯片、芯片封装费用的构成及其变动的合理性。

4、访谈发行人管理层，了解发行人定价策略、以及毛利率低于同行业可比公司的原因。查阅同行业可比公司的招股说明书、年度报告等公开资料，了解同行业可比公司可比产品的毛利率、成本构成、下游应用领域、客户结构、产品结构等情况，并对比分析发行人芯片毛利率低于同行业可比公司可比产品的原因。

6、对发行人报告期内现金流量表补充资料项目进行了检查和复核，并分析主要项目变动合理性，量化分析报告期内发行人净利润与经营活动产生的现金流量净额差异较大的原因。

7、访谈公司管理层，了解发行人所处的行业经营环境和市场需求的变化情况、产量变化情况、经营策略变化、未来价格和成本变动趋势、竞争情况等，并结合发行人在报告期内的经营情况，分析发行人报告期内业绩波动的原因，并查询芯片设计相关的产业动态、行业报告、价格信息等行业公开数据，分析发行人未来业绩增长的可持续性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人不同产品的单位成本构成及变动原因具有合理性，报告期内公司物联网摄像机芯片毛利率波动具有合理原因。

2、发行人物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片毛利率低于同行业可比公司可比产品主要系应用领域、客户结构、成本构成等不同导致，具有合理原因。

3、发行人净利润和经营活动产生的现金流量净额差异具有合理原因，报告期内扣非归母净利润波动具有合理原因，长期来看，公司业绩增长具有可持续性，发行人已在招股说明书中针对业绩波动进行风险提示。

问题 9、关于期间费用

根据申报材料：（1）报告期各期公司研发费用分别为 4,093.68 万元、5,038.58 万元和 7,457.55 万元，2019 年、2020 年研发费用率低于同行业可比公司平均水平；（2）报告期各期研发费用中折旧与摊销金额分别为 468.88 万元、969.84 万元和 1,440.14 万元，无形资产摊销包括 IP 授权费、EDA 工具等；（3）报告期内公司销售费用、管理费用、研发费用中职工薪酬金额大幅上升。

请发行人说明：

（1）2019 年、2020 年研发费用率低于同行业可比公司平均水平的原因；（2）报告期内研发费用中折旧与摊销费持续大幅上升的原因，IP 授权费、EDA 工具等无形资产摊销与研发项目的对应情况，摊销金额在生产成本及费用间分摊的依据及合理性；（3）结合报告期不同职能人员的数量、人均薪酬变动情况等说明各项期间费用中职工薪酬大幅上升的原因。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，并对上述事项以及发行人费用归集的完整性、准确性，是否存在成本、费用混同等发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）2019 年、2020 年研发费用率低于同行业可比公司平均水平的原因
报告期内，发行人研发费用率与同行业可比公司的对比情况如下：

可比公司	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
富瀚微	13.09%	14.58%	18.62%	25.77%
北京君正	10.47%	9.88%	15.35%	18.27%
国科微	13.96%	13.05%	23.78%	21.74%
全志科技	23.29%	18.63%	18.85%	20.13%
平均值	15.20%	14.04%	19.15%	21.48%
发行人	19.74%	14.49%	18.66%	15.29%

2019 年度，公司研发费用率低于同行业可比上市公司平均水平主要原因为公司融资渠道单一，资金实力相对薄弱，投入研发的资金有限。此外，公司专注于物联网智能硬件核心 SoC 芯片的设计与研发，研发费用主要构成项目为研

发人员的薪酬以及研发设备和第三方 IP 授权费的折旧摊销费用，公司和同行业可比公司 2019 年主要研发投入情况如下：

单位：万元

可比公司	研发费用		营业收入	人员薪酬、折旧摊销合计占营业收入比例
	人员薪酬	折旧和摊销		
富瀚微	8,932.47	1,728.52	52,208.02	20.42%
北京君正	4,789.28	201.75	33,935.12	14.71%
国科微	4,924.19	4,396.15	54,288.52	17.17%
全志科技	15,844.09	6,552.69	146,336.03	15.31%
平均值	8,622.51	3,219.78	71,691.92	16.52%
发行人	2,939.75	468.88	26,777.27	12.73%

由上表可见，公司基于高度自主可控的 IP 研发新款芯片，采购第三方 IP 较少，研发费用中折旧和摊销的费用相对较低，与同样专注于 IP 自主研发的北京君正较为相似。因此，公司 2019 年度研发费用率低于同行业可比公司具有合理性。

随着公司 2019 年和 2020 年完成股权融资并逐步扩充研发团队，购置先进的芯片仿真研发设备，研发费用逐步增加，公司 2020 年研发费用率与同行业可比公司平均水平基本相当。2021 年以来，公司持续加大研发投入，研发费用率逐步高于可比公司平均值。

(二) 报告期内研发费用中折旧与摊销费持续大幅上升的原因，IP 授权费、EDA 工具等无形资产摊销与研发项目的对应情况，摊销金额在生产成本及费用间分摊的依据及合理性

1、报告期内研发费用中折旧与摊销费持续大幅上升的原因

报告期内，公司研发费用中折旧与摊销费明细如下：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
IP 授权及软件摊销费	604.89	1,064.87	875.41	386.22
折旧费	299.19	375.27	94.43	82.66
合计	904.08	1,440.14	969.84	468.88

由上表可见，研发费用中折旧与摊销费主要为 EDA 等研发软件及第三方 IP 授权的摊销费。报告期内，公司购买的研发软件和第三方 IP 授权及对应的新

款芯片情况如下：

单位：万元

项目	应用产品	2022年1-6月		2021年度		2020年度		2019年度	
		内容	金额	内容	金额	内容	金额	内容	金额
IP 授权	第五代物联网摄像机芯片	CPU IP 等	44.63	处理器 IP 等	558.75	CPU IP 等	551.22	/	-
	第四代物联网摄像机芯片	/	-	CPU IP 等	97.71	视频编码器 IP 等	393.88	/	-
	第三代物联网摄像机芯片产品升级版	MIPI IP 等	92.73	CPU IP 等	275.82	视频编码器 IP	34.43	/	-
	第三代物联网摄像机芯片	/	-	/	-	/	-	视频编码器 IP	70.44
	第四代 HMI 应用处理器芯片	/	-	/	-	MIPI IP 等	101.97	-	-
	第二代 BLE 应用处理器芯片	/	-	/	-	安全 IP 等	130.65	CPU IP 等	75.47
EDA 等开发软件	/	-	Cadence EDA 等	1,101.54	SYNOPSIS EDA 等	512.99	/	-	
合计	/	137.36	/	2,033.82	/	1,725.14	/	145.91	

报告期内，公司为满足新款芯片的研发需求，持续购入 EDA 等研发软件及第三方 IP 授权，与公司研发费用中的摊销费用上升具有匹配性。

报告期内，公司研发费用中的折旧费 2021 年有所上升，主要系公司安凯微大厦于 2021 年 5 月达到预定可使用状态，其作为公司总部承担研发中心职能。公司根据研发部门使用面积情况将对应的安凯微大厦折旧费用计入研发费用中，具有合理性。

2、IP 授权费、EDA 工具等无形资产摊销与研发项目的对应情况

报告期内，IP 授权摊销费与研发项目的对应情况如下：

单位：万元

芯片类型	项目	2022年1-6月	2021年	2020年	2019年
物联网摄像机芯片	第二代物联网摄像机芯片产品升级版	-	-	6.38	23.30
	第三代物联网摄像机芯片	32.99	51.07	192.32	81.89
	第三代物联网摄像机芯片产品升级版	87.75	54.47	5.02	-
	第四代物联网摄像机芯片	134.39	225.60	65.15	-

	第五代物联网摄像机芯片	198.65	323.33	71.75	-
	第二代物联网摄像机芯片软件平台项目	2.52	-	-	-
	小计	456.30	654.48	340.62	105.19
物联网应用处理器芯片	第三代 HMI 应用处理器芯片	25.38	176.54	259.35	218.78
	第四代 HMI 应用处理器芯片	31.86	81.28	77.52	-
	第一代 BLE 应用处理器芯片	-	-	12.55	27.11
	第二代 BLE 应用处理器芯片	91.34	152.57	185.37	35.14
	小计	148.59	410.39	534.79	281.03
合计		604.89	1,064.87	875.41	386.22

无形资产中 IP 授权系根据其授权使用年限与 4 年孰短作为预计使用寿命进行摊销，其摊销费用根据芯片项目分别计入研发费用；EDA 工具用于所有的芯片项目，公司将 EDA 工具的摊销按照研发工时在各研发项目中分摊。

3、摊销金额在生产成本及费用间分摊的依据及合理性

公司 IP 授权费、EDA 工具等研发软件的无形资产摊销均计入研发费用。固定资产的折旧根据部门使用情况分别在成本和费用中进行分摊。

发行人已制定了研发管理相关内控制度并严格执行，研发费用确认和计量依据充分，研发费用按具体研发项目归集，与研发活动相关的费用在各具体研发项目中核算，不存在应计入其他成本、费用项目的支出计入研发费用的情形，研发费用与其他费用或生产成本能明确区分。

综上，折旧摊销金额在生产成本及费用间分摊的依据清晰，分摊合理。

(三) 结合报告期不同职能人员的数量、人均薪酬变动情况等说明各项期间费用中职工薪酬大幅上升的原因

报告期内，公司不同职能人员数量、人均薪酬情况如下：

单位：万元、人、万元/人

项目	2022 年 1-6 月			2021 年		
	薪酬总额	平均人数	平均薪酬	薪酬总额	平均人数	平均薪酬
销售人员	206.20	13	15.86	881.04	15	58.74
管理人员	981.34	70	14.02	1,525.16	62	24.60
研发人员	3,212.80	202	15.90	5,316.17	186	28.58
合计	4,400.34	285	15.44	7,722.37	263	29.36
项目	2020 年			2019 年		

	薪酬总额	平均人数	平均薪酬	薪酬总额	平均人数	平均薪酬
销售人员	265.27	12	22.11	260.05	12	21.67
管理人员	917.56	52	17.65	747.16	48	15.57
研发人员	3,310.37	162	20.43	2,939.75	153	19.21
合计	4,493.20	226	19.88	3,946.96	213	18.53

1、报告期内销售费用中职工薪酬大幅上升的原因

报告期内，公司销售人员薪酬总额呈不断增加的趋势。2021年，公司销售人员平均薪酬增长较大的原因主要系业务规模增长，销售奖金增多所致。销售费用中的职工薪酬增长趋势与公司业务规模的扩张相符，变动具有合理性。

(1) 销售人员奖金的计提政策

公司销售人员的奖金依据公司奖金计提政策的相关规定进行计算，主要情况如下：

项目	奖金确定依据
销售奖金	毛利增长额*相应比例
销售奖金调整项	根据销售规模增长情况、重点产品推广情况、新产品推广情况、客户拓展情况确定

公司对销售人员制定了与业绩挂钩的销售提成奖励方案，以毛利的增长额为计算基础，综合考虑当年的销售规模增长、产品推广、客户拓展等情况确定。

(2) 销售人员薪酬的具体构成

报告期内，公司销售费用中的职工薪酬分别为 260.05 万元、265.27 万元、881.04 万元和 **206.20 万元**。销售费用中职工薪酬为销售人员的基本薪酬、奖金等费用。报告期内，公司销售人员薪酬构成情况如下：

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
基本薪酬及社保、公积金等	198.28	96.16%	436.37	49.53%	261.49	98.58%	255.30	98.18%
奖金	7.93	3.84%	444.67	50.47%	3.78	1.42%	4.74	1.82%
合计	206.20	100.00%	881.04	100.00%	265.27	100.00%	260.05	100.00%

(3) 销售人员薪酬与公司经营业绩的匹配情况

2019年和2020年，公司经营业绩相对稳定，销售人员薪酬主要以基本薪

酬为主，奖金占比较低。公司 2021 年经营业绩增长，公司根据业绩增长情况，按照销售政策相应计算奖金，使得销售人员奖金有所提高，带动销售人员薪酬有所增加。

报告期内，销售人员薪酬与公司经营业绩匹配情况如下：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年	2019 年
营业收入	22,809.40	51,481.25	27,000.56	26,777.27
销售人员薪酬	206.20	881.04	265.27	260.05
毛利增长额	1,181.09	8,751.16	-157.02	857.98
销售人员奖金	7.93	444.67	3.78	4.74

注：公司 2019 年毛利水平增长情况下销售人员奖金金额相对较低，主要系按照相关业务考核指标完成情况对奖金进行调整所致。

由上表可见，报告期内，销售人员薪酬与营业收入变动趋势基本一致，销售人员奖金按照销售奖金政策计提和发放，与毛利增长额基本匹配。

综上，报告期内销售费用中职工薪酬大幅上升具有合理性。

2、报告期内管理费用中职工薪酬大幅上升的原因

报告期各期，公司管理人员平均数量分别为 48 人、52 人、62 人和 70 人，平均薪酬金额分别为 15.57 万元、17.65 万元、24.60 万元和 14.02 万元，薪酬总额呈现上升趋势。随着公司规模的逐渐扩大，管理职能部门需要增加相应岗位的人员以满足公司日常运营需要，故增加管理人员数量，同时，公司根据市场行情、业务规模等情况调升管理人员薪酬，平均薪酬呈现上升趋势，使得整体管理人员薪酬总额有所上升。

3、报告期内研发费用中职工薪酬大幅上升的原因

报告期内，公司注重产品研发和技术创新，不断研发并推出适应市场需求的芯片产品，研发投入逐渐加大，同时公司所处集成电路设计行业为技术密集型行业，对研发团队的要求较高。报告期内，公司研发人员薪酬总额逐年升高，主要系研发人员数量增加以及研发人员人均薪酬水平提高所致。2021 年较 2020 年薪酬上升主要系部分新引进研发人员薪酬水平较高和公司提高研发人员奖金所致，具体情况如下：

(1) 新增部分研发人员薪酬水平相对较高

2021 年，为持续提升竞争力及研发水平，公司积极引入相关领域的高端人

才，并为关键研发人员提供更具竞争力的薪酬，进一步提升研发团队实力。2020年9月以来，公司引入的于茂等11位高级别技术人员，上述员工在加入发行人之前均在各自专业领域具备丰富的从业经验，公司为其提供具有竞争力的薪酬待遇，平均薪酬达66.54万/年，带动2021年研发人员平均薪酬较2020年上升。

(2) 公司于2021年提高研发人员奖金

报告期内，公司研发费用中的职工薪酬分别为2,939.75万元、3,310.37万元、5,316.17万元和**3,212.80万元**。研发费用中职工薪酬为研发人员的基本薪酬、奖金等费用。报告期内，公司研发人员薪酬构成情况如下：

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
基本薪酬及社保、公积金等	3,212.80	100.00%	4,916.59	92.48%	3,270.28	98.79%	2,919.64	99.32%
奖金	-	-	399.58	7.52%	40.09	1.21%	20.11	0.68%
合计	3,212.80	100.00%	5,316.17	100.00%	3,310.37	100.00%	2,939.75	100.00%

公司研发人员的奖金包括绩效奖金和年终奖金，均根据新产品迭代情况、研发项目进展情况等进行确定，2021年公司新产品迭代顺利、研发项目进展顺利，为激励研发人员和保持研发团队的稳定性，公司研发人员奖金有所提升，带动研发人员平均薪酬上升。

综上所述，公司研发费用中职工薪酬大幅上升具有合理性。

二、核查程序及核查意见

(一) 核查程序

保荐机构、申报会计师执行了以下核查程序：

1、取得了发行人研发费用明细表，访谈发行人财务人员，了解构成明细、研发费用率情况等；查阅了同行业可比公司年度报告，了解同行业可比公司的研发费用率、研发费用中的人员薪酬与折旧、摊销，并与发行人情况进行比对分析。

2、取得了发行人的固定资产和无形资产清单，统计研发费用涉及的固定资产和无形资产原值、净值及当期折旧/摊销的计提；结合与发行人管理层的访谈，

分析研发费用中折旧及摊销费用大幅上升的原因及合理性。

3、取得了发行人《研发项目管理制度》、研发项目明细表、立项报告；访谈发行人管理层，了解发行人 IP 授权费、EDA 工具等无形资产摊销在各个研发项目之间的划分依据并分析其合理性。

4、取得了发行人员工花名册、《员工薪酬管理制度》、工资表，复核发行人研发、管理、销售人员平均人数、薪酬总额、平均薪酬计算的准确性；访谈发行人管理层，了解各项期间费用中职工薪酬大幅上升的原因。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人 2019 年研发费用率低于同行业可比公司平均水平，主要系公司目前为非上市公司，与可比上市公司相比融资渠道单一，资金实力相对薄弱，投入研发的资金有限。随着公司 2019 年完成股权融资并逐渐加大研发投入，公司 2020 年和 2021 年研发费用率与同行业可比公司平均水平基本相当。

2、报告期内公司业务规模不断扩大，为更好地满足研发需要，公司购买多个 IP 授权和 EDA 研发软件，摊销费相应增加，使得 IP 授权及软件摊销费呈现逐年上升的趋势。折旧费在 2021 年较 2020 年上升幅度较大，主要原因系 2021 年安凯微大厦达到预定可使用状态，由在建工程转为固定资产，并根据研发部门的使用面积情况分配安凯微大厦的折旧费用，使得 2021 年折旧费上升幅度较大，具有合理性。IP 授权费、EDA 工具等无形资产的摊销金额在生产成本及费用间分摊具有合理性。

3、报告期内，销售费用、管理费用和研发费用中职工薪酬大幅上升具有合理性。

4、发行人费用归集的完整、准确，不存在成本、费用混同的情形。

问题 10、关于存货

根据申报材料：（1）报告期各期末存货账面价值分别为 2,452.38 万元、2,899.83 万元和 7,389.40 万元，其中委托加工物资分别为 901.22 万元、2,101.94 万元、6,265.74 万元；（2）报告期内晶圆、配套封装芯片、封装服务采购金额

的变动趋势不一致；（3）苏州矽品一直是发行人主要封装服务供应商，报告期前2年无预付款，2021年末向苏州矽品的预付款金额为1,526.43万元。

请发行人说明：

（1）存货金额、委托加工物资金额大幅上升的原因，期末在手订单覆盖率、期后结转或销售情况；（2）存货库龄情况，是否存在库龄较长的存货及原因，存货跌价准备计提的具体政策，跌价准备计提的充分性；（3）各类产品生产入库、销售和库存量与晶圆、配套封装芯片、封装服务采购量的匹配关系，库存商品、委托加工物资的单位成本构成与主营业务成本单位成本构成的差异情况及原因；（4）2021年末向苏州矽品的预付款大幅上升的原因及合理性，与采购金额、付款政策等的匹配性。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，说明存货的监盘情况、对委托加工物资的核查情况，并对发行人存货的真实性、准确性，成本归集结转的完整性、准确性和及时性发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）存货金额、委托加工物资金额大幅上升的原因，期末在手订单覆盖率、期后结转或销售情况

1、存货金额、委托加工物资金额大幅上升的原因

报告期各期末，公司存货余额变动情况如下：

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	
	账面余额	占比	账面余额	占比	账面余额	占比	账面余额	占比
委托加工物资	12,898.90	78.73%	6,265.74	82.12%	2,109.95	70.31%	902.34	35.30%
其中：配套封装芯片	9,831.96	60.01%	5,396.83	70.73%	1,325.83	44.18%	647.68	25.33%
晶圆	2,457.77	15.00%	305.51	4.00%	378.57	12.62%	210.62	8.24%
封装芯片在产品	584.10	3.57%	563.35	7.38%	344.21	11.47%	32.23	1.26%
库存商品	2,470.00	15.08%	947.09	12.41%	389.92	12.99%	774.98	30.31%
在产品	862.94	5.27%	226.49	2.97%	373.60	12.45%	606.56	23.73%
原材料	151.50	0.92%	190.84	2.50%	41.54	1.38%	128.75	5.04%
发出商品	0.63	0.00%	-	-	85.72	2.86%	-	-
合同履约成本	-	-	-	-	-	-	143.84	5.63%
合计	16,383.98	100.00%	7,630.16	100.00%	3,000.72	100.00%	2,556.47	100.00%

报告期各期末，公司存货余额持续增加，主要系委托加工物资余额持续增长。公司委托加工物资主要与芯片业务相关，包括晶圆、配套封装芯片和封装芯片在产品。其中，晶圆和配套封装芯片是指公司采购后存放于苏州矽品、华天科技等封装厂，尚未封装的晶圆和配套封装芯片；封装芯片在产品是指在封装产线上的晶圆和配套封装芯片。

(1) 2020 年末存货余额变动分析

2020 年末，公司存货余额较 2019 年末增加 444.25 万元，其中委托加工物资增加 1,207.61 万元，主要系：公司于 2020 年度推出了 AK39Ev330/331 和 AK37D 系列芯片，均需要根据客户要求搭载规格不同的配套封装芯片，公司相应增加备货，使得委托加工物资中配套封装芯片增加 678.15 万元。

(2) 2021 年末存货余额变动分析

2021 年末，公司存货余额较 2020 年末增加 4,629.44 万元，其中委托加工物资增加 4,155.79 万元，主要系：公司 2021 年度营业收入为 5.15 亿元，同比增长 90.67%，销售规模增长带动存货规模相应增加。此外，2021 年末，受到上游晶圆加工产能紧张的影响，公司为保障芯片产品的正常供应，根据预测销售及时增加了配套封装芯片的备货。

(3) 2022 年 6 月末存货余额变动分析

2022 年 6 月末，公司存货余额较 2021 年末增加 8,753.82 万元，其中委托加工物资增加 6,633.16 万元，主要系：公司 2022 年 1-6 月营业收入为 2.28 亿元，同比增长 32.42%，销售规模增长带动存货规模相应增加。此外，下半年为公司的传统销售旺季，公司为保障芯片产品的正常供应，根据预测销售及时增加了晶圆及配套封装芯片的备货。

2、期末在手订单覆盖率、期后结转或销售情况

报告期各期末，发行人存货的在手订单覆盖率、期后结转或销售情况如下：

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
存货期末余额	16,383.98	7,630.16	3,000.72	2,556.47
在手订单金额	2,293.24	2,928.42	3,100.46	1,705.37
存货在手订单覆盖率	14.00%	38.38%	103.32%	66.71%

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
存货期后结转和销售金额【注】	11,803.64	5,783.46	2,686.99	2,394.72
存货期后结转和销售率	72.04%	75.80%	89.54%	93.67%
其中：委托加工物资期末余额	12,898.90	6,265.74	2,109.95	902.34
委托加工物资期后结转金额	8,642.00	4,548.43	1,883.52	795.55
委托加工物资期后结转率	67.00%	72.59%	89.27%	88.17%

注：2019 和 2020 年末存货和委托加工物资期后结转和销售金额的期限均为 1 年，即截至时间分别为 2020 年 12 月 31 日和 2021 年 12 月 31 日，2021 年末和 2022 年 6 月末的截至时间为 2022 年 11 月 30 日。

（1）期末在手订单覆盖率

报告期各期末，公司在手订单金额分别为 1,705.37 万元、3,100.46 万元、2,928.42 万元和 2,293.24 万元，总体较为稳定，主要系公司通常根据预计销售情况进行提前下单生产，客户通常下单后公司产品交货周期相对较短，客户一般不会提前较长时间下单。2021 年末及 2022 年 6 月末，公司存货在手订单覆盖率较低主要系随着公司销售规模增加，为避免上游晶圆代工产能紧张对公司产品供应的影响，公司及时增加存货储备，期末存货余额较高。

（2）期后结转或销售情况

2019 年末和 2020 年末，公司存货及委托加工物资期后结转和销售率均较高，体现了公司良好的运营管理能力。2021 年下半年，公司因上游晶圆加工产能紧张，根据公司主要销售产品增加了对应配套封装芯片的备货量。2022 年上半年，公司特定芯片受下游市场需求减少的影响，部分配套封装芯片未能进一步加工成产成品，导致公司存货及委托加工物资期后结转率较低。

（二）存货库龄情况，是否存在库龄较长的存货及原因，存货跌价准备计提的具体政策，跌价准备计提的充分性

1、存货库龄情况及库龄较长的存货及原因

（1）公司存货库龄情况

报告期内，公司存货库龄情况如下：

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	
	账面余额	占比	账面余额	占比	账面余额	占比	账面余额	占比
1年以内	16,063.80	98.05%	7,316.43	95.89%	2,838.97	94.61%	2,397.76	93.79%

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	
	账面余额	占比	账面余额	占比	账面余额	占比	账面余额	占比
1-2年	278.30	1.70%	223.65	2.93%	113.19	3.77%	112.36	4.40%
2年以上	41.88	0.26%	90.08	1.18%	48.56	1.62%	46.35	1.81%
合计	16,383.98	100.00%	7,630.16	100.00%	3,000.72	100.00%	2,556.47	100.00%

(2) 库龄较长的存货及原因

报告期各期末，公司存货库龄情况良好，在1年以内的存货占比分别为93.79%、94.61%、95.89%和**98.05%**。公司库龄1年以上的存货构成如下表所示：

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
物联网摄像机芯片	78.59	96.53	19.45	34.09
物联网应用处理器芯片	30.61	45.88	21.24	34.93
配套封装芯片	119.45	111.56	100.30	23.15
智能锁模组原材料	91.53	59.77	20.76	66.54
合计	320.18	313.73	161.75	158.71

注：上表中物联网摄像机芯片、物联网应用处理器芯片包括晶圆和成品芯片。

报告期各期末，公司库龄1年以上的存货余额分别为158.71万元、161.75万元、313.73万元和**320.18万元**，主要为公司部分被迭代的落后芯片因消费者偏好和下游市场需求发生变化，终端市场出现萎缩导致相应芯片及对应的晶圆、配套封装芯片库存消化减慢，因此存在库龄较长的情况。智能锁模组原材料库龄较长，主要系公司2021年将智能锁模组业务模式变更为来料加工，业务量下降，导致其原材料消耗速度有所减慢。

2、存货跌价准备计提的具体政策

报告期各期末，发行人对存货按照资产负债表日的成本与可变现净值孰低进行计量，对于单个存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备，具体情况如下：

序号	项目	具体政策
1	库存商品	对于已签订销售订单的库存商品，发行人以销售订单的价格减去估计的销售费用和相关税费后的金额作为可变现净值的计算基础；对于已经完工但尚未取得销售订单的库存商品，发行人以同类产品在市场的交易价格同时结合此类产品最近销售价格等因素预计的销售价格减去估计的销售费用和相关税费后的金额作为可变现净值的计算基础。

序号	项目	具体政策
2	委托加工物资、在产品	以产成品的预计销售价格减去估计的销售费用、相关税费、为达到预定可销售状态后续可能发生的加工成本后的金额作为可变现净值的计算基础。
3	原材料	根据其持有目的，对于能够继续用于加工产成品的原材料，发行人以产成品的预计销售价格减去估计的销售费用、相关税费、为达到预定可销售状态后续可能发生的加工成本后的金额作为可变现净值的计算基础；而对于直接出售的原材料，则公司以其估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额作为可变现净值的计算基础。

3、跌价准备计提的充分性

(1) 公司存货跌价准备计提充分

报告期各期末，公司存货跌价准备计提情况具体如下：

单位：万元

项目	2022年6月30日			2021年12月31日		
	金额	存货跌价准备	计提比例 (%)	金额	存货跌价准备	计提比例 (%)
1年以内	16,063.80	76.47	0.48	7,316.43	96.08	1.31
1-2年	278.30	27.99	10.06	223.65	55.75	24.93
2年以上	41.88	41.88	100.00	90.08	88.93	98.72
合计	16,383.98	146.34	0.89	7,630.16	240.76	3.16
项目	2020年12月31日			2019年12月31日		
	金额	存货跌价准备	计提比例 (%)	金额	存货跌价准备	计提比例 (%)
1年以内	2,838.97	37.93	1.34	2,397.76	65.64	2.74
1-2年	113.19	14.40	12.72	112.36	5.58	4.97
2年以上	48.56	48.56	100.00	46.35	32.87	70.92
合计	3,000.72	100.89	3.36	2,556.47	104.09	4.07

报告期各期末，公司库龄结构较好，一年以内存货余额占比均在 90%以上。截至 2022 年 6 月 30 日，公司 2 年以上存货账面余额为 41.88 万元，公司结合产品周期和试产判断，基于谨慎性原则，对其计提的跌价准备为 41.88 万元，计提比例为 100.00%。公司已经对存货充分计提跌价准备。

(2) 公司与同行业可比公司存货跌价准备计提比例情况

报告期各期末，公司与同行业可比公司存货跌价准备计提比例如下：

可比公司	2022年6月30日	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
富瀚微	0.33%	0.31%	0.80%	0.66%

北京君正	9.04%	9.58%	8.64%	14.47%
国科微	2.21%	3.49%	4.40%	3.20%
全志科技	4.22%	11.57%	16.62%	9.54%
平均值	3.95%	6.24%	7.61%	6.97%
发行人	0.89%	3.16%	3.36%	4.07%

报告期各期末，公司存货跌价准备计提比例低于同行业可比公司的平均值。其中北京君正、国科微存货跌价准备计提比例高于公司主要系其存货库龄结构与公司存在差异所致；全志科技存货跌价准备计提比例高于公司主要系其业务种类较多，产品系列丰富；相较于业务同样相对集中的富瀚微，公司存货跌价准备计提比例高于富瀚微。

根据北京君正和国科微分别于 2021 年 8 月和 2022 年 7 月披露的再融资问询函回复，北京君正和国科微于 2020 年末和 2022 年 3 月末按存货库龄及计提跌价准备比例情况如下：

库龄	国科微 2022年3月31日		北京君正 2020年12月31日		安凯微 报告期各期末	
	账面余额 占比	跌价准备 计提比例	账面余额 占比	跌价准备 计提比例	账面余额 占比	跌价准备 计提比例
6月以内	59.97%	-	79.47%	1.20%	93.79%-	0.48%- 2.74%
7-12月	34.89%	0.13%			98.05%	
1-2年	1.60%	5.15%	9.76%	9.99%	1.70%- 4.40%	4.97%- 24.93%
2年以上	3.55%	64.87%	10.78%	62.28%	0.26%- 1.81%	70.92%- 100.00%
合计	100.00%	2.43%	100.00%	8.64%	100.00%	0.89%- 4.07%

由上表可见，公司按存货库龄计提的跌价准备比例较国科微和北京君正更加谨慎，国科微和北京君正总体存货跌价计提准备比例高于公司主要系其 2 年以上的存货占比高于公司所致。

综上，公司已对存货充分计提跌价准备，与同行业公司相比不存在重大差异。

(三) 各类产品生产入库、销售和库存量与晶圆、配套封装芯片、封装服务采购量的匹配关系，库存商品、委托加工物资的单位成本构成与主营业务成本单位成本构成的差异情况及原因

1、各类产品生产入库、销售和库存量

报告期各期，发行人物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片产量、销量及期初期末库存量情况如下：

单位：万颗

项目	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
物联网摄像机芯片				
期初库存量	28.80	31.48	36.47	236.55
产量	1,767.45	3,122.67	1,431.88	1,920.20
销量	1,599.15	3,125.35	1,436.87	2,120.28
期末库存量	197.10	28.80	31.48	36.47
物联网应用处理器芯片				
期初库存量	96.14	41.01	155.26	244.61
产量	305.36	1,514.17	1,541.22	921.32
销量	285.06	1,459.04	1,655.47	1,010.67
期末库存量	116.44	96.14	41.01	155.26

注：公司2020年物联网应用处理器芯片产销量包含智能锁套片数量。

2、各类产品产量与晶圆、配套封装芯片、封装服务采购量的匹配关系

(1) 各类产品产量与晶圆和封装服务采购量的匹配关系

报告期内，公司采取“Fabless+芯片终测”经营模式，将晶圆制造、晶圆检测、封装服务委托外部供应商提供，公司取得代工后的芯片对其进行终测，并将通过测试的芯片销售给客户。公司各类产品与晶圆和封装服务采购量的匹配情况如下：

物联网摄像机芯片					
指标	编号	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
晶圆采购量（片）	A	3,893.00	5,779.00	2,679.00	2,719.00
晶圆变动量（片）（期初-期末）	B	-926.00	-4.00	-4.00	132.00
当期生产投入（片）	C=A+B	2,967.00	5,775.00	2,675.00	2,851.00
生产投入从片转换到万颗（注1）	D	1,891.53	3,124.62	1,445.17	1,972.27
委托加工物资变动量（期初-期末）（万颗）	E	-6.93	19.42	0.10	-10.48
当期晶圆耗用量（万颗）	F=D+E	1,884.60	3,144.04	1,445.27	1,961.79
理论封装入库量（万颗）	G	1,884.59	3,144.04	1,445.27	1,961.79
实际封装入库量（万颗）	H	1,881.81	3,139.64	1,442.67	1,958.84
终测数量（万颗）	I	1,786.08	3,159.12	1,446.75	1,934.21
芯片产量（万颗）	J	1,767.45	3,122.67	1,431.88	1,920.20
晶圆生产投入与采购比率	K=C/A	76.21%	99.93%	99.85%	104.85%
芯片封装良率	L=H/G	99.85%	99.86%	99.82%	99.85%

物联网摄像机芯片					
指标	编号	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
芯片终测良率	M=J/I	98.96%	98.85%	98.97%	99.28%
晶圆投入产出率	N=L*M	98.81%	98.71%	98.79%	99.13%
物联网应用处理器芯片					
指标	编号	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
晶圆采购量（片）	A	1,209.00	3,221.00	4,056.00	2,674.00
晶圆变动量（片）（期初-期末）	B	-343.00	133.00	-108.00	561.00
当期生产投入（片）	C=A+B	866.00	3,354.00	3,948.00	3,235.00
生产投入从片转换到万颗（注1）	D	362.69	1,513.98	2,010.65	1,159.98
委托加工物资变动量（期初-期末）（万颗）	E	19.48	20.92	-77.20	19.12
当期晶圆耗用量（万颗）	F=D+E	382.17	1,534.90	1,933.45	1,179.10
理论封装入库量（万颗）（注2）	G	354.93	1,508.84	1,461.38	1,089.44
实际封装入库量（万颗）	H	354.14	1,504.77	1,458.02	1,086.39
终测数量（万颗）	I	313.27	1,547.37	1,583.50	953.17
芯片产量（万颗）（注3）	J	305.36	1,514.17	1,531.71	921.32
晶圆生产投入与采购比率	K=C/A	71.63%	104.13%	97.34%	120.98%
芯片封装良率	L=H/G	99.78%	99.73%	99.77%	99.72%
芯片终测良率	M=J/I	97.48%	97.85%	96.73%	96.66%
晶圆投入产出率	N=L*M	97.26%	97.59%	96.51%	96.39%

注1：晶圆生产投入从片转换到万颗=当期原材料晶圆投产片量*各型号单片晶圆可切割颗数。

注2：公司物联网应用处理器芯片部分芯片采用两颗晶圆合封为一颗芯片。

注3：2020年，公司物联网应用处理器芯片产量1,531.71万颗与招股说明书中披露的物联网应用处理器芯片产量1,541.22万颗相差9.51万颗，主要系（1）招股说明书中披露的物联网应用处理器芯片产量中包含智能锁套片，其中涉及149.98万颗外购的指纹传感器芯片；（2）公司当年生产的140.46万颗物联网应用处理器芯片用于智能锁模组制作，未计入当年物联网应用处理器芯片的产量，即招股说明书披露的物联网应用处理器芯片产量为1,541.22-149.98+140.46=1,531.71万颗。

由上表可见，报告期内公司物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片的封装良率、终测良率和晶圆投入产出率基本保持稳定。公司晶圆、封装服务采购数量与芯片产量相匹配。

（2）各类产品产量与配套封装芯片采购量的匹配关系

报告期内，公司配套封装芯片的采购量、消耗量与产品产量的匹配情况如下：

单位：万颗

项目	编号	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
配套封装芯片采购量	A	3,079.96	4,962.32	2,917.59	3,091.10
配套封装芯片耗用量	B	2,154.28	4,360.30	2,418.91	2,413.86
内封配套封装芯片的芯片理论入库数量	C	2,151.05	4,360.30	2,418.91	2,413.86
内封配套封装芯片的芯片实际入库数量 (注)	D	2,147.64	4,352.35	2,413.93	2,409.23
内封配套封装芯片的芯片终测数量	E	2,040.75	4,396.88	2,435.43	2,346.63
内封配套封装芯片的芯片产量	F	2,008.64	4,343.75	2,400.39	2,326.85
内封配套封装芯片的芯片投入与采购比例	G=B/A	69.95%	87.87%	82.91%	78.09%
内封配套封装芯片的芯片封装良率	H=D/C	99.84%	99.82%	99.79%	99.81%
内封配套封装芯片的芯片终测良率	I=F/E	98.43%	98.79%	98.56%	99.16%
内封配套封装芯片的芯片投入产出率	J=H*I	98.27%	98.61%	98.36%	98.97%

注：公司根据芯片的型号确定是否需要内封配套封装芯片，报告期内公司芯片与合封配套封装芯片的数量配比分别为 1:1 和 1:2。

报告期内，公司推出的 AK39Av100、AK39Ev330/331、AK37E 等新款芯片均需要合封配套封装芯片，且公司处于快速发展阶段，配套封装芯片的备货量随着业务规模扩大而增加。公司内封配套封装芯片的芯片封装良率、终测良率和投入产出率基本保持稳定，公司配套封装芯片与芯片产量相匹配。

综上，公司晶圆、配套封装芯片和封装测试的采购量、消耗量与芯片产量相匹配。

3、库存商品、委托加工物资的单位成本构成与主营业务成本单位成本构成的差异情况及原因

(1) 库存商品、委托加工物资的单位成本构成

报告期各期末，公司委托加工物资主要系公司采购后存放于封装厂的晶圆、配套封装芯片，该部分存货均为材料成本。公司库存商品主要为公司完成终测的物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片，其单位成本构成情况如下：

单位：元/颗

类别	成本类型	2022年6月末	2021年末	2020年末	2019年末
物联网摄像机芯片	单位材料成本	7.91	7.59	5.58	5.27
	单位封装成本	0.91	1.01	0.88	0.82
	单位其他	0.13	0.12	0.12	0.17
	合计	8.94	8.71	6.58	6.26
物联网应	单位材料成本	4.40	5.44	4.23	2.52

类别	成本类型	2022年6月末	2021年末	2020年末	2019年末
用处理器芯片	单位封装成本	1.30	1.23	1.04	0.68
	单位其他	0.13	0.12	0.12	0.17
	合计	5.83	6.78	5.39	3.37

(2) 公司芯片产品主营业务成本的单位成本构成

报告期各期，公司芯片主营业务成本的单位成本构成情况如下：

单位：元/颗

类别	成本类型	2022年1-6月	2021年	2020年	2019年
物联网摄像机芯片	单位材料成本	7.13	6.71	5.07	4.82
	单位封装成本	0.85	0.85	0.78	0.79
	单位权利金成本	0.30	0.29	0.19	0.18
	单位其他	0.10	0.13	0.15	0.18
	合计	8.38	7.97	6.19	5.97
物联网应用处理器芯片	单位材料成本	4.63	4.36	3.22	3.04
	单位封装成本	1.41	1.39	0.88	0.88
	单位权利金成本	0.24	0.22	0.13	0.14
	单位其他	0.10	0.13	0.12	0.17
	合计	6.39	6.10	4.34	4.22

(3) 公司芯片产品期末库存商品与主营业务成本单位成本构成的差异及原因

①公司芯片产品期末库存商品与主要业务成本单位成本构成的差异

公司物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片的期末库存商品和主营业务成本中的单位成本差异：

A、权利金成本：公司在芯片产品实现销售当期将芯片对应的权利金成本计入主营业务成本，因此，库存商品的单位成本中未包含权利金成本。

B、运费成本：根据公司与客户的约定，大部分芯片产品的销售均由公司承担运输费用。因此，库存商品的单位成本中未包含销售的运输成本。

②公司芯片产品期末库存商品与主要业务成本单位成本构成差异的原因

A、公司物联网摄像机芯片

报告期内，公司物联网摄像机芯片期末库存商品及主营业务成本的单位成本情况如下（下表具体系列产品的单位成本已申请豁免披露）：

单位：元/颗

2022年1-6月/2022年6月30日				
产品系列	库存商品		主营业务成本	
	单位成本	账面余额占比	单位成本	成本占比
AK39Ev200	/	18.63%	/	39.38%
AK39Ev300	/	5.92%	/	10.61%
AK39Ev330/331	/	75.04%	/	49.59%
AK39Av100	/	0.42%	/	0.43%
合计	8.94	100.00%	8.38	100.00%
2021年度/2021年12月31日				
产品系列	库存商品		主营业务成本	
	单位成本	账面余额占比	单位成本	成本占比
AK39Ev200	/	35.84%	/	15.00%
AK39Ev300	/	1.19%	/	21.98%
AK39Ev330/331	/	56.51%	/	63.01%
其他	/	6.46%	/	/
合计	8.71	100.00%	7.97	100.00%
2020年度/2020年12月31日				
产品系列	库存商品		主营业务成本	
	单位成本	账面余额占比	单位成本	成本占比
AK39Ev200	/	3.59%	/	16.92%
AK39Ev300	/	64.04%	/	55.54%
AK39Ev330/331	/	23.41%	/	27.54%
其他	/	8.96%	/	/
合计	6.58	100.00%	6.19	100.00%
2019年度/2019年12月31日				
产品系列	库存商品		主营业务成本	
	单位成本	账面余额占比	单位成本	成本占比
AK39Ev200	/	27.26%	/	52.95%
AK39Ev300	/	65.21%	/	47.05%
其他	/	7.53%	/	/
合计	6.26	100.00%	5.97	100.00%

注：其他为落后芯片，已于2022年上半年核销。

报告期内，物联网摄像机芯片的期末库存商品单位成本分别为6.26元/颗、6.58元/颗、8.71元/颗和8.94元/颗，主营业务成本单位成本分别为5.97元/颗、6.19元/颗、7.97元/颗和8.38元/颗，变动趋势一致。

2020年，公司期末库存商品单位成本高于主营业务成本，主要系公司当年推出AK39Ev330/331系列芯片，其中部分芯片合封1024Mb存储芯片，导致其

单位成本较高。2021 年和 2022 年 1-6 月，公司期末库存商品单位成本高于主营业务成本，主要系 2021 年配套封装芯片采购价格持续上涨，导致期末库存商品单位成本较高。

B、公司物联网应用处理器芯片

报告期内，公司物联网应用处理器芯片期末库存商品及主营业务成本的单位成本情况如下：

单位：元/颗

2022 年 1-6 月/2022 年 6 月 30 日				
产品系列	库存商品		主营业务成本	
	单位成本	账面余额占比	单位成本	成本占比
HMI 芯片	6.78	89.25%	7.60	89.08%
BLE 芯片	2.69	10.75%	2.79	10.92%
合计	5.83	100.00%	6.39	100.00%
2021 年度/2021 年 12 月 31 日				
产品系列	库存商品		主营业务成本	
	单位成本	账面余额占比	单位成本	成本占比
HMI 芯片	8.27	88.83%	6.80	91.03%
BLE 芯片	2.79	11.17%	2.99	8.97%
合计	6.78	100.00%	6.10	100.00%
2020 年度/2020 年 12 月 31 日				
产品系列	库存商品		主营业务成本	
	单位成本	账面余额占比	单位成本	成本占比
HMI 芯片	7.01	80.10%	5.62	53.04%
BLE 芯片	2.80	19.90%	3.46	46.96%
合计	5.39	100.00%	4.34	100.00%
2019 年度/2019 年 12 月 31 日				
产品系列	库存商品		主营业务成本	
	单位成本	账面余额占比	单位成本	成本占比
HMI 芯片	5.18	23.08%	5.75	62.44%
BLE 芯片	3.06	76.92%	2.93	37.56%
合计	3.37	100.00%	4.22	100.00%

报告期内，物联网应用处理器芯片的库存商品单位成本分别为 3.37 元/颗、5.39 元/颗、6.78 元/颗和 5.83 元/颗，物联网应用处理器芯片的主营业务成本单位成本分别为 4.22 元/颗、4.34 元/颗、6.10 元/颗和 6.39 元/颗。

2020 年和 2021 年，公司物联网应用处理器芯片期末库存商品单位成本高

于当期主营业务成本，主要系期末库存商品中 HMI 芯片占比较高，分别为 80.10%和 88.83%，且其单位成本较高，拉高了物联网应用处理器芯片整体的单位成本。

综上，报告期内公司芯片产品期末库存商品与主营业务成本单位成本构成存在差异主要系产品结构差异和配套封装芯片价格于 2021 年持续上涨所致。

（四）2021 年末向苏州矽品的预付款大幅上升的原因及合理性，与采购金额、付款政策等的匹配性

1、公司向苏州矽品预付款上升的原因及与采购金额、付款政策的匹配性

公司与苏州矽品的预付款、采购金额、付款政策的匹配性如下表：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月 /2022 年 6 月 30 日	2021 年度/年末	2020 年度/年末	2019 年度/年末
期末预付账款	958.85	1,526.43	-	-
期末应付账款	-	-	560.69	631.16
采购金额	1,650.74	3,835.68	2,016.57	2,076.87
付款政策	使用预付账款结算，不足部分发票开具次月的 15 天内付清。	2021 年 1-6 月： 发票开具次月的 15 天内付清； 2021 年 7-12 月： 使用预付账款结算，不足部分发票开具次月的 15 天内付清。	发票开具次月的 15 天内付清。	

2021 年末向苏州矽品的预付款大幅上升，主要原因系公司业务量大幅增长和付款政策调整。主要体现在以下方面：

（1）随着公司业务规模的快速增长，公司封装服务采购规模大幅增加，2021 年度对苏州矽品的采购金额同比上涨 90.21%；

（2）2021 年，因芯片上游加工产能紧张，公司与苏州矽品约定预付部分封装服务款，获得每月稳定的封装服务供应，付款政策发生变化。因此，公司于 2021 年末对苏州矽品形成较大的预付款。

2、其他封装测试厂封装服务费预收款情况

2021 年末，国内其他上市封装测试厂预收封装测试款的情况如下：

单位：万元

项目	预收款项		2021 年末增长情况
	2021 年末	2020 年末	
华天科技	19,603.45	7,101.51	176.05%
通富微电	41,217.18	4,709.88	775.12%
长电科技	45,804.51	17,258.03	165.41%

由上表可见，2021 年末，封装测试厂均存在预收客户封装款项大幅增长的情形。客户通过向封装测试厂预付费用获得产能稳定的支持，符合行业惯例，具备合理性。

综上，发行人 2021 年末对苏州矽品预付款系根据需求预测情况和供应商产能等因素动态调整封装采购量而支付的采购款，具有真实、合理的业务背景，与采购金额、付款政策存在匹配关系。

二、核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师执行了以下核查程序：

1、访谈了发行人财务总监及采购部门负责人，了解公司备货政策；获取了存货余额明细、在手订单明细，以及期后结转或销售情况，分析报告期内存货金额、委托加工物资金额大幅上升的原因及合理性。

2、获取了发行人存货的库龄明细表，分析存在库龄较长存货的原因和合理性；获取发行人存货减值测试方法、计算过程，并复核发行人存货跌价准备计提是否充分。

3、获取了各类产品进销存明细表、检查报告期内各类产品的生产入库、销售和库存量，以及晶圆、配套封装芯片和封装测试采购的相关数据，分析采购额变动与销售收入变动的匹配关系。

4、访谈了发行人财务总监及采购部门负责人，了解发行人与苏州矽品的合作情况、付款政策及期后结转封装服务费用的情况；获取了发行人与苏州矽品签订的合同/订单、采购发票、入库单及付款凭证，分析公司 2021 年末向苏州矽品的预付款上升，与采购金额、付款政策等的匹配情况。

5、获取发行人的存货盘点计划，编制存货监盘计划，对发行人实施存货监盘程序，监盘现场进行实物到账面、账面到实物的双向检查，盘点结束时再次

观察盘点现场，以保证存货全部纳入盘点范围；获取发行人存货资产负债表日有关存货数量和状况，检查存货的数量是否真实完整等状况；了解发行人管理层记录和控制盘点结果的指令和程序，观察发行人管理层制定的盘点程序的执行情况，并检查仓库中的存货，对主要存货执行抽盘程序，以获取存货状况和数量的情况，确定存货的真实性和完整性，观察存货的状况，核查存货是否存在呆滞、毁损；针对非在库存货，进行实地抽盘，并向持有被审计单位存货的第三方函证存货的数量和状况；存货监盘结果如下：

项目	2022年6月30日	2021年12月31日
监盘日期	2022-6-30至2022-7-5	2021-12-31至2022-1-5
盘点范围	原材料、委托加工物资、在产品、库存商品	原材料、委托加工物资、在产品、库存商品
存货监盘金额（万元）	15,756.86	6,839.84
存货账面余额（万元）	16,383.98	7,630.16
监盘比例	96.17%	89.64%

6、对委托加工物资实施独立函证，确认委托加工物资的真实性、准确性，报告期各期末函证情况具体如下：

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
函证确认金额（万元）	12,289.73	5,700.68	1,704.40	858.30
委托加工物资账面余额（万元）	12,898.90	6,265.74	2,109.95	902.34
函证确认比例	95.28%	90.98%	80.78%	95.12%

7、了解报告期内发行人成本归集结转的具体核算流程和方法，检查是否符合会计准则的相关规定。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、报告期内，发行人存货金额、委托加工物资金额上升的原因具有合理性，期末在手订单覆盖率、期后结转或销售情况符合实际。

2、发行人存货主要以1年以内为主，报告期各期末占比均超过90%。发行人库龄较长的存货主要为落后芯片和智能锁模组原材料，落后芯片因终端市场出现萎缩导致相应库存消化减慢，智能锁模组原材料因发行人智能锁模组业务模式变更为来料加工，导致消化速度减慢，均具有合理性。报告期各期发行人

的存货跌价准备计提政策及计算方式合理，跌价准备计提充分。

3、报告期，发行人各类产品生产入库、销售和库存量与晶圆、配套封装芯片、封装服务采购量具有匹配性。发行人主营业务单位成本构成与库存商品和委托加工物资存在差异，主要系产品结构差异和配套封装芯片价格于 2021 年持续上涨所致。

4、发行人 2021 年末对苏州矽品预付款系根据需求预测情况和供应商产能等因素动态调整封装采购量而支付的采购款，具有真实、合理的业务背景，与采购金额、付款政策存在匹配关系。

5、发行人已经建立了较为完善的存货盘点制度，存货监盘未发现异常，报告期各期末存货真实、准确。

6、发行人成本核算方法符合业务实际情况，成本归集结转完整、准确、及时。

问题 11、关于长期资产

根据申报材料：（1）报告期各期末固定资产账面价值分别为 2,084.45 万元、2,687.97 万元和 19,372.29 万元，其中机器设备分别为 399.73 万元、482.45 万元和 1,118.57 万元，无形资产中土地使用权账面价值分别为 995.72 万元、1,078.88 万元和 700.37 万元；（2）在建工程账面价值分别为 8,173.57 万元、13,275.74 万元和 990.73 万元，包括安凯微大厦工程项目、流片项目、浙江凯宇厂房工程项目；2020 年、2021 年广州市工业和信息化局流片补助款 328.00 万元、487.00 万元划分为与收益相关的政府补助；（3）投资性房地产账面价值分别为 2,010.91 万元、1,788.16 万元和 3,983.26 万元，包括浙江凯宇的出租厂房；公司结合浙江省金华市武义县的锁具产业优势，在当地建设产业园，共同发展智能门锁业务；（4）报告期各期固定资产中光罩的账面原值增速放缓，根据合同约定对于最后一次使用后一直闲置并由中芯国际保管超过两年的光罩为闲置光罩，若变成闲置光罩后 90 天内未取回，中芯国际有权处理，包括销毁报废；（5）报告期各期“购建固定资产、无形资产和其他长期资产所支付的现金”金额分别为 6,310.01 万元、8,219.94 万元和 11,703.28 万元。

请发行人说明：

(1) 安凯微大厦、浙江凯宇厂房的用途及实际使用情况，在建工程各期发生额、转固金额、时点及依据，转固时点的准确性，相关折旧在成本费用中的分摊情况及依据；土地使用权账面价值变动与在建工程、投资性房地产等科目的勾稽关系；(2) 浙江凯宇出租厂房及产业园建设的情况，是否属于房地产业务，是否符合国家相关调控政策；(3) 报告期内光罩采购数量以及与研发项目、新产品的对应关系，采购金额逐年下降的原因，发行人新产品研发是否放缓；光罩的摊销年限与产品迭代周期的匹配关系，是否存在闲置光罩及其闲置年限，减值准备计提的充分性；(4) 流片相关的会计处理，流片补助的依据及具体政策，将流片补助款划分为与收益相关的政府补助的原因；(5) “购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金”购买的资产内容、资金的具体流向，与同期固定资产、无形资产等资产增加值的匹配关系，2021 年新增机器设备金额较大的原因、具体用途、与产能之间的匹配性。

请保荐机构和申报会计师对上述事项 (1) (3) (4) (5)

进行核查，说明对在建工程的核查程序、核查证据，并发表明确意见。请保荐机构和发行人律师对上述事项 (2) 进行核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 安凯微大厦、浙江凯宇厂房的用途及实际使用情况，在建工程各期发生额、转固金额、时点及依据，转固时点的准确性，相关折旧在成本费用中的分摊情况及依据；土地使用权账面价值变动与在建工程、投资性房地产等科目的勾稽关系

1、安凯微大厦、浙江凯宇厂房的用途及实际使用情况

报告期内，公司在广州市黄埔区自建安凯微大厦，是公司的总部大厦，主要用于办公、研发、管理等用途；公司子公司浙江凯宇在金华市武义县建设产业园，用于芯片终测、智能锁模组生产、办公和出租等用途，具体情况如下：

项目	地点	楼栋	楼层	用途	实际使用情况
安凯微大厦	广州市黄埔区	/	/	办公、研发、管理等	与用途一致

浙江凯宇厂房	金华市武义县	4号厂房	1-2层	出租
			3层	智能锁模组车间
		5号厂房A栋	1、2、5层	终测车间、智能锁模组车间、办公等
			3-4层	出租
		1、2、3号厂房和5号厂房B栋	全部楼层	出租

由上表可知，安凯微大厦、浙江凯宇厂房的用途与实际使用情况一致。

2、在建工程各期发生额、转固金额、时点及依据，转固时点的准确性，相关折旧在成本费用中的分摊情况及依据

(1) 在建工程各期发生额、转固金额、时点及依据，转固时点的准确性

报告期内，公司在建工程各期增加额、转固金额、时点及依据（包括转入固定资产和投资性房地产）的情况如下：

单位：万元

项目	2022年1-6月		2021年度		2020年度		2019年度		转固时点	依据
	增加金额	转固金额	增加金额	转固金额	增加金额	转固金额	增加金额	转固金额		
安凯微大厦工程项目	-	-	5,853.96	16,550.67	3,038.23	-	5,063.86	-	2021年5月转固。	竣工联合验收意见书
流片项目	597.05	559.64	577.35	439.47	1,229.47	891.71	515.09	600.14	2019年1月第一代BLE应用处理器芯片转固； 2020年6月第三代物联网摄像机芯片转固， 2020年9月第三代HMI应用处理器芯片项目转固； 2021年4月第四代HMI应用处理器芯片转固。	验收单
浙江凯宇	-	-	280.74	2,006.92	1,726.19	-	-	-	2021年4月，1、2、	竣工验收单

厂房工程项目									3号厂房转固。	
浙江凯宇检验大楼装修项目	-	-	-	-	223.30	223.30	419.38	419.38	2019年6月,5号厂房A、B栋1-5楼装修转固; 2020年4月,4号厂房和5号厂房A栋2楼装修转固。	竣工验收单
检验车间工程项目	-	-	-	-	-	-	103.86	1,741.06	2019年6月,5号厂房A、B栋转固。	竣工验收单
安凯微大厦装修项目	237.19	237.19	-	-	-	-	-	-	2022年3月和6月安凯微大厦装修工程转固。	验收单据
浙江凯宇光伏电站项目	183.49	183.49	-	-	-	-	-	-	2022年6月组织供电验收转固。	竣工验收报告
合计	1,017.73	980.32	6,712.06	18,997.06	6,217.19	1,115.01	6,102.19	2,760.58	/	/

根据《企业会计准则》及发行人会计政策的规定,所购建的固定资产达到预定可使用状态是指资产已经达到购买方或建造方预定的可使用状态。预定可使用状态具体可以从以下几个方面判断:①固定资产的实体建造工作或者生产工作已经全部完成或者实质上已经完成;②所购建或者生产的固定资产与设计要求、合同要求或者生产要求基本相符,即有极个别与设计或合同要求不符的地方,也不影响其正常使用;③继续发生在所建造或生产的符合资本化条件的资产上的支出金额很少或几乎不再发生。

发行人报告期内主要在建工程转固时点判断依据如下:

①安凯微大厦工程项目:2021年5月,由广州市黄埔区住房和城乡建设局等部门联合验收出具了“穗连验(埔)字(2021)051号”《广州市房屋建筑和市政基础设施工程竣工联合验收意见书》,具体包括城建档案验收、工程消防验

收（备案）、人防工程验收备案等。同时，安凯微大厦达到预定可使用状态，且后续发生符合资本化条件的资产支出金额很少或几乎不再发生，根据工程实际支出和工程概算为基础估计资产价值，从在建工程转入固定资产，故 2021 年 5 月转固符合《企业会计准则》要求。

②浙江凯宇厂房工程项目：该项目于 2021 年 4 月进行验收并出具竣工验收单，已达到预定可使用状态，且后续发生符合资本化条件的资产支出金额很少或几乎不再发生，故 2021 年 4 月转固符合《企业会计准则》要求。

③浙江凯宇检验大楼装修项目：该项目分别于 2019 年 6 月和 2020 年 4 月进行验收并出具竣工验收单，已达到预定可使用状态，且后续发生符合资本化条件的资产支出金额很少或几乎不再发生，故分别于 2019 年 6 月和 2020 年 4 月转固符合《企业会计准则》要求。

④检验车间工程项目：该项目于 2019 年 6 月进行验收并出具竣工验收单，已达到预定可使用状态，且后续发生符合资本化条件的资产支出金额很少或几乎不再发生，故于 2019 年 6 月转固符合《企业会计准则》要求。

⑤流片项目：流片是发行人芯片研发过程中的重要步骤之一。公司完成芯片设计后，需要委托晶圆厂按照设计要求制造光罩，并存放于晶圆厂，并进行小批量的试生产，即工程流片。公司计入“在建工程一流片项目”均为公司向晶圆厂支付的光罩采购费。当光罩同时满足以下三个条件达到可使用状态：A、光罩制作完成；B、光罩达到设计要求；C、光罩对应的芯片能够实现量产。公司将其从在建工程结转为固定资产。根据公司研发部和运营部的验收单，公司将相应芯片对应的光罩结转至固定资产，符合《企业会计准则》要求。

⑥安凯微大厦装修项目：该项目分别于 2022 年 3 月和 6 月进行验收并出具竣工验收单，已达到预定可使用状态，且后续发生符合资本化条件的资产支出金额很少或几乎不再发生，故分别于 2022 年 3 月和 6 月转固符合《企业会计准则》要求。

⑦浙江凯宇光伏电站项目：该项目于 2022 年 6 月进行验收并出具竣工验收报告，已达到预定可使用状态，且后续发生符合资本化条件的资产支出金额很少或几乎不再发生，故 2022 年 6 月转固符合《企业会计准则》要求。

(2) 相关折旧在成本费用中的分摊情况及依据

①安凯微大厦和浙江凯宇厂房的折旧分摊依据

安凯微大厦均为自用，按照固定资产中的房屋建筑物进行后续计量，计提的折旧额根据公司部门使用情况分别在销售费用、管理费用和研发费用中分摊。

浙江凯宇厂房部分自用，部分对外出租。其中自用部分按照固定资产中的房屋建筑物进行后续计量，计提的折旧额根据公司部分使用情况分别在制造费用、管理费用和研发费用中分摊；对外出租部分按照投资性房地产的成本模式进行后续计量，计提的折旧额计入其他业务成本。

②安凯微大厦和浙江凯宇厂房的折旧分摊情况

报告期内，公司安凯微大厦和浙江凯宇厂房在成本费用中的分摊情况如下：

单位：万元

项目	计量科目	折旧计入科目	2022年1-6月	2021年	2020年	2019年
安凯微大厦	固定资产	销售费用	12.49	13.25	未达到预定可使用状态	
		管理费用	56.54	62.79		
		研发费用	168.64	191.47		
		小计	237.66	267.51		
浙江凯宇厂房	固定资产	制造费用	25.41	38.52	36.82	18.00
		管理费用	34.83	87.15	77.46	32.72
		研发费用	3.17	6.34	6.34	3.60
		小计	63.41	132.01	120.61	54.31
	投资性房地产	其他业务成本	82.06	155.20	95.23	53.92
		小计	82.06	155.20	95.23	53.92

3、土地使用权账面价值变动与在建工程、投资性房地产等科目的勾稽关系

(1) 土地使用权变动的会计处理

《企业会计准则第3号——投资性房地产》的第十三条“企业有确凿证据表明房地产用途发生改变，满足下列条件之一的，应当将投资性房地产转换为其他资产或者将其他资产转换为投资性房地产：①投资性房地产开始自用；②作为存货的房地产，改为出租；③自用土地使用权停止自用，用于赚取租金或资本增值；④自用建筑物停止自用，改为出租。”

《〈企业会计准则第6号——无形资产〉应用指南》的第六条“土地使用权

的处理”中规定“自行开发建造厂房等建筑物，相关的土地使用权与建筑物应当分别进行处理”。当自建的房屋全部或部分用于出租，因而满足投资性房地产的条件时，公司将该房屋所占土地使用权价值按照房屋建筑物中自用建筑面积和对外出租建筑面积的比例进行分摊，将分摊到对外出租建筑面积的土地使用权价值一并转入投资性房地产的成本。

根据上述规定，报告期内，公司自建房屋部分用于出租以赚取租金，满足投资性房地产确认条件，公司将该房屋所占土地使用权价值按照房屋建筑物中自用建筑面积和对外出租建筑面积的比例进行分摊，将分摊到对外出租建筑面积的土地使用权价值一并转入投资性房地产的成本。

(2) 公司土地使用权账面价值变动与在建工程科目不存在勾稽关系

按照企业会计准则的相关规定，报告期内，公司将土地使用权和自建房屋分别进行处理，公司在房屋建筑物建设期间，土地使用权作为无形资产进行摊销，摊销额计入管理费用。因此，公司无形资产土地使用权与在建工程变动不存在勾稽关系。

(3) 土地使用权账面价值变动与投资性房地产科目的勾稽关系

报告期内，公司无形资产中的土地使用权账面价值与投资性房地产科目的勾稽关系如下：

单位：万元

项目	无形资产-土地使用权账面价值的变动		投资性房地产-土地使用权账面价值的变动		是否匹配
	投资性房地产转入	转出到投资性房地产	无形资产转入	转出至无形资产	
2022年1-6月	-	-	-	-	不适用
2021年度	-	358.54	358.54	-	是
2020年度	108.22	-	-	108.22	是
2019年度	-	214.85	214.85	-	是

由上表可知，无形资产中的土地使用权账面价值变动与投资性房地产科目勾稽一致。

报告期内，土地使用权账面价值变动的具体原因如下：

2019年6月，浙江凯宇5号厂房A、B栋达到预定可使用状态，其中B栋和A栋3-4层根据出租用途转为投资性房地产，A栋的1、2、5层作为终测车

间、智能锁模组车间、办公室等结转为固定资产。公司根据自用建筑面积和对外出租建筑面积的比例，分摊对应的无形资产土地使用权价值至投资性房地产。

2020年1月，浙江凯宇4号楼3层由出租用途转为自用，公司根据自用建筑面积和对外出租建筑面积的比例，分摊对应的投资性房地产土地使用权价值至无形资产。

2021年4月，浙江凯宇1、2、3号厂房达到预定可使用状态，其中1-2号楼、3号楼1-2层根据出租用途转为投资性房地产，3号楼3层转为固定资产。2021年10月，公司将3号楼3层也用于出租，由固定资产调整为投资性房地产。公司根据自用建筑面积和对外出租建筑面积的比例，分摊对应的无形资产土地使用权价值至投资性房地产。

综上，报告期内，公司土地使用权账面价值变动与在建工程不存在勾稽关系；土地使用权账面价值变动与投资性房地产勾稽一致，相关会计处理符合企业会计准则的规定。

(二) 浙江凯宇出租厂房及产业园建设的情况，不属于房地产业务，不适用国家相关调控政策

1、浙江凯宇出租厂房的情况及产业园建设的情况

凯宇微电子产业园已建设完成，近三年内不存在扩建计划。为了有效利用经营资源，避免闲置资产，浙江凯宇对部分房产对外出租，具体情况如下：

序号	承租方名称	承租厂房	承租面积(m ²)	租赁期限
1	浙江万洋杯业有限公司	浙江凯宇厂房—1号厂房和2号厂房	10,358.81	2021.05.10-2026.05.09
2	金华市东歌休闲用品有限公司	浙江凯宇厂房—3号厂房1-2层	3,648.00	2021.05.25-2023.05.24
3	武义县顶新塑料制品加工厂	浙江凯宇厂房—3号厂房3层	1,823.00	2021.11.15-2026.11.14
4	浙江雅和工贸有限公司	浙江凯宇厂房—4号厂房1-2层	3,515.54	2015.01.01-2022.12.31
5	金华市嘉鹏电子科技有限公司	浙江凯宇厂房—5号厂房B栋4层	1,194.00	2022.06.01-2027.05.31
6	武义言晞金属制品有限公司	浙江凯宇厂房—5号厂房B栋1-3层	3,424.00	2021.09.01-2026.08.30

2、浙江凯宇从事的业务不属于房地产业务，不适用国家相关调控政策

(1) 凯宇微电子产业园的建设背景

浙江省金华市为我国门锁行业最大的聚集地之一，发行人为向智能门锁芯片下游业务延伸，由子公司浙江凯宇进行凯宇产业园建设并发展智能门锁相关业务，同时公司业务涉及终测环节，亦需要相应生产线，因此浙江凯宇进行产业园建设均规划为智能门锁生产线、终测生产线、办公室和配套用房等。报告期内，公司智能门锁业务尚处于开拓发展期，为避免闲置资产，故将部分尚未完全利用的厂房对外出租，具备合理性。

(2) 浙江凯宇不具备房地产开发、经营资质

根据《中华人民共和国城市房地产管理法》第三十条第一款的规定，房地产开发企业是以营利为目的，从事房地产开发和经营的企业；根据《城市房地产开发经营管理条例》第二条规定，本条例所称房地产开发经营，是指房地产开发企业在城市规划区内国有土地上进行基础设施建设、房屋建设，并转让房地产开发项目或者销售、出租商品房的行为；根据《房地产开发企业资质管理规定》第三条的规定，房地产开发企业应当按照本规定申请核定企业资质等级。未取得房地产开发资质等级证书的企业，不得从事房地产开发经营业务。

浙江凯宇未从事房地产业务、未拥有房地产项目资产，不具备房地产开发企业资质，不属于房地产开发企业。截至本问询回复报告出具之日，浙江凯宇不具有涉及房地产业务（包括房地产开发业务或中介业务）的相关资质。

(3) 浙江凯宇的经营范围和主营业务不涉及房地产事项

浙江凯宇的经营范围情况为“一般项目：软件开发；电子产品销售；电子元器件批发；电子元器件制造；集成电路设计；集成电路芯片及产品制造；集成电路芯片及产品销售；人工智能硬件销售；信息技术咨询服务；数据处理和存储支持服务；物联网技术服务；人工智能行业应用系统集成服务；机械设备租赁（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）”，浙江凯宇主要从事芯片的终测业务。据此，浙江凯宇经营范围和实际经营业务中不存在涉及房地产业务的事项。浙江凯宇对外出租相关房产系发行人盘活闲置资产的安排，非对外出租商品房的行为，不涉及经营房地产业务。

综上，浙江凯宇不存在从事房地产业务的情况，因此不适用国家相关调控政策。

(三) 报告期内光罩采购数量以及与研发项目、新产品的对应关系，采购金额逐年下降的原因，发行人新产品研发是否放缓；光罩的摊销年限与产品迭代周期的匹配关系，是否存在闲置光罩及其闲置年限，减值准备计提的充分性

1、报告期内光罩采购数量以及与研发项目、新产品的对应关系

报告期内，公司光罩采购数量以及与研发项目、新产品的对应关系如下：

研发项目	光罩采购数量（套）				新产品名称
	2022年1-6月	2021年	2020年	2019年	
第四代物联网摄像机芯片	/	1	/	/	AK39Av100 系列芯片
第四代 HMI 应用处理器芯片	/	/	1	/	AK37E 系列
第三代物联网摄像机芯片	/	/	1	/	AK39Ev330/331 系列
第二代 BLE 应用处理器芯片-A 款【注】	/	/	1	/	/
第三代 HMI 应用处理器芯片	/	/	/	1	AK37D 系列
第三代物联网摄像机芯片产品升级版	1	/	/	/	AK39Ev300L 系列 (尚未销售, 暂定名)
合计	1	1	3	1	/

注：公司第二代 BLE 应用处理器芯片-A 款未实现量产，其光罩已于 2022 年 6 月末全额计提减值准备。

2、光罩采购金额逐年下降的原因，发行人新产品研发是否放缓

(1) 光罩采购金额逐年下降的原因

报告期内，公司光罩的采购数量和金额情况如下：

年度	2022年1-6月	2021年度	2020年度	2019年度
光罩采购数量（套）	1	1	3	1
光罩采购金额（万元）	597.05	577.35	1,229.47	515.09

报告期内，公司光罩采购金额分别为 515.09 万元、1,229.47 万元、577.35 万元和 597.05 万元，呈现先上升后下降的趋势。

2019 年以来，公司通过股权融资方式引入外部资金，用于扩充研发团队，购置研发设备以及芯片开发软件，有效缩短公司芯片迭代升级周期。公司于 2020 年流片三款采用 40nm 工艺制程的芯片，公司当年光罩采购金额较高。

2021 年，基于市场需求和公司技术实力的提升，公司持续推进芯片工艺制程升级，拟推出采用 22nm 工艺制程的芯片。由于芯片不同工艺制程之间的技术差距较大，且是公司首次研发设计 22nm 工艺制程的芯片，研发周期相对较

长，导致公司当年光罩采购金额下降。

2022年1-6月，公司基于22nm工艺制程芯片成功的流片经验，再次流片一颗采用22nm工艺制程的芯片。

（2）发行人新产品研发不存在放缓的情况

如前文所述，公司2021年光罩采购金额较少主要系公司推进芯片工艺制程升级至22nm。公司采用22nm工艺制程的物联网摄像机芯片AK39Av100系列芯片一次性全光罩流片成功，标志公司已经具备22nm工艺制程的芯片设计能力及的量产经验，公司后续推出22nm工艺制程芯片的研发周期将大幅减少。2022年上半年，公司已经成功流片另一颗22nm工艺制程的物联网摄像机芯片，体现了公司深厚的技术实力。

截至本问询回复报告出具之日，公司拟于未来一年内完成至少2颗芯片流片，情况如下：

产品类别	产品系列	芯片技术特点	研发意义
物联网摄像机芯片	第五代物联网摄像机芯片	采用22nm工艺制程，具备4K（8MP）分辨率和0.5-2 TOPS NPU。	1、满足家用摄像机对芯片性能升级的需求； 2、具备4K分辨率和人工智能算力，拓展安防摄像机市场。
物联网应用处理器BLE芯片	第二代BLE应用处理器芯片-B款	采用40nm工艺制程，内置RISC-V架构处理器。	满足智能门锁对芯片性能升级、集成度提高的需求。

综上，2021年公司光罩采购金额下降主要系公司推进芯片工艺制程至22nm，研发周期较长。公司已具有22nm工艺制程芯片的设计能力和量产经验，后续推出22nm工艺制程芯片的研发周期将缩短。截至本问询回复报告出具之日，公司拟于未来一年内完成至少2颗芯片流片，不存在新产品研发放缓的情况。

3、光罩的摊销年限与产品迭代周期的匹配关系，是否存在闲置光罩及其闲置年限，减值准备计提的充分性

（1）光罩的摊销年限与产品迭代周期的匹配关系

①公司光罩的折旧年限符合芯片的生命周期

根据公司历代产品迭代周期来看，物联网摄像机芯片的迭代周期大约在12-30个月，物联网应用处理器芯片的迭代周期大约在12-60个月。公司芯片迭代

是根据市场需求对上一代芯片的优化升级，并不完全意味着上一代芯片被淘汰。以公司物联网摄像机芯片为例，公司 AK39Ev200、300、330/331 系列芯片分别针对 100 万像素、200 万像素和 300-500 万像素摄像机市场，采用 22nm 工艺制程的 AK39Av100 系列芯片面向 300-600 万像素并带有人工智能算力的摄像机市场，并不完全属于替代的关系。

此外，依托公司领先的芯片设计理念，公司芯片的生命周期相对较长，例如公司于 2014 年下半年推出的 AK37C 系列芯片，报告期内销售额仍持续增长。公司基于谨慎性考虑，将光罩的折旧年限确定为 3 年，符合公司芯片的生命周期。

②公司光罩折旧年限符合同行业公司

公司同行业可比公司以及其他主要面向消费市场的 SoC 芯片设计企业关于光罩的折旧、摊销期限情况如下：

公司名称	主营业务及产品	产品下游应用领域	光罩会计处理
富瀚微 (300613.SZ)	高性能视频编解码 SoC 芯片、图像信号处理器 ISP 芯片及完整的产品解决方案。	专业安防、智能硬件、汽车电子等领域。	计入固定资产，折旧年限 3 年。
国科微 (300672.SZ)	视频解码、视频编码、固态存储、物联网等芯片的研发和销售。	网络摄像机、卫星智能机顶盒、有线智能机顶盒等。	计入长期待摊费用，摊销期限 3 年。
龙芯中科 (688047.SH)	处理器及配套芯片的研制、销售及服务。	台式机、笔记本、一体机与服务器设备、智能门锁、跑步机等。	
晶晨股份 (688099.SH)	多媒体智能终端 SoC 芯片的研发、设计与销售。	消费电子、机顶盒、智能电视等。	计入长期待摊费用，摊销期限 30 个月。

由上表可见，公司与同行业可比公司及其他主要面向消费市场的 SoC 芯片设计企业关于光罩的折旧、摊销期限相当，不存在重大差异。

(2) 是否存在闲置光罩及其闲置年限

①公司存在闲置光罩，但量产芯片光罩不存在闲置情形。

2018 年 11 月，公司与中芯国际签订的《芯片代工协议》中约定，“闲置光罩”是指最后一次使用后一直闲置并由中芯国际保管超过两年的光罩。若光罩变成闲置光罩后 90 天内客户未取回光罩，中芯国际有权处理该光罩，包括销毁报废。截至本问询回复报告出具之日，公司量产芯片光罩不存在协议中列明的限制情形。

2020年7月，公司针对第二代物联网应用处理器 BLE 芯片一款产品尝试流片并制作了一款光罩。由于该光罩无法实现设计要求，未满足公司关于光罩转固的条件，计入在建工程科目。考虑到该款光罩闲置期限已到两年，且公司在短期内无法对其进行修改，使其满足设计要求，公司于2022年6月末对其全额计提减值准备。

②公司量产芯片光罩使用情况良好

光罩是晶圆制造过程中所使用的“模具”，专用程度高。因晶圆代工厂生产排期的原因，公司存在部分光罩对应的晶圆未生产，导致当期折旧费用计入管理费用情形。报告期内，除了 AK37D、AK37E 和 AK10E 系列芯片外，其余未计提完折旧的光罩闲置时间均不超过3个月，公司光罩使用情况良好。

对于 AK37D、AK37E 系列芯片，其主要面向高端楼宇对讲市场。公司会根据上游晶圆代工厂生产排期，集中性生产该芯片的晶圆，导致该芯片光罩存在闲置时间超过3个月的情形。报告期内，AK37D、AK37E 系列芯片销售情况良好，其光罩不存在计提减值的迹象。

对于 AK10E 系列芯片，因2021年度上游晶圆代工厂产能紧张，公司策略性调整芯片生产计划，未生产 AK10E 系列芯片的晶圆。公司 AK10E 系列芯片性能良好，在智能门锁领域具有较强的市场竞争力。此外，该芯片对应的光罩折旧期限于2022年1月到期，截至2021年末账面价值较小。

综上，公司量产芯片光罩不存在与中芯国际协议中约定的“闲置光罩”情形，且使用情况良好。公司已于2022年6月末对第二代物联网应用处理器 BLE 芯片一款产品项目于2020年7月流片采购的光罩全额计提减值准备。

(3) 光罩减值准备计提的充分性

公司首先在资产负债表日对各长期资产是否存在减值迹象进行判断，如判断分析认为存在减值迹象，则按公允价值减去处置费用的净额和资产预计未来现金流量现值孰高与固定资产账面价值进行比较，若后者高于前者则相应计提减值准备。

公司结合《企业会计准则第8号-资产减值》关于减值迹象的规定以及公司固定资产的具体情况对固定资产进行减值迹象分析，具体说明如下：

序号	准则相关规定	公司具体情况	是否存在减值迹象
1	资产的市价当期大幅度下跌，其跌幅明显高于因时间的推移或者正常使用而预计的下跌	报告期各期末，公司量产芯片光罩均处于正常使用状态，不存在市价明显跌幅的情形。	否
2	企业经营所处的经济、技术或者法律等环境以及资产所处的市场在当期或者将在近期发生重大变化，从而对企业产生不利影响	报告期内，公司所处的经济、技术或者法律等环境以及资产所处的市场在当期无重大变化或者在近期将无重大变化。	否
3	市场利率或者其他市场投资报酬率在当期已经提高，从而影响企业计算资产预计未来现金流量现值的折现率，导致资产可收回金额大幅度降低	报告期内，国内市场基准利率并未发生大幅上调的情况。	否
4	有证据表明资产已经陈旧过时或者其实体已经损坏	报告期各期末无已经陈旧过时或者其实体已经损坏的资产，对于已损坏的光罩已经作为报废资产处理。	否
5	资产已经或者将被闲置、终止使用或者计划提前处置	报告期各期末无已经或将被闲置、终止使用或者计划提前处置的光罩。	否
6	企业内部报告的证据表明资产的经济绩效已经低于或者将低于预期，如资产所创造的净现金流量或者实现的营业利润（或者亏损）远远低于（或者高于）预计金额等	报告期内，公司的产能利用率、产销率均保持高位，同时公司产品的获利能力良好；报告期各期的主营业务毛利率分别为 31.37%、30.57%、33.15% 和 30.26% ；归属于母公司股东的净利润分别为 2,324.36 万元、1,361.83 万元、5,924.38 万元 和 1,087.91 万元 ，经营活动产生的现金流量净额分别为 311.31 万元、971.00 万元、4,890.31 万元 和 -2,520.62 万元 ，公司资产的获利能力及预计未来现金流情况良好。	否
7	其他表明资产可能已经发生减值的迹象	公司不存在其他表明资产可能已经发生减值的迹象。	否

报告期内，公司量产芯片光罩使用情况良好，不存在减值迹象，无需进一步对固定资产进行减值测试，因此，报告期内无需固定资产计提减值准备。报告期内，公司量产芯片光罩不存在与中芯国际合同约定的光罩闲置情形。且公司与中芯国际合作关系良好，若公司光罩存在异常情况，中芯国际将及时反馈给公司。截至本问询回复报告出具之日，公司存放于中芯国际的量产芯片光罩均使用正常，不存在减值迹象。

针对未量产的芯片光罩，公司已于 2022 年 6 月末对第二代物联网应用处理

器 BLE 芯片一款产品项目中 2020 年 7 月流片采购的光罩全额计提减值准备。

综上，公司量产芯片光罩不存在减值迹象，无需计提减值准备；并已对未量产的芯片光罩全额计提减值准备，公司光罩计提减持准备充分。

（四）流片相关的会计处理，流片补助的依据及具体政策，将流片补助款划分为与收益相关的政府补助的原因

1、流片相关的会计处理

流片是发行人芯片研发过程中的重要步骤之一，目的是为了验证芯片的电路设计是否成功，能否具备所需要的性能和功能。发行人在完成架构设计、数字前端设计验证、模拟前端设计验证和版图设计验证等芯片设计流程后，研发流程进入工程验证阶段。公司需要委托晶圆厂按照设计要求制造光罩，存放于晶圆厂，并进行小批量的试生产，即工程流片，加工产出的产品称之为工程晶圆。发行人取得工程晶圆后对其性能和功能进行检测，若与设计相符，则意味着该款芯片流片成功，可以进入量产阶段；否则需要对光罩不断进行改版，以满足设计要求。

流片是发行人验证芯片电路设计是否成功的必要过程。流片过程中发生的费用，包括公司研发人员的薪酬、第三方 IP 授权费、光罩制作费、流片材料、加工费等。具体会计处理如下：

（1）研发人员薪酬、流片材料加工费

流片过程中发生的研发人员薪酬、流片材料加工费等相关费用均一次性计入研发费用。公司在工程流片中将存在销售价值的样品确认为存货，在销售时确认收入并相应结转成本。

（2）第三方 IP 授权费

报告期内，公司采购第三方 IP 授权费存在“固定费”和“权利金”两种收费方式。“固定费”是指公司取得第三方 IP 时需向第三方 IP 供应商支付一笔固定的授权费；“权利金”是指第三方 IP 供应商收取的与公司芯片销售金额/数量相关的授权费。对于这两类收费方式，公司将“固定费”计入无形资产，按照授予期限和 4 年孰短进行摊销，摊销金额均计入研发费用。由于“权利金”与公司芯片销售金额/数量挂钩，公司将“权利金”计入对应芯片的营业成本中。

(3) 光罩制作的会计处理

光罩又称掩模版，是制造半导体芯片时，将电路印制在硅晶圆上所使用的模具。光罩是根据芯片设计公司设计的集成电路版图来生产制作的，一套光罩按照芯片的复杂程度通常有几层到几十层不等，晶圆制造商根据制作完成的光罩进行晶圆生产。

由于公司从事的物联网智能硬件核心 SoC 芯片内部结构复杂，光罩层数较多，报告期内，公司采购单款芯片光罩的金额均在 350 万元以上，金额较大，且随着公司芯片工艺制程的提升，单款芯片光罩采购金额将继续增加。因此，公司与中芯国际/台积电等晶圆厂签订光罩采购订单后，按照合同向其支付光罩采购款，在光罩达到可使用状态前，公司将光罩采购款计入在建工程。当光罩同时满足以下三个条件时达到预定可使用状态：①光罩制作完成；②光罩达到设计要求；③光罩对应的芯片能够实现量产。公司将其从在建工程结转为固定资产。

2、流片补助的依据及具体政策

2020 年、2021 年广州市工业和信息化局流片补助款分别为 328.00 万元、487.00 万元，划分为与收益相关的政府补助。

(1) 流片补助的依据

根据《企业会计准则第 16 号——政府补助》的规定，与资产相关的政府补助，是指企业取得的、用于购建或以其他方式形成长期资产的政府补助；与收益相关的政府补助，是指除与资产相关的政府补助之外的政府补助。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，应当区分不同部分分别进行会计处理；难以区分的，应当整体归类为与收益相关的政府补助。

公司划分与资产相关或与收益相关的政府补助的具体标准、依据、会计处理合理，符合企业会计准则的相关规定，具体如下表所示：

政府补助	划分依据	会计处理
与资产相关的政府补助	政府文件规定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。政府文件规定不明确的，以购建或以其他方式形成长期资产为基本条件的作为与资产相关的政府补助	与资产相关的政府补助，应当冲减相关资产的账面价值或确认为递延收益。与资产相关的政府补助确认为递延收益的，在所建造或购买资产使用寿命内按照合理、系统的方法分期计入损益

政府补助	划分依据	会计处理
与收益相关的政府补助	除与资产相关的政府补助之外的政府补助划分为与收益相关的政府补助。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，难以区分与资产相关或与收益相关的，整体归类为与收益相关的政府补助。	与收益相关的政府补助，用于补偿企业以后期间的相关费用或损失的，确认为递延收益，在确认相关费用或损失的期间计入当期损益或冲减相关成本；用于补偿企业已发生的相关费用或损失的，取得时直接计入当期损益或冲减相关成本

(2) 流片补助的具体政策

报告期内，发行人收到的流片补助相关政策如下：

项目	主管部门	对应政策	具体条款	政策出台年份
广州市工业和信息化局流片补助款	广州市工业和信息化局	《广州市工业和信息化局关于发布 2020 年广州市促进工业和信息化产业高质量发展资金项目申报指南的通知》（穗工信函〔2019〕1550 号）	本方向项目财政扶持资金采用事后补助方式，对符合条件的项目，按照不超过芯片产品流片费用 30% 的标准予以补助；每个项目补助额度最高不超过 500 万元	2019 年
		《广州市工业和信息化局关于发布 2021 年广州市促进工业和信息化产业高质量发展资金项目入库申报指南的通知》（穗工信函〔2020〕243 号）	本方向项目财政扶持资金采用事后补助方式，对符合条件的项目，按照不超过芯片产品流片费用 30% 的标准予以补助；每个项目补助额度最高不超过 500 万元	2020 年

3、将流片补助款划分为与收益相关的政府补助的原因

(1) 将流片补助款划分为与收益相关的政府补助符合会计准则的规定

《广州市工业和信息化局关于发布 2020 年广州市促进工业和信息化产业高质量发展资金项目申报指南的通知》（穗工信函〔2019〕1550 号）、《广州市工业和信息化局关于发布 2021 年广州市促进工业和信息化产业高质量发展资金项目入库申报指南的通知》（穗工信函〔2020〕243 号）提出：“芯片产品流片补助重点支持应用于通信设备、工业装备、物联网、数字家庭、医疗和汽车电子、显示驱动和触控、卫星通信与导航、LED、人工智能等领域的，高性能通用芯片（CPU、DSP、存储器），高性能计算加解密和处理器芯片，FPGA，MCU，高性能安全类芯片产品流片。该项目财政扶持资金采用事后补助方式，对符合条件的项目，按照不超过芯片产品流片费用 30% 的标准予以补助，每个项目补助额度最高不超过 500 万元。”

发行人根据上述文件的要求，将“高清物联网视频监控芯片的研究及其产业化”项目的流片费用作为申报项目填制了申请表并通过审批，并于 2020 年获得流片补助资金 328 万元；将“超高清摄像芯片和 RISC 蓝牙芯片研制”项目的流片费用作为申报项目填制了申请表并通过审批，并于 2021 年获得流片补助资金 487 万元。

根据发行人流片相关的会计处理，公司于 2020 年和 2021 年取得与流片相关的政府补助同时包含与资产相关部分和与收益相关部分。考虑到上述政府补助属于事后补助，且没有明确约定补助用途，难以区分与资产相关和与收益相关的补助金额。因此，根据《企业会计准则第 16 号——政府补助》第十条“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，应当区分不同部分分别进行会计处理；难以区分的，应当整体归类为与收益相关的政府补助”的规定，发行人将收到的流片补助划分为与收益相关的政府补助。

(2) 公司与同行业可比公司针对流片补助的会计处理不存在重大差异

集成电路设计行业上市公司针对流片补助的会计处理案例具体如下：

单位：万元

上市公司名称	流片补助金额			补助项目名称	补助内容	光罩核算科目	补助类型
	2021年	2020年	2019年				
富瀚微	80.00	-	-	2020 年度集成电路设计企业首轮流片专项资助	资金支持比例不超过产品流片费用的 30%，流片费具体包括：IP 授权费、掩模版费、测试化验加工费。	固定资产	与收益相关
普冉股份	-	-	36.63	产品流片补助	对产品流片费用进行资金支持比例不超过产品流片费用的 30%，流片费具体包括：IP 授权费、掩模版费、测试化验加工费。	固定资产	与收益相关
	196.90	-	-	区级流片补助			
	87.00	-	-	首次流片补助			
创耀科技	-	-	120.63	集成电路设计企业流片补贴	对开展首轮流片、测试验证、购买 IP 的集成电路设计企业给予重点扶持。组织第三方对企业进行审核，对符合条件的企业给予不超过 200 万元的扶持。	长期摊费用	与收益相关
纳芯微	-	116.03	-	集成电路流片及 IP 购买补贴	对集成电路设计企业拥有自主知识产权的产品进行首轮流片（MPW 或工程流	固定资产	与收益相关

上市公司名称	流片补助金额			补助项目名称	补助内容	光罩核算科目	补助类型
	2021年	2020年	2019年				
					片)的费用补贴,流片费用包括掩模版制作及相关测试化验加工费。		
	-	12.92	-	MEMS产品流片补贴	对使用包括纳米所的纳米加工平台、集成微系统封装平台、微纳MEMS中试平台等园区内国有公共平台进行流片的MEMS产品,给予企业按所产生费用的40%给予补贴。	固定资产	与收益相关
国芯科技	120.00	300.00	-	苏州市级打造先进制造业基地专项资金-流片补贴+做大做强	对集成电路设计企业拥有自主知识产权的产品进行首轮流片(MPW或工程流片)的费用补贴,流片费用包括掩模版制作及相关测试化验加工费。	长期待摊费用	与收益相关
	-	-	200.00	集成电路企业流片补贴项目			
	68.08	-	-	天津智能制造流片、收入补贴	对上一年度年销售收入取得突破的集成电路设计企业,给予奖励。对设计企业开展多项目晶圆(MPW)及首次工程批加工的给予奖励。		

上表中将光罩作为固定资产/长期待摊费用核算的芯片设计企业将收到关于流片相关的政府补助均作为与收益相关的政府补助。因此,公司对于流片补助的会计处理与同行业可比公司不存在重大差异,符合行业惯例。

(五)“购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金”购买的资产内容、资金的具体流向,与同期固定资产、无形资产等资产增加值的匹配关系,2021年新增机器设备金额较大的原因、具体用途、与产能之间的匹配性

1、“购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金”购买的资产内容、资金的具体流向

报告期内,公司“购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金”中支付单个对象超过100万以上资产内容和资金具体流向情况如下:

单位:万元

年度	主要采购内容	资产类别	支付金额	支付对象
----	--------	------	------	------

年度	主要采购内容	资产类别	支付金额	支付对象
2022年1-6月	安凯微大厦工程项目	固定资产	996.41	广东中广建筑工程有限公司
	光罩	在建工程	597.05	台积电
	浙江凯宇光伏电站项目	固定资产	160.00	浙江荣能电力工程有限公司
	光罩	其他非流动资产	151.60	中芯国际
	其他	/	619.11	/
	合计			2,524.17
2021年度	安凯微大厦工程项目	固定资产	4,439.18	广东中广建筑工程有限公司
			2,317.25	广州建安工程建设有限公司
			255.16	广东善御建筑工程有限公司
			239.57	广州梦海信息技术有限公司
	硬件仿真加速器	固定资产	759.84	楷登企业管理（上海）有限公司
	浙江凯宇厂房工程项目	固定资产、投资性房地产	731.66	武义兆翔建设有限公司
	光罩	在建工程	559.64	台积电
	处理器 IP	无形资产	472.72	Cadence
	MIPI IP 等	无形资产	391.40	円星科技股份有限公司
	EDA 工具	无形资产	388.08	Cadence
	CPU IP	无形资产	207.15	安谋中国
	CPU IP	无形资产	151.42	上海赛昉
	办公软件	无形资产	120.00	广州培基信息科技有限公司
	其他	/	670.20	/
合计			11,703.28	/
2020年度	安凯微大厦工程项目	在建工程	2,500.00	广东中广建筑工程有限公司
			411.99	广州建安工程建设有限公司
	浙江凯宇厂房工程项目	在建工程	1,350.61	武义兆翔建设有限公司
			287.30	永康市龙宇装饰有限公司
	光罩	在建工程	1,351.20	中芯国际
	EDA 工具	无形资产	309.74	新思科技有限公司
	CPU IP	无形资产	261.66	上海赛昉
	MIPI IP 等	无形资产	194.09	円星科技股份有限公司
	机器设备	固定资产	119.80	湖南卓芯智能科技有限公司
其他	/	1,433.54	/	
合计			8,219.94	/
2019年度	安凯微大厦工程项目	在建工程	3,720.00	广东中广建筑工程有限公司
	光罩	在建工程	444.97	中芯国际
	浙江凯宇厂房工程项目	固定资产	758.54	浙江武义瑞元建设有限公司

年度	主要采购内容	资产类别	支付金额	支付对象
			333.00	永康市龙宇装饰有限公司
	其他	/	1,044.50	/
	合计		6,301.01	/

报告期内，公司“购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金”逐年增加，分别为 6,301.01 万元、8,219.94 万元、11,703.28 万元和 **2,524.17 万元**。报告期内，公司支付单个对象超过 100 万以上的明细合计数占总额的比例均高于 **75%**，主要用于安凯微大厦项目和浙江凯宇厂房项目的建设和装修、芯片研发需要使用的硬件仿真加速器、EDA 工具和第三方 IP 授权，以及芯片流片的光罩费用。

2、与同期固定资产、无形资产等资产增加值的匹配关系

报告期各期，公司“购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金”与同期固定资产、无形资产、其他非流动资产等资产增加值的匹配关系具体如下：

单位：万元

项目	2022 年 1-6 月	2021 年	2020 年	2019 年
固定资产外购增加	145.86	954.76	249.77	376.09
无形资产外购增加	157.77	2,169.78	1,725.14	163.93
在建工程外购增加	1,014.05	6,615.96	5,968.71	6,044.51
长期待摊费用增加	-	0.16	17.39	-
采购资产相关的增值税进项税	91.86	820.84	661.04	569.94
购建长期资产的应付项目变动	1,114.63	1,141.78	-402.11	-853.46
合计	2,524.17	11,703.28	8,219.94	6,301.01
购建固定资产、无形资产和其他长期资产所支付的现金	2,524.17	11,703.28	8,219.94	6,301.01
差额	-	-	-	-

报告期各期，公司“购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金”与同期固定资产、无形资产、其他非流动资产等资产增加值的匹配关系一致。

3、2021 年新增机器设备金额较大的原因、具体用途、与产能之间的匹配性

2021 年新增机器设备金额较大的资产内容如下：

单位：万元

采购对象	购买资产名称	购买金额
楷登企业管理（上海）有限公司	硬件仿真加速器 Z1	672.42
长沙卓芯智能装备有限公司	全自动多功能半导体烧录测试编带一体机	75.22
合计		747.64

2021 年新增机器设备金额为 836.84 万元，金额较大的主要原因是采购以上两款机器设备，金额合计为 747.64 万元，占 2021 年新增机器设备金额的 89.34%。

公司在 2021 年购买硬件仿真加速器 Z1，主要用于芯片研发过程中的仿真验证阶段，可以有效减少芯片仿真验证额时间，提升公司芯片的研发效率，与公司芯片的产能不存在匹配关系。

公司在 2021 年购买了 5 台全自动多功能半导体烧录测试编带一体机，用于芯片的终测环节。公司采用“Fabless+芯片终测”的经营模式，芯片终测均由公司自主完成。随着公司规模扩大，芯片终测数量需求增加，公司相应购置了烧录测试编带一体机，提高了公司芯片终测的检验能力，具体情况如下：

项目	2021 年度/2021 年末	2020 年度/2020 年末
终测机器设备原值（万元）	310.71	235.49
终测机器设备原值变动率	31.94%	/
芯片产量（万颗）	4,636.84	2,973.10
芯片产量变动率	55.96%	/

由上表可见，公司 2021 年采购用于芯片终测的机器设备与公司当年芯片产量上升具有匹配性。

综上，随着业务规模的提升，公司购置机器设备提升公司的研发效率和芯片终测产能，具有合理用途，涉及芯片终测的机器设备与公司芯片产量具有匹配性。

二、核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构及申报会计师执行了以下核查程序：

1、获取了在建工程项目的可行性研究报告、立项文件、审批文件、施工进度表、竣工决算报告等；实地查看在建工程的建设情况，对公司管理层、施工单位负责人进行访谈，了解工程进度情况、合同的执行情况、结算方式等。

2、访谈了发行人管理层，了解凯宇微电子产业园的建设背景；获取了浙江凯宇的工商登记资料，对比《中华人民共和国城市房地产管理法》，确认浙江凯宇是否存在从事房地产业务的情况。

3、获取了发行人光罩采购的审批单、合同、验收单以及光罩对应产品的销售明细，了解光罩的摊销年限与产品迭代周期的匹配合理性，根据光罩折旧摊销分析光罩是否闲置，确定光罩减值的合理性。

4、获取并检查发行人政府补助明细账、政府补助文件、银行回单及申报资料，逐项复核发行人政府补助确认依据、时间以及补助性质，判断发行人流片相关的政府补助分类是否准确，相关事项是否符合政府补助定义，查阅同行业公司关于流片政府补助的会计处理方式。

5、获取了大额的工程合同、设备采购合同，检查执行情况是否与实际情况一致，检查发票、银行支付凭证等资料；复核发行人现金流量表中“购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金”与资产负债表中在建工程、固定资产、无形资产等长期资产科目的勾稽关系。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人报告期内房屋建筑物、在建工程各期发生额、转固金额、时点相关的会计处理准确、及时，相关折旧摊销会计处理具有合理性，土地使用权账面价值变动与投资性房地产勾稽关系合理。

2、发行人报告期内光罩采购数量以及与研发项目、新产品的对应关系具有合理性，发行人的新产品研发未放缓，光罩采购金额于 2021 年下降系公司推进芯片工艺制程至 22nm；光罩的摊销年限与产品的迭代周期相匹配，发行人不存在闲置光罩，已充分分析光罩是否具有减值迹象，减值准备计提充分。

3、发行人流片相关会计处理符合企业会计准则规定，流片补助划分为收益相关政府补助符合相关政策依据、行业惯例和企业会计准则规定。

4、发行人报告期内购建固定资产、无形资产和其他长期资产支付的现金流向合理、与同期固定资产、无形资产等资产增加值相匹配，2021 年新增机器设备金额较大具有合理用途，涉及芯片终测的机器设备与公司芯片产量具有匹配性。

经核查，保荐机构及发行人律师认为：

浙江凯宇主要从事芯片的终测业务，对外出租房屋，不属于房地产业务，不适用国家相关调控政策。

问题 12、关于深圳安凯

根据申报材料：（1）深圳安凯为发行人第一大股东安凯技术的全资子公司，于 2019 年 4 月注销；深圳安凯在注销前，实际与发行人进行统一管理；（2）发行人与深圳安凯于 2009 年签订《技术转让（秘密）合同》，受让了深圳安凯当时拥有或占有的应用技术型无形资产，截至保荐工作报告出具日，共有 46 项有效的发明专利系从深圳安凯继受取得；（3）深圳安凯停业前的员工主要系研发与销售职能相关人员，2017 年下半年停业后，深圳安凯相关人员由安凯有限承接。2019 年 8 月 6 日，安凯有限成立了深圳分公司统一管理前述人员。深圳安凯的相关资产于 2019 年前向安凯有限转让完毕，相关人员于 2017 年末由安凯有限承接完毕。

请发行人说明：

（1）深圳安凯的基本情况、注销前的主要经营业务、与发行人的关系，深圳安凯与发行人进行统一管理的原因及具体情况，注销的具体原因；（2）发行人继受/承接深圳安凯无形资产、人员的原因及具体情况，相关作价的公允性，相关无形资产截至目前的使用情况、相关人员的任职情况，是否存在人员混同或深圳安凯为发行人代垫成本费用的情况；（3）除人员、无形资产外，发行人承接深圳安凯其他资产或业务的情况及作价的公允性，是否构成业务收购或吸收合并。

请保荐机构、申报会计师和发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 深圳安凯的基本情况、注销前的主要经营业务、与发行人的关系，深圳安凯与发行人进行统一管理的原因及具体情况，注销的具体原因；

1、深圳安凯的基本情况、注销前的主要经营业务

深圳安凯成立于 2003 年 2 月 11 日，成立时的经营范围为“设计与开发集成电路以及相应软件、计算机网络、互联网、多媒体技术、智能电子设备应用系统、机电设备应用系统的技术及软件，销售本企业产品、提供技术、信息咨询（不含网络经营）及售后服务”，主要从事集成电路的设计和开发。深圳安凯于 2019 年 4 月完成注销，注销前未从事实际经营业务，深圳安凯注销前的基本信息如下：

名称	深圳安凯微电子有限公司
统一社会信用代码	91440300745180368M
住所	深圳市南山区高新区科技中二路深圳软件园 14#楼 203
法定代表人	胡胜发
注册资本	310 万美元
企业类型	有限责任公司（外国法人独资）
成立日期	2003 年 2 月 11 日
营业期限	2003 年 2 月 11 日至 2023 年 2 月 11 日
经营范围	一般经营项目是：设计与开发集成电路以及相应软件、计算机网络、互联网、多媒体技术、智能电子设备应用系统、机电设备应用系统的技术及软件，销售本企业产品，提供技术、信息咨询（不含网络经营）及售后服务，从事货物、技术进出口业务（不含分销、国家专营专控商品）。；许可经营项目是：
股东	安凯技术持股 100%

2、深圳安凯与发行人的关系，深圳安凯与发行人进行统一管理的原因及具体情况，注销的具体原因；

(1) 深圳安凯与发行人的关系

深圳安凯存续期间，由安凯技术持股 100%、委派董事、且由胡胜发担任董事长；在此期间，安凯技术亦为发行人的第一大股东，胡胜发为发行人的董事长。

(2) 深圳安凯与发行人进行统一管理的原因及具体情况

由于我国集成电路及软件开发设计行业起步相对较晚，各地政府出台了鼓

励集成电路及软件开发企业发展的优惠政策，各地集成电路行业人才储备情况也有所不同。2002年，安凯技术在广州投资入股安凯有限，主要从事集成电路研发、设计和销售业务，两年后，考虑到深圳地区在技术人才储备方面优势，安凯技术决定设立深圳安凯招聘芯片设计和开发相关人才，承担研发部分职能。由此形成了安凯有限统筹负责整体业务，包括研发与设计、运营和销售，深圳安凯承担补充吸纳人才和研发部分职能的经营体系。安凯有限和深圳安凯均由胡胜发、XIANG WAN 等人作为董事及管理层对安凯有限和深圳安凯进行统一管理。

(3) 深圳安凯注销的具体原因

深圳安凯注销的具体原因为：随着国家陆续出台鼓励集成电路产业文件，国内的集成电路产业发展加快，国内资本开始重视集成电路产业的投资。考虑到未来通过安凯有限为主体进行融资，因此进一步整合安凯有限和深圳安凯的业务，安凯技术于2009年底开始筹划将深圳安凯所有的技术、转让给安凯有限，并后续逐渐停止经营，于2018年12月完成税务注销登记手续，于2019年4月17日完成工商注销登记。

(二) 发行人继受/承接深圳安凯无形资产、人员的原因及具体情况，相关作价的公允性，相关无形资产截至目前的使用情况、相关人员的任职情况，是否存在人员混同或深圳安凯为发行人代垫成本费用的情况

1、发行人继受/承接深圳安凯无形资产、人员的原因及具体情况，相关作价的公允性

如前所述，因安凯有限和深圳安凯实质上由创始团队统一管理，安凯有限统筹负责整体业务，包括研发与设计、运营和销售，深圳安凯承担研发部分职能。因此，深圳安凯注销前，将无形资产、人员转让给安凯有限，实现资源的优化配置。

发行人承接深圳安凯的无形资产和人员具体情况如下：

(1) 根据安凯有限与深圳安凯签订的《技术转让（秘密）合同》，深圳安凯将其当时拥有或占有的应用技术型无形资产以1,510万元转让给安凯有限，具体包括6项专利技术使用权、8项专有技术以及60项专利或专利申请权。根

据广东中广信资产评估有限公司采取收益法对前述无形资产进行评估，并出具了《资产评估报告》，经评估，前述资产的评估值为 1,511.90 万元。深圳安凯向安凯有限转让前述无形资产，参考评估价格协商确定，价格公允。

(2) 根据深圳安凯与安凯有限签订的《软件著作权转让合同》，深圳安凯将其持有的 2 项软件著作权（软件著作权登记号为 2018SR770991、2018SR770985）无偿转让给安凯有限。本次软件著作权的转让价格系深圳安凯与安凯有限协商一致确定，不存在利益输送或代垫成本的情形。

(3) 深圳安凯注销前，深圳安凯及其员工与安凯有限签署了协议，约定劳动关系转移至安凯有限。

2、相关无形资产截至目前的使用情况、相关人员的任职情况，是否存在人员混同或深圳安凯为发行人代垫成本费用的情况

(1) 相关无形资产截至目前的使用情况

①外购专利技术使用权的使用情况

发行人前述自深圳安凯继受取得的 6 项外购专利技术使用权的使用情况如下：

序号	技术名称	技术名称	权利类型	是否仍在实际使用
1	USB2.0 Device PHY IP（用于 Snowbird）系列设计	使用权	专有技术	否
2	USB2.0 Device PHY IP（用于 SnowbirdS）系列设计	使用权	专有技术	是
3	USB2.0 Device PHY/DAC IP（用于 Sundance2A）系列设计	使用权	专有技术	否
4	USB2.0 OTG PHY 和 AUDIO DAC（用于 Sundance2A）系列设计	使用权	专有技术	否
5	USB2.0 OTG PHY 和 USB1.1 Host PHY（用于 Aspen2）系列设计	使用权	专有技术	否
6	USB2.0 OTG PHY 和 USB1.1 Host PHY（用于 Aspen3）系列设计	使用权	专有技术	否

②自主开发的专有技术的使用情况

发行人前述自深圳安凯继受取得的 8 项自主开发的专有技术的使用情况如下：

序号	技术名称	技术名称	权利类型	是否仍在实际使用
1	Aspen（1-2）系列设计技术	专有技术	所有权	是

序号	技术名称	技术名称	权利类型	是否仍在实际使用
2	Aspen3 系列设计技术	专有技术	所有权	是
3	Aspen3S 系列设计技术	专有技术	所有权	是
4	Sundance 系列设计技术	专有技术	所有权	是
5	Sundance2 系列设计技术	专有技术	所有权	是
6	Sundance2A 系列设计技术	专有技术	所有权	是
7	Snowbird 系列设计技术	专有技术	所有权	是
8	SnowbirdS 系列设计技术	专有技术	所有权	是

③软件著作权的使用情况

发行人前述自深圳安凯继受取得的 2 项软件著作权的使用情况如下：

序号	软件名称	登记号	开发完成日	是否仍在实际使用
1	安凯 spring 电子书软件 V1.0	2018SR770991	2005.04.15	否
2	安凯 spring 日历软件 V1.0	2018SR770985	2005.02.17	否

④专利权或专利申请权的使用情况

截至本问询回复报告出具之日，发行人前述自深圳安凯继受取得的 60 项专利权或专利申请权，其中 46 项取得了专利权，该等专利权的使用情况如下：

序号	专利号	专利名称	专利类型	与主营业务是否相关
1	ZL200610060172.3	微处理器启动过程中对所用通用闪存的检测方法	发明专利	是
2	ZL200610061321.8	一种图像压缩/解压缩方法和系统	发明专利	是
3	ZL200610060786.1	一种低压线性电压调节器	发明专利	是
4	ZL200610061478.0	实时图像异步采集接口装置	发明专利	是
5	ZL200610061965.7	一种图形加速器及图形处理方法	发明专利	是
6	ZL200610063148.5	功率管电流检测电路	发明专利	是
7	ZL200610063149.X	一种限流短路保护电路	发明专利	是
8	ZL200710074037.9	一种高清信号解码器	发明专利	是
9	ZL200710073323.3	DC-DC 电源转换电路	发明专利	是
10	ZL200610157299.7	一种片上系统芯片自适应启动设备的方法	发明专利	是
11	ZL200610157779.3	一种纠错码解码中的钱搜索方法及装置	发明专利	是
12	ZL200610157723.8	启动电路	发明专利	是
13	ZL200710073319.7	一种多媒体卡的数据读写控制方法及装置	发明专利	是
14	ZL200710074030.7	一种液晶驱动芯片回读的方法及	发明专利	是

序号	专利号	专利名称	专利类型	与主营业务是否相关
		液晶显示控制器		
15	ZL200710074165.3	一种 LCD 数据写入控制方法及先入先出存储器	发明专利	是
16	ZL200710073819.0	一种图像帧参数更新的方法	发明专利	是
17	ZL200710074031.1	一种帧刷新速率的匹配方法及系统	发明专利	是
18	ZL200710074029.4	一种图像旋转处理方法、装置及多媒体处理器	发明专利	是
19	ZL200710124616.X	一种多媒体通讯系统	发明专利	是
20	ZL200710125596.8	一种去块滤波方法、系统及去块滤波器	发明专利	是
21	ZL200710125591.5	一种在视频解码中滤波前期的数据处理方法及解码器	发明专利	是
22	ZL200710125021.6	一种帧间预测系统、方法及多媒体处理器	发明专利	是
23	ZL200810065253.1	异步先入先出存储器、液晶显示控制器及其控制方法	发明专利	是
24	ZL200810065344.5	一种液晶显示控制器及其图像数据加载方法	发明专利	是
25	ZL200810065254.6	便携式媒体播放器的动态频率管理方法	发明专利	是
26	ZL200810066466.6	一种图像缩放控制系统及方法	发明专利	是
27	ZL200810065592.X	双屏 LCD 刷新方法、装置及系统	发明专利	是
28	ZL200810066336.2	一种液晶显示控制器及图像缩放方法	发明专利	是
29	ZL200810066720.2	一种图像缩放的方法及装置	发明专利	是
30	ZL200810216936.2	一种读取参考帧数据的方法、系统和多媒体处理器	发明专利	是
31	ZL200810216403.4	一种图像插值方法、移动多媒体处理器及多媒体播放终端	发明专利	是
32	ZL200810216933.9	一种图像像素插值方法及系统	发明专利	是
33	ZL200810216934.3	一种视频解码方法、系统和设备	发明专利	是
34	ZL200910104947.6	一种解码测试方法及系统	发明专利	是
35	ZL200910108321.2	一种存储器控制器验证系统、方法及记分板	发明专利	是
36	ZL200910189739.0	一种存储器控制器验证系统及方法	发明专利	是
37	ZL200910189942.8	一种带隙基准电压源启动电路及 CMOS 带隙基准电压源	发明专利	是
38	ZL200910189760.0	一种反向电压保护电路及功率管装置	发明专利	是
39	ZL200910189943.2	一种分段线性斜坡补偿电路	发明专利	是
40	ZL200910189689.6	一种锁相环泄漏电流补偿电路及	发明专利	是

序号	专利号	专利名称	专利类型	与主营业务是否相关
		锁相环电路		
41	ZL200910105606.0	一种应用于全球定位系统接收器的载波跟踪电路	发明专利	否
42	ZL200810065624.6	一种任意容量异步先入先出存储器的地址控制方法	发明专利	是
43	ZL200610157430.X	一种与非型闪存存储器中的数据编解码方法及装置	发明专利	是
44	ZL200710073022.0	一种移动电视接收电路	发明专利	否
45	ZL200610060378.6	一种直流电平转换电路	发明专利	是
46	ZL200410051945.2	在移动微处理器中支持 MMX 指令的方法及扩展的微处理器	发明专利	是

(2) 相关人员的任职情况

深圳安凯注销后，相关员工在发行人的任职情况如下：

序号	姓名	任职部门	职务	任职地点
1	黎美英	人力资源部	总监	深圳
2	王建君	芯片设计部	经理	深圳
3	赵玉梅	芯片设计部	设计验证工程师	深圳
4	薛广平	芯片设计部	总监	深圳
5	李华江	芯片设计部	版图主管	深圳
6	高展	芯片设计部	芯片设计工程师	深圳
7	郭春来	系统平台研发中心	高级软件研究员	深圳
8	王恒军	芯片设计部	高级经理	深圳

3、是否存在人员混同或深圳安凯为发行人代垫成本费用的情况

根据发行人和深圳安凯的员工花名册、发行人报告期的银行流水、无形资产转让合同及支付凭证、发行人及安凯技术的确认，报告期内，公司不存在人员混同的情形。报告期内，公司与深圳安凯无交易，不存在深圳安凯为发行人代垫成本费用的情况。

(三) 除人员、无形资产外，发行人承接深圳安凯其他资产或业务的情况及作价的公允性，是否构成业务收购或吸收合并

1、除人员、无形资产外，发行人承接深圳安凯其他资产或业务的情况

除人员和无形资产外，发行人于 2009 年 12 月受让深圳安凯固定资产 16.55 万元，主要为服务器等研发设备，金额相对较小。除上述情况外，发行人不存在承接深圳安凯其他资产或业务的情况。

2、发行人承接深圳安凯无形资产和人员未构成业务收购或吸收合并

(1) 有关业务合并相关规定

根据《企业会计准则第 20 号—企业合并》及其应用指南，业务是指企业内部某些生产经营活动或资产的组合，该组合一般具有投入、加工处理过程和产出能力，能够独立计算其成本费用或所产生的收入，但不构成独立法人资格的部分。合并方在合并中取得的生产经营活动或资产的组合（以下简称组合）构成业务，通常应具有下列三个要素：

①投入，指原材料、人工、必要的生产技术等无形资产以及构成产出能力的机器设备等其他长期资产的投入。

②加工处理过程，指具有一定的管理能力、运营过程，能够组织投入形成产出能力的系统、标准、协议、惯例或规则。

③产出，包括为客户提供的产品或服务、为投资者或债权人提供的股利或利息等投资收益，以及企业日常活动产生的其他的收益。

(2) 与深圳安凯的交易不构成业务收购或吸收合并

深圳安凯在注销前仅开展芯片设计相关研发工作，根据前述有关业务合并的相关规定，发行人购买深圳安凯的无形资产和承接的相关研发人员，并不具备独立产生收益的能力，发行人购买资产和承接人员主要为整合业务，并非合并独立产生收益的资产组合。此外，除人员和无形资产及少量固定资产外，发行人不存在承接深圳安凯其他资产或业务的情况。因此，公司购买的相关资产及承接相关人员组合本身不具有独立投入、加工处理过程和产出能力。从交易目的及交易后实际情况分析，发行人与深圳安凯相关交易不构成业务合并或吸收合并。

(3) 假设与深圳安凯的交易构成业务，模拟合并对报告期发行人财务报表不存在影响

假设与深圳安凯的交易构成业务，则该交易构成同一控制下企业合并，模拟的会计处理与原资产收购差异如下：

①合并时点 2009 年的差异分析

2009 年，作为资产收购处理时，购买专利的 1,510 万元以无形资产入账，

按照 3 年摊销，每年摊销 503.33 万元；假设作为业务合并处理，购买专利的 1,510 万元，作为收购对价，在合并中取得的净资产账面价值与支付的合并对价账面价值（或发行股份面值总额）的差额，调整资本公积中的资本溢价或股本溢价。

模拟的业务收购会计处理与原资产收购会计处理的差别如下表所示：

单位：万元

项目	安凯微原资产收购报表	模拟业务收购会计处理			差异
		安凯微合并前报表	深圳安凯报表	模拟合并报表	
流动资产	3,362.67	3,362.67	75.60	3,438.27	75.60
非流动资产	4,751.85	4,038.67	714.82	3,998.61	-753.24
资产总额	8,114.52	7,401.34	790.42	7,436.88	-677.63
负债总额	4,415.88	4,415.88	35.55	4,451.42	35.55
所有者权益	3,698.64	2,985.46	754.88	2,985.46	-713.18
净利润	778.03	819.98	-153.17	666.81	-111.23

由上表可见，假设与深圳安凯的交易作为业务合并处理，模拟合并报表的净资产于合并时点比原报表减少 713.18 万元。

②2018 年 12 月完成税务注销登记手续时原报表与模拟业务收购差异分析

深圳安凯于 2018 年 12 月完成税务注销登记手续，因此假设发行人于 2018 年对深圳安凯的长期股权投资进行处理。

模拟的会计处理与原资产收购会计处理的差别如下表所示：

单位：万元

科目	安凯微原报表	模拟业务收购后续会计处理			差异
		安凯微模拟报表	深圳安凯报表	模拟合并报表	
流动资产	24,185.80	24,185.80	-	24,185.80	-
非流动资产	10,272.28	10,272.28	-	10,272.28	-
资产总额	34,458.08	34,458.08	-	34,458.08	-
负债总额	16,131.40	16,131.40	-	16,131.40	-
所有者权益	18,326.68	18,326.68	-	18,326.68	-
净利润	2,785.68	2,030.80	-	2,030.80	-754.88

由上表可见，假设与深圳安凯的交易作为业务合并处理，截至 2018 年末，模拟合并报表的净资产与原报表不存在差异。

综上，假设与深圳安凯的交易构成业务收购，则该交易构成同一控制下企

业合并，模拟合并会计处理对报告期发行人财务报表不存在影响。

二、核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师及发行人律师执行了以下核查程序：

1、查阅发行人及安凯技术出具的说明、深圳安凯的工商档案；访谈胡胜发，了解深圳安凯的基本情况、注销前的主要经营业务、深圳安凯与发行人的关系、深圳安凯与发行人进行统一管理的原因及具体情况、注销的原因。

2、查阅安凯有限与深圳安凯签署的《技术转让（秘密）合同》及支付凭证、《软件著作权转让合同》、《关于深圳安凯微电子科技有限公司员工劳动关系转移到安凯（广州）微电子科技有限公司的协议》、广东中广信资产评估有限公司出具的评估报告、安凯有限受让固定资产原始凭证、发行人及安凯技术出具的说明，了解发行人继受/承接深圳安凯无形资产、人员的原因、具体情况及作价依据。

3、查阅发行人的软件著作权证书、专利权证书并经发行人说明，了解发行人受让深圳安凯的无形资产截至目前的使用情况。

4、查阅《关于深圳安凯微电子科技有限公司员工劳动关系转移到安凯（广州）微电子科技有限公司的协议》、发行人的员工花名册、并经发行人说明，了解相关人员的任职情况。

5、查阅报告期内发行人的员工花名册、发行人的银行流水，核查无形资产转让合同及支付凭证，并经发行人及安凯技术的确认，了解是否存在人员混同或深圳安凯为发行人代垫成本费用的情况。

6、访谈发行人董事长、总经理胡胜发，了解发行人是否存在承接深圳安凯其他资产或业务的情况；查阅《企业会计准则 20 号—企业合并》及其应用指南，分析承接人员、无形资产是否不构成业务收购或吸收合并；查阅《办理注销税务登记鉴证报告》及深圳安凯在 2019 年的财务报表，测算假设构成业务合并对发行人的影响。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师及发行人律师认为：

1、深圳安凯设立系考虑深圳人才优势进行，深圳安凯仅承担部分研发职能，深圳安凯与发行人进行统一管理具有合理性，2019年4月完成工商注销登记前无实际经营业务，深圳安凯注销的主要原因为考虑后续以安凯有限为主体进行融资，进一步整合业务。

2、发行人继受/承接深圳安凯无形资产、人员相关作价公允，截至目前相关无形资产正常使用，相关主要人员仍在公司任职，发行人和深圳安凯不存在人员混同或深圳安凯为发行人代垫成本费用的情况。

3、除人员、无形资产和少量固定资产外，发行人不存在承接深圳安凯其他资产或业务的情况，不构成业务收购或吸收合并，即使按照假设构成业务收购测算，对发行人报告期内财务报表不存在影响。

问题 13、募投项目与业务领域

根据申报材料：（1）在物联网应用处理器芯片领域，公司将向工业级应用领域拓展，工业级芯片在使用环境、适用温湿度、抗干扰性上比消费级芯片要求更为苛刻，芯片技术水平更高；（2）本次募集资金中 6.35 亿元将用于物联网领域芯片研发升级及产业化项目，将购置光罩、示波器等设备以及 IP，实现 4K、8K 像素物联网摄像机芯片、工业级视觉采集芯片和 HMI 工业控制芯片的研发升级及产业化；（3）公司两个募投项目中设备购置及安装投资金额分别为 21,200.00 万元、9,800.00 万元。

请发行人说明：（1）结合物联网应用处理器芯片的主要功能特征，说明消费级与工业级应用处理器芯片在工艺制程、技术难度等方面的主要差异，相互渗透及拓展的技术门槛及壁垒；（2）结合发行人技术储备、客户开拓情况、外采设备及 IP，同行业公司 4K、8K 像素芯片的研发、产业化及技术迭代情况，下游市场需求、竞争格局、竞争状况等，分析发行人募投项目的可行性、技术先进性和未来的市场空间，并针对性揭示相关风险；（3）购置设备的具体内容及用途，相关折旧摊销对发行人未来经营业绩的影响。

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

回复：

一、发行人说明

(一) 结合物联网应用处理器芯片的主要功能特征，说明消费级与工业级应用处理器芯片在工艺制程、技术难度等方面的主要差异，相互渗透及拓展的技术门槛及壁垒

1、物联网应用处理器芯片的主要功能特征

物联网应用处理器芯片指具备或支持无线连接功能的应用处理器芯片。安凯微物联网应用处理器芯片包括 HMI 芯片和 BLE 芯片，广泛应用于楼宇可视对讲、智能门锁和门禁考勤等泛工业产品领域。

HMI (Human-Machine Interface, 人机交互) 芯片主要包括 CPU、音视频解码器、图形与图像等多媒体加速器、显示屏控制器以及各种接口模块，是人机交互电子产品的主控芯片。BLE (Bluetooth Low Energy, 低功耗蓝牙) 芯片是基于 BLE 联网技术的应用处理器芯片，相较于经典蓝牙技术，具备在同等通信范围的情况下功耗更低的特点。

2、消费级与工业级应用处理器芯片在工艺制程、技术难度等方面的主要差异，相互渗透及拓展的技术门槛及壁垒

(1) 消费级与工业级应用处理器芯片功能特征对比

与消费级应用处理器芯片相比，工业级应用处理器芯片在使用寿命、温度、湿度和良率的要求更高，同时在供货保障期限需要更长，满足应用产品的生命周期需求，具体情况如下：

芯片类别	主要指标				
	使用寿命	温度	湿度	不良率	供货保障周期
消费级芯片	1-3 年	0~70℃	低	<3%	高至 2 年
工业级芯片	5-10 年	-40~85℃	根据使用环境确定	<1%	高至 5 年

注：资料来源于《全球工业芯片产业现状及对我国工业芯片发展的建议》和安信证券研报《市场空间广阔，电池管理 (BMS、BMIC) 芯片国产替代进程加速》。

(2) 工艺制程的差异

芯片工艺制程的提升意味着芯片内部电路之间的距离越短，通常能够提升芯片性能、减少芯片面积和降低芯片功耗。工业级与消费级应用处理器芯片主

要根据下游产品及其使用环境选择合适的工艺制程，并不存在明显的工艺制程差异。

消费级电子产品更换周期较短，其主控芯片相较于可靠性，更关注芯片的性能、功耗、成本等指标。消费级应用处理器芯片中，应用于智能手机、平板电脑的芯片工艺制程较为先进，目前通常采用 7nm 及以下的工艺制程；应用于物联网、安防等领域的芯片工艺制程主要采用 40/22nm 工艺制程，并向 14/12nm 工艺发展。

工业级芯片多应用于工作环境更加复杂的设备中，生命周期较长，在能够达到合格性能指标的约束下，相对于面积、功耗等指标，可靠性和稳定性更加重要。因此，在满足终端产品需求的前提下，芯片设计企业在设计工业级芯片时会选择更加合适的工艺制程，保证芯片的可靠性和稳定性。

(3) 技术难度的差异

工业级与消费级应用处理器芯片由于芯片的功能特征、设计理念不同，实际芯片设计过程中在电路设计、工艺偏差控制、电路仿真、电路测试均存在差异，具体情况如下：

① 电路设计

在电路设计方面，工业级应用处理器芯片在电路结构设计中往往会采用裕量设计，采用冗余通孔保证互连的可靠性，或是在设计中通过增加线宽等方式，保证大电流路径较低的电流密度，降低电迁移风险。

② 工艺偏差控制

在工艺偏差控制方面，工业级应用处理器芯片需要适应不同工控领域的工作环境，为保证后续顺利流片需进一步控制工艺偏差对产品性能造成的影响。芯片设计企业采用统计静态时序分析，可以根据随机变量描述芯片内的偏差，并采用门延迟和互连线延迟模型进行电路时序分析以降低片内工艺偏差的影响。

③ 电路仿真

在电路仿真方面，工业级应用处理器芯片往往会采取冲击测试、过载测试等仿真方法，降低芯片失效的机率。如使用专用工具对版图施以较大的电流分析电流密度分布，查看版图设计中电流密度接近或超过工艺允许的最大电流密

度值的区域，进行优化设计防止电迁移（EM）现象导致的芯片可靠性问题；在封装设计中进行热仿真，通过施以快速的热冲击模拟大功率模式下芯片温度分布，研究芯片在大功率或快速温度变化条件下的可靠性；通过在稳定的信号中增加过电压或过电流脉冲进行模拟仿真，分析过电应力（EOS）现象对集成电路可能造成的硬损伤或潜在失效问题，产品使用寿命和可靠性的影响程度等。

④电路测试

在电路测试方面，工业级应用处理器芯片产品需根据相关标准进行复杂严格的多项试验，包括热冲击、恒定加速度、振动疲劳、键合强度、抗干扰性、耐腐蚀性等可靠性试验，并针对宽工作温区、高 ESD 耐受等特征设计专用的测试程序，而消费级产品通常仅进行少量较为通用的环境试验，如温度循环、ESD 测试等，测试难度及耗费时间相对较低。

（4）相互渗透及拓展的技术门槛及壁垒

工业级应用处理器芯片因其应用场景及环境较消费级应用处理器芯片更加复杂，对产品的可靠性要求更加严格。因此，消费级芯片向工业级芯片拓展主要系在设计过程中，芯片设计企业需要针对产品的实际使用场景，以及考虑芯片可能失效的情形，通过建立可靠性模型，从电路设计、工艺偏差控制、电路通知和电路测试等方面采取相应的措施，使得芯片能够适应使用场景，并控制或消除芯片失效的情形，同时满足芯片性能和可靠性的要求。

（二）结合发行人技术储备、客户开拓情况、外采设备及 IP，同行业公司 4K、8K 像素芯片的研发、产业化及技术迭代情况，下游市场需求、竞争格局、竞争状况等，分析发行人募投项目的可行性、技术先进性和未来的市场空间，并针对性揭示相关风险

1、发行人技术储备、客户开拓情况、外采设备及 IP 情况

（1）发行人技术储备

①人才储备

公司自 2010 年以来，一直深耕物联网智能硬件核心 SoC 芯片领域，致力于提供优质高效的 AIoT 芯片体系，以物联网智能硬件核心 SoC 为抓手，助力推动 AIoT 市场发展和提升终端用户体验。公司创始人胡胜发拥有清华大学博士学

位及美国科罗拉多大学博士学位，1996年起分别在 AMLogic、ESS Technology、Sigma Designs 从事芯片研发设计工作。在创始人带领下，公司打造一支经验丰富、具有创造力的研发团队，涉及 20 多个专业学科，骨干人员多毕业于著名高校，核心技术人员更是有着扎实研发和技术功底专家级技术人才，为本次募投项目的实施奠定了良好的人才基础。本次募投项目将由发行人芯片设计部和先进技术研发中心牵头，共同协调发行人内部资源，并采取内部选拔和外部招聘相结合方式组建研发团队，确保本次募投项目的顺利实施。

公司为本次募投项目组建了经验丰富的研发团队，具有丰富的芯片开发设计经验，并将根据项目需求持续增加研发人员，优化人才结构。

②技术储备

公司本次募投项目的顺利实施，需要针对不同产业化的产品需要研发各项技术，具体情况如下：

本次募投项目产品	拟研发技术	技术介绍
4K、8K 像素摄像机芯片	图像信号处理技术	提升图像分辨率，实现极低照度环境下，WDR 数字图像信号采集与处理
	音频信号采集处理技术	远距离音频信号采集与处理
	语音可懂度提升	语音的可懂度 POLQA 的 MOS 达到 4
	边缘计算能力	通过算法升级使边缘算力可以突破 8TOPS
工业级视觉采集芯片	图像信号处理技术升级	HD 分辨率、极低照度环境下图像信号采集与处理
	工业级可靠性参数	工作温度范围大、EMI 能力强、产品寿命久等可靠性指标满足工业级要求
	短距离无线连接技术	使芯片支持短距离宽带无线连接技术
HMI 工业控制芯片	优化图形处理技术	提升图形处理能力
	音频相关技术	实现远距离音频信号采集与处理
	视频解码技术	支持 1080P 主流格式视频解码
	工业级可靠性参数	工作温度范围大、EMI 能力强、产品寿命久等可靠性指标满足工业级要求
	语音可懂度提升	语音的可懂度 POLQA 的 MOS 达到 4 以上

公司本次募投项目涉及的芯片技术均是在公司已有的 SoC 技术、ISP 技术、视频相关技术、音频相关技术、通信技术、系统软件技术和机器学习技术等七大核心技术基础上的进一步升级。公司依托完善的研发体系流程，深厚的技术积淀，能够对本次募投项目实施过程中的产品研发提供有效支持作用。

③研发成果

报告期内，发行人不断增加研发投入，以进行新技术开发与产品升级，并对主要研发成果通过专利申请等的形式进行技术保护。截至 2022 年 6 月 30 日，发行人拥有 336 项已授权专利（其中发明专利 293 项），以及 65 项申请中的发明专利，发行人技术储备较为雄厚。

（2）客户开拓情况

发行人经过多年的发展，在主营业务产品线上已经积累了大量稳定的客户资源。发行人凭借高质量的芯片产品，完整的产品开发包以及专业化的技术支持服务团队，有效降低下游客户开发新产品的难度、缩短开发周期，成功推广物联网智能硬件 SoC 芯片，有效改善公司客户结构，并进入众多知名客户的供应链。

对于物联网摄像机芯片，发行人产品已经进入中国移动、中国电信、中国联通、TP-LINK、ZOOM、杭州涂鸦、飞利浦、摩托罗拉、伟易达、广州九安等知名客户供应链。公司已与现有客户进行了充分沟通，并与部分客户初步达成了后期合作意向。未来，公司将持续跟进客户推出 4K、8K 物联网摄像机的预计时间和开发进度，保证公司 4K、8K 物联网摄像机芯片能够顺利导入客户的供应链。此外，随着基础通信环境的进一步改善，包括无线网络覆盖范围进一步增大、传输速率进一步加快、传输带宽进一步等，安防摄像机也将逐步采用无线传输的方式，公司 4K、8K 物联网摄像机芯片可以向安防摄像机客户拓展。

对于物联网应用处理器芯片，发行人产品已经逐步向工业物联网领域拓展，2021 年在工业物联网实现销售收入 401.71 万元，并也进入熵基科技、安居宝、厦门立林、宁波得力、福州冠林、德施曼、凯迪仕等众多知名客户的供应链。未来，公司将根据工业级 HMI 芯片研发和产业化的进度，及时与工业应用领域的客户沟通交流，进一步拓展公司芯片在工业领域的应用。

（3）外采设备及 IP

发行人已经建立了高性能芯片设计与验证实验室、FPGA 实验室、ISP 实验室、音频电声实验室、静电释放实验室、电磁干扰实验室、射频屏蔽室、环境实验室、硬件实验室、SMT 贴片实验室等多个芯片设计相关的实验室，同时配

置服务器机房，提升发行人综合研发能力。其中，发行人的高性能芯片设计与验证实验室是芯片研发的核心实验室，已经配置了 1 个 Cluster 仿真器、3 台支撑服务器，可以支持一颗近 8 亿个晶体管的芯片设计与验证；服务器机房可以同时支持 3 个 1 亿个晶体管 SoC 芯片项目设计与验证；ISP 实验室配备多种可调色温和亮度的混合式光源，色温调节范围为 2,000K-10,000K，照度调节范围为 0.001-1,000Lux。

自成立以来，发行人始终坚持以自主研发创新作为业务开展的基础，经过多年发展，在芯片的核心架构、ISP、视频编解码、音频算法等 IP 均实现了高度自主可控，并积累了大量自主可控的 IP。

上述研发资产配置提升了发行人技术的先进性，并为本次募投项目的可行性奠定了良好的基础。本次募投项目外购的设备及 IP 将进一步提升发行人物联网领域芯片的研发能力和效率。具体情况请参见本问题之“一/（三）/1、购置设备的具体内容及用途”。

2、同行业公司 4K、8K 像素芯片的研发、产业化及技术迭代情况

在物联网摄像机芯片领域，本次募投项目研发的芯片具备 4K（800 万像素）、8K（3300 万像素）的高分辨率以及 4T、8T 的人工智能算力，符合物联网摄像机向高清化和智能化的发展趋势，满足未来应用场景的需求。

2021 年以来，发行人同行业可比公司富瀚微、国科微和北京君正均募集资金投入 4K、8K 像素芯片的研发和产业化，具体情况如下：

同行业可比上市公司	募集说明书首次出具时间	相关募投项目	相关产品名称	4K、8K 像素芯片的研发、产业化及技术迭代情况		
				人工算力	像素	工艺制程
富瀚微 (300613.SZ)	2021 年 1 月	新一代全高清网络摄像机 SoC 芯片项目	未披露	2T	4K	22nm 或以下
国科微 (300672.SZ)	2022 年 6 月	AI 编码项目	全高清人工智能视觉处理芯片	1T	4K	多为 14nm 以下制程
			500 万分辨率人工智能视觉处理芯片	2T	500 万	
			4K 超高清人工智能视觉处理芯片	8T	4K	
			8K 人工智能视觉处理芯片	8T	8K	
北京君正	2021 年	视频芯片项目	第一款智能视频前	未披露	1080P	22nm

(300223.SZ)	7月		端芯片			
			第二款智能视频前端芯片	未披露	4K	16nm
			第三款智能视频前端芯片	未披露	8K	16nm
发行人			4T~8T	4K、8K	12nm	

注：资料来源于上述企业公开披露的募集说明书等其他公告。

由上表可知，公司本次募投项目拟研发的 4K、8K 像素芯片在人工算力、像素及制程方面与同行业可比公司在其募集说明书中披露募投项目不存在显著差异，公司本次募投项目的技术路线和产品规划符合自身发展战略和市场发展方向。但相较于同行业可比公司的芯片工艺制程，公司募投项目拟采用 12nm 工艺制程，具有技术先进性。

3、下游市场需求、竞争格局、竞争状况情况

公司本次募投项目是在公司现有产品的基础上进行的技术升级，其中 2 颗为物联网摄像机芯片，是针对超高清分辨率并具有人工智能计算物联网摄像机主控芯片产品的研发和产业化；另外 2 颗为工业级视觉采集芯片和 HMI 工业控制芯片，是针对工业级领域应用的高可靠性、高端主控芯片产品的研发和产业化。募投项目的下游市场需求、竞争格局及竞争状况与公司现有产品趋同。

公司物联网摄像机芯片主要用于家用摄像机和安防摄像机。根据艾瑞咨询数据显示，未来 5 年全球市场的家用摄像机年复合增长率为 19.3%，预计 2025 年全球家用摄像机出货量将突破 2 亿台。根据 Omdia 数据，全球安防摄像机出货量也将超过 2 亿台，市场未来广阔。在市场竞争格局方面，传统安防摄像机芯片已高度市场化，市场竞争对手较多，包括富瀚微、星辰科技、海思半导体、北京君正、国科微、安霸股份等。家用摄像机芯片作为近几年高速发展的市场，公司市场竞争对手亦是上述企业。

公司物联网应用处理器芯片主要用于楼宇可视对讲、智能门锁和门禁考勤。根据下游市场概算，公司物联网应用处理器芯片已经在我国楼宇可视对讲占据 50% 以上的市场份额。在市场竞争格局方面，主要竞争对手包括全志科技、联阳、国民技术、德州仪器、意法半导体等。具体参见本问询回复报告之“问题 2、关于主要产品和市场竞争状况”之“二、/（二）/3、主要产品所处的细分市

场及竞争状况，包括但不限于市场规模、主要参与者、市场竞争格局、市场占有率、市场排名、技术发展状况及未来趋势等”。

4、发行人募投项目的可行性、技术先进性和未来的市场空间

基于前文所述，公司研发体系健全、拥有一支高水平的研发团队，并且技术储备完善，能够为公司成功实施募投项目奠定坚实基础。2021 年以来，公司及同行业竞争对手均募集资金投入 4K、8K 分辨率摄像机芯片的研究与开发，但公司选择了工艺制程更先进的 12nm，募投项目具有先进性。此外，公司本次募投产业化的产品下游应用领域呈现高速发展态势，未来市场空间较大，具有较强的产能消化能力。

本次募投项目的建设内容与发行人现有主要业务、技术储备具有极强的相关性，对巩固和扩大主营业务、加强和提升核心技术具有重要意义，项目建成后，发行人的物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片两条产品线布局将得到完善，从而巩固和扩大发行人在物联网硬件 SoC 芯片领域的市场地位和份额，进一步提升发行人的竞争优势，提高发行人的持续盈利能力，符合发行人长远发展目标及全体股东利益。

5、募投项目相关风险提示

发行人已在招股说明书“重大事项提示”和“第四节 风险因素”之“五、募集资金投资项目风险”中补充披露如下：

“(一) 募集资金投资项目实施风险

公司本次募集资金投资项目为物联网领域芯片研发升级及产业化项目、研发中心建设项目和补充流动资金项目，项目的制定结合了国家产业政策、行业发展现状和未来发展趋势，并经过了充分、谨慎的可行性研究论证。募投项目的有效管理和组织实施是项目成功与否的关键，虽然公司对募集资金投资项目进行了可行性论证，但募投项目经济效益相关的分析数据均为预测性信息，上市时间具有较大不确定性，且项目建设尚需较长时间，存在一定募投项目实施及效益未达预期的风险。

2021 年以来，公司竞争对手富瀚微、北京君正均已募集资金投入 4K、8K 分辨率摄像机芯片的研发和产业化项目，预计公司募投项目市场竞争将愈发激

烈。随着集成电路行业的快速发展，若募投项目在实施过程中**宏观经济形势、市场环境、产业政策发生重大不利变化，或芯片研发遇到技术瓶颈、产品迭代不如预期、募投产品的客户导入进展较慢**等情形，将导致公司募集资金投资项目不能按期完成或者**无法实现预期经济效益**，公司则面临可能无法按既定计划实现预期收益的风险。

（二）新增资产折旧、摊销费用导致净资产收益率及每股收益下滑风险

本次物联网领域芯片研发升级及产业化项目预计总投资额为63,500.00万元，建设期24个月；本次研发中心建设项目预计总投资额为22,110.00万元，建设期36个月。公司本次募集资金投资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，公司将新增较大金额的固定资产和无形资产，相应导致每年新增较大金额的折旧及摊销费用，预计在项目实施第三年新增年折旧及摊销费用达到最大值，合计为7,931.99万元，占2021年营业收入的比例为15.41%，占2021年净利润的比例为133.89%。

如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，则公司存在因新增的折旧摊销费用较大而导致公司净资产收益率及每股收益下滑、影响公司经营业绩的风险。”

（三）购置设备的具体内容及用途，相关折旧摊销对发行人未来经营业绩的影响

1、购置设备的具体内容及用途

（1）物联网领域芯片研发升级及产业化项目

发行人物联网领域芯片研发升级及产业化项目拟通过购置光罩、示波器等设备以及 IP，并引入经验丰富的技术人才，以实现 4K、8K 像素物联网摄像机芯片、工业级视觉采集芯片和 HMI 工业控制芯片的研发升级及产业化，总投资额为 63,500.00 万元，建设期 24 个月，其中，购置设备相关的投资金额为 21,200.00 万元，具体情况如下：

项目		投资明细	投资金额 (万元)
硬件设备	光罩	各款芯片的流片光罩费	6,400.00
	设备购置费	FPGA 验证板、电磁兼容测试设备、存储服务器、射频抗扰度测试设备、环境试验设备、矢量信号发生器、信号	2,110.00

		与频谱分析仪、电源测试仪器、无线设备测试仪等	
知识产权授权使用费	IP 核	CPU、视频编解码器、DSP、MAC controller、MIPIRX、MIPITX、USB、DDR 等	11,330.00
	EDA 等开发软件	项目管理软件、服务器与网络系统软件、EDA 软件、绘图软件等	1,360.00
合计			21,200.00

(2) 研发中心建设项目

发行人研发中心建设项目拟通过购置芯片 ATE 测试设备、仿真器设备及芯片设计 EDA 工具等软硬件设备，并配置资深工程师，以实现模拟电路数字化技术、图像信号智能处理技术、超低功耗短距离连接技术以及支持超低功耗、多维信息感知及处理的深度学习处理器算法等前沿技术的研究突破，项目总投资额为 22,110.00 万元，建设期 36 个月，购置设备相关的投资金额为 9,800.00 万元，具体情况如下：

项目	投资明细	投资金额 (万元)
硬件设备	高性能芯片设计服务器、芯片可靠性测试设备、芯片 ATE 测试设备、ISP 实验室智能设备仿真器设备等	7,900.00
知识产权授权使用费	先进制程芯片设计 EDA 工具、通用软件工具等	1,900.00
合计		9,800.00

2、相关折旧摊销对发行人未来经营业绩的影响

发行人专注于物联网智能硬件核心 SoC 芯片领域，随着物联网、人工智能和电子终端的普及，SoC 芯片已经成为当前集成电路设计研发的主流方向。受益于国家及地方政府的政策支持和下游市场需求的快速扩张，发行人物联网领域芯片市场需求旺盛，募投项目新增产能将有效转化成现实销量、形成销售收入。

(1) 本次募投项目相关的折旧摊销政策

本次募投项目的设备主要为光罩为代表的硬件设备和 IP 为代表的软件设备，相关项目的折旧摊销政策参考了发行人现行的会计政策，具体情况如下：

类别	本次募投项目			发行人现行政策		
	折旧或摊销方法	折旧摊销年限(年)	预计净残值率	折旧或摊销方法	折旧摊销年限(年)	预计净残值率
光罩	年限平均法	3	10%	年限平均法	3	5%

机器设备	年限平均法	5	10%	年限平均法	3-5	5%/10%
运输设备	年限平均法	5	10%	年限平均法	5	10%
办公设备	年限平均法	3-5	10%	年限平均法	3-5	10%
软件	直线法	3	-	直线法	授权使用年限与3年孰短	-
IP授权	直线法	3	-	直线法	授权使用年限与4年孰短	-

注：募投项目假设研发测试设备的折旧年限及净残值率与办公设备保持一致

由上表可知，本次募投项目相关的折旧摊销政策与发行人现行的折旧摊销政策基本保持一致。

(2) 量化分析本次募投项目折旧摊销对发行人未来经营业绩的影响

随着本次募投项目建设的持续推进，募投项目对发行人未来经营业绩将产生积极影响。结合本次募投项目的投资进度、项目收入预测，本次募投项目折旧摊销对发行人未来经营业绩的影响如下：

单位：万元

项目	T+1年	T+2年	T+3年	T+4年	T+5年	T+6年	T+7年
物联网领域芯片研发升级及产业化项目	905.08	4,423.75	5,778.58	4,968.48	1,649.53	241.13	41.42
其中：固定资产折旧	413.56	1,569.03	2,035.22	1,716.64	760.88	241.13	41.42
其中：无形资产摊销	491.52	2,854.72	3,743.36	3,251.84	888.64	-	-
研发中心建设项目	537.85	1,506.59	2,153.41	2,273.47	2,081.73	1,455.38	589.88
其中：固定资产折旧-装修工程	211.01	486.24	550.46	550.46	550.46	339.45	64.22
其中：固定资产折旧-设备	230.97	732.74	1,130.97	1,258.41	1,258.41	1,027.43	525.66
其中：无形资产摊销	95.87	287.61	471.98	464.60	272.86	88.50	-
募投项目新增折旧摊销合计	1,442.93	5,930.34	7,931.99	7,241.95	3,731.26	1,696.51	631.30
1、剔除装修工程折旧影响后，本次募投项目新增折旧摊销合计(a)	1,231.92	5,444.10	7,381.53	6,691.49	3,180.80	1,357.06	567.08
2、对营业收入的影响							
现有营业收入-不含募投项目(b)	51,481.25	51,481.25	51,481.25	51,481.25	51,481.25	51,481.25	51,481.25
新增营业收入(c)	-	-	39,800.00	79,690.00	106,150.00	78,960.00	36,880.00
预计营业收入-含募投项目(d=b+c)	51,481.25	51,481.25	91,281.25	131,171.25	157,631.25	130,441.25	88,361.25
剔除装修工程影响后，折旧摊销占预计营业收入比重(a/d)	2.39%	10.57%	8.09%	5.10%	2.02%	1.04%	0.64%
3、对净利润的影响							
现有净利润-不含募投项目(e)	5,924.38	5,924.38	5,924.38	5,924.38	5,924.38	5,924.38	5,924.38

项目	T+1年	T+2年	T+3年	T+4年	T+5年	T+6年	T+7年
新增净利润 (f)	13,665.08	24,583.75	7,547.99	21,342.62	32,587.10	24,917.46	11,727.20
研发中心建设项目折旧摊销影响 (剔除装修工程折旧后) (g)	-326.84	-1,020.35	-1,602.95	-1,723.01	-1,531.27	-1,115.93	-525.66
预计净利润-含募投项目 (h=e+f+g)	-8,067.54	19,679.72	11,869.43	25,544.00	36,980.22	29,725.92	17,125.92
剔除装修工程影响后, 折旧摊销占预计净利润比重 (a/h)	-15.27%	-27.66%	62.19%	26.20%	8.60%	4.57%	3.31%

注 1: 现有业务营业收入=2021 年营业收入, 并假设未来保持不变;

注 2: 现有业务净利润=2021 年净利润, 并假设未来保持不变;

注 3: 上述假设仅为测算本次募投项目相关折旧或摊销对发行人未来经营业绩的影响不代表发行人对未来年度盈利情况的承诺, 也不代表发行人对未来年度经营情况及趋势的判断。

本次募投项目建设初期的新增折旧摊销较小, 建设期第一年 (表中 T+1 年) 预计新增折旧及摊销费用为 1,442.93 万元。剔除装修工程折旧影响后, 预计新增折旧及摊销费用为 1,231.92 万元, 占预计营业收入的比例为 2.39%。项目实施第三年 (表中 T+3 年) 折旧摊销金额达到峰值, 剔除装修工程折旧影响后, 预计新增折旧摊销共 7,381.53 万元, 占预计营业收入和净利润的比例分别为 8.09%、62.19%。其后随着收入规模增长, 年折旧摊销金额占比将逐渐下降。

综上所述, 虽然本次募投项目的实施会导致发行人折旧摊销金额增加, 但随着本次募投项目的顺利实施, 将同步产生销售收入, 项目新增营业收入及净利润均将超过新增折旧摊销金额。因此, 在本次募投项目顺利达产运营的情况下, 预计新增折旧摊销不会对发行人未来经营业绩产生重大不利影响。

如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折旧摊销费用较大而导致的利润下滑、影响发行人经营业绩风险, 具体情况请参见本问题之“一、/ (二) /5、募投项目相关风险提示”。

二、核查程序及核查意见

(一) 核查程序

保荐机构、申报会计师执行了以下核查程序:

1、访谈了发行人董事长、总经理、研发负责人, 并查阅了行业研究报告, 了解消费级与工业级应用处理器芯片的功能特征, 在工艺制程、技术难度等方面的主要差异, 相互渗透及拓展的技术门槛及壁垒;

2、查阅了发行人员工花名册，访谈了发行人董事长、总经理、研发负责人，了解发行人人才储备及募投项目人员安排；

3、访谈了发行人董事长、总经理、研发负责人，查阅了发行人核心技术相关专利的权属证书及申请情况，了解发行人技术储备及研发成果；

4、获取并查阅了发行人报告期内的财务报表、销售台账、与主要客户签订的销售合同/订单等，了解发行人客户开拓情况；

5、访谈了发行人董事长、总经理、研发负责人，查阅了本次募投项目的可行性研究报告，了解发行人现有及本次拟外采设备及 IP 对本次募投项目的作用；

6、查阅了富瀚微（300613.SZ）、国科微（300672.SZ）及北京君正（300223.SZ）的年度报告、募集说明书等再融资公告、官网网站等；

7、查阅了相关主管部门发布的产业政策文件和第三方研究机构的相关研究资料，了解行业下游市场需求、竞争格局、竞争状况等情况；

8、访谈了发行人董事长、总经理、销售负责人，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；

9、查阅了发行人披露的审计报告及财务报告，了解发行人固定资产和无形资产的折旧摊销政策，对比分析本次募投项目折旧摊销政策是否与发行人现行折旧摊销政策一致；

10、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，以及本次募投项目新增折旧摊销金额，分析新增折旧摊销对发行人未来经营业绩的影响。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、工业级与消费级应用处理器芯片主要根据下游产品及其使用环境选择合适的工艺制程，并不存在明显的工艺制程差异。两者的技术难度差异主要体现在电路设计、工艺偏差控制、电路仿真及电路测试等方面。消费级应用处理器芯片向工业级应用处理器芯片渗透的主要技术门槛及壁垒主要系工业级应用处理器芯片在设计时需要同时满足芯片性能和可靠性的要求。

2、发行人已具备本次募投项目相关的人员、技术和市场储备，具有技术可

行性。2021 年以来，发行人同行业竞争对手富瀚微、北京君正和国科微均募集资金用于 4K、8K 的摄像机芯片研发和产业化项目。相较于同行业竞争对手，发行人本次募投项目采用了 12nm 工艺制程，具有技术先进性。发行人募投项目产品市场空间较大，预计行业市场容量能够支持新产品获取充足订单，发行人已在招股说明书中补充披露相关风险。

经核查，保荐机构和申报会计师认为：

1、发行人已说明募投项目购置设备的具体内容及用途。若本次募投项目顺利达产运营，相关折旧摊销对发行人未来经营业绩不会产生重大不利影响；若募投项目未实现预期收益，则发行人存在因新增的折旧摊销费用较大影响经营业绩风险。发行人已在招股说明书中补充披露相关风险。

问题 14、关于其他

问题 14.1、关于股东及独立董事、核心技术人员

根据申报材料：（1）2020 年 12 月，广东半导体基金与发行人、胡胜发签订了《增资扩股协议之补充协议》，约定广东半导体基金实现收益并对合伙人进行分配时，将广东省人民政府财政出资部分对应超额收益（高于 6% / 年（单利）的部分）的百分之六十（60%）无偿返还给发行人；（2）发行人独立董事李军、邵志强同时在多家公司担任董事、独立董事及存在其他兼职；（3）2021 年 2 月，引进于茂担任工程副总裁，并将其认定为核心技术人员。

请发行人说明：（1）结合广东半导体基金增资背景、入股价格的定价依据及公允性、增资协议的相关内容及签署主体，说明相关收益返还条款约定是否符合《审核问答（二）》第 10 项的相关要求；（2）结合独立董事相关兼职较多的情况，说明其是否有充足的时间精力有效履行独立董事的职责，其任职是否符合《上市公司独立董事规则》的相关要求；（3）于茂加入发行人时间较短即认定为核心技术人员的原因，对发行人研发的具体贡献，是否存在违反原任职单位关于竞业禁止、保密协议约定的情形，是否存在纠纷或潜在纠纷。

请保荐机构和发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 结合广东半导体基金增资背景、入股价格的定价依据及公允性、增资协议的相关内容及签署主体，说明相关收益返还条款约定是否符合《审核问答（二）》第 10 项的相关要求

1、广东半导体基金增资背景、入股价格的定价依据及公允性

2020 年 12 月广东半导体基金基于扶持发行人所在行业发展，看好发行人的发展前景，决定对发行人进行财务投资，其与发行人、胡胜发签订《增资扩股协议》，约定广东半导体基金以 6,000 万元认缴发行人新增注册资本 7,636,364.00 元。广东半导体基金的入股价格系参考对发行人的投前估值 22 亿元并协商确定，与同期入股的千行盛木对发行人的入股价格一致，具有公允性。

2、《增资扩股协议之补充协议》的签署主体与具体内容

广东半导体基金与发行人、胡胜发签署的《增资扩股协议之补充协议》约定了收益返还条款，具体内容为：

签署主体	甲方：广东半导体基金（投资人） 乙方：发行人（被投资项目方） 丙方：胡胜发（创始人）
收益返还约定	在投资项目成功退出后 60 日内，广东半导体基金同意将其基于本项目所获得的超额收益（如有）的百分之六十（60%）无偿返还给发行人。发行人和胡胜发不保证广东半导体基金投资能实现正收益。
实现条件	投资项目成功退出：指发行人在中国境内证券交易市场（指中国境内 A 股市场）或基于组织决策程序认可的其他证券交易市场公开发行并上市，广东半导体基金通过股票交易或其他方式从发行人股东名册退出，或者广东半导体基金通过合理合法的其他方式成功转让所持发行人股权退出发行人股东名册，广东半导体基金所获得收益在对合伙人进行分配时，财政出资部分对应的收益高于收益率 6% / 年（单利，门槛收益）。
超额收益计算方法	超额收益：指当投资项目成功退出时，基于投资项目的收益部分按照《广东省半导体及集成电路产业投资基金合伙企业（有限合伙）合伙协议》约定对投资人各合伙人按出资比例分配后，财政出资对应的超出门槛收益的部分为超额收益，超额收益的百分之六十（60%）（扣减广东半导体基金因投资项目退出收到的全部收益大于因让利而实际所获收益而产生的多缴纳税费部分[如有]按照《广东省半导体及集成电路产业投资基金组建方案》和广东省发展改革委、广东省财政厅等基金主管部门制定的关于让利的规定或要求（如有），以合理合法恰当的方式返还给被投资项目方。

除上述收益返还条款外，广东半导体基金与发行人、胡胜发未签订其他股东特殊权利条款。

3、相关收益返还条款约定是否符合《审核问答（二）》第 10 项的相关要求

根据《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答（二）》（以下简称“《审核问答（二）》”）第 10 项的要求：“PE、VC 等机构在投资时约定估值调整机制情形的，原则上要求发行人在申报前清理对赌协议，但同时满足以下要求的对赌协议可以不清理：一是发行人不作为对赌协议当事人；二是对赌协议不存在可能导致公司控制权变化的约定；三是对赌协议不与市值挂钩；四是对赌协议不存在严重影响发行人持续经营能力或者其他严重影响投资者权益的情形。”

广东半导体基金与发行人、胡胜发签订收益返还条款具有特定政策背景，系为了扶持半导体行业的发展，对符合条件的企业通过签订收益返还条款的方式予以激励，相关收益返还条款不属于《审核问答（二）》中规定的投资机构在投资时约定的估值调整机制（对赌协议）。

根据广东半导体基金与发行人、胡胜发签订的《增资扩股协议之补充协议》，发行人系作为被投项目方签订协议，不涉及由发行人回购股份或承担其他义务及责任的情形。根据发行人提供的资料、广东半导体基金授权代表确认，该等收益返还系为了有效发挥财政资金的引导作用和政策效应，以及体现对项目的扶持力度的目的，不属于 PE、VC 等投资机构对发行人投资约定估值调整机制的情形，不涉及调整发行人估值，不存在可能导致发行人控制权变化、与市值挂钩、严重影响发行人持续经营能力或者其他严重影响投资者权益的情形。因此，该等收益返还条款，不存在《审核问答（二）》第 10 项禁止的相关情形。

综上，公司与广东半导体基金的相关收益返还条款约定符合《审核问答（二）》第 10 项的相关要求，不需要进行清理。

（二）结合独立董事相关兼职较多的情况，说明其是否有充足的时间精力有效履行独立董事的职责，其任职是否符合《上市公司独立董事规则》的相关要求

1、独立董事李军、邵志强的在外兼职情况

截至 2022 年 6 月 30 日，发行人独立董事李军、邵志强在外兼职情况如下：

姓名	兼职单位/企业	其他单位职务	所兼职单位/企业与发行人是否构成关联关系
李军	清华大学	研究员	否

姓名	兼职单位/企业	其他单位职务	所兼职单位/企业与发行人是否构成关联关系
	北京百奥思达投资顾问有限公司	执行董事、经理	是
	深圳赋乐科技集团有限公司	董事	否
	北京捷思锐科技股份有限公司	董事	否
	北京易程华创科技股份有限公司	董事	否
	北京文安智能技术股份有限公司	董事	否
	Sinovel Angel Fund, LLC	总裁	否
	北京三益同盛管理顾问有限公司	监事	否
	北京云杉世纪网络科技有限公司	监事	否
	深圳市金证科技股份有限公司	独立董事	否
	苏州赛芯电子科技有限公司	独立董事	否
	北京宇信科技集团股份有限公司	独立董事	否
	山石网科通信技术股份有限公司	独立董事	否
	郇志强	北京兴健投资发展中心（有限合伙）	执行事务合伙人
北京马力文化有限公司		执行董事、总经理	是
马力创业投资有限公司		董事、总经理	否
厦门众泰科技股份有限公司		总经理	否
北京马力企业管理有限公司		经理	否
中瑞信融资担保有限公司		董事	否
嘉兴安尚云信信息科技有限公司		董事	否
北京光轮电子科技有限公司		董事	否
常州瑞神安医疗器械有限公司		董事	否
北京市博汇科技股份有限公司		监事会主席	否

根据《上市公司独立董事规则》的规定，独立董事原则上最多在五家上市公司兼任独立董事，并确保有足够的时间和精力有效地履行独立董事的职责。

发行人独立董事李军、邵志强因职务自身特点及对外投资情况，在外兼职较多，但担任上市公司独立董事的企业数量均不超过五家，符合《上市公司独立董事规则》的规定，该两名人员所有在外兼职单位与发行人均不存在除兼职之外的其他关联关系，不存在竞争关系或利益冲突。

2、独立董事李军、邵志强的履职情况

根据发行人股改后历次股东大会、董事会会议文件，自发行人设立至本问询回复报告出具之日，发行人共召开了 8 次股东大会、10 次董事会，发行人独立董事李军、邵志强参加发行人股东大会、董事会的情况如下：

年份	姓名	董事会					股东大会				
		召开次数	应出席次数	出席次数	委托出席次数	缺席次数	召开次数	应出席次数	出席次数	委托出席次数	缺席次数
2020 [注 1]	李军	2	2	2	0	0	2	1	1	0	0
	邵志强		-	-	-	-		-	-	-	-
2021	李军	3	3	3	0	0	2	2	2	0	0
	邵志强 [注 2]		1	1	0	0		1	1	0	0
2022	李军	5	5	5	0	0	4	4	4	0	0
	邵志强		5	5	0	0		4	4	0	0

注 1：独立董事应出席的会议次数自聘任后起算。2020 年 9 月，发行人召开创立大会暨第一次股东大会，选举第一届董事会，不计入 2020 年独立董事应出席股东大会的次数。因此，2020 年独立董事应出席股东大会的次数为 1 次。

注 2：2021 年 6 月，发行人原独立董事徐永胜因个人原因辞职，2021 年第一次临时股东大会补选邵志强为独立董事；2021 年第一次临时股东大会补选董事后，召开了一次董事会。因此，2021 年邵志强应出席股东大会的次数为 1 次，应出席董事会的次数为 1 次。

根据发行人股改后历次股东大会、董事会会议文件，发行人独立董事李军、邵志强自担任发行人独立董事以来，能够按照会议通知要求按时出席发行人股东大会会议及董事会，并就相关事项发表并签署了独立意见，不存在未履行独立董事勤勉义务的情形。同时，发行人独立董事李军、邵志强已出具声明，承诺其在担任发行人独立董事期间，确保有足够的时间和精力勤勉尽责地履行职责。

因此，发行人独立董事李军、邵志强的任职符合《上市公司独立董事规则》

的要求，其积极参与公司治理，有效履行独立董事的职责。

（三）于茂加入发行人时间较短即认定为核心技术人员的原因，对发行人研发的具体贡献，不存在违反原任职单位关于竞业禁止、保密协议约定的情形，不存在纠纷或潜在纠纷

1、于茂加入发行人时间较短即认定为核心技术人员的原因

发行人认定核心技术人员主要依据员工的研发领域、参与研发项目情况及承担的职责等多个维度进行综合考量，对核心技术人员遴选标准及依据包括：

（1）拥有丰富的行业从业经验、专业背景相关性强；（2）与公司签订正式劳动合同，在公司研发、技术等岗位上担任重要职务；（3）参与重要科研项目、所获重要技术类奖项、所取得的知识产权或非专利技术、所参与制定的技术标准等。

于茂拥有清华大学学士学位，中国科学院自动化研究所硕士学位和美国加州大学戴维斯分校博士学位，拥有超过 25 年的半导体及高科技企业工作经验，且先后于 Cadence、Caly Networks、Marvell Semiconductors、NXP Semiconductors 任职。自 2021 年入职至今，于茂一直担任公司工程副总裁，负责公司产品项目研发的工程工作，主导公司核心技术的研发工作，帮助公司规范设计流程，优化设计方法，提高芯片研发效率；负责扩建研发团队，挖掘与培养核心研发新人；重点负责通信技术相关的产品研发工作，并参与公司产品线规划；相继主导和参与了多个重点项目的开发工作，负责统筹推进研发工作、技术难题攻关等，对发行人技术提升和产品更新均起到重要作用。

发行人根据生产经营需要和相关人员对公司生产经营发挥的实际作用，对核心技术人员进行认定，将于茂认定为核心技术人员。

2、于茂不存在违反原任职单位关于竞业禁止、保密协议约定的情形，不存在纠纷或潜在纠纷

根据访谈和于茂提供的关于其竞业禁止/竞业限制协议、保密协议签订情况的说明、填写的调查表，其未与原任职单位签署竞业禁止/竞业限制协议，不存在因违反竞业禁止/竞业限制义务、保密义务产生的纠纷或潜在纠纷。

截至本问询回复报告出具之日，于茂不存在因违反原任职单位关于竞业禁

止/竞业限制、保密协议约定产生的纠纷。

二、核查程序及核查意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师执行核查程序具体如下：

1、查阅广东半导体基金与发行人、胡胜发于 2020 年 12 月 24 日签订的《增资扩股协议》、《增资扩股协议之补充协议》、广东半导体基金支付投资款的出资凭证、验资报告、工商档案资料。

2、访谈广东半导体基金的授权代表，了解广东半导体基金增资及相关收益返还条款约定背景和原因。查阅《审核问答（二）》第 10 项规定，并对照分析确认相关收益返还条款是否属于禁止情形。

3、查阅发行人独立董事李军、邵志强填写的关联关系调查表、出具的声明。查阅发行人自整体变更为股份有限公司以来历次股东大会、董事会的会议文件、独立董事就相关事项出具的独立意见。

4、登 陆 企 查 查（<https://www.qcc.com/>）、天 眼 查（<https://www.tianyancha.com/>）等网站查询发行人独立董事李军、邵志强的兼职信息。

5、查阅于茂在恩智浦（NXP Semiconductors）的任职证明、其填写的调查问卷，访谈发行人管理层，了解于茂认定为核心技术人员的原因，对研发的具体贡献。

7、访谈于茂，确认其与原任职单位不存在签订竞业禁止/限制协议、保密协议的情况，不存在纠纷或潜在纠纷。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、广东半导体基金基于看好发行人的发展前景入股，入股价格定价公允；广东半导体基金向发行人承诺的收益返还条款，不存在《审核问答（二）》第 10 项禁止的相关情形，符合《审核问答（二）》第 10 项的规定。

2、发行人独立董事李军、邵志强能够有效履行独立董事的职责，其任职符合《上市公司独立董事规则》的相关要求。

3、发行人认定于茂为核心技术人员的原因合理，于茂对发行人研发具有贡献，于茂原任职单位不存在签订竞业禁止/限制协议、保密协议的情况，不存在纠纷或潜在纠纷。

问题 14.2、关于应收账款

根据申报材料：（1）报告期各期末应收账款账面价值分别为 11,999.50 万元、11,128.76 万元和 14,781.75 万元；（2）报告期各期应收账款周转率分别为 2.17 次、2.22 次和 3.75 次，低于同行业可比公司平均水平。

请发行人说明：（1）应收账款周转率较低且低于可比公司的原因，信用政策与同行业可比公司的差异情况，报告期内相关政策的实际执行情况；（2）应收账款的期后回款情况，各期末应收账款余额中逾期款项占比，主要逾期客户情况、造成逾期原因及期后回款情况，坏账准备计提的充分性。

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。

回复：

一、发行人说明

（一）应收账款周转率较低且低于可比公司的原因，信用政策与同行业可比公司的差异情况，报告期内相关政策的实际执行情况

1、应收账款周转率较低且低于可比公司的原因

报告期内，发行人应收账款周转率分别为 2.17 次、2.22 次、3.75 次和 1.63 次，与同行业可比公司的对比情况如下：

单位：次/年

可比公司	2022 年 1-6 月	2021 年度	2020 年度	2019 年度
富瀚微	2.24	6.17	4.07	3.61
北京君正	4.13	9.43	8.98	14.87
国科微	13.16	15.72	3.37	2.17
全志科技	18.78	57.34	35.47	29.70
平均值	9.58	22.17	12.97	12.59
剔除全志科技的平均值	6.51	10.44	5.48	6.88
发行人	1.63	3.75	2.22	2.17

注 1：可比公司数据来源于 Wind。

注 2：公司和可比公司 2022 年 1-6 月应收账款周转率均未年化处理。

报告期内，公司应收账款周转率低于同行业可比公司平均水平，其中，全志科技主要采用“先款后货”的销售模式，其应收账款周转率较高。剔除全志科技后，行业平均水平仍高于公司，主要原因如下：

(1) 公司产品在报告期初处于开拓发展阶段，给予主要经销商和部分重点客户一定账期

2019年，发行人物联网摄像机芯片处于开拓发展阶段，为了加快提升公司市场占有率、进一步提高市场影响力，公司给予主要经销商、部分重点客户一定账期，支持主要经销商开拓客户或加快重点客户应用公司产品。2020年以来，为了持续保持良好合作关系，公司未对主要经销商、部分重点客户的账期进行调整，但随着公司市场占有率提升、积累了良好的市场口碑，同时转向直销渠道为主、经销渠道为辅的销售结构，并逐步加强应收账款管理，发行人应收账款周转率逐年上升，回款情况持续向好。

(2) 发行人与同行业可比公司信用政策存在差异

发行人根据自身产品发展阶段、经营策略、客户结构等情况等综合确定信用政策，相较于同行业可比公司，发行人业务规模相对较小，经营策略以提升重点应用领域市场占有率为先，客户结构也有所不同，因此发行人信用政策与同行业可比公司有所不同。

2、信用政策与同行业可比公司的差异情况

报告期内，发行人信用政策与同行业可比公司比较情况如下表所示：

公司名称	信用政策
全志科技	(1) 公司产品销售主要采取先收款后发货的信用政策。 (2) 对长期合作且信用状况良好的客户经评估给予一定的账期，账龄以180天为主。
北京君正	北京君正未披露其信用政策，2019年末、2020年末和2021年末其主要应收账款账龄在6个月以内。
富瀚微	考虑到下游客户的市场地位、经营规模及合作周期等因素，公司对主要客户提供了一定的信用期，平均账期约为60天；其他芯片类产品客户则采用款到发货的信用政策。
国科微	(1) 广播电视系列芯片产品：前五大客户信用账期有一年以内付款、款到发货、货到一周后付款、分期付款； (2) 智能视频监控系列芯片产品：前五大客户信用账期有验收合格一次性付款、货到后30天内付全款、一年以内付款和分期付款； (3) 固态存储系列产品：前五大客户信用账期有款到发货、货到后30天内付全款、货到后60天内付全款、一年以内付款和分期付款； (4) 物联网系列芯片产品：前五大客户信用账期有款到发货和分期付款；

公司名称	信用政策
	(5) 集成电路研发、设计及服务：前五大客户信用账期有交付完成后一次性付清和分期付款。
发行人	客户信用期均在 180 天内。公司根据销售模式、客户信用情况等确定信用期，有款到发货、货到 7 天、月结 180 天等。

注：以上数据来源于同行业可比公司公开披露信息。

由上表可见，发行人与同行业可比公司在信用政策存在一定差异，主要原因为：报告期期初，公司根据自身产品发展阶段、经营策略，明确以市场占有率为先的经营目标，并在满足公司风险控制前提下，确定了给予主要经销商、部分重点客户一定账期的信用政策。由于公司产品发展阶段、经营策略、客户结构与同行业可比公司存在差异，因此，公司制定的信用政策与同行业可比公司存在一定差异。

3、报告期内信用政策的实际执行情况

报告期各期末，公司逾期应收账款占期末应收账款比例分别为 18.15%、5.39%、2.59%和 **3.28%**。其中，2019 年末公司逾期应收账款余额较高主要系经销商沃斯中国因部分终端客户回款周期较长，使得沃斯中国资金较为紧张所致，沃斯中国于 2019 年末的逾期应收账款已于期后 1 年内收回。2020 年末、2021 年末及 **2022 年 6 月末**，公司逾期应收账款比例相对较低，产生逾期应收账款主要系部分客户因经营情况资金紧张或涉及诉讼所致。

整体而言，报告期各期末，公司逾期应收账款占比较低，公司信用政策实际执行情况良好。

(二) 应收账款的期后回款情况，各期末应收账款余额中逾期款项占比，主要逾期客户情况、造成逾期原因及期后回款情况，坏账准备计提的充分性。

1、应收账款的期后回款情况。

报告期各期末，公司应收账款回款情况如下：

单位：万元

项目	2022-6-30	2021-12-31	2020-12-31	2019-12-31
应收账款余额	12,283.20	15,766.17	11,712.45	12,665.67
期末后 1 年内回款	1,543.20	15,391.78	11,311.74	12,655.13
期末后 1 年内回款比例	12.56%	97.63%	96.58%	99.92%
截至 2022 年 8 月 31 日收回款项金额	1,543.20	15,391.78	11,359.80	12,665.67

项目	2022-6-30	2021-12-31	2020-12-31	2019-12-31
截至 2022 年 8 月 31 日收回款项比例	12.56%	97.63%	96.99%	100.00%

注 1：2021 年 12 月 31 日期后 1 年内回款金额为截至 2022 年 8 月 31 日回款金额。

注 2：2022 年 6 月 30 日期后 1 年回款金额为截至 2022 年 8 月 31 日回款金额。

由上表可见，发行人客户应收账款余额基本在期后 1 年以内实现回款，2019 年末、2020 年末和 2021 年末应收账款期末后 1 年内回款率分别为 99.92%、96.58%和 97.63%，回款情况良好。公司 2022 年 6 月末应收账款期后 2 个月回款率为 12.56%。公司 2019 年至 2021 年各年末的应收账款截至 2022 年 8 月 31 日收回款项比例较高，分别为 100.00%、96.99%和 97.63%，除个别客户因经营情况不佳或涉及诉讼未回款外，均实现回款，整体期后回款情况良好。

2、各期末应收账款余额中逾期款项占比。

报告期各期末，发行人应收账款余额中逾期款项占比情况如下：

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
应收账款余额	12,283.20	15,766.17	11,712.45	12,665.67
逾期应收账款金额	403.10	408.28	631.57	2,298.89
逾期款项占比	3.28%	2.59%	5.39%	18.15%

由上表可见，发行人报告期各期末应收账款逾期金额分别为 2,298.89 万元、631.57 万元、408.28 万元和 403.10 万元，占期末应收账款账面余额的比例分别为 18.15%、5.39%、2.59%和 3.28%。发行人应收账款逾期金额逐年下降，逾期金额占应收账款余额比例亦整体呈现下降趋势，应收账款质量逐步提高。

3、主要逾期客户情况、造成逾期原因及期后回款情况

报告期各期末，发行人主要逾期客户情况如下：

单位：万元

时间	客户名称	截止至期末应收账款余额	其中：逾期应收账款余额	逾期原因	截至 2022 年 8 月 31 日应收账款期后回款情况
2022 年 6 月 30 日	深圳市点石无线科技有限公司	369.70	353.36	其客户涉及上海图正信息科技股份有限公司（以下简称“上海图正”），上海图正经营情况不佳，未能及时回款导致其资金紧张	收回 23.00 万元

	金华市西祠安防科技有限公司	49.74	49.74	经营情况不佳，公司曾就回款事宜发起诉讼并胜诉，目前已达成和解	收回 10.00 万元
2021 年 12 月 31 日	深圳市点石无线科技有限公司	372.70	356.36	其客户涉及上海图正信息科技股份有限公司（以下简称“上海图正”），上海图正经营情况不佳，未能及时回款导致其资金紧张	收回 38.06 万元
	金华市西祠安防科技有限公司	49.74	49.74	经营情况不佳，公司曾就回款事宜发起诉讼并胜诉，目前已达成和解	收回 10.00 万元
2020 年 12 月 31 日	芯连芯	3,281.03	580.14	由于客户自身经营原因，资金较为紧张回款相对较慢，逾期款项期后已全部回款	已全部收回
	浙江雅和工贸有限公司及同一控制下的公司	78.72	40.89	由于客户自身原因，资金暂时紧张回款相对较慢，逾期款项期后已全部回款	已全部收回
2019 年 12 月 31 日	沃斯中国	4,887.65	2,265.66	由于部分终端客户回款较慢原因，资金相对紧张因此回款相对较慢，逾期款项期后已全部回款	已全部收回

注：公司向金华市西祠安防科技有限公司、上海图正（担保方）发起诉讼，要求债务人和担保人偿还对应的逾期应收账款，经诉讼后达成和解，2022 年 8 月，由应收账款担保方上海图正回款 10 万元。

报告期各期末，公司部分客户存在逾期应收账款，主要逾期应收账款均在期后收回，2021 年末个别客户因其自身经营情况不佳，或其下游客户情况不佳等导致资金紧张期后尚未回款，公司已诉讼后达成和解或加紧催收。

4、坏账准备计提的充分性

（1）发行人应收账款坏账准备计提政策

公司根据《企业会计准则第 22 号—金融工具确认和计量》规定，对于应收账款，无论是否存在重大融资成分，公司按照相当于整个存续期内预期信用损失的金额计量其损失准备。当单项金融资产无法以合理成本评估预期信用损失的信息时，公司依据信用风险特征对其划分组合，在组合基础上计算预期信用损失。公司以共同风险特征为依据，按照客户类别等共同信用风险特征将应收账款分为不同组别计提坏账准备。

（2）发行人应收账款坏账准备计提情况

报告期内，公司应收账款坏账准备计提情况列示如下：

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
应收账款余额	12,283.20	15,766.17	11,712.45	12,665.67
坏账准备	1,042.25	984.41	583.70	666.17
坏账准备的计提比例	8.49%	6.24%	4.98%	5.26%

报告期各期末，发行人应收账款坏账准备的计提比例分别为 5.26%、4.98%、6.24% 和 8.49%。

(3) 发行人应收账款账龄分布情况

报告期内，发行人应收账款账龄分布占比情况如下：

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	
	账面余额	比例	账面余额	比例	账面余额	比例	账面余额	比例
按账龄组合计提坏账准备的应收账款余额	12,233.46	99.60%	15,716.42	99.68%	11,712.45	100.00%	12,665.67	100.00%
其中：1年以内（含1年）	11,880.10	97.11%	15,363.07	97.44%	11,701.91	99.91%	12,636.99	99.77%
1-2年（含2年）	-	-	353.36	2.24%	2.03	0.02%	28.69	0.23%
2-3年（含3年）	353.36	2.89%	-	-	8.51	0.07%	-	-
按单项计提坏账准备的应收账款余额	49.74	0.40%	49.74	0.32%	-	-	-	-
合计	12,283.20	100.00%	15,766.17	100.00%	11,712.45	100.00%	12,665.67	100.00%

报告期各期末，发行人以账龄作为信用风险特征组合计提坏账准备的应收账款余额中，账龄在1年以内（含1年）的应收款项占比分别为 99.77%、99.91%、97.44% 和 97.11%，应收款项账龄情况良好。

(4) 发行人与同行业可比上市公司坏账计提比例比较分析

报告期各期，发行人的坏账计提政策未发生变化。发行人以账龄组合作为信用风险特征组合下的应收账款坏账准备计提比例与同行业可比上市公司的比较情况如下：

项目	国科微	富瀚微	全志科技	北京君正	发行人
6个月以内	1.00%	1.00%	1.00%	0.00%	4.93%-5.38%

项目	国科微	富瀚微	全志科技	北京君正	发行人
6个月至1年	5.00%	5.00%	5.00%	0.00%	
1-2年	10.00%	10.00%	10.00%	2.00%	22.74%-45.82%
2-3年	30.00%	未披露	50.00%	4.00%	69.36%- 100.00%
3-4年	80.00%		100.00%	未披露	100.00%
4年及以上	100.00%				

注1：部分同行业可比公司未披露账龄较长的应收账款坏账计提比例。

注2：可比公司数据来源于 Wind。

由上表可见，与同行业可比上市公司相比，发行人应收账款计提比例更为谨慎，公司应收账款坏账计提政策较为稳健。

综上所述，报告期内，发行人应收账款的期后回款情况良好、账龄结构合理、坏账准备计提比例与同行业可比上市公司相比较为稳健，发行人应收账款坏账准备计提充分。

二、核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐机构和申报会计师执行核查程序如下：

1、访谈发行人管理层，了解发行人信用政策及其实际执行情况，信用政策与同行业可比公司存在差异的原因。

2、获取发行人收入明细表及应收账款明细情况，复核并计算应收账款周转率，查阅同行业可比公司公开披露的相关信息，了解发行人下游主要应用领域、客户结构、信用政策与同行业可比公司的差异情况，分析发行人应收账款周转率低于同行业可比公司平均水平的原因及合理性。

3、查阅发行人应收账款管理制度、应收账款明细、账龄统计表、坏账准备计提明细表等资料，复核公司账龄统计、坏账准备的准确性、合理性；访谈发行人财务负责人，了解主要逾期客户的逾期原因，分析应收账款期后回款情况，评估信用政策执行情况。

4、结合期后回款情况，对比发行人与可比公司应收账款坏账计提政策是否存在较大差异，分析发行人应收账款坏账准备计提的充分性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、报告期内，发行人应收账款周转率低于同行业可比上市公司平均水平，信用政策与同行业可比公司存在一定差异，具有合理原因；报告期内，发行人信用政策实际执行情况整体良好。

2、报告期各期末，公司应收账款的期后回款情况良好，各期末应收账款余额中逾期款项占比逐年降低，逾期应收账款形成具有合理原因，主要逾期应收账款期后回款情况良好，公司应收账款坏账准备计提充分。

问题 14.3、关于信息披露

根据申报材料：（1）招股说明书“报告期内采用的重要会计政策和会计估计”部分，主要罗列一般会计政策和原则，针对性不强；（2）招股说明书重大事项提示部分如“募集资金投资项目实施风险”缺乏针对性，风险因素中部分风险如“核心技术泄密风险”“核心技术人才流失风险”等披露重大性、针对性不强。

请发行人：（1）根据《科创板招股说明书格式准则》第 71 条的规定补充披露：成本核算方法，简化会计政策的披露，突出发行人的具体会计政策，避免照搬企业会计准则原文；（2）全面梳理风险因素内容，结合公司实际情况作风险提示和重大事项提示，提高风险因素披露的针对性和相关性，充分披露风险产生的原因和对发行人的影响程度。

回复：

一、补充披露成本核算方法，简化会计政策披露

发行人在招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“五、主要会计政策和会计估计”之“（三）存货”补充披露成本核算方法，具体如下：

“6、成本核算方法

公司采用‘Fabless+芯片终测’的经营模式，从事芯片的研发、设计、终测和销售，晶圆生产、芯片封装等生产环节通过委托加工方式完成。公司按照生产批次归集产品的材料成本与加工费，并按批次计算分摊产品的成本。公司营业成本结转过程中，产品数量由 ERP 系统自动根据发货单生成的销售单确认，成品结转单位成本则由 ERP 系统自动按月加权平均计算发出单位成本。

(1) 生产成本

①原材料核算方法

公司采购原材料时按实际采购价格在ERP系统入账，不同型号晶圆和配套封装芯片均设置单独的物料代码；每月按照不同型号晶圆的出库量分摊光罩折旧费计入晶圆成本；发出原材料时根据委外（封测）出库单数量及型号，按移动加权平均法计算成本，结转相应型号的原材料至委托加工物资。

②委托加工物资核算方法

每月末将完工产品的封测数量、单价与委外厂商进行对账，对账完成后由委外厂商与公司结算。财务根据当月委外完工入库的型号及数量分摊加工费成本，结转相应型号的委托加工物资至在产品。

③在产品核算方法

公司根据封装厂每月提供的封装费结算单，确认实际各批次在产品生产数量及封装费金额，同时与对应批次原材料成本一并结转至在产品。

④库存商品核算方法

公司取得代工后的在产品将对其终测，终测完成后根据当月终测完工入库的型号及数量分摊终测成本，同时与对应批次在产品成本一并结转至库存商品。

(2) 成本核算方法

公司根据当月销售数量，按移动加权平均单位成本结转库存商品数量及成本。”

发行人已在招股说明书中对会计政策进行简化披露。

二、修订风险因素内容

公司已全面梳理风险因素内容，在“重大事项提示”与“第四节 风险因素”中做如下修改，以及补充披露如下楷体加粗文字部分：

修订前内容/修订内容	修订后内容
重大事项提示	
为提高风险因素披露的针对性和相关性，做如下修改：	
（一）技术升级迭代及新产品开发风险 集成电路设计行业属于典型的智力密集型行业，工艺、设计技术的升级以及产品的更新换代相对较快。公司主要从事物联网智能硬件	一、市场竞争风险及成长性风险 目前，我国物联网智能硬件核心芯片行业处于快速发展阶段，尤其是物联网摄像机芯片行业。公司所处行业的竞争对手较多，既包括海思半导体、安霸、恩智浦

修订前内容/修订内容	修订后内容
<p>核心 SoC 芯片的研发设计, 主要产品包括物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片。</p> <p>由于智慧物联网、人工智能等新兴领域的快速发展, 对于物联网智能硬件核心 SoC 芯片成像质量、边缘计算能力、无线连接能力的标准不断提高。公司必须根据不同类别芯片的市场需求变动和技术水平发展对现有技术进行升级迭代, 以保持技术和产品的竞争力。</p> <p>芯片的研发过程中, 如果公司无法持续提升研发能力、无法根据终端市场需求不断开发、推出新的产品系列、无法在更高端的应用产品领域实现技术突破, 则可能使公司在日益激烈的市场竞争环境中处于劣势地位, 从而会对公司市场份额和核心竞争力产生不利影响。</p>	<p>等国际领先半导体设计厂商, 也包括富瀚微、北京君正、国科微、全志科技等国内知名的芯片设计厂商, 同时越来越多的企业也逐步进入该行业, 市场竞争逐渐加剧。</p> <p>与同行业头部企业相比, 公司在产品布局、市场地位、收入规模和盈利能力方面仍然存在一定差距。</p> <p>在产品布局方面, 公司物联网摄像机芯片集中应用于家用摄像机领域, 基于应用场景需求, 公司在 4K、8K 等高清化、2T OPS 及以上的高算力产品布局落后于竞争对手。公司拟于 2023 年 6 月推出 4K 分辨率和 2T OPS 算力的物联网摄像机芯片, 晚于同行业竞争对手海思半导体、富瀚微、北京君正类似芯片的推出时间。</p> <p>在市场地位方面, 2021 年, 在全球家用摄像机芯片领域, 公司实现 25.57% 的市场占有率, 在该领域具有较强竞争力; 在全球安防摄像机芯片领域, 公司实现 2.33% 市场占有率, 与同行业头部企业相比处于追赶态势。</p> <p>在营业收入和盈利能力方面, 报告期内, 公司营业收入分别为 26,777.27 万元、27,000.56 万元、51,481.25 万元和 22,809.40 万元, 扣除非经常性损益后归属于母公司普通股股东的净利润分别为 1,615.85 万元、486.95 万元、4,699.11 万元和 542.86 万元, 收入规模和盈利能力与同行业头部企业相比存在差距。</p> <p>同时, 公司产品以物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片为主, 占主营业务收入的比例为 93.31%、87.80%、99.06%和 97.44%。报告期内公司物联网摄像机芯片集中于家用摄像机领域, 物联网应用处理器芯片集中于楼宇可视对讲领域。公司物联网摄像机在安防摄像机领域、物联网应用处理器芯片在工业显控领域的收入较少, 未来能否顺利向上述领域拓展存在不确定性。</p> <p>公司需要持续投入大量资金用于核心技术及新产品的研发, 保持自身市场竞争力并努力缩小与行业内头部企业的差距。若公司无法把握市场需求与行业发展趋势, 不能根据终端市场需求进行产品布局、推出新产品, 则可能导致公司竞争力下降。若公司无法有效推出合适的芯片产品, 向安防摄像机领域、工业显控领域拓展, 公司未来的发展空间将受到限制, 公司的行业地位、市场份额、核心竞争力、成长性等可能受到不利影响。</p>
<p>(二) 经营业绩波动风险</p> <p>公司的芯片产品广泛应用于智能家居、智慧安防、智慧办公、工业物联网等领域, 经营业绩受下游产品消费场景气程度影响较大。同时下游产品的更新迭代对芯片需求的快速变化也要求芯片设计公司能快速、准确地适应市场需求。</p> <p>若下游产品市场景气程度下降, 现有产品的销售规模和毛利率大幅下降; 或公司无法快速准确地适应市场需求的变化, 新产品市场开拓不及预期, 重要客户合作关系发生变化等不确定因素导致公司市场竞争力发生变化, 公司未来经营业绩将面临波动的风险。</p>	<p>(二) 经营业绩波动风险</p> <p>报告期内, 公司主营业务收入分别为 26,657.40 万元、26,816.17 万元、51,217.97 万元及 22,606.57 万元, 归属于母公司所有者的净利润分别为 2,324.36 万元、1,361.83 万元、5,924.38 万元及 1,087.91 万元, 呈一定波动趋势。</p> <p>公司物联网摄像机芯片主要用于家用摄像机, 面向消费电子领域; 公司物联网应用处理器芯片主要用于楼宇可视对讲、门禁考勤和智能门锁等产品, 使用寿命较长, 使用环境相对消费电子产品更加复杂, 面向泛工业领域。公司芯片产品市场竞争相对激烈且经营业绩受下游产品消费场景气程度影响较大。</p> <p>受新冠疫情、地缘政治局势紧张及通胀升温等因素影响, 国内外经济存在较大下行压力, 导致全球消费电子市场需求景气度下滑。2022 年第三季度, 公司主要用于家用摄像机等消费电子产品类的物联网摄像机芯片销售单价同比下滑 11.36%, 毛利率同比下降 1.92 个百分点。</p> <p>若公司所处下游行业景气度进一步下滑, 消费电子</p>

修订前内容/修订内容	修订后内容
	<p>市场需求持续低迷、市场竞争愈发激烈，导致公司现有消费类产品的销售价格和毛利率下降；或上游产能紧张，产品成本上升；以及公司无法快速准确地适应市场需求的变化，新产品市场开拓不及预期，客户开拓不利或重要客户合作关系发生变化等不确定因素使公司市场竞争力发生变化，导致公司产品出现售价下降、成本上升、销售量降低等不利情形，公司业绩增长存在一定不确定性，收入未来经营业绩将面临波动风险。</p>
<p>(三) 供应商集中和委托外部加工生产风险</p> <p>公司采用“Fabless+芯片终测”的经营模式，从事芯片的研发、设计、终测和销售，而将晶圆生产、芯片封装等生产环节外包给相关企业。晶圆制造、芯片封装对于技术水平和企业经营规模都具有较高的门槛，集中度较高。报告期内，公司向前五大供应商采购金额分别为 15,111.65 万元、16,167.19 万元和 33,434.65 万元，占当期采购总额的比例分别为 91.76%、85.38%和 86.30%。</p> <p>若供应商生产环节出现质量问题，公司产品稳定性和可靠性将受到影响。此外，若供应商向公司提供的产能下降，将影响公司的生产计划和产品的交付，最终均会对公司的经营业绩产生不利影响。</p>	<p>(三) 供应商集中和委托外部加工生产风险</p> <p>公司采用“Fabless+芯片终测”的经营模式，从事芯片的研发、设计、终测和销售，而将晶圆生产、芯片封装等生产环节外包给相关企业。晶圆制造、芯片封装对于技术水平和企业经营规模都具有较高的门槛，集中度较高。报告期内，公司向前五大供应商采购金额分别为 15,111.65 万元、16,167.19 万元、33,434.65 万元和 22,002.38 万元，占当期采购总额的比例分别为 91.76%、85.38%、86.30%和 90.53%。</p> <p>公司与主要供应商建立了良好、稳定的合作关系。若上游供应商工艺发生变更或发生不可抗力的突发事件，可能导致公司需要切换新的代工厂或重新进行新工艺磨合，需要消耗较长时间和较高的成本；此外，若因集成电路市场需求旺盛、偶发性供应不足等因素而出现产能紧张情形，或供应商生产环节出现质量问题，将影响公司的生产计划和产品的交付，最终均会对公司的经营业绩产生不利影响。</p>
<p>(四) 国际贸易摩擦风险</p> <p>自 2018 年中美贸易战以来，国际政治经济环境变化，贸易摩擦不断发生，集成电路产业链全球化程度高，成为影响较为严重的领域之一。集成电路产业链从上游的 EDA 工具、IP、芯片设计，再到晶圆制造、封装测试等各个环节均受到国际贸易摩擦带来的影响，也对我国的集成电路相关产业发展造成了不利影响。</p> <p>公司采用“Fabless+芯片终测”的经营模式，专注于芯片研发、设计、终测和销售。如果国际贸易摩擦继续加剧，公司客户、供应商均可能受到约束，从而导致公司上游供应商无法供货，下游客户采购量减少的情形，从而对公司的经营业绩产生不利影响。</p>	<p>(四) 第三方技术授权风险</p> <p>公司采用“Fabless+芯片终测”的经营模式，专注于芯片的研发、设计、终测和销售。在芯片研发过程中，公司所使用的 EDA 工具主要向 Cadence、Mentor Graphics 等 EDA 供应商采购。目前国内 EDA 市场仍主要由国外优势厂商占据主要市场份额。根据赛迪智库统计，2020 年，国际三大 EDA 优势厂商楷登电子、新思科技和西门子 EDA 在国内市场占据约 80%的市场份额，公司短期内仍需要向国际 EDA 优势厂商采购 EDA 工具。</p> <p>此外，随着集成电路产业不断发展，产业链分工逐渐细致化，芯片设计企业通过购买 IP 授权，可加快产品研发进度，缩短研发周期。公司在芯片研发过程中亦向第三方 IP 全授权方采购了 CPU、视频编解码器、MIPI、USB 等第三方 IP。</p> <p>若公司在 EDA 工具或 IP 授权协议到期后，因贸易摩擦、国际政治、不可抗力等因素，无法与其中部分授权商继续签订授权协议或取得授权成本大幅增加，且公司无法在合理期限内自行开发或找到其他授权商，则会对公司正常生产经营产生不利影响。</p>
<p>(六) 应收账款发生坏账的风险</p> <p>报告期各期末，公司应收账款账面价值分别为 11,999.50 万元、11,128.76 万元和 14,781.75 万元，占总资产的比例分别为 24.69%、16.84%和 19.88%。若某些客户因经营出现问题导致公司无法及时回收货款或形成坏账，将对公司的现金流和经营业绩产生一定不利影响。</p>	<p>(五) 应收账款发生坏账的风险</p> <p>报告期各期，公司应收账款周转率分别为 2.17 次、2.22 次、3.75 次和 1.63 次，报告期初公司处于开拓发展阶段，给予主要经销商和部分重点客户一定账期，报告期内应收账款管理能力和周转能力呈改善趋势。</p> <p>报告期各期末，公司应收账款账面价值分别为 11,999.50 万元、11,128.76 万元、14,781.75 万元和 11,240.96 万元，占总资产的比例分别为 24.69%、16.84%、19.88%和 15.21%。公司采用预期信用损失模型对应收账款计提坏账准备，报告期各期末，发行人应收账款坏账准备的计提比例分别为 5.26%、4.98%、6.24%和 8.49%，未来若某些客户因经营情况发生不利变化导致公司无法及时回收货款或形成坏账，公司将面临应收账款</p>

修订前内容/修订内容	修订后内容
	坏账损失金额增加的风险。
<p>新增毛利率低于同行业可比公司风险</p>	<p>(六) 毛利率低于同行业可比公司风险</p> <p>报告期内，公司的综合毛利率分别为 31.34%、30.50%、32.99%和 30.24%，同行业可比公司同类型产品平均毛利率为 39.10%、36.56%、36.40%和 33.69%，公司毛利率低于同行业可比公司平均水平。分产品类别来看，报告期内，公司物联网摄像机芯片毛利率分别为 28.46%、20.78%、30.35%和 29.67%，与同行业可比公司存在一定差距，公司物联网应用处理器芯片毛利率分别为 40.69%、41.57%、40.44%和 38.73%，与同行业可比公司不存在显著差异。</p> <p>公司物联网摄像机芯片与同行业可比公司存在差距主要系公司与可比公司在业务规模、产品布局时间、产品品类和客户结构等多方面存在差异。公司所处领域技术更新、产品迭代速度较快，竞争较为激烈，若公司未能持续进行技术革新、及时根据客户需求进行产品布局、与客户深化合作并优化客户结构，可能导致公司综合毛利率持续低于可比公司，给公司经营带来不利影响。</p>
<p>(七) 募集资金投资项目实施风险</p> <p>公司本次募集资金投资项目为物联网领域芯片研发升级及产业化项目、研发中心建设项目和补充流动资金项目。上述募集资金项目是公司结合了国家产业政策、行业发展现状和未来发展趋势的基础上制定的，已经经过了充分、谨慎的可行性研究论证。但随着集成电路行业的快速发展，公司仍然可能面临来自市场、技术等要素变化带来的挑战，可能导致公司募集资金投资项目不能按期完成或者不达预期收益。</p>	<p>(七) 募集资金投资项目实施风险</p> <p>公司本次募集资金投资项目为物联网领域芯片研发升级及产业化项目、研发中心建设项目和补充流动资金项目，项目的制定结合了国家产业政策、行业发展现状和未来发展趋势，并经过了充分、谨慎的可行性研究论证。募投项目的有效管理和组织实施是项目成功与否的关键，虽然公司对募集资金投资项目进行了可行性论证，但募投项目经济效益相关的分析数据均为预测性信息，上市时间具有较大不确定性，且项目建设尚需较长时间，存在一定募投项目实施及效益未达预期的风险。</p> <p>2021 年以来，公司竞争对手富瀚微、北京君正均已募集资金投入 4K、8K 分辨率摄像机芯片的研发和产业化项目，预计公司募投项目市场竞争将愈发激烈。随着集成电路行业的快速发展，若募投项目在实施过程中宏观经济形势、市场环境、产业政策发生重大不利变化，或芯片研发遇到技术瓶颈、产品迭代不如预期、募投产品的客户导入进展较慢等情形，将导致公司募集资金投资项目不能按期完成或者无法实现预期经济效益，公司则面临可能无法按既定计划实现预期收益的风险。</p>
“第四节 风险因素”之“一、技术风险”	
<p>为提高风险因素披露的针对性和相关性，做如下修改：</p> <p>①完善“(一) 技术升级迭代及新产品开发风险”</p> <p>②补充披露“(二) 技术实力与国际领先企业相比存在差距的风险”。</p> <p>③原“(二) 核心技术泄密风险”及“(三) 核心技术人才流失风险”合并为“(二) 技术实力与国际领先企业相比存在差距的风险”。</p>	
<p>(一) 技术升级迭代及新产品开发风险</p> <p>集成电路设计行业属于典型的智力密集型行业，工艺、设计技术的升级以及产品的更新换代相对较快。公司主要从事物联网智能硬件核心 SoC 芯片的研发设计，主要产品包括物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片。</p> <p>由于智慧物联网、人工智能等新兴领域的快速发展，对于物联网智能硬件核心 SoC 芯片成像质量、边缘计算能力、无线连接能力的标准不断提高。公司必须根据不同类别芯片的市场需求变动和技术水平发展对现有技术进行升级迭代，以保持技术和产品的竞争力。</p>	<p>(一) 技术升级迭代及新产品开发风险</p> <p>集成电路设计行业属于典型的智力密集型行业，工艺、设计技术的升级以及产品的更新换代相对较快。公司主要从事物联网智能硬件核心 SoC 芯片的研发设计，主要产品包括物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片。</p> <p>随着智慧物联网、人工智能等新兴领域的快速发展，市场对于物联网智能硬件核心 SoC 芯片成像质量、边缘计算能力、无线连接能力的标准不断提高，物联网摄像机芯片将朝着超高清化、智能化、向 XR 化发展，物联网应用处理器芯片将朝着高集成度、低功耗并提升可靠性和抗干扰能力发展。公司必须根据不同类别芯片的</p>

修订前内容/修订内容	修订后内容
<p>芯片的研发过程中，如果公司无法持续提升研发能力、无法根据终端市场需求不断开发、推出新的产品系列、无法在更高端的应用产品领域实现技术突破，则可能使公司在日益激烈的市场竞争环境中处于劣势地位，从而会对公司市场份额和核心竞争力产生不利影响。</p>	<p>市场需求变动和技术水平发展对现有技术进行升级迭代，以保持技术和产品的竞争力。</p> <p>研发过程中，如果公司无法持续提升研发能力、无法根据终端市场需求不断开发、推出新的产品系列、无法在更高端的应用产品领域实现技术突破，则可能使公司在日益激烈的市场竞争环境中处于劣势地位，从而会对公司市场份额和核心竞争力产生不利影响。</p> <p>此外，技术升级迭代及新产品开发需要大量的资金投入。报告期各期，公司研发投入分别为 4,093.68 万元、5,038.58 万元、7,457.55 万元和 4,502.47 万元，占营业收入比例为 15.29%、18.66%、14.49%和 19.74%。如果公司未来技术研发的投入不足，不能支撑技术升级迭代及新产品开发的需要，可能导致公司产品被竞争对手产品替代或者淘汰，进而对公司的持续竞争力产生不利影响。</p>
<p>补充披露“（二）技术实力与国际领先企业相比存在差距的风险”</p>	<p>（二）技术实力与国际领先企业相比存在差距的风险</p> <p>在物联网智能硬件核心 SoC 芯片领域，德州仪器、意法半导体、恩智浦等国际领先的芯片设计企业产品横跨多个细分市场，综合实力较强。公司与国际领先的芯片设计公司相比，在研发实力和产品技术水平等方面具有一定差距。</p> <p>以物联网摄像机芯片为例，头部企业安霸股份、恩智浦分别已经推出采用 5nm 和 14nm 工艺制程的芯片。公司最新推出的物联网摄像机芯片 AK39Av100 系列芯片采用了 22nm 工艺制程，与行业头部企业仍存在一定差距。</p> <p>未来，若公司未能研发突破更先进的芯片工艺制程，弥补与国际领先企业在研发能力与技术实力方面的差距，及时提升产品的市场竞争力，将对公司业务拓展、收入增长和持续经营带来不利影响。</p>
<p>（二）核心技术泄密风险</p> <p>集成电路设计行业具有较高的技术壁垒，核心技术的研发以及保护对于公司的核心竞争力至关重要。公司通过与研发人员签署保密协议，申请专利、软件著作权、集成电路布图设计登记等方式对核心技术进行了有效的保密。如果公司在经营过程中因核心技术保密不善或被外部窃取而导致核心技术泄密，公司的核心竞争力和技术优势将受到不利的影响。</p> <p>（三）核心技术人才流失风险</p> <p>集成电路设计行业属于智力密集型行业，对于技术人才专业程度和经验水平的依赖显著高于其他行业。随着技术竞争加剧和行业精细化程度的提升，技术人才的缺口日益扩大。未来若公司的薪资水平、内部晋升制度以及其他激励机制等相比同行业企业丧失竞争优势，公司将无法引进更多技术人才并可能出现现有核心技术人才流失，对公司的技术创新和产品研发能力产生不利影响。</p>	<p>（三）其他常见的技术风险</p> <p>公司所处芯片设计行业为典型的技术密集型行业，面临核心技术人才流失或不足、技术泄密等高科技企业普遍面临的技术风险。</p> <p>物联网智能硬件核心 SoC 芯片对技术人员专业程度、经验水平均有较高的要求。近年来在国家政策的大力支持下，半导体企业数量高速增长，行业优秀技术人才的供给存在较大的缺口，人才争夺日益激烈。若公司核心技术人才离职，或大量优秀的技术研发人才集中离职，而公司无法在短期内引进经验丰富的人才，则将对公司技术创新及芯片研发造成不利影响，从而影响公司的持续竞争力。</p> <p>核心技术是公司保持竞争优势的有力保障，公司重视对核心技术的保护工作，制定了严格的信息安全保护制度，以确保核心技术的保密性，若公司相关核心技术内控制度无法有效运行，或者因核心技术保密不善或被外部窃取而导致泄密，将对公司的核心竞争力带来负面影响。</p>
<p>“第四节 风险因素”之“二、经营风险”</p>	
<p>为提高风险因素披露的针对性和相关性，做如下修改：</p> <p>①补充披露“（四）第三方技术授权风险”</p> <p>②原“（三）公司产品结构相对单一的风险”调整至“（五）公司产品结构相对单一的风险”。</p> <p>③原“（四）客户集中风险”调整至“（六）客户集中风险”。</p> <p>④原“（五）业务区域集中风险”调整至“（七）业务区域集中风险”。</p> <p>⑤补充披露“（一）市场竞争风险及成长性风险”、“（二）经营业绩波动风险”以及“（八）毛利率低于同行业可比公司风险”，参见“重大事项提示”。</p>	

修订前内容/修订内容	修订后内容
<p>⑥删除原“(六) 贸易摩擦风险” 具体风险修订如下：</p>	
<p>补充披露“(四) 第三方技术授权风险”</p>	<p>(四) 第三方技术授权风险 公司采用“Fabless+芯片终测”的经营模式，专注于芯片的研发、设计、终测和销售。在芯片研发过程中，公司所使用的 EDA 工具主要向 Cadence、Mentor Graphics 等 EDA 供应商采购。目前国内 EDA 市场仍主要由国外优势厂商占据主要市场份额。根据赛迪智库统计，2020 年，国际三大 EDA 优势厂商楷登电子、新思科技和西门子 EDA 在国内市场占据约 80% 的市场份额，公司短期内仍需要向国际 EDA 优势厂商采购 EDA 工具。 此外，随着集成电路产业不断发展，产业链分工逐渐细致化，芯片设计企业通过购买 IP 授权，可加快产品研发进度，缩短研发周期。公司在芯片研发过程中亦向第三方 IP 授权方采购了 CPU、视频编解码器、MIPI、USB 等第三方 IP。 若公司在 EDA 工具或 IP 授权协议到期后，因贸易摩擦、国际政治、不可抗力等因素，无法与其中部分授权商继续签订授权协议或取得授权成本大幅增加，且公司无法在合理期限内自行开发或找到其他授权商，则会对公司正常生产经营产生不利影响。</p>
<p>(三) 公司产品结构相对单一的风险 报告期内，公司主营业务收入分别为 26,657.40 万元、26,816.17 万元和 51,217.97 万元，主要来自于物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片两类产品，这两类产品在主营业务收入中的占比分别为 93.31%、87.80%和 99.06%，产品结构相对单一。由于新产品研究开发、市场推广的整体周期相对较长，如果未来公司现有产品的市场需求发生较大波动或公司无法及时响应市场对新技术、新功能的需求，新产品无法顺利推出，则将对公司经营带来不利影响。</p>	<p>(五) 公司产品结构相对单一的风险 报告期内，公司主营业务收入分别为 26,657.40 万元、26,816.17 万元、51,217.97 万元和 22,606.57 万元，主要来自于物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片两类产品，这两类产品在主营业务收入中的占比分别为 93.31%、87.80%、99.06%和 97.44%。 公司目前物联网摄像机芯片产品主要包括 AK39Av100 系列、AK39Ev331/330/300/200 系列；物联网应用处理器芯片包括 HMI 芯片和 BLE 芯片，HMI 芯片产品主要包括 AK37E/D/C 系列，BLE 芯片产品主要包括 AK10X/E/D/C 系列，总体来看产品结构相对单一，应用领域还需进一步拓宽。由于新产品研究开发、市场推广的整体周期相对较长，如果未来公司现有产品的市场需求发生较大波动或公司无法及时响应市场对新技术、新功能的需求，新产品无法顺利推出，则将对公司经营带来不利影响。</p>
<p>(四) 客户集中风险 报告期内，公司对前五大客户的销售收入分别为 20,954.43 万元、17,711.41 万元和 25,722.22 万元，占主营业务收入的比例分别为 78.61%、66.05%和 50.22%。 若主要客户经营状况发生重大不利变化、采购需求大幅下降或调整采购政策，均可能导致公司销售订单减少，从而对公司的经营业绩产生不利影响。</p>	<p>(七) 客户集中风险 报告期内，公司对前五大客户的销售收入分别为 20,954.43 万元、17,711.41 万元、25,722.22 万元和 13,476.65 万元，占主营业务收入的比例分别为 78.61%、66.05%、50.22%和 59.61%。公司产品包括物联网摄像机芯片及应用处理器芯片，产品下游应用领域主要集中在智能家居和智慧安防领域，目标客户群体较为明确，客户集中度较高，若主要客户经营状况发生重大不利变化、采购需求大幅下降或调整采购政策，均可能导致公司销售订单减少，从而对公司的经营业绩产生不利影响。</p>
<p>“第四节风险因素”之“四、财务风险”</p>	
<p>为提高风险因素披露的针对性和相关性，做如下修改：</p>	
<p>(一) 应收账款发生坏账的风险 报告期各期末，公司应收账款账面价值分别为 11,999.50 万元、11,128.76 万元和 14,781.75 万元，占总资产的比例分别为 24.69%、16.84%和 19.88%。若某些客户因经营出现问题导致公司无法及时回收货款或形成</p>	<p>(一) 应收账款发生坏账的风险 报告期各期，公司应收账款周转率分别为 2.17 次、2.22 次、3.75 次和 1.63 次，报告期初公司处于开拓发展阶段，给予主要经销商和部分重点客户一定账期，报告期内应收账款管理能力和周转能力呈改善趋势。 报告期各期末，公司应收账款账面价值分别为</p>

修订前内容/修订内容	修订后内容
<p>坏账,将对公司的现金流和经营业绩产生一定不利影响。</p>	<p>11,999.50 万元、11,128.76 万元、14,781.75 万元和 11,240.96 万元, 占总资产的比例分别为 24.69%、16.84%、19.88%和 15.21%。公司采用预期信用损失模型对应收账款计提坏账准备,报告期各期末,发行人应收账款坏账准备的计提比例分别为 5.26%、4.98%、6.24%和 8.49%,未来若某些客户因经营情况发生不利变化导致公司无法及时回收货款或形成坏账,公司将面临应收账款坏账损失金额增加的风险。</p>
<p>(二) 存货跌价风险</p> <p>公司根据在手订单、客户预计需求、上游晶圆制造和封装测试的产能以及公司的库存情况制定采购计划。报告期各期末,公司存货账面价值分别为 2,452.38 万元、2,899.83 万元和 7,389.40 万元, 占总资产的比例分别为 5.05%、4.39%和 9.94%。若公司产品的市场需求发生变化、竞争加剧或者技术更新加快导致存货滞销积压,从而导致公司存货跌价风险提高,从而对公司经营业绩产生不利影响。</p>	<p>(二) 存货跌价风险</p> <p>公司根据在手订单、客户预计需求、上游晶圆制造和封装测试的产能以及公司的库存情况制定采购计划。报告期各期末,公司存货账面价值分别为 2,452.38 万元、2,899.83 万元、7,389.40 万元和 16,237.64 万元, 占总资产的比例分别为 5.05%、4.39%、9.94%和 21.97%。截至 2022 年 6 月末,公司存货主要为公司芯片以及对应的晶圆和配套封装芯片。</p> <p>2021 年以来,随着芯片上游产业链供应紧张,公司采购晶圆和配套封装芯片的价格呈现上升态势。受全球疫情、通货膨胀等因素影响,以智能手机、PC、家电为代表的消费电子市场需求持续疲软,相关产业链整体呈现去库存压力。若公司产品的市场需求发生变化、竞争加剧、技术更新加快导致公司产品价格下降或者存货滞销积压,从而导致公司存货跌价风险提高,从而对公司经营业绩产生不利影响。</p>
<p>“第四节风险因素”之“五、募集资金投资项目风险”</p>	
<p>为提高风险因素披露的针对性和相关性,做如下修改:</p> <p>①删除原“五、法律风险。”</p> <p>②原“六、募集资金投资项目风险”调整至“五、募集资金投资项目风险”。</p> <p>具体风险内容修订如下:</p>	
<p>(一) 募集资金投资项目实施风险</p> <p>公司本次募集资金投资项目为物联网领域芯片研发升级及产业化项目、研发中心建设项目和补充流动资金项目。上述募集资金项目是公司结合了国家产业政策、行业发展现状和未来发展趋势的基础上制定的,已经经过了充分、谨慎的可行性研究论证。但随着集成电路行业的快速发展,公司仍然可能面临来自市场、技术等因素变化带来的挑战,可能导致公司募集资金投资项目不能按期完成或者不达预期收益。</p>	<p>(一) 募集资金投资项目实施风险</p> <p>公司本次募集资金投资项目为物联网领域芯片研发升级及产业化项目、研发中心建设项目和补充流动资金项目,项目的制定结合了国家产业政策、行业发展现状和未来发展趋势,并经过了充分、谨慎的可行性研究论证。募投项目的有效管理和组织实施是项目成功与否的关键,虽然公司对募集资金投资项目进行了可行性论证,但募投项目经济效益相关的分析数据均为预测性信息,上市时间具有较大不确定性,且项目建设尚需较长时间,存在一定募投项目实施及效益未达预期的风险。</p> <p>2021 年以来,公司竞争对手富瀚微、北京君正均已募集资金投入 4K、8K 分辨率摄像机芯片的研发和产业化项目,预计公司募投项目市场竞争将愈发激烈。随着集成电路行业的快速发展,若募投项目在实施过程中宏观经济形势、市场环境、产业政策发生重大不利变化,或芯片研发遇到技术瓶颈、产品迭代不如预期、募投产品的客户导入进展较慢等情形,将导致公司募集资金投资项目不能按期完成或者无法实现预期经济效益,公司则面临可能无法按既定计划实现预期收益的风险。</p>
<p>(二) 实施募投项目带来的净资产收益率及每股收益下降风险</p> <p>本次发行完成后,公司净资产及总股本将在短时间内大幅增长。公司本次募集资金投资项目物联网领域芯片研发升级及产业化项目和研发中心建设项目均会购置集成电路相关的固定资产和无形资产,增加折旧及摊销费用,一定程度影响公司的盈利能力。另外,募集资金投资项目有一定的建设周期,效益难以在短期</p>	<p>(二) 新增资产折旧、摊销费用导致净资产收益率及每股收益下滑风险</p> <p>本次物联网领域芯片研发升级及产业化项目预计总投资额为 63,500.00 万元,建设期 24 个月;本次研发中心建设项目预计总投资额为 22,110.00 万元,建设期 36 个月。公司本次募集资金投资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,公司将新增较大金额的固定资产和无形资产,相应导致每年新增较大金额的折旧及摊销费用,预计在项目实施第三年新</p>

修订前内容/修订内容	修订后内容
内体现，如果募集资金投资项目不能按照原定计划实现预期经济效益，新增折旧及摊销费用可能将对公司业绩产生不利影响，因此公司存在实施募投项目带来的净资产收益率及每股收益下降的风险。	<p>增年折旧及摊销费用达到最大值，合计为 7,931.99 万元，占 2021 年营业收入的比例为 15.41%，占 2021 年净利润的比例为 133.89%。如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，则公司存在因新增的折旧摊销费用较大而导致公司净资产收益率及每股收益下滑、影响公司经营业绩的风险。</p>
补充披露“（三）晶圆供货短缺引起的募投项目产能不足风险”	<p>（三）晶圆供货短缺引起的募投项目产能不足风险</p> <p>公司采用“Fabless+芯片终测”的经营模式，晶圆主要通过晶圆制造商中芯国际、台积电进行代工。近年来随着晶圆代工市场景气度的变化，特别是 2020 年、2021 年，晶圆产能整体趋紧，行业内芯片设计厂商面临晶圆供货短缺、晶圆制造产能不足的风险。</p> <p>若未来晶圆代工厂因芯片市场需求旺盛出现供应商产能供给紧张、产能排期紧张，或发生重大自然灾害等突发事件、业务经营发生不利变化，导致产能无法满足募投项目晶圆采购需求等情形，可能导致公司面临募投项目产能不足的风险。</p>
“第四节 风险因素”之“六、其他风险”	
<p>为提高风险因素披露的针对性和相关性，做如下修改：</p> <p>①原“二、经营风险”之“（八）新型冠状病毒肺炎疫情风险”调整至“六、其他风险”之“（一）新型冠状病毒肺炎疫情风险”。</p> <p>②原“七、发行失败风险”调整至“六、其他风险”之“（二）发行失败风险”。</p>	

问题 14.4、关于媒体质疑

请保荐机构自查与发行人本次公开发行相关的重大媒体质疑情况，并就相关媒体质疑核查并发表意见。

回复：

一、媒体质疑情况

保荐机构持续关注媒体报道，经公开网络搜索，自查与发行人本次公开发行相关的媒体质疑情况。

自发行人招股说明书等申请文件在上海证券交易所公开披露以来至本问询回复报告出具之日，相关媒体对发行人本次公开发行相关的报道以中性报道或对招股说明书内容的摘录及评论为主，部分媒体重点关注了发行人研发投入、毛利率、无实际控制人、产品结构等问题，主要媒体报道情况如下：

序号	发布时间	媒体名称	文章标题	文章主要关注点
1	2022.6.30	财联社	安凯微冲击科创板！小米加持光环傍身曾为董事长还 30 万信用卡频暴内控风险 IPO 观察	主要内容为内控问题、研发投入、集成电路布图、毛利率、无实际控制人情况，内容以摘录招股说明书为主。
2	2022.6.21	界面新闻	IPO 雷达 又一家小米系公司来了！芯片商安凯微研发费用率、毛利率双双低于同行	主要内容为无实际控制人、毛利率、产品结构、平均研发费用率情况，内容以摘录招股说明书为主。

3	2022.6.17	IPO 日报	中芯国际是第一大供应商，安凯微毛利率低于同行，欲科创板上市	主要内容为产品结构、市场竞争力、供应商和客户较为集中情况，内容以摘录招股说明书为主。
4	2022.6.13	中华网财经	安凯微 IPO：产品结构相对单一，毛利率低于同行，小米产业基金持股	主要内容为无实际控制人、营业收入、毛利率、产品结构、平均研发费用率、客户和销售区域集中情况，内容以摘录招股说明书为主。

保荐机构全文查阅了上述媒体的新闻报道，经整理，上述媒体报道对发行人本次公开发行的主要质疑问题为：（1）研发费用率低于行业可比公司；（2）集成电路布图数量低于行业可比公司；（3）毛利率低于行业平均；（4）产品结构较单一；（5）市场竞争力或不及同行；（6）供应商较为集中；（7）客户较为集中；（8）无实际控制人；（9）内控或存风险；（10）销售区域集中。

二、保荐机构核查情况及意见

保荐机构对上述文章的主要关注事项进行了逐项核查，具体情况如下：

（一）关于研发费用率低于行业可比公司

发行人已于招股说明书“第八节财务会计信息与管理层分析”之“十、经营成果分析”之“（六）期间费用分析”中对公司研发费用率及其与同行业可比上市公司的对比情况予以披露；同时发行人于本问询回复报告“问题 9.关于期间费用”中对研发费用低于行业平均进行了详细的说明和分析。发行人 2019 年研发费用率低于同行业可比公司平均水平，主要系公司目前为非上市公司，与可比上市公司相比融资渠道单一，资金实力相对薄弱，投入研发的资金有限。随着公司 2019 年和 2020 年完成股权融资并逐步扩充研发团队，购置先进的芯片仿真研发设备，研发费用逐步增加，公司 2020 年研发费用率与同行业可比公司平均水平基本相当。2021 年以来，公司持续加大研发投入，研发费用率逐步高于可比公司平均值。

经核查，保荐机构认为 2019 年研发费用率低于同行业可比公司平均水平的原因具有合理性。

（二）关于集成电路布图数量低于行业可比公司

发行人于本问询回复报告“问题 3、关于技术水平”中对集成电路布图数量低于行业可比公司进行了详细的说明和分析。

经核查，保荐机构认为发行人主要采用专利用于保护公司芯片设计，符合芯片产业成熟国家芯片设计公司的保护方式。

（三）关于毛利率低于行业平均

发行人已在招股说明书“第八节财务会计信息与管理层分析”之“十、经营成果分析”之“（四）毛利及毛利率分析”中对毛利率进行充分说明和披露；同时，发行人已在本问询回复报告“问题 8.关于成本和毛利率”结合下游应用领域、销售模式、客户结构和成本结构分产品进行分析和说明。

经核查，保荐机构认为，发行人物联网摄像机芯片和物联网应用处理器芯片毛利率低于同行业可比公司可比产品主要系应用领域、客户结构等不同导致，具有合理原因。

（四）关于产品结构较单一

发行人于本问询回复报告“问题 2、关于主要产品和市场竞争状况”结合发行人目前产品结构的原因、发行人业务发展前景及对经营业绩的影响对产品结构较单一进行了充分说明和分析；同时，发行人已于招股说明书“第四节 风险因素”之“二、经营风险”之“（五）公司产品结构相对单一的风险”做出了风险提示。

经核查，公司形成目前产品结构具有合理性。发行人已在招股说明书披露了相关风险。

（五）关于市场竞争力或不及同行

发行人已于招股说明书“第六节 业务和技术”之“三、发行人市场竞争情况”结合产品、技术水平、竞争优势与劣势等披露发行人的市场竞争力；同时，发行人于本问询回复报告“问题 2、关于主要产品和市场竞争状况”对结合多方面对发行人市场竞争力进行充分说明、分析和披露。

经核查，保荐机构认为，发行人技术工艺和产品关键指标与国内行业主流水平相当，部分关键技术性能指标居于国内领先地位。公司芯片产品在应用的细分领域覆盖完善，具有竞争力，且细分领域发展持续向好。同时公司芯片具有一定通用性，下游应用领域广泛，未来也将向其他领域进行拓展，公司业务发展前景良好。

（六）关于供应商较为集中

发行人于本问询回复报告“问题 7.关于采购”对供应商较为集中进行了充分说明和分析；同时，发行人已于招股说明书“重大事项提示”之“三、供应商集中和委托外部加工生产风险”对供应商集中情况进行风险提示。

经核查，保荐机构认为发行人供应商集中度较高符合行业惯例，发行人对单一供应商不存在重大依赖，对于供应商集中度较高的情况，发行人采取了有效的应对措施，上游产能紧张一定程度影响公司经营情况。同时，发行人已在招股说明书中做出了充分披露和提示。

（七）关于客户较为集中

发行人已于招股说明书“第四节 风险因素”之“二、经营风险”之“（六）客户集中风险”中对客户集中情况进行风险提示。报告期内，发行人对前五大客户的销售收入分别为 20,954.43 万元、17,711.41 万元、25,722.22 万元和 13,476.65 万元，占主营业务收入的比例分别为 78.61%、66.05%、50.22%和 59.61%。

经核查，保荐机构认为客户较为集中的风险已在招股说明书中做出了充分披露和提示。随着业务的发展，前五名客户占比逐渐降低。报告期内，公司对单一客户不存在重大依赖。

（八）关于内控或存风险

发行人已于招股说明书“第七节 公司治理与独立性”之“二、发行人报告期内的规范运作情况”之“（一）报告期内公司财务内控不规范情形”中对报告期内存在财务内控不规范的情形及相关整改纠正情况予以说明和披露。

经核查，保荐机构认为发行人积极整改财务不规范的情况并完善相关内控制度体系，2021 年初，与第三方之间的转贷、资金拆借均已终止并结清，相关行为不构成重大违法违规，不存在后续影响或重大风险隐患。自 2021 年初以来，发行人未再新增与第三方之间的转贷、资金拆借等财务不规范行为，发行人的财务内控能够持续符合规范性要求，不存在影响发行条件的情形。

（九）关于销售区域集中

发行人已于招股说明书“第八节 财务会计信息与管理层分析”之“十、经

营成果分析”之“(二)营业收入分析”之“3、主营业务收入按地区分类”中，对公司境内销售主要集中在华南地区和中国香港做出了说明，主要系发行人位于华南地区，充分发挥区位优势，开拓上述区域的客户，报告期各期，前五大客户除杭州涂鸦、厦门威欣外，其他客户均为华南或香港企业。

经核查，保荐机构认为发行人销售区域集中度较高，具有合理性。报告期内，公司在华南地区和中国香港的主营业务收入占比为 91.86%、85.50%、78.41%和 71.91%。随着公司持续开拓客户，公司在上述地区的销售比例有所下降。

三、保荐机构核查意见

经核查，保荐机构认为：针对本次公开发行相关信息披露质疑的媒体报道中涉及的有关情况，发行人已在招股说明书或本问询函回复中进行了相关情况说明或风险提示，发行人已如实披露媒体质疑的相关事项，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏。发行人符合发行条件、上市条件和信息披露要求，相关媒体关注事项不会对发行人本次公开发行上市构成实质性障碍。

(以下无正文)

保荐机构总体意见

对本问询回复材料中的发行人回复（包括补充披露和说明事项），本保荐机构均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。

（本页无正文，为广州安凯微电子股份有限公司《关于广州安凯微电子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审核问询函的回复》之签章页）

广州安凯微电子股份有限公司



发行人董事长声明

本人已认真阅读广州安凯微电子股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，确认审核问询函回复报告内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏。

董事长签名：



NORMAN SHENGFA HU（胡胜发）

广州安凯微电子股份有限公司
2022年12月26日

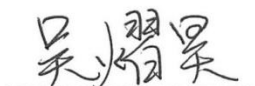


（此页无正文，为海通证券股份有限公司《关于广州安凯微电子股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件审核问询函的回复》之签字盖章页）

保荐代表人签名：



周成材



吴熠昊

保荐机构董事长签名：



周 杰



海通证券股份有限公司

2022 年 12 月 26 日

声 明

本人已认真阅读广州安凯微电子股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐机构董事长签名：



周 杰



2022 年 12 月 26 日