



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

保荐机构（主承销商）



华泰联合证券有限责任公司
HUATAI UNITED SECURITIES CO.,LTD.

（深圳市前海深港合作区南山街道桂湾五路128号前海深港基金小镇B7栋401）

上海证券交易所：

成都华微电子科技股份有限公司（以下简称“公司”、“发行人”或“成都华微”）收到贵所于 2022 年 4 月 11 日下发的《关于成都华微电子科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函》（上证科审（审核）[2022]158 号）（以下简称“问询函”），公司已会同华泰联合证券有限责任公司（以下简称“保荐机构”）、北京市中伦律师事务所（以下简称“发行人律师”）、中天运会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）进行了认真研究和落实，并按照问询函的要求对所涉及的事项进行了资料补充和问题回复，现提交贵所，请予以审核。

除非文义另有所指，本问询函回复中的简称与《成都华微电子科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书（申报稿）》（以下简称“招股说明书”）中的释义具有相同涵义。

本问询函回复的字体说明如下：

问询函所列问题	黑体
对问询函所列问题的回复	宋体
对招股说明书的补充披露、修改	楷体、加粗

目 录

问题 1.关于竞争状况及技术先进性.....	3
问题 1.1 竞争状况	3
问题 1.2 技术先进性	29
问题 2.关于同业竞争.....	49
问题 3.关于收入.....	78
问题 3.1 收入增长	78
问题 3.2 收入确认	101
问题 4.关于成本和毛利率.....	118
问题 4.1 成本	118
问题 4.2 毛利率	134
问题 5.关于国拨项目	148
问题 6.关于员工持股平台和股份支付.....	167
问题 7.关于期间费用.....	188
问题 7.1 销售费用	188
问题 7.2 管理费用	196
问题 7.3 研发费用	202
问题 8.关于关联交易.....	218
问题 9.关于客户和供应商.....	239
问题 10.关于应收账款和应收票据.....	252
问题 11.关于存货.....	267
问题 12.关于原始报表和申报报表差异.....	281
问题 13.关于公司股东及出资	290
问题 14.关于电子科大出资及技术合作	298
问题 15.关于董事、高管及核心技术人员变动.....	304
问题 16.关于募投项目	312
问题 17.关于其他.....	322
问题 17.1 信息披露豁免	322
问题 17.2 信息披露质量	326
问题 17.3 媒体质疑	331

问题 1. 关于竞争状况及技术先进性

问题 1.1 竞争状况

根据申报材料：（1）公司专注于特种集成电路的研发、设计、测试与销售，数字集成电路产品包括以可编程逻辑器件（CPLD/FPGA）为代表的逻辑芯片、存储芯片及微控制器等，模拟集成电路产品包括数据转换（ADC/DAC）、总线接口、电源管理及放大器等，产品应用于电子、通信、控制、测量等特种领域；（2）特种集成电路对安全性、低功耗和特殊性能有着更高的要求，国家积极出台相关的产业政策，大力支持集成电路产业特别是特种领域产品的国产化，招股说明书中细分市场竞争状况及相关产业政策披露缺乏针对性；（3）发行人的关联方安路科技、上海贝岭等均与发行人部分产品相同，但发行人仅选取了紫光国微、复旦微电作为可比公司。

请发行人披露：（1）与发行人细分产品相关的具体产业政策，以及对发行人业务发展的影响；（2）结合以下 1.1 和 1.2 说明事项，完善招股说明书“业务和技术”章节中公司产品介绍、市场竞争状况及技术先进性分析相关内容，充分客观披露竞争劣势，并提示相关风险。

请发行人说明：（1）结合主要产品及技术的发展演变过程，说明发行人各主要产品之间的关联性和形成目前产品结构的原因；（2）特种集成电路领域相较其他领域的主要区别，应用于电子、通信、控制、测量等不同特种领域的构成情况及对产品要求的差异情况；（3）公司主要产品所处的特种集成电路领域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、市场排名、技术发展状况及未来趋势等；（4）可比公司的选择依据及选取逻辑，仅选取紫光国微、复旦微电作为可比公司是否全面、合理；进一步结合发行人主要业务或产品类型，针对性选取合适的同行业可比公司进行对比。

回复：

一、发行人披露

（一）与发行人细分产品相关的具体产业政策，以及对发行人业务发展的影响

发行人已在招股说明书“第六节 业务和技术/二、发行人所处行业的基本情况和竞争状况/（二）行业主管部门、监管体制、主要法律法规及政策对发行人经营发展的影响”中就细分产品相关的产业政策补充披露如下：

“2、行业主要法律法规及产业政策

集成电路行业主要法律法规及产业政策如下：

序号	发布时间	发布单位	政策名称	相关内容
1	2006 年	国务院	《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020 年）》	重大专项是为了实现国家目标，通过核心技术突破和资源集成，在一定时限内完成的重大战略产品、关键共性技术和重大工程，是我国科技发展的重中之重。《规划纲要》确定了核心电子器件、高端通用芯片及基础软件，极大规模集成电路制造技术及成套工艺，新一代宽带无线移动通信等 16 个重大专项，涉及信息、生物等战略产业领域，能源资源环境和人民健康等重大紧迫问题。
2	2014 年	国务院	《国家集成电路产业发展推进纲要》	着力发展集成电路设计业。围绕重点领域产业链，强化集成电路设计、软件开发、系统集成、内容与服务协同创新，以设计业的快速增长带动制造业的发展；到 2020 年，集成电路产业与国际先进水平的差距逐步缩小，全行业销售收入年均增速超过 20%，基本建成技术先进、安全可靠的集成电路产业体系；到 2030 年，集成电路产业链主要环节达到国际先进水平，一批企业进入国际第一梯队，实现跨越发展。
3	2014 年	财政部、信息产业部、国家发展和改革委员会	《集成电路产业研究与开发专项资金管理办法》	通过研发资金，支持集成电路产业的技术创新和产品开发，鼓励培养、引进集成电路产业人才。
4	2015 年	国务院	《中国制造 2025》	提升集成电路设计水平，不断丰富知识产权（IP）核和设计工具，突破关系国家信息与网络安全及电子整机产业发展的核心通用芯片，提升国产芯片的应用适配能力。2020 年中国芯片自给率达到 40%，2025 年要达到 70%。
5	2016 年	全国人民代表大会	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十三个五年（2016-2020 年）规划纲要》	聚焦目标、突出重点，加快实施已有国家重大科技专项，部署启动一批新的重大科技项目。加快突破新一代信息通信、新能源、新材料、航空航天、生物医药、智能制造等领域核心技术；大力推进先进半导体等新兴前沿领域创新和产业化，形成一批新增长点，加快信息网络新技术开发，重点突破大数据和云计算关键技术、新兴领域人工智能技术，人工智能写入“十三五”规划纲要。
6	2016 年	国务院	《“十三五”国家信息化规划》	攻克高端通用芯片、集成电路装备、基础软件、宽带移动通信等方面的关键核心技术，形成若干战略性先导技术和产品。提升云计算设备和网络设备的核心竞争力。重点突破高端处理器、存储芯片、I/O 芯片等核心器件；组织实施“芯火”计划和传感器产业提升工程，加快传感器、过程控制芯片、可编程逻辑控制器等研发和产业化。

序号	发布时间	发布单位	政策名称	相关内容
7	2016 年	国务院	《关于印发“十三五”国家科技创新规划的通知》	加快实施已部署的国家科技重大专项，推动专项成果应用及产业化，提升专项实施成效，确保实现专项目标。将核心电子器件、高端通用芯片及基础软件产品、集成电路装备等列为国家科技重大专项，发展关键核心技术，着力解决制约经济社会发展和事关国家安全的重大科技问题。面向云计算、大数据等新需求开展操作系统等关键基础软硬件研发，基本形成核心电子器件、高端通用芯片和基础软件产品的自主发展能力，扭转我国基础信息产品在安全可控、自主保障方面的被动局面。
8	2016 年	国务院	《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》	推动电子器件变革性升级换代。加强低功耗高性能新原理硅基器件等领域前沿技术和器件研发、做强信息技术核心产业。提升核心基础硬件供给能力。提升关键芯片设计水平，发展面向新应用的芯片；加快先进制造工艺、存储器、特色工艺等生产线建设，提升安全可靠 CPU、数模/模数转换芯片、数字信号处理芯片等关键产品设计开发能力和应用水平，推动封装测试、关键装备和材料等产业快速发展。
9	2016 年	中共中央办公厅、国务院	《国家信息化发展战略纲要》	制定国家信息领域核心技术设备发展纲要，以体系化思维弥补单点弱势，打造国际先进、安全可控的核心技术体系，带动集成电路、基础软件、核心元器件等薄弱环节实现根本性突破。
10	2016 年	工业和信息化部、发展改革委、科技部、财政部	《制造业创新中心等 5 大工程实施指南》	开展新一代信息技术产业“一揽子”突破行动。突破嵌入式 CPU、支持 DDR4、3D NAND flash 的存储器、智能终端核心芯片、量子器件、FPGA 及动态重构芯片等核心元器件。
11	2017 年	发改委	《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016 版）》	明确集成电路等电子核心产业地位，并将集成电路芯片设计及服务列为战略性新兴产业重点产品和服务，集成电路芯片包括将微控制器（MCU）、存储器、数字信号处理器（DSP）、嵌入式 CPU、通信芯片等。
12	2020 年	国务院	《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》	明确集成电路产业和软件产业是信息产业的核心，是引领新一轮科技革命和产业变革的关键力量，制定出台财税、投融资、研究开发、进出口、人才、知识产权、市场应用、国际合作等八个方面政策措施。聚焦高端芯片、集成电路装备和工艺技术、集成电路关键材料、集成电路设计工具、基础软件、工业软件、应用软件的关键核心技术研发。积极利用国家重点研发计划、国家科技重大专项等给予支持。
13	2020 年	财政部、税务总局、发改委、工信部	《关于促进集成电路产业和软件产业高质量发展企业所得税政策的公告》	国家鼓励的重点集成电路设计企业和软件企业，自获利年度起，第一年至第五年免征企业所得税，接续年度减按 10% 的税率征收企业所得税。
14	2020 年	工信部	《基础电子元器件产业发展行动计划（2021-2023 年）》	攻克关键核心技术，实施重点产品高端提升行动，面向电路类元器件等重点产品，突破制约行业发展的专利、技术壁垒，补足电子元器件发展短板，保障产业链供应链安全稳定。其中电路类元器件包括“高性能、多功能、高密度混合集成电路”。
15	2020 年	发改委	《关于扩大战略性新兴产业投资	加快基础材料、关键芯片、高端元器件、新型显示器件、关键软件等核心技术攻关，大力推动重点工程和

序号	发布时间	发布单位	政策名称	相关内容
			培育壮大新增长点增长极的指导意见》	重大项目建设，积极扩大合理有效投资。
16	2021 年	全国人民代表大会	《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》	培育先进制造业集群，推动集成电路、航空航天、船舶与海洋工程装备、机器人、先进轨道交通装备、先进电力装备、工程机械、高端数控机床、医药及医疗设备等产业创新发展；在事关国家安全和全局的基础核心领域，制定实施战略性科学计划和科学工程。瞄准人工智能、量子信息、集成电路、生命健康、脑科学、生物育种、空天科技、深地深海等前沿领域，实施一批具有前瞻性、战略性的国家重大科技项目。

近年来，相关的国家法规及政策已明确集成电路行业在我国经济发展中的重要地位，是国民经济和社会发展的战略性、基础性和先导性产业，上述政策从税收、知识产权、人才等诸多方面均给予了大力支持，也为集成电路行业及公司未来的稳健长远发展提供了良好的发展环境。

2006 年，国务院在《国家中长期科学和技术发展规划纲要（2006-2020 年）》确立了我国重大科技专项的重点科研攻关体制，并确定了核心电子器件、高端通用芯片及基础软件，极大规模集成电路制造技术及成套工艺等作为重大专项的突破方向。公司基于自身技术积累积极响应，连续承担多项国家重大专项及重点研发计划的研究工作。

2015 年国务院在《中国制造 2025》中提出了 2025 年我国芯片自给率要达到 70%的明确目标。2016 年以来，“十三五”相关规划均强调了集成电路产业发展的重要性，其中“十三五”国家信息化规划以及科技创新规划具体强调了要基本形成核心电子器件、高端通用芯片和基础软件产品的自主发展能力，加快实施已部署的国家科技重大专项，推动专项成果应用及产业化，提升专项实施成效。公司连续承担多项国家重大专项及重点研发计划的研究工作，顺应国家战略推进 FPGA 及 ADC 等高端通用芯片产品与技术的自主研发，对公司的技术发展及产品开发均做出了较大贡献。

2016 年-2017 年，《“十三五”国家战略性新兴产业发展规划》《战略性新兴产业重点产品和服务指导目录（2016 版）》等政策进一步明确了集成电路产业作为战略新兴产业的重要地位，提出要提升核心基础硬件供给能力与关键芯

片设计水平，并将可编程逻辑芯片、数模/模数转换芯片、微控制器等公司产品方向作为集成电路行业突破的重点方向。

2020 年，《新时期促进集成电路产业和软件产业高质量发展的若干政策》《关于促进集成电路产业和软件产业高质量发展企业所得税政策的公告》等文件推出了财税、投融资、研发开发、进出口等八个方面政策措施，进一步优化集成电路产业的发展环境，鼓励集成电路产业的发展，引导更多的资金、资源和人才进入到集成电路产业。公司作为国家鼓励的重点集成电路设计企业，自 2020 年度起按规定享受了相关所得税优惠政策。

2020 年-2021 年，《关于扩大战略性新兴产业投资培育壮大新增长点增长极的指导意见》进一步明确了基础集成电路产品的战略地位，《基础电子元器件产业发展行动计划（2021-2023 年）》以及“十四五”相关规划继续强调了集成电路产业链发展对于国家安全稳定的重要意义，要推动实施具有前瞻性以及战略性的国家重大科技项目。公司作为特种集成电路产业链的重要参与者，积极承接多项国家重点研发计划，推进自主产品的研发工作并在多款产品上实现了国产化工艺应用，持续关注事关国家安全和全局的核心应用场景。

（二）结合以下 1.1 和 1.2 说明事项，完善招股说明书“业务和技术”章节中公司产品介绍、市场竞争状况及技术先进性分析相关内容，充分客观披露竞争劣势，并提示相关风险

1、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/二、发行人所处行业的基本情况和竞争状况/（四）发行人在行业中的竞争状况/5、发行人的竞争劣势”中补充披露竞争劣势，具体如下：

“（1）技术实力与国外领先企业尚存差距

公司虽然在特种数字和模拟集成电路领域取得了一定的核心技术，拥有了一批知识产权储备并且成功实现了多项产品的产业化推广，但与国际领先的芯片设计公司相比，在产品技术水平与研发实力等方面仍然具有一定的差距。

就 FPGA 而言，公司最先进产品为采用 28nm 制程工艺的 7,000 万门级产品，而国际领先厂商赛灵思（Xilinx）已经于 2020 年推出采用 7nm 最先进制程的

十亿门级产品；就 CPLD 而言，公司最先进产品采用 0.18 μm 制程并拥有 2,210 个逻辑单元，而国际领先厂商阿尔特拉（Altera）已于 2014 年推出采用 55nm 最先进制程产品，逻辑单元数可达 50,000 个。

国际领先的半导体企业均经历了较长时期的发展，拥有成熟的研发体系及团队，具有丰富的技术储备，通过众多知识产权构筑了较为稳固的技术壁垒。公司目前尚处于快速发展期，在相关技术研发方面相较国际领先企业尚处于追赶之中，在技术积累、人员经验、团队规模等方面均存在一定差距。

（2）产品类别及经营规模尚待进一步提升

在产品种类方面，逻辑芯片行业龙头企业赛灵思（Xilinx）与阿尔特拉（Altera）的产品线已全面覆盖高、中、低端产品，产品型号达千余种；模拟芯片领先企业德州仪器（TI）与亚德诺半导体（ADI）的产品类型均覆盖电源管理、信号链产品等全部品类，产品型号可达数万种。公司目前产品线虽已覆盖包括数字和模拟芯片在内的十余类别、百余个具体产品型号，但相较于前述国际龙头企业在产品类别方面仍然存在较大差距。

在经营规模方面，赛灵思（Xilinx）与阿尔特拉（Altera，于 2015 年被 Intel 收购，以其年报中可编程解决方案事业部数据代替）2021 财年收入分别为 31.48 亿美元和 19.34 亿美元，德州仪器（TI）与亚德诺半导体（ADI）2021 财年收入分别为 183.44 亿美元及 73.18 亿美元。就国内同行业公司而言，紫光国微 2021 年特种领域集成电路产品销售收入为 33.64 亿元。尽管发行人近年来销售收入呈现快速增长的态势，但整体经营规模较国外龙头企业仍有较大差距，较国内上市公司紫光国微亦有一定差距。

（3）检测能力瓶颈限制业务规模持续扩张

考虑到下游客户对于集成电路产品的高可靠性要求，因此公司建立了特种集成电路检测线，自身测试能力不断提升，目前公司自有检测能力基本可以覆盖日常产品与研发的主要检测需求，包括电测试、老练、温度循环、密封性等环节的测试。

报告期内，受益于下游行业总体需求的增长以及公司产品的市场开拓，公司业务规模持续增长，产品的产量及检测需求亦随之提升。目前，公司现有关

键检测环节的机器设备均处于较为饱和的状态，相关检测设备除日常检修外基本保持不间断运行。未来随着行业需求及公司销售规模的持续增长，现有检测设备的能力将难以保证公司产品的检测需求。

(4) 发展资金不足影响公司业务发展

公司所处的集成电路设计行业为资金与技术密集型行业，具有技术迭代快、产品研发投入大等特点。而受客户回款周期总体较长、部分供应商采用预付款方式结算以及存货库存金额较大等因素的共同影响，报告期内公司经营活动现金流量净额持续为负。目前公司主要依靠债权方式进行融资，截至 2021 年末公司短期借款及长期借款余额共计 2.45 亿元。未来公司仍需要进一步拓宽融资渠道，进而保证在技术研发等方面持续稳定地实现资金投入，保证公司新产品及新技术研发，从而实现业务的持续发展。”

2、关于风险提示的补充披露

发行人已就关于行业状况及公司技术先进性的相关风险，在招股说明书“第四节 风险因素/一、技术风险”补充披露如下：

“（一）公司持续创新能力不足的风险

公司所在的集成电路设计行业属于人才与技术密集型行业，产品与技术的升级迭代速度较快。在 FPGA 领域，随着先进制程迭代的推动，国际领先厂商产品的逻辑单元规模已从 2011 年的七千万门级增长至目前的十亿门级水平。在高速高精度 ADC 领域，随着通信技术的不断发展，国际领先厂商产品已从处理速度仅为数十 MSPS，用于 2G 信号处理，快速发展至目前处理速度达 10GSPS，具备 5G 毫米波频段的信号处理能力。

随着集成电路下游需求的持续增加与工艺水平的不断提升，对设计企业的持续研发能力提出了较高要求。因此，为了适应不断变化的市场情况，公司需要针对产品与技术的研发投入大量的资金和人力。公司目前尚处于快速发展期，与国际领先的芯片设计公司相比，在技术积累、人员经验、团队规模等方面仍然存在一定差距。

未来公司如果不能准确把握市场发展动态，未能保持持续的创新能力和未能紧跟下游需求的发展趋势，将可能导致公司的技术与产品研发方向出现判断失误，不能持续提供适应市场需求的产品，进而导致公司市场竞争力下降。

（二）产品研发及产业化未达预期风险

自设立以来，公司共承担了 6 项国家科技重大专项以及国家重点研发计划，并且共有 9 项正在研发的预算金额在 1,000 万元以上的重要研发项目。报告期各期，公司自筹及国拨研发项目合计研发支出合计分别为 10,715.88 万元、17,645.00 万元和 27,101.00 万元，占同期营业收入的比例分别为 75.32%、55.81%和 53.01%，大规模的研发支出是公司维持核心技术竞争力的重要驱动因素之一。

公司上述研发项目主要为高性能 FPGA、高速高精度 ADC、智能 SoC 等重点产品发展方向，前述部分项目已完成项目验收并实现产品的产业化销售，但大部分项目尚处于研发阶段，预计将陆续于 2022 年底至 2024 年完成项目验收及产品的产业化推广。

由于集成电路行业对于研发水平的要求较高，公司技术成果产业化和市场化的进程具有不确定性，如果在研发过程中出现关键性能及指标不达预期、核心技术未能突破等情况，公司将面临前期的研发支出难以收回、预计效益难以达到的风险，将对公司业绩产生不利影响。

（三）核心技术保护风险

集成电路行业具有技术密集性特征，知识产权与核心技术是企业构筑核心竞争力的根本要素。在产品与技术的开发过程中，公司出于长期发展的战略考虑，坚持自主创新并形成了一系列核心技术储备。截至 2022 年 3 月 31 日，公司共拥有境内发明专利 37 项，境外发明专利 3 项，集成电路布图设计权 119 项，软件著作权 19 项。

公司目前拥有多项处于研发阶段的产品和技术，尚未获得知识产权保护，截至 2022 年 4 月末共有 78 项境内发明专利申请已获受理，其中处于实质审查阶段的有 69 项。同时由于公司采用 Fabless 的经营模式，需要向外协厂商提供产品相关设计文件。因此，尽管公司已经建立了严格的保密制度，但未来如果

无法及时通过专利申请等方式建立完善的知识产权保护体系，避免竞争对手对公司知识产权及核心技术的侵犯，或因保管不善或工作失误等原因导致核心技术泄密，将会影响公司的技术优势，进而对公司的业务发展和经营业绩产生不利影响。”

3、关于公司产品介绍、市场竞争状况及技术先进性分析相关内容的补充披露

发行人已结合问题 1.1 和 1.2 的说明事项，在招股说明书“第六节 业务和技术”章节中，对公司产品介绍、市场竞争状况及技术先进性分析等相关内容做出补充披露，具体情况如下：

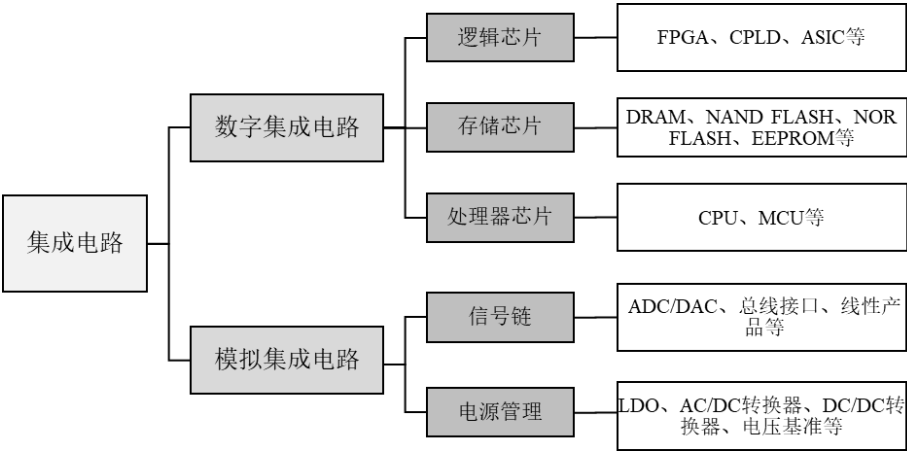
内容	题目	招股说明书章节
细分行业产业政策	问题 1.1 之发行人披露（一）	二、发行人所处行业的基本情况和竞争状况/（二）行业主管部门、监管体制、主要法律法规及政策对发行人经营发展的影响/2、行业主要法律法规及产业政策
竞争劣势	问题 1.1 之发行人披露（二）	二、发行人所处行业的基本情况和竞争状况/（四）发行人在行业中的竞争状况/5、发行人的竞争劣势
各主要产品之间的关联性	问题 1.1 之发行人说明（一）	一、发行人主营业务及主要产品/（二）主要产品情况
主要产品及技术的发展演变过程	问题 1.1 之发行人说明（一）	一、发行人主营业务及主要产品/（五）主营业务、主要产品、主要经营模式的演变情况
特种集成电路领域较其他领域的区别	问题 1.1 之发行人说明（二）	二、发行人所处行业的基本情况和竞争状况/（三）行业发展情况和未来发展趋势/4、特种集成电路行业情况
特种集成电路领域细分市场及竞争状况	问题 1.1 之发行人说明（三）	二、发行人所处行业的基本情况和竞争状况/（三）行业发展情况和未来发展趋势/4、特种集成电路行业情况以及（五）发行人与同行业公司的比较情况/1、行业总体竞争格局
可比公司的选择依据及选取逻辑	问题 1.1 之发行人说明（四）	二、发行人所处行业的基本情况和竞争状况/（五）发行人与同行业公司的比较情况/3、与同行业可比公司的比较情况
产品的技术领先性	问题 1.2 之发行人说明（一）	二、发行人所处行业的基本情况和竞争状况/（五）发行人与同行业公司的比较情况/3、与同行业可比公司的比较情况
承担重大专项或国拨项目的技术成果及产业化	问题 1.2 之发行人说明（二）	六、发行人的核心技术及研发情况/（三）研发项目情况
发明专利申请情况	问题 1.2 之发行人说明（三）	六、发行人的核心技术及研发情况/（二）核心技术科研实力及成果
对外采购技术服务情况	问题 1.2 之发行人说明（四）	四、发行人的采购情况和主要供应商/（一）主要材料及外协采购情况

二、发行人说明

（一）结合主要产品及技术的发展演变过程，说明发行人各主要产品之间的关联性和形成目前产品结构的原因

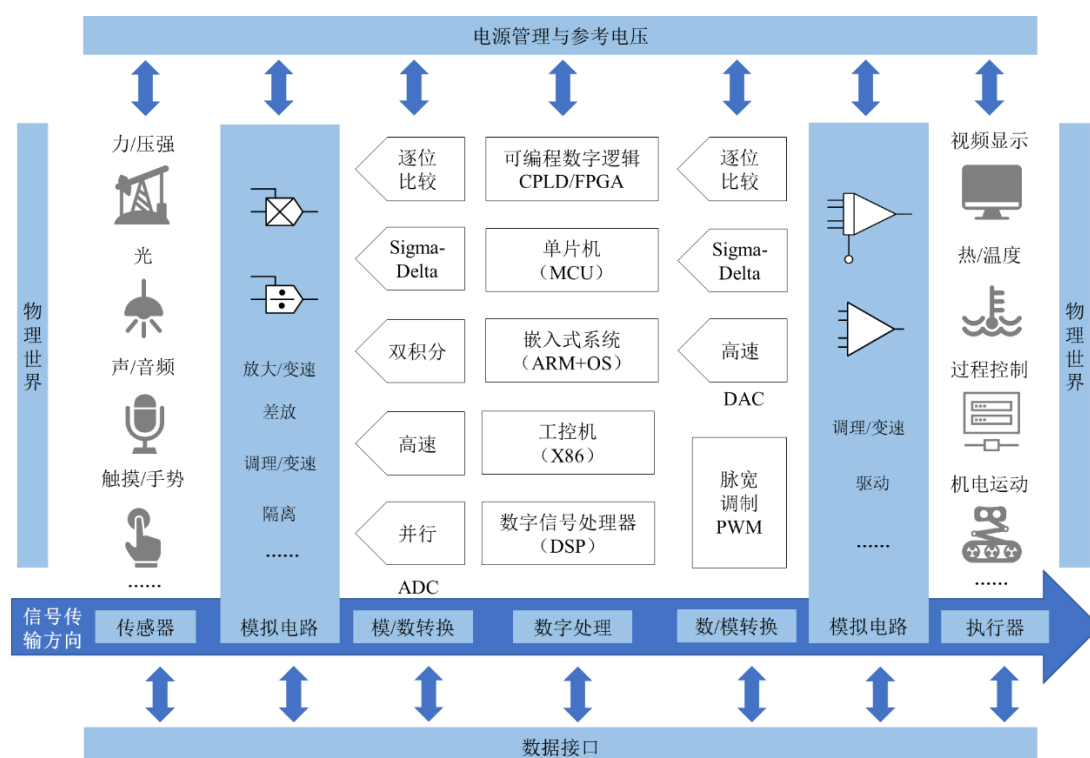
1、发行人主要产品构成及基本情况介绍

半导体产业总体可分为集成电路和分立器件两大类别，其中分立器件包括晶体二极管、三极管、电阻、电容、电感等各类电子元器件，集成电路则是将一定数量的常用电子元器件以及其间的连线，通过半导体工艺集成为具有特定功能的电路。集成电路通常可划分为数字集成电路和模拟集成电路两大类，两者的核心差别在于处理信号的类型不同，总体分类情况如下：



近年来，随着全球信息化潮流的不断推进，电子系统在日常生活中的应用也逐渐普及。电子系统通常指由电子元器件或部件组成的，能够产生、传输、采集或处理电信号及信息的客观实体，一般可实现输入/输出、信息处理和控制等环节，可实现信号的处理、变换、控制或负载驱动。

如下图所示，信号在完整的电子系统中一般将经历“模拟信号→数字信号→模拟信号”的整体变化过程，对应的是信号采集及输入、处理及存储、信号输出及控制等多个环节。



就电子系统的整体运作流程而言，首先来自真实物理世界的信号将由传感器和各类分立器件进行采集，并经运放、比较器等电路进行信号放大、调理等调制程序，最终转变为集成电路可以传输及处理的模拟信号。

考虑后续需要基于二进制进行较为复杂的逻辑判断与计算存储，模拟信号将进一步经模数转换器（ADC）进行处理，转化为标准的数字信号，并输入至FPGA等可编程逻辑器件或CPU/MCU/DSP等数字处理器进行运算等处理，并借助存储芯片等实现缓存及加载的功能，最终得到运算结果并相应进行数据存储。

日常生活中较为常用的数模混合电子系统一般需借助机械、显示等执行器进行最终的物理信号呈现，因此作为运算结果的数字信号需经数模转换器（DAC）转化为模拟信号，并根据执行器所需信号格式进行调理、变速等调制程序，最终输出至执行器完成相应指令操作。

在信号的整体传输与处理过程中，不同的电路及器件间的信号传输和通信将通过接口电路实现，同时电源管理芯片将保障整体系统的用电稳定并实现不同部分间的电压转换与调节功能，进一步提升整体系统的可靠性。

发行人现有产品涵盖了数字及模拟集成电路两大领域，其中数字集成电路产品包括以可编程逻辑器件（CPLD/FPGA）为代表的逻辑芯片、存储芯片及微

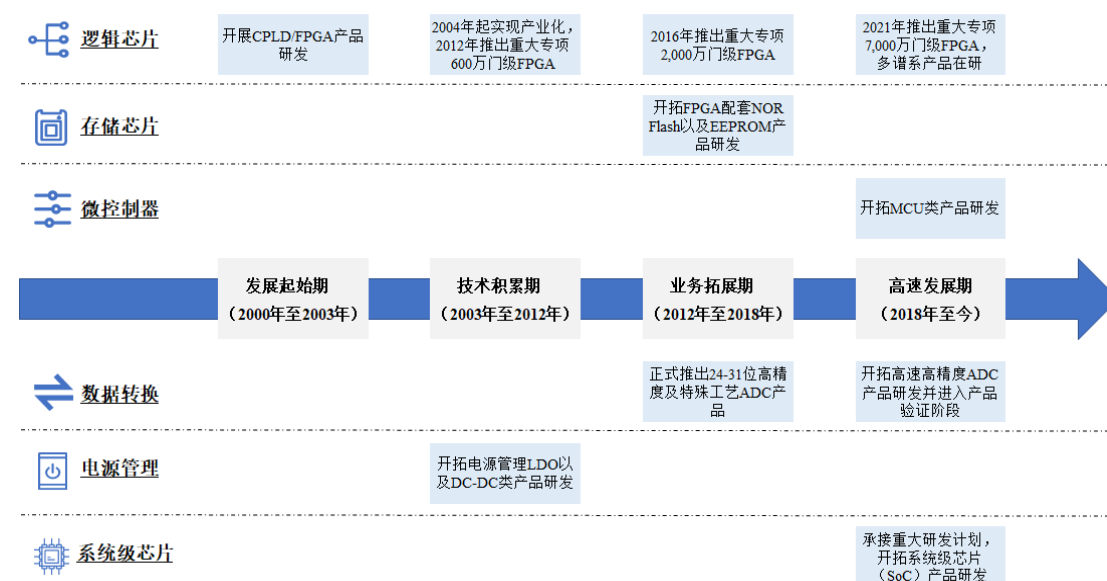
控制器等，模拟集成电路产品包括数据转换（ADC/DAC）、总线接口、电源管理及放大器等，覆盖了电子系统运转的多个环节，能够为下游客户提供丰富的特种集成电路的产品，可以满足其一站式采购以及综合解决方案的需求。相关产品的应用环节以及发挥的功能具体如下：

集成电路分类	产品类别	应用环节	发挥功能
模拟集成电路	模数转换器（ADC）	信号采集及输入	将模拟信号转化为可供处理及存储的数字信号
数字集成电路	可编程逻辑器件（CPLD/FPGA）	信号处理	根据用户编写功能实现对数字信号的复杂运算及处理
数字集成电路	微控制器	信号处理	根据预定功能实现对数字信号的复杂运算及处理
数字集成电路	存储芯片	信号存储	实现具体数据等信息的存储
模拟集成电路	数模转换器（DAC）	信号输出及控制	将数字信号转化为可供执行器呈现的模拟信号
模拟集成电路	总线接口	全流程	实现不同元器件间差异化类型信号的传递
模拟集成电路	电源管理	全流程	实现电压转换、调节、用电保护等可靠性保障功能

2、发行人主要产品及技术的发展演变过程，各主要产品之间的关联性和形成目前产品结构的原因

特种集成电路客户对于供应商的导入与认证有较为严格的流程，且集成电路产品品种繁多，因此客户具有较强的一站式产品采购以及综合解决方案的需求。基于上述行业特点，公司建立了以 FPGA、CPLD、ADC 等核心产品搭配存储器、电源管理、总线接口等辅助类通用芯片的产品结构，一方面通过核心产品的技术先进性和质量可靠性保证了公司产品的行业地位，另一方面亦通过丰富的产品线满足了客户的各类产品需求，提升了公司的营业规模及市场地位。

公司各主要产品的演变过程如下所示：



公司作为国家“909”工程集成电路设计公司和国家首批认证的集成电路设计企业，自设立以来即定位于数字集成电路FPGA、CPLD等可编程逻辑类产品的研发工作，连续承担了多项国家科技重大专项以推动产品的国产化进程。同时，公司自2012年起成功实现了模拟集成电路领域的突破，选择了技术含量较高且市场容量较大的数据转换类ADC产品作为重点研发方向，陆续推出了多款高精度ADC产品，并于近年来聚焦于高速高精度ADC领域产品的研发。

除上述核心产品外，公司为建立较为完备的产品线，亦在发展过程中陆续推出了各类通用型芯片，包括：1) 为配套FPGA产品使用的NOR Flash等存储器类产品；2) 为FPGA、ADC等芯片提供供电保障的电源管理类LDO、DC-DC类产品；3) 为实现不同元器件间不同类型信号传递的总线接口类产品。

同时，公司基于自身在前述产品的设计经验，进一步拓展至微控制器（MCU）以及系统级芯片（SoC）的产品研发，进一步丰富了高性能单芯片产品储备，并积极布局系统级芯片的研发工作，形成了当前较为完备的产品体系。

在不同的发展阶段，公司主要产品的发展及演变情况如下：

（1）发展起始期（2000年至2003年）

公司在成立初期便专注于集成电路的研发与设计，通过技术方面的不断积累，受到了市场的广泛认可，陆续通过国家高新技术企业认证、国家首批集成

电路设计企业认定，凭借高效的科技成果转化和产业化建设被评为国家高新技术发展计划成果产业化基地。

（2）技术积累期（2003 年至 2012 年）

伴随着技术实力的不断提升，公司集成电路产品的产业化程度不断推进，率先在数字集成电路领域形成突破，于 2004 年和 2005 年分别推出了 CPLD 和 FPGA 产品，较早地实现了相应产品的国产化。CPLD 和 FPGA 产品同属可编程逻辑器件类产品，实现的逻辑功能均系根据用户对器件的编程来确定，设计理念与底层技术具有一定的相通性，因此公司基于过往的设计经验推动系列化产品谱系的研发与开拓，不断进行产品的更新升级。

公司在数字集成电路方面不断进行技术研发，于 2009 年承接了“十一五”国家科技重大专项，成功突破了百万门级 FPGA 芯片设计技术，在 2012 年成功推出代表国内领先水平的 600 万门级 FPGA 产品。

此外，考虑到电源管理对于公司其他产品运转效率提升及可靠性保障的重要意义，公司于 2011 年开始将电源管理产品作为独立产品类别推进研发工作，重点研发了用于实现低压差的降压转换 LDO 以及开关电源类 DC-DC 产品，为进一步提供整体解决方案奠定了良好基础。

（3）业务拓展期（2012 年至 2018 年）

随着全球信息化趋势不断推进，下游客户对特种集成电路产品一站式采购需求的不断提高，公司不断强化研发投入，在模拟集成电路领域亦取得了较大突破。模拟集成电路在电路结构设计理念、核心技术应用等方面与数字集成电路存在较大差异，因此公司引进了相关人才，并承接了多项研发项目，开始进行研发和技术储备。

经过多年的技术开发，2012 年公司推出 24 位高精度 ADC，2013 年推出特殊工艺 ADC，2015 年推出国内精度最高的 31 位高精度 ADC，缩小了与国际先进水平的差距。

公司继续保持在数字集成电路可编程逻辑器件的技术投入及优势地位，承接了千万门级 FPGA “十二五”国家重大科技专项，在 2016 年推出了代表国内领先水平的 2,000 万门级 FPGA 产品。同时，公司基于 FPGA 产品的研发经验，

开发了配套使用的 NOR Flash 存储器产品，并拓展了 EEPROM 等产品，进一步丰富了公司的产品结构。

（4）高速发展期（2018 年至今）

2018 年以来，基于前期的技术积累，公司结合芯片国产化以及特种集成电路的实际需求，持续推进核心技术的研发，并承接了一系列国家专项课题，进一步丰富了产品及技术储备，在高性能 FPGA、高速高精度 ADC、智能 SoC 等领域全方位提升了公司的综合技术实力。

在数字集成电路方面，公司继续保持在可编程逻辑器件领域的技术投入，于 2018 年正式承接 FPGA “十三五” 国家科技重大专项，并于 2021 年推出了“奇衍”系列 7,000 万门级产品，处于国内领先水平。同时，用户对综合性单芯片功能和性能的要求不断提升，公司基于自身在 FPGA、存储器、数据转换、接口等产品的设计经验，成功实现了 32 位 MCU 产品的研制，进一步丰富了公司的产品结构。

在模拟集成电路方面，公司在前期高精度 ADC 产品的基础上，瞄准市场空间更大、技术难度更高的高速高精度 ADC 领域。该领域产品具有信号接收和处理速度快的特点，广泛应用于电子通讯等领域，与高精度 ADC 在算法及架构设计等方面具有较大差异，因此公司进行了核心人才和团队的引进，并于 2019 年和 2020 年陆续承接了高速高精度 ADC “十三五” 国家科技重大专项和国家重点研发计划，进一步拓展至高速高精度 ADC 产品领域，实现了在该领域技术的突破，丰富了公司的产品线。

在系统级芯片（SoC）方面，公司基于自身在微处理器、模拟模块、数字模块及存储模块等领域的积累，积极布局系统级芯片的研发工作，并于 2020 年承接了智能异构可编程 SoC 国家重点研发计划，提升了公司在系统级芯片领域的研发实力和技术基础。

（二）特种集成电路领域相较其他领域的主要区别，应用于电子、通信、控制、测量等不同特种领域的构成情况及对产品要求的差异情况

1、特种集成电路领域在产品性能及可靠性、设计理念及核心技术、生产加工环节、市场准入资质等方面相较于其他领域具有显著的区别

基于不同应用领域对于产品环境适应性及质量可靠性等性能指标的需求，集成电路产品按质量等级划分，通常可分为消费级、工业级（含车规级）以及特种级，其中消费级指消费电子及家用电器等应用场景，工业级指工业控制及汽车电子等应用场景，特种级指特种领域装备的各类应用场景。

公司处于特种集成电路行业，由于整体行业的最终应用场景及环境特征相较于其他领域更为复杂，对产品的性能要求更高、可靠性要求更为严格，因此在设计理念及核心技术、生产加工环节、市场准入资质等方面相较于其他领域具有显著的区别，具体如下：

（1）产品性能及可靠性需求不同

由于特种集成电路的实际应用环境特殊且复杂，对于芯片的安全性、可靠性、低功耗以及部分特殊性能（如抗震、耐腐蚀、耐极端气温、防静电）的要求相对较高，同时还需要具备较长的寿命周期。因此，下游用户对于产品质量以及特殊工况条件下的使用稳定性具有较高的要求，如特种领域芯片的工作温度区间一般需满足 -55°C 至 $+125^{\circ}\text{C}$ ，并需引入辅助电路和备份电路设计等冗余设计方式，设计使用寿命往往较长，产品必须全部经过多重检测工序，更注重保障产品的性能稳定及可靠性。

而工业级芯片的工作温度区间一般为 -40°C 至 $+85^{\circ}\text{C}$ （其中车规级芯片最高工作温度可以超过 100°C ），消费级芯片的工作温度区间一般为 0°C 至 $+70^{\circ}\text{C}$ ，其产品一般仅需满足普通温度等工作环境下的使用要求即可，对于性能及稳定性的综合要求相对低于特种领域。

（2）产品设计理念及核心技术不同

特种集成电路由于需要高可靠性及安全性，因此设计需要根据不同的产品及应用环境选择合理的工艺制程。先进的工艺制程通常具有更小的晶体管尺寸，进而带来芯片性能的提升以及面积的减小，但同时会降低电路的稳定性。由于特种集成电路应用领域多为大型装备，高可靠性相较于单纯的面积缩减更加重要，因此在芯片功能设计、性能优化的同时，更需要保障产品的可靠性。在设计过程中，针对产品可能的实际工作条件和应用环境，以及在规定的工作时间内可能出现的失效情况，需要通过合理的可靠性分配并建立可靠性模型，从电

路设计、版图设计、封装设计、工艺选择、材料选取等角度采取相应的预防措施，使这些失效模式得以控制或消除，同时满足性能和可靠性的要求。

（3）产品生产环节不同

流片方面，在进行流片之前设计厂商需要采用标准单元进行自动逻辑综合和版图布局布线，完成从逻辑到物理图形的转换。特种集成电路产品由于对产品性能需求的不同，一般无法直接采用通用的标准单元库，在与工艺厂保持充分的沟通后由特种集成电路设计厂商自行设计并提供，以保障产品对稳定性和可靠性的需求。

封装方面，特种集成电路应用场景可能会涉及高低温、强电磁干扰、强振动、冲击、水汽、高盐雾浓度、高气密性要求等各类复杂工况条件，因此一般采用陶瓷封装或者高等级的塑料封装，必要时需安装散热板以满足芯片对特定工况条件的高可靠性需求。而工业和消费级产品一般应用在常温等正常工作环境，通常采用工业级的塑料封装即可满足使用要求。

测试方面，特种集成电路为了保证预定用途所要求的质量和高可靠性需求，所有芯片产品必须经过各种严格的环境试验、机械试验、电学实验等测试程序，包括各类功能和性能的电测试，以及针对不同鉴定检验标准的环境与可靠性试验，如低气压、稳态寿命、密封、老炼及温度循环、热冲击、恒定加速度、键合强度、ESD 等，并最终形成鉴定检验报告，相较于普通工业及消费级芯片测试项目多且周期长。

（4）市场准入资质不同

特种集成电路市场相对特殊，参与竞争存在一定的准入门槛，需要在保密体制、质量管理体系、研制许可等多方面取得相应的认证资质，并且需要进行定期的检查以及复审，对于公司的日常管理要求较高，市场准入具有一定的壁垒，竞争成本相对较高。

特种集成电路下游客户以大型国有集团的下属单位为主，大都建立了自身的合格供应商认证及管理体系，新进供应商往往需经历资格审查、产品试用及验证等多个环节才能成为合格供应商，并将根据产品质量等因素定期进行合格供方名单的动态管理，对技术水平及产品质量管理均提出了较高的要求。

2、产品应用于不同特种领域的构成情况，不同的下游应用领域对于产品的需求存在一定差异

公司的主要产品为数字及模拟集成电路，属于基础型元器件，广泛用于各类电路结构中以实现信号传输与处理的功能，应用于电子、通信、控制、测量等特种领域，不同应用领域由于所实现功能的不同，因此对集成电路产品的性能需求存在一定差异。

电子与通信领域主要指无线电信号的传输与处理，该应用领域短时间内需要传输及处理的数据量较大，且对于信号传输及处理的及时性要求较高，因此一般需要配置高速 ADC、大规模 FPGA 以及高性能 MCU 等产品。

控制与测量领域主要指自然界信号的采集以及对终端机械系统等执行机构的伺服控制，上述应用领域对于信号采集、传输及处理的精度要求较高，对于处理速度指标的要求适中，因此一般需要配置高精度 ADC、中小规模 FPGA 或 CPLD 等产品。

此外，公司的存储芯片、电源管理芯片以及总线接口等产品属于相对基础性的元器件，均具有较强的通用性，应用领域较为广泛。

公司主要客户包括中国电科集团、航空工业集团、航天科技集团、航天科工集团等特种领域大型国有集团的下属单位，报告期各期公司前十大客户的主要销售产品类型及其主要应用领域已申请豁免披露。

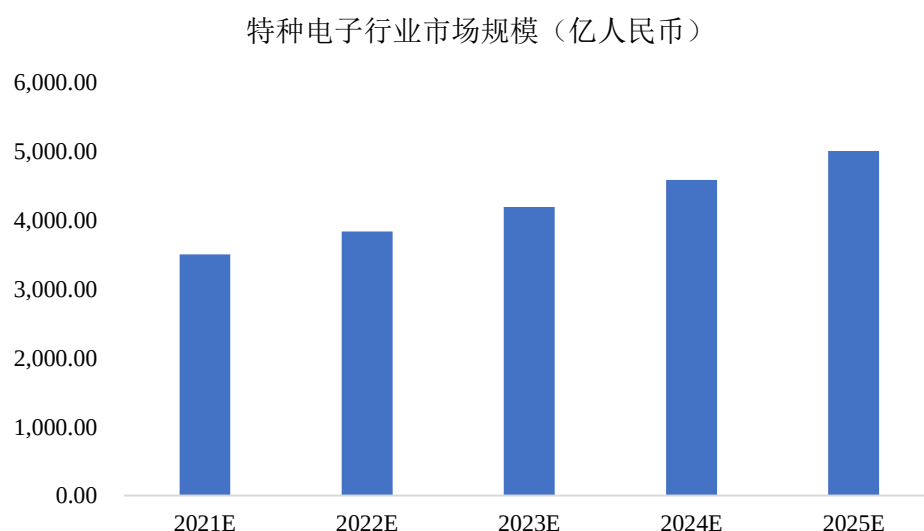
公司的直接客户在采购集成电路产品后，用于生产电子、通信、控制、测量等各应用领域的相关功能性模块或子系统，再销售至其下游客户完成最终装备的组装和生产。因此，公司直接客户存在将采购的集成电路产品应用于多个领域的情形，难以按具体金额准确划分产品销售的具体用途，且考虑到特种集成电路的行业特点，公司亦无法获取其下游客户的最终产品用途及应用领域。

（三）公司主要产品所处的特种集成电路领域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、市场排名、技术发展状况及未来趋势等

1、特种集成电路领域细分市场规模

近年来，全球政治经济环境存在一定不确定性，国际贸易摩擦频发亦使得国内集成电路产业受到了一定的冲击。在此背景下，国家积极出台了相关的产业政策，大力支持集成电路产业特别是特种领域产品的国产化，伴随着我国电子设计与制造技术水平的全面提升，我国特种集成电路行业将迎来发展的黄金时机。

根据前瞻产业研究院的测算，我国特种电子行业预计 2021 年市场规模约为 3,500 亿元，未来仍将呈现增长趋势，到 2025 年市场规模有望突破 5,000 亿元。随着特种电子行业国产化水平的不断提升以及各类先进技术的不断实现，特种集成电路作为电子行业重要组成部分以及功能实现的重要载体，同样面临着广阔的市场前景。



资料来源：前瞻产业研究院

上述特种电子行业主要包括电子元器件（集成电路及分立器件）、功能化电子组件/模块、子/分电子系统等电子产业链多种类型产品，因此行业市场规模整体较大。而公司所处的特种领域集成电路仅为其中一类产品，因此市场规模远低于上述特种电子行业的总体规模，同时由于特种领域行业的特点，特种集成电路细分产品市场规模尚无公开行业数据。但结合前述特种电子行业市场规模预测以及行业发展趋势等信息，可以看出随着下游需求的稳步提升、信息化水平的不断提高以及国产化的政策支持，特种领域集成电路市场将继续呈现快速增长的态势。

2、特种集成电路领域细分市场格局及主要参与者

（1）国际竞争格局及主要参与者

随着全球整体信息化水平不断提升，集成电路已经成为全球的支柱核心产业之一，并实现与其他行业的深度融合。由于我国集成电路行业的发展时间相对较短，目前在核心技术水平上与国外仍然存在一定的差距。

在逻辑芯片领域，赛灵思（XILINX）与阿尔特拉（Altera）在可编程逻辑器件（包括 FPGA、CPLD 等）方面具备突出的领先优势，同时在全球占有较高的市场份额。由于起步较早，国外企业通过数千项知识产权构筑了较为稳固的知识产权壁垒，并形成了较为强大的产业生态链。根据华经产业研究院统计，2020 年度赛灵思（XILINX）的市场占有率达到 49%，阿尔特拉（Altera）的市场占有率达到 34%，占据了绝大部分的市场份额，形成了双寡头遥遥领先的竞争格局。

在模拟芯片领域，德州仪器（TI）与亚德诺半导体（ADI）在信号链及电源管理方面均具备突出的竞争实力，同时资金较为雄厚、客户资源和品牌优势较为明显。根据智研咨询统计，2020 年度德州仪器（TI）在全球模拟芯片市场占有率排名第一，达到了 19.60%，拥有数万种可售产品，市场地位最为突出；亚德诺半导体（ADI）紧随其后，市场占有率达到了 9.20%。

（2）国内竞争格局及主要参与者

由于特种集成电路领域具有投入高、准入资质复杂、产业化周期较长等特点，国内市场主要由大型国有控股企业以及下属科研院所构成。紫光国微、复旦微电、中国电科集团第 58 所、中国电科集团第 24 所、北京微电子技术研究所以及发行人均是国内产品种类较多、销售规模较大的特种集成电路设计企业，整体实力得到了下游特种领域客户的广泛认可，是国内特种集成电路领域的主要参与者。

上述公司中，紫光国微与复旦微电为上市公司，紫光国微特种集成电路品种较多，特别是在数字电路方面具有较强的竞争实力，整体收入规模较大，2021 年度销售收入为 33.64 亿元；复旦微电高可靠性集成电路产品集中在 FPGA 和存储芯片领域，2020 年度上述产品销售收入约为 3.18 亿元。对于非上市单位而言，中国电科集团第 58 所与北京微电子技术研究所的产品类别均较

为齐全，覆盖了数字及模拟集成电路的多类产品，中国电科集团第 24 所定位于数据转换类 ADC/DAC 产品。但是由于特种领域的行业特点，公司无法取得上述主要参与者在行业内的具体排名情况。

在逻辑芯片领域，紫光国微、复旦微电以及发行人目前均成功研制出 28nm 工艺 7,000 万门级高性能 FPGA 产品，在产品技术和销售规模方面处于国内领先地位，是国内特种 FPGA 领域的主要参与者。

在数据转换领域，中国电科集团第 24 所是国内 ADC/DAC 领域重要的参与者之一。发行人目前主要从事高精度 ADC，产品结构相对单一，但发行人在研的高速高精度 ADC 类别产品技术处于国内领先水平，在未来投产后将有望成为该领域的主要参与者。

3、特种集成电路领域技术发展状况及未来趋势

(1) 技术迭代推动高性能产品的不断发展

随着 5G 通信、人工智能等新兴技术的应用，特别是特种领域愈发复杂的应用场景下对于信息准确采集及处理具有高可靠性的要求，大规模数据的快速准确获取、计算和存储能力成为集成电路产品设计的重要考虑因素之一。同时，考虑到信息处理的复杂程度、信息传输的时效性要求以及电路集成化的发展趋势，不同电子元器件间信号的高速传输、转换以及整体适配亦成为重点发展方向之一。

集成电路技术的迭代发展为高性能产品奠定了良好的技术基础。根据“摩尔定律”，集成电路上可容纳的元器件的数目，约每隔 18-24 个月便会增加一倍，性能也将提升一倍。因此，长期以来“摩尔定律”一直引领集成电路技术的发展与进步，成熟制程自 1987 年的 1 μ m 提升至目前的 7nm 以下，集成电路的整体性能也随着先进制程的迭代大幅提升。

在 FPGA 领域，随着先进制程迭代的推动，产品架构不断更新。本世纪初，Xilinx 和 Intel (Altera) 等公司产品的计算规模仅为数十万逻辑单元。2011 年 Xilinx 发布了基于 28nm 工艺的产品，逻辑单元达到了七千万门级，2018 年 Xilinx 发布了基于 7nm FinFET 工艺的新一代产品，逻辑单元已达十亿门级水

平。在制程工艺的不断迭代中，FPGA 提高算力的同时降低了功耗，减小了芯片面积，推动了芯片整体性能的提升。

在高速高精度 ADC 领域，伴随先进工艺制程的更新迭代，产品在转换速率、信号带宽和功耗等方面得到快速的提升，应用领域也不断扩大。本世纪初，ADI 和 TI 等知名公司大多数的高速 ADC 产品，转换速率尚为数十 MSPS 左右，仅能处理支持 GSM 的 2G 基站的信号。而 2019 年 ADI 最新发布的基于 28nm 工艺的高速 ADC 产品，性能指标已经达到 12 位 10GSPS，转换速率和信号带宽处理能力都有较大提升，并且已经具备 5G 毫米波频段的信号处理能力。

（2）系统级设计及封装成为技术发展的新趋势

在 2015 年以后，集成电路制程的发展进入了瓶颈，7nm 以下制程的量产进度均落后于预期。此外，随着器件尺寸不断减小，技术瓶颈开始显著制约工艺发展，对于整体成本和性能的提升效果亦不断削弱。集成电路行业进入了“后摩尔时代”，物理效应、功耗和经济效益成为了集成电路工艺发展瓶颈，单纯依靠制程的提升而实现性能提升已经难以实现，集成化成为了集成电路重要的技术发展趋势。

系统级芯片设计（SoC）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。系统级芯片封装（SiP）是将不同功能的芯片和元件组装拼接在一起进行封装，封装技术的先进性将极大影响相关电路功能的实现，具有设计难度低、制造便捷和成本低等优势，使得芯片发展从一味追求高性能及低功耗转向更加务实的满足市场需求。

采用系统级芯片设计或封装，可以进一步高效地实现相关电路的高度集成化，有效地降低电子信息系统产品的开发成本，缩短开发周期，进一步实现性能、功耗、稳定性、工艺难度几方面影响因素的平衡，进一步提高产品的竞争力，已经成为当前业界主要的产品开发理念和方向，在特种集成电路领域亦有广泛应用。

目前，国际主流 FPGA 芯片公司逐渐形成了在 FPGA 芯片中加入处理器的技术路线，并形成了可编程系统级芯片的新产品路线。国内同行业公司也在系统级芯片的设计方面进行了布局，如紫光国微推出了具备现场可编程功能的高性能系统集成产品（SoPC），以现场可编程技术与系统集成芯片相结合，内嵌处理器、可编程模块、高速接口及多种应用类 IP 等丰富资源；复旦微电推出嵌入式可编程器件（PSoC）产品，采用 28nm 工艺制程，内嵌大容量自有 eFPGA 模块，并配置有 APU 和多个 AI 加速引擎。

（四）可比公司的选择依据及选取逻辑，仅选取紫光国微、复旦微电作为可比公司是否全面、合理；进一步结合发行人主要业务或产品类型，针对性选取合适的同行业可比公司进行对比

1、可比公司的选择依据及选取逻辑

发行人对于可比公司的筛选标准主要包括主营业务及产品、下游客户及应用领域、市场地位及规模、数据可获取性等方面，具体如下：

（1）主营业务及产品：发行人采用 Fabless 模式，主要负责芯片的研发、设计、测试与销售，主要产品涵盖特种数字及模拟集成电路两大领域，因此选取集成电路设计类公司作为可比公司；

（2）下游客户及应用领域：发行人从事特种集成电路产品，下游客户主要为国内特种领域集团化公司，因此选取从事特种集成电路领域业务的公司作为可比公司；

（3）市场地位及规模：发行人核心产品 CPLD、FPGA 以及高精度 ADC 等在国内处于领先地位，承担了多项国家科技重大专项及国家重点研发计划，拥有数字和模拟类多品种的产品结构，因此选取行业地位及经营规模相似的公司作为可比公司；

（4）数据可获取性：非上市公司或事业单位难以获取详细的业务及财务数据，故未将该等公司作为可比公司进行量化对比分析。

2、选择紫光国微、复旦微电作为可比公司具有全面性以及合理性

综合考虑主营业务及产品、下游客户及应用领域、市场地位及规模等因素，紫光国微、复旦微电、中国电科集团第 58 所、中国电科集团第 24 所、北京微电子技术研究所以及发行人为国内品种系列较全、销售规模较大的综合性集成电路设计企业，是国内特种集成电路领域的主要参与者。其中中国电科集团第 58 所、中国电科集团第 24 所和北京微电子技术研究所为非上市的事业单位，难以获取详细的业务及财务数据，故未将其作为可比公司进行量化对比分析。

发行人与紫光国微（002049.SZ）和复旦微电（688385.SH）具体比较情况如下：

公司名称	紫光国微	复旦微电	发行人
主营业务	从事特种集成电路的研发、生产与销售	从事超大规模集成电路的设计、开发、测试，并为客户提供系统解决方案的专业公司	特种集成电路的研发、设计、测试与销售
相关产品	产品涵盖微处理器、可编程器件、存储器、网络总线及接口、模拟器件、SoPC 系统器件和定制芯片等七大系列产品	已建立了安全与识别芯片、非挥发存储器、智能电表芯片、FPGA 芯片和集成电路测试服务等产品线，其中 FPGA 芯片、存储芯片等部分产品应用于高可靠性领域	主要产品涵盖特种数字及模拟集成电路两大领域，包括可编程逻辑器件、存储芯片、微控制器、数据转换（ADC/DAC）、总线接口、电源管理及放大器
业务模式	聚焦于集成电路芯片设计领域，是典型的 Fabless 厂商，采购主要包括晶圆代工以及封装、测试材料及服务	采用集成电路设计行业典型的 Fabless 经营模式，专注于集成电路设计业务，将晶圆制造、封装和测试等环节通过代工完成	采用 Fabless 模式，主要负责芯片的研发、设计与销售，晶圆加工与封装由专业的外协厂商完成，建立了集成电路检测线，测试环节主要由公司自行完成
特种领域业务收入	2021 年：33.64 亿元	2020 年：3.18 亿元	2021 年：5.11 亿元
特种领域综合毛利率	2021 年：77.20%	2020 年：95.85%	2021 年：82.61%
主要客户	特种领域客户，包括大型国有企业和科研院所等单位，未公开披露名称	高可靠领域客户，由央企及下属单位、科研院所等构成，未公开披露名称	中国电科集团、航空工业集团、航天科技集团、航天科工集团等大型国有集团的下属单位

注：复旦微电 2021 年财务数据中未就细分产品进行披露，因此采用 2020 年高可靠级别非挥发存储器及 FPGA 芯片相关数据。

综合考虑主营业务及产品、下游客户及应用领域、市场地位及规模等因素，公司选取紫光国微以及复旦微电作为同行业可比公司，选择依据充分、合理。

3、考虑下游应用领域的显著差异，未选取安路科技、上海贝岭等公司作为可比公司具有合理性

安路科技主要从事 FPGA 芯片和专用 EDA 软件的研发、设计和销售，产品广泛应用于工业控制、网络通信、消费电子、数据中心等领域；上海贝岭主要从事模拟电路和功率器件的设计，提供模拟和数模混合集成电路及系统解决方案，产品主要为消费类和工控类，业务细分为电源管理、智能计量及 SoC、非挥发存储器、功率器件和高速高精度 ADC 等领域。

安路科技和上海贝岭从事工业及消费级芯片业务，主要应用于工业控制、汽车电子、安全物联网等领域。而公司从事特种集成电路业务，主要应用于特种行业电子、通讯、控制、测量等领域。双方在产品性能及设计路线、应用领域及客户群体等方面均存在显著差异，不具有可比性。

发行人与安路科技 FPGA 产品、上海贝岭 ADC 产品在产品性能方面存在一定差异，产品具体性能指标的对比情况，详见本问询函回复“问题 2 之发行人说明（二）”。

报告期内，发行人及特种领域可比公司与安路科技和上海贝岭的毛利率情况对比如下：

公司	2021 年	2020 年	2019 年
发行人综合毛利率	82.61%	76.81%	73.36%
紫光国微：特种集成电路	77.20%	79.64%	74.43%
复旦微电：高可靠级别非挥发存储器及 FPGA 芯片	未公开披露	95.85%	97.11%
安路科技	36.24%	34.18%	34.42%
上海贝岭	34.13%	28.94%	29.86%

报告期内，公司以及紫光国微、复旦微电部分集成电路产品系列应用于特种领域。相对于普通工业及消费级集成电路产品，特种领域对集成电路产品的性能要求更高，在稳定性、可靠性等方面需确保零缺陷，并能够适应不同应用环境。同时，特种领域产品存在小批次、多品种等特点，导致产品技术难度大，前期研发投入多，而在产品进入客户采购名录后，后续所需的材料采购等生产环节投入比例相对较低。因此，发行人与安路科技及上海贝岭等公司在产品性

能及客户群体等方面有所区别，导致产品综合毛利率水平明显高于上述公司，在财务指标方面亦不具有可比性。

考虑所处的特种集成电路行业的特征，公司未选取安路科技、上海贝岭等下游应用领域与发行人存在明显差异的公司作为可比公司，具有合理性。

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、查阅了相关主管部门颁布的相关法律法规及产业政策。
- 2、访谈发行人的研发负责人及高级管理人员，了解公司主要产品及技术的发展演变过程、各主要产品之间的关联性和形成目前产品结构的原因，了解特种集成电路产品的主要特征及下游应用领域情况。
- 3、查阅发行人的产品手册及产品资料，了解相关产品的作用、产品性能及主要参数。
- 4、查阅发行人的产品及客户销售明细表，并对发行人主要客户进行了访谈，了解发行人产品的具体应用领域。
- 5、通过公开渠道查阅第三方研究机构关于集成电路行业的相关研究资料，访谈发行人的高级管理人员以及主要客户相关业务人员，了解特种集成电路行业的市场竞争格局及技术发展情况等。
- 6、查阅同行业公司的公开资料，了解其业务及财务信息，并分析了同行业可比公司选取的合理性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

- 1、国家相关部门近年来出台了一系列产业政策，明确了集成电路产业作为战略新兴产业的重要地位，强调了集成电路产品自主安全的重要性，对发行人业务发展产生了积极影响。发行人已在招股说明书中补充披露产业政策、产品介绍、市场竞争状况及技术先进性分析等内容。

2、发行人现有产品涵盖了数字及模拟集成电路两大领域，主要产品在基础技术和实现功能等方面具有一定的关联性，可以满足下游客户的一站式采购需求，当前产品结构的形成与公司业务技术的发展历程相匹配。

3、特种集成电路领域在产品性能及可靠性、设计理念及核心技术、生产加工环节、市场准入资质等方面相较于其他领域具有显著的区别。公司产品主要应用于电子、通信、控制、测量等特种领域，不同应用领域由于所实现功能的不同，因此对集成电路产品的性能需求存在一定差异。

4、由于政策的大力支持以及技术的快速发展，我国特种电子行业市场规模预计未来仍将呈现增长趋势。就国内特种集成电路领域细分市场而言，发行人、紫光国微、复旦微电等公司为主要参与者，但由于特种行业特点无法获得细分市场的具体排名。就行业技术发展情况及未来趋势而言，高性能及高可靠性为特种领域产品的主要发展方向。

5、结合主营业务及产品、下游客户及应用领域、市场地位及规模以及数据可获取性等标准，发行人选取紫光国微、复旦微电作为可比公司具有全面性以及合理性。

问题 1.2 技术先进性

根据申报材料：（1）公司核心产品 CPLD、FPGA 以及高精度 ADC 等在国内处于领先地位，部分依据包括取得相关部门的鉴定意见；发行人是国内少数几家同时承接数字和模拟集成电路国家重大专项的企业，公司报告期各期前五大项目中，主要以国拨研发项目为主。但与国际领先的芯片设计公司相比，公司在产品制程与种类、技术研发水平等方面仍然具有一定的差距；（2）截至 2021 年末所获 36 项发明专利中，申请时间在 2018 年后的仅有 3 项，6 名核心技术人员中 3 名系 2019 年以来新增；（3）报告期内发行人技术服务采购金额分别为 1,715.55 万元、2,484.65 万元、4,431.94 万元和 3,286.59 万元，包括向安路科技、苏州云芯、上海贝岭等关联方采购技术服务等。

请发行人说明：（1）结合公司的产品结构和主要产品类型，分析与国际领先的芯片设计公司相比存在差距的具体体现，相关技术处于领先地位、国内少

数等类似表述的依据是否客观充分；（2）公司承担重大专项或国拨项目的技术成果实现产业化及销售的情况；（3）结合主要产品、最高技术水平产品及核心技术的关键技术指标与国内外同行业公司比较情况、发明专利申请时间较早、核心技术人员较多为近年新增等情况，说明发行人技术是否具备先进性；（4）发行人对外采购技术服务的具体内容、用途、供应商情况，采购的必要性及在发行人技术产品中发挥的作用，报告期内采购金额持续上升的原因及后续采购计划安排，发行人是否具有技术自主研发能力。

请保荐机构对上述事项 1.1-1.2 进行核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）结合公司的产品结构和主要产品类型，分析与国际领先的芯片设计公司相比存在差距的具体体现，相关技术处于领先地位、国内少数等类似表述的依据是否客观充分

1、公司在整体经营规模、产品构成等方面较国际领先的芯片设计公司仍有较大差距，较国内同行业可比上市公司亦有一定差距

在产品情况方面，逻辑芯片行业龙头企业赛灵思（Xilinx）与阿尔特拉（Altera）均以可编程逻辑器件相关产品（CPLD/FPGA）为主，目前产品线已全面覆盖高、中、低端产品，产品型号达千余种，在先进制程的超大规模可编程产品方面处于全球领先地位。特别是在赛灵思（Xilinx）由超威半导体（AMD）收购、阿尔特拉（Altera）由英特尔（Intel）收购后，可编程逻辑器件相关设计技术将进一步与处理器等数字集成电路设计技术相融合，进而实现更为全面的数字集成电路产品布局。模拟芯片领先企业德州仪器（TI）与亚德诺半导体（ADI）的产品类型均覆盖电源管理、信号链产品等全部品类，产品型号可达数万种，可以满足各类应用场景下的差异化需求以及客户的一站式采购需求。公司目前产品线虽已覆盖包括数字和模拟芯片在内的十余类别、百余个具体产品型号，但相较于前述国际龙头企业在产品类别的覆盖方面仍然存在较大差距。

在经营规模方面，赛灵思（Xilinx）与阿尔特拉（Altera，于 2015 年被 Intel 收购，以其年报中可编程解决方案事业部数据代替）2021 财年收入分别为 31.48 亿美元和 19.34 亿美元，德州仪器（TI）与亚德诺半导体（ADI）2021 财年收入分别为 183.44 亿美元及 73.18 亿美元。国内同行业上市公司中，紫光国微 2021 年特种领域集成电路产品销售收入为 33.64 亿元。尽管发行人近年来销售收入呈现快速增长的态势，2021 年度销售收入达到 5.1 亿元，但整体经营规模较国外龙头企业仍有较大差距，较国内上市公司紫光国微亦有一定差距。

在产品技术方面，公司 FPGA、CPLD、高精度 ADC 等现有核心产品技术水平总体处于国内领先的地位。但是与国际领先的芯片设计公司相比，虽然在高速高精度 ADC 等少量产品已不存在显著的代际差异，但 FPGA、CPLD 等产品在产品性能指标等方面仍具有较大差距，各类主要产品的技术研发水平整体而言较国际领先公司仍处于追赶阶段。

2、公司在部分核心产品领域的技术处于国内或国际领先地位

根据公司现有产品及收入结构情况，就数字集成电路而言，报告期内可编程逻辑器件 CPLD 和 FPGA 合计收入占比均在 50%左右，为公司最主要的产品收入来源；就模拟集成电路而言，数据转换为最近一年收入占比以及复合增长率最高的产品类型。

根据公司业务规划及在研项目情况，公司在可编程逻辑器件方向连续承接国家“十一五”、“十二五”、“十三五”FPGA 国家科技重大专项，并拥有多项研发项目储备，将进一步建立完善的产品体系；在数据转换 ADC 方向分别取得了国家科技重大专项和国家重点研发计划各一项，同时项目预算金额在 1,000 万元以上的主要在研项目中亦有三项为相关领域的研发项目，部分样品已进入用户使用验证阶段，因此 ADC 亦为公司未来发展的主要方向之一。

因此，以下主要从可编程逻辑器件 FPGA 和 CPLD、数据转换 ADC 产品领域来对比分析公司的技术先进性及市场地位。

公司在可编程逻辑器件 FPGA 和 CPLD、数据转换 ADC 等核心产品领域，承担了国家重大科技专项或重点研发计划，取得了相应的成果鉴定意见，并通

过产品具体性能指标的对比，可以证明相关技术处于国内或国际领先地位，相关表述的依据客观且充分，具体分析如下：

(1) FPGA 产品

衡量 FPGA 的性能指标包括逻辑单元、工艺制程、DSP 数量等，具体含义解释如下：

指标名称	指标释义
逻辑单元	FPGA 芯片逻辑容量的重要指标，是 FPGA 芯片的最基本单元，可以实现多个基本逻辑门组合的功能。逻辑单元由查找表、触发器、锁存器、分布式 RAM 等综合组成，规模越大，用户可以实现的功能越复杂
工艺制程	一般而言制造工艺越先进，FPGA 芯片的成本越高，性能越高，但需要综合考虑应用情景、成本、性能的最佳平衡
DSP 数量	FPGA 芯片数字信号处理能力的重要指标，DSP 单元可以实现多个数的乘法、加减法、宽位逻辑操作等功能，数量越多，芯片可以实现的操作效率更多、更复杂
RAM 容量	FPGA 芯片中数据存储能力的重要指标，RAM 的存储容量通常以 Kbit 为单位，容量越大，用户可以调用的资源越丰富
User IO 数量	FPGA 芯片数据接口能力的重要指标，指用户可用的最大输入/输出接口数量，数量越多，用户可以实现同时调用的接口数量越多
SerDes 速率	指高速串并转换数据的传输速率，该速率越高，数据传输量越大，通常以 Gbps 为单位

目前公司最先进的 FPGA 类产品为“奇衍”系列 7,000 万门级 FPGA，采用 28nm CMOS 工艺，具备大容量 RAM 以及多信号处理模块 DSP，支持 13.1Gbps 高速接口。

经查阅同行业公司官网、招股说明书、产品手册等资料，公司与国内及国际可比公司最先进产品系列具体性能参数指标对比如下：

指标	发行人	紫光国微	复旦微电	Xilinx
型号	HWDSP****	/	/	VP****
工艺制程	28nm	28nm	28nm	7nm
逻辑单元数	约 700K	/	约 700K	7,351,960
SerDes 速率	13.1 Gbps	/	13.1 Gbps	112 Gbps
推出时间	2021 年	2021 年	2018 年	2020 年

注：无法从公开渠道取得紫光国微相应产品的技术参数指标。

公司与紫光国微、复旦微电目前均成功研制出 7,000 万门级高性能 FPGA 产品，复旦微电产品推出时间早于发行人及紫光国微，上述三家公司最先进的量产产品系列均为同代产品，各方面指标相当，在产品技术和销售规模方面处于国内领先。

公司于 2021 年通过了由中国电子集团组织的“高性能 7,000 万门级 FPGA”的科学技术成果鉴定，技术具有先进性。

根据公开信息，紫光国微 28nm 的特种 FPGA 系列产品已逐步成为主流产品，新一代更高性能产品的开发工作也在顺利推进。复旦微电在 14/16nm 先进制程 FPGA 产品的研发已经取得较大进展，预计将于 2022 年提供产品初样，2023 年实现产品量产。公司针对 28nm 及以下先进工艺产品已经布局相关研发工作，拟通过本次募集资金投资项目的实施，对亿门级超大容量 FPGA 进行预研究、预设计、预开发等研发工作。

但是，公司产品距离国际领先厂商赛灵思（Xilinx）仍存在较大差距。Xilinx 于 2012 年即推出了公司现有 7,000 万门级产品，目前最先进制程产品于 2020 年推出，采用 7nm 制程，有效门级数可达十亿门级。

（2）CPLD 产品

衡量 CPLD 的性能指标包括工艺制程、内核电压、逻辑单元数及内核电压以及最大工作频率，各项指标具体含义解释如下：

指标名称	指标解释
工艺制程	一般而言制造工艺越先进，CPLD 芯片的成本越高，性能越高，但需要综合考虑应用情景、成本、性能的最佳平衡
逻辑单元数	系统集成的逻辑单元越多，可供用户使用的逻辑资源越多，可实现更复杂、高效的功能
内核电压	内核电路的工作电压水平，在同等条件下，电压越低，功耗越小
最大工作频率	支持频率越高，则可以更快速完成用户功能，性能水平越高

公司设计的 HWD2210 采用了二维行列结构，采用 0.18μm CMOS 工艺，最大容量为 2,210 个逻辑单元，支持多种内核电源电压，是一款低功耗、瞬时上电和采取非易失性结构的产品。

经查阅同行业公司官网、产品手册等资料，公司与国内及国际可比公司最先进产品系列具体性能参数指标对比如下：

指标	发行人	紫光国微	Altera
型号	HWD****	/	MAX*****
工艺制程	0.18μm	0.18μm	55nm
逻辑单元数	2,210	2,210	50,000
内核电压	3.3V/2.5V	/	3.3V/3.0V
最大工作频率	220MHz	/	450MHz
产品推出时间	2016 年	/	2014 年

注：无法从公开渠道取得紫光国微相应产品的技术参数指标。

公司拥有国内产品系列较为齐备的 CPLD 产品，与紫光国微均已推出拥有 2,210 个逻辑单元的高性能 CPLD 成品，各方面指标相当。

公司于 2018 年通过了由中国电子集团组织的“闪存架构非易失可编程 CPLD 集成电路”的科学技术成果鉴定，技术具有先进性。

但是，公司产品距离国际领先厂商阿尔特拉（Altera）仍存在较大差距。Altera 于 2010 年即推出了公司现有同类规模产品，目前最先进制程产品于 2014 年推出，采用 55nm 制程，逻辑单元数达 50,000 个，最大工作频率可达 450MHz。近年来随着 FPGA 类产品的快速发展，用户对于复杂场景的需求往往会考虑逻辑规模较大、综合性能更好的 FPGA 产品，因此 CPLD 类产品主要应用于较为成熟稳定的领域，产品更新换代总体较慢。

（3）ADC 产品

衡量 ADC 的性能指标包括分辨率、采样率、有效位数、无杂散动态范围、全功率带宽、功耗等，各项指标具体含义解释如下：

指标名称	指标解释
分辨率	模数转换器所能表示的最大数，分辨率越高，采样精度越高
采样率	ADC 每秒钟进行模拟量转数字量的操作次数，采样率越高，采集的点数越多，对信号的还原度越高
有效位数	用于衡量数据转换器相对于输入信号在奈奎斯特带宽上的转换质量的参数，有效位数越高，实际运行的采样精度越高
无杂散动态范围	用于衡量相对于转换器满量程范围或输入信号电平的最差频谱伪像，数

指标名称	指标解释
	值越大，动态性能越好，数据转换越接近线性，即转换的准确性越高
全功率带宽	指满量程输入在重构的输出基频下降到 3 分贝时低于其低频值的频率，带宽越大，即可以同时进行处理的信息量越大
功耗	是指 ADC 在正常工作时耗散的能量

①高精度 ADC

目前公司主要产品为高精度 ADC 产品，用于精密测量等领域。公司设计的超高精度 ADC 为 24 位-31 位系列产品，具有转换精度高的特点，采用 0.18-0.25 μ m CMOS 工艺，采样率区间主要为 250sps-125Ksps，含片上增益以及偏移校准寄存器，支持系统校准。

经查阅同行业公司官网、产品手册等资料，公司与国际可比公司最先进产品系列具体性能参数指标对比情况如下：

公司	发行人	ADI	TI
型号	HWD****	AD****	ADS****
分辨率	31bit	32bit	32bit
采样率	250sps-4Ksps	5sps-10Ksps	125sps-4Ksps
无杂散动态范围	120-130dB	121.4-157dB	131-134dB
功耗	250mW	136mW	11.5mW
产品推出时间	2015 年	2015 年	2022 年

公司于 2018 年通过了由中国电子集团组织的“24-31 位极高精度 AD 转换电路”的科学技术成果鉴定，技术具有先进性。

目前，尚无公开信息表明国内同行业公司推出了类似指标规格的高精度 ADC 产品。与国际同行业公司 ADI 和 TI 同类型最先进产品相比，公司产品虽然分辨率相近，但在采样率、功耗水平等方面仍然存在一定差距。

②高速高精度 ADC

公司在高速高精度 ADC 领域承担了代表国内领先技术水平的“12 位高速 ADC”十三五国家科技重大专项以及“射频直采超高速转换器”国家重点研发计划，并承担了“超高速 8 位、10 位 ADC”、“超高速 ADC”等国拨研发项目。

目前已有多款产品达到样片阶段，相关产品的技术性能指标与国外最新量产产品相比，不存在显著的代际及产品性能差异。

公司设计的 12 位 8G 高速高精度 ADC 采用了八通道时间交织 ADC、子通道两级流水线和动态放大、前后台通道间和通道内数字校正等技术，具备高分辨率、高采样率、高有效位数、低功耗等特点。

经查阅同行业公司官网、产品手册等资料，公司与国际可比公司最先进产品系列具体性能参数指标对比情况如下：

公司	发行人	ADI	TI
型号	HWD****	AD****	ADC****
分辨率	12bit	12bit	12bit
采样率	8GSPS	10Gsps	10.4Gsps
有效位数 (@fin=2.6GHz)	9.0bit	8.1bit	8.8bit
无杂散动态范围 (@fin=2.6GHz)	72dB	65dB	67dB
全功率带宽	6GHz	6.5GHz	8GHz
功耗	2.2W	4.4W	4W
推出时间	预计 2022 年	2019 年	2020 年

公司上述对标产品包括 ADI 于 2019 年最新发布的以及 TI 于 2020 年最新发布的最高性能高速高精度 ADC。与上述产品相比，公司产品在有效位数、无杂散动态范围、功耗等方面占据一定优势，在全功率带宽、分辨率、采样率等方面与国外最新高速高精度 ADC 产品差异不大。根据公开信息，目前国内同行业公司尚无类似指标规格的高速高精度 ADC 产品。

③超高速 ADC

公司设计的 8 位 64G 超高速 ADC 采用了超高速时钟分发、超高速信号分发、百通道子 ADC 时间交织、通道间数字后台校正、超宽带封装与电路均衡等技术，具备超高采样率、超宽带宽、低功耗等特点。

经查阅同行业公司官网、会议发表论文等资料，上述产品具体性能参数指标对比情况如下：

公司	发行人	Broadcom
型号	HWD****	非独立产品
分辨率	8bit	8bit
采样率	64GSPS	64GSPS
有效位数(@fin=10GHz)	5.3bit	5.9bit
无杂散动态范围 (@fin=10GHz)	42.7dB	42dB
全功率带宽	22.5GHz	20GHz
功耗（IP 核）	0.48W	0.95W
推出时间	预计 2022 年	2019 年

注：该产品非独立产品，系用于 Broadcom 对外销售的成套产品

公司上述超高速 ADC 主要应用于通信相关领域，对标产品为无线通信领域的半导体公司 Broadcom 于 2019 年正式发布的国际最高性能超高速 ADC。与上述产品相比，双方产品在采样率、分辨率、有效位数、无杂散动态范围、全功率带宽等方面差异不大，公司产品在功耗上优于竞争公司。根据公开信息，目前国内同行业公司尚无类似指标规格的超高速 ADC 产品。

（二）公司承担重大专项或国拨项目的技术成果实现产业化及销售的情况

公司共承担了 6 项国家科技重大专项以及国家重点研发计划，其中 FPGA 领域“十一五”至“十三五”国家重大科技专项均已完成，相关产品均已实现了产业化市场销售。高速高精度 ADC 领域“十三五”国家重大科技专项已完成样片，预计于 2022 年底完成项目验收。SoC 领域国家重点研发计划预计也将于 2022 年底前完成项目验收，相关产品于 2023 年正式投入市场。

公司目前共有 6 项正在研发的预算金额在 1,000 万元以上的重要国拨研发项目，在超高速 ADC、超高精度 ADC、高速低功耗 CPLD、高性能 MCU、智能 SoC 等研发方向均有项目储备，目前项目研发进展顺利，预计将陆续于 2022 年底至 2024 年完成项目验收，并实现相应产品的市场销售。

此外，公司目前共有 3 项正在研发的预算金额在 1,000 万元以上的重要自筹研发项目，主要在 FPGA 及可编程系统芯片方面布局研发工作，其中三千万门及五千万门级 FPGA 产品已陆续进入样片阶段，多核射频全可编程系统芯片研发进展顺利，预计将于 2023 年陆续推出成熟产品。

公司承接的国家科技重大专项及国家重点研发计划相关项目情况如下：

序号	项目名称	项目类型	主要研究内容	项目阶段
1	七千万门级 FPGA	“十三五”国家科技重大专项	基于 28nm 工艺平台，突破超大规模高性能 FPGA 低功耗设计方法等关键技术，建立高性能、高性价比千万门级 SRAM 型 FPGA 器件自主研发与工程化应用能力	完成
2	千万门级 FPGA	“十二五”国家科技重大专项	基于 65nm 工艺平台，突破千万门级 SRAM 型 FPGA 器件设计、测试、封装、可靠性评价、FPGA 开发软件工具等关键技术，自主研制多款同系列高性能 FPGA 产品并完成 FPGA 产品配套软件全流程开发	完成
3	百万门级 FPGA	“十一五”国家科技重大专项	基于 0.13 μ m 工艺平台，突破百万门超大规模集成电路仿真技术、超大规模集成电路低功耗设计技术、多标准高速 I/O 设计技术等，量产同系列多款百万门级 FPGA 产品	完成
4	射频直采超高速转换器	国家重点研发计划	基于国内 28nm 混合信号 CMOS 工艺、隔离型高精度混合集成电路工艺，针对通信等整机对射频直接采样超高速转换器和超高精度 A/D 转换器应用需求，开展射频信号直接采样、直接合成等关键技术研究	设计
5	12 位高速 ADC	“十三五”国家科技重大专项	采用国内 28nm 混合信号 CMOS 工艺，开展宽带高速 A/D 转换器技术研究，实现高速高精度 12 位 6GSPS、低功耗 A/D 转换器产品，建立深微纳米工艺高可靠宽带高速转换器技术平台和产品研发体系	样片
6	异构可编程 SoC	国家重点研发计划	瞄准世界先进的智能异构可编程系统，突破 eFPGA 大带宽结构设计、NPU 密集运算资源等核心技术，完成异构可编程芯片总体设计和芯片开发、测试和规模化应用	设计

除上述已列示的重大科研项目外，公司其他主要研发项目的具体情况如下：

序号	项目名称	项目类型	主要研究内容	项目阶段
1	超高速 8 位、10 位 ADC	国拨研发项目	基于国内 28nm 混合信号工艺，设计满足 8-10 位分辨率，40G-64G 采样率的超高速模数转换器产品，设计满足时间交织超高速 ADC 规格指标的高频低抖动锁相环，建立完善的前后台时间交织算法和验证平台	样片
2	24 位超高精度 ADC	国拨研发项目	基于 28nm 工艺平台，研究适合 20 位至 24 位分辨率、100M 至 1GSPS 转换速率的 ADC 算法和超高精度高速 ADC 加固技术，提升超高精度高速 ADC 的研发水平，丰富产品结构	设计
3	智能 SoC	国拨研发项目	瞄准发展领先的智能异构可编程芯片系统，突破嵌入式现场可编程门阵列（eFPGA）物理实现等核心技术，研制架构可扩展、系统可重构的智能异构片上系统，为用户提供智能计算平台，实现算法、算力、功能、功耗的弹性调整	设计
4	高速低功耗 CPLD	国拨研发项目	内嵌 eFlash 高速低功耗 CPLD，为用户复杂逻辑实现提供解决方案。有着小型、快速、应用便利、低功耗等 FPGA 不具备的特点和优势，向小型化和低功耗的方向发展	设计
5	32 位高性能 MCU	国拨研发项目	面向物联网智能终端，瞄准应用处理，研究高性能微处理的实现架构，软硬件协同，突破短距通信高可靠性等关键技术，研制高能效嵌入式片上系统设计，为用户提供最优物联网终端应用处理方案	设计
6	超高速 ADC	国拨研发项目	基于国内 28nm 工艺平台，针对最新混合信号转换的需求，研制 8 位 32GSPS 超高速 ADC 产品，突破包括多通道时间交织及误差校正技术、宽带采样保持电路设计技术、高速串行接口电路设计技术、超高速 ADC 测试方法等关键技术	样片

序号	项目名称	项目类型	主要研究内容	项目阶段
7	五千万门级 FPGA	自筹研发项目	基于 40nm 工艺平台，开发设计 3.125G 高速串行接口模块、PCIe IP 硬核、超低功耗 CLB、DSP、BRAM 可编程资源模块、多电平标准 I/O 设计，攻克 5,000 万门级 FPGA 产品集成方法、超大规模高性能 FPGA 低功耗设计方法等关键技术	样片
8	三千万门级 FPGA	自筹研发项目	基于 28nm 工艺平台，将已有功能模块作为成熟 IP，并自主研制了高电压范围 IO 模块，采用自动化快速生成技术进行系统集成。构建自主安全的研制平台与生产体系，支撑产品快速生成	流片
9	多核射频全可编程系统芯片	自筹研发项目	基于 28nm 工艺平台，将已有超大规模高性能 FPGA 阵列转化为 eFPGA IP，并实现与超高速 ADC 硬核以及 SoC 硬核的系统集成，突破 FPGA 阵列与高速 ADC 硬核之间的大带宽、低延时的高速信息交互接口设计技术	设计

（三）结合主要产品、最高技术水平产品及核心技术的关键技术指标与国内外同行业公司比较情况、发明专利申请时间较早、核心技术人员较多为近年新增等情况，说明发行人技术是否具备先进性

1、发行人主要产品的关键技术指标具有国内领先优势

发行人主要现有产品及在研产品方向包括可编程逻辑器件 FPGA 和 CPLD 以及数据转换 ADC 产品。

在 FPGA 领域，发行人连续参与了代表 FPGA 领域国内最先进技术方向的“十一五”至“十三五”国家重大科技专项的研发工作，目前成功研制出 7,000 万门级高性能 FPGA 产品，于 2021 年完成了“高性能 7000 万门级 FPGA”的科学技术成果鉴定，与紫光国微、复旦微电等同行行业公司在产品技术方面同处于国内特种领域领先地位。

在 CPLD 领域，发行人拥有国内产品系列较为齐备的 CPLD 产品谱系，与紫光国微均已推出拥有 2,210 个逻辑单元的高性能 CPLD 产品，于 2018 年完成了“闪存架构非易失可编程 CPLD 集成电路”的科学技术成果鉴定，与紫光国微等同行行业公司在产品技术方面处于国内特种领域领先地位。

在高精度 ADC 领域，发行人于 2018 年完成了“24~31 位极高精度 AD 转换电路”的科学技术成果鉴定，技术具有先进性，处于国内特种领域领先地位。

在高速高精度 ADC 领域，发行人承担了代表国内领先技术水平的“十三五”国家科技重大专项以及国家重点研发计划，并承担了多项国拨研发项目，相关

产品的技术性能指标与国外主要厂商的最先进产品相比，不存在显著的代际及产品性能差异，处于国内特种领域领先地位。

发行人主要产品的关键技术指标及其与国内外同行业公司具体比较情况，详见本问询函回复“问题 1.2 之发行人说明（一）”。

2、发行人专利申请与研发项目进展相匹配，具有较为完善的知识产权储备

2018 年以来，公司各年度申请、进入实质审查以及取得的专利情况与公司业务发展具有较强的匹配性，国内发明专利的审查周期较长导致了发行人 2018 年以后申请的大量发明专利尚处于受理或实质审查阶段，具体如下：

年份	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年
当年申请的发明专利	15	14	44	12
当年取得授权的发明专利	2	6	3	7
取得授权专利的申请时间	2015 年及 2016 年各 1 项	2016 年 3 项、2017 年 3 项	2017 年、2018 年及 2019 年各 1 项	2017 年 3 项、2020 年 4 项

注：2021 年取得专利中 3 项为 2020 年申请的美国专利，审查周期相对较短。

2022 年以来，公司累计已获得授权发明专利 5 项，截至 2022 年 4 月末共有 78 项境内发明专利申请已获受理，其中处于实质审查阶段的有 69 项。综合考虑公司产品与技术的发展过程以及国内发明专利审查周期较长的特点，结合公司专利申请的实际情况，公司现有发明专利申请时间较早具有合理性。

公司在可编程逻辑器件、数据转换器等主要方向的技术储备与专利申请情况具体如下：

可编程逻辑器件自设立以来一直是公司主要产品构成，公司连续承接了十一五至十三五国家重大科技专项，成功突破了 600 万门级、2,000 万门级以及 7,000 万门级的 FPGA 芯片设计技术，突破了多项关键技术，并陆续申请了涵盖电路设计、软件开发、封装及测试等方面知识产权 50 余项，目前已取得授权发明专利 18 项，处于实质审查阶段专利 35 项。

数据转换器是公司近年来重点发展方向，在高精度 ADC 产品方面陆续推出了多款具有领先水平的系列产品，承接了超高精度 ADC 方向的多项国拨研发课

题，并陆续取得了 7 项发明专利授权，目前处于实质审查阶段专利 3 项。2018 年起，公司产品进一步拓展至高速高精度 ADC 领域，承接了包括高速高精度 ADC 国家科技重大专项和国家重点研发计划等在内的多项标志着领先水平的国家重点课题，陆续取得了 4 项发明专利授权，尚处于实质审查中的发明专利 5 项，形成了一定的核心技术及知识产权积累。

3、发行人通过人才引进的方式丰富产品和研发的布局，近年来新增的核心技术人员对公司技术发展及产品研发作出重要贡献

目前公司共有 6 名核心技术人员，分别为王策、丛伟林、李国、杨金达、胡参及蒲杰，上述人员涵盖了公司高性能 FPGA、高速高精度 ADC、智能 SoC 等主要产品方向的研发带头人以及产品检测平台的负责人。

近年来随着特种集成电路产业的快速发展，公司抓住行业发展机遇，自 2019 年以来陆续引进了杨金达、胡参及蒲杰等部分核心技术人才，在高速高精度 ADC 及智能 SoC 等新产品领域进行了拓展，对公司保持技术的先进性以及丰富产品系列具有较为重要的贡献。上述人员凭借其专业的知识及技术积累，在公司研发项目承接及执行等多方面为公司做出了较为突出的贡献。

杨金达与蒲杰均参与了“十三五”高速高精度 ADC 国家科技重大专项、高速高精度 ADC 国家重点研发计划以及超高速 ADC 省部级重点课题等，申请了多项知识产权，相关样品已经入用户使用验证阶段，对标国际先进水平，为公司开拓高速高精度 ADC 产品作出重要贡献。

胡参作为公司在 MCU 及智能 SoC 方向的技术领头人，参与了包括智能异构可编程 SoC 国家重点研发计划、智能 SoC 以及 32 位高性能 MCU 国拨研发项目等在内的多项重点课题，进一步提升了公司提供集成电路综合解决方案的能力，为公司 MCU 及 SoC 产品开发作出了突出贡献。

综上所述，公司抓住集成电路产业的发展契机，通过核心人才引进的方式拓展公司的产品线，新增的核心技术人员对公司技术发展及产品研发作出重要贡献，在新产品领域全面提升了发行人的技术先进性。

（四）发行人对外采购技术服务的具体内容、用途、供应商情况，采购的必要性及在发行人技术产品中发挥的作用，报告期内采购金额持续上升的原因及后续采购计划安排，发行人是否具有技术自主研发能力

1、公司对外采购技术服务的具体内容、用途、供应商情况，采购的必要性及在发行人技术产品中发挥的作用

报告期各期，公司对外采购技术服务的前五大主要供应商具体采购金额及占比情况如下：

单位：万元

年度	序号	供应商名称	采购金额	占技术服务采购比例
2021 年	1	北京芯愿景软件技术股份有限公司	1,972.35	45.58%
	2	上海安路信息科技股份有限公司	594.34	13.73%
	3	南京理工大学	240.00	5.55%
	4	成都纳能微电子有限公司	224.40	5.19%
	5	成都锐成芯微科技股份有限公司	222.77	5.15%
	合计		3,253.86	75.19%
2020 年	1	北京芯愿景软件技术股份有限公司	928.61	20.95%
	2	上海安路信息科技股份有限公司	679.25	15.33%
	3	E-12	635.00	14.33%
	4	Z-1	545.65	12.31%
	5	成都铭科思微电子技术有限责任公司	349.06	7.88%
	合计		3,137.57	70.79%
2019 年	1	北京华大九天科技股份有限公司	603.78	24.30%
	2	A-4	519.81	20.92%
	3	北京芯愿景软件技术股份有限公司	475.28	19.13%
	4	上海贝岭股份有限公司	142.18	5.72%
	5	成都锐成芯微科技股份有限公司	107.80	4.34%
	合计		1,848.85	74.41%

公司向上述主要供应商采购的具体内容，以及其在公司技术研发中发挥的具体作用如下：

序号	供应商名称	采购内容	具体用途及发挥的作用
1	北京芯愿景软件技术有限公司	电路分析、后端设计服务等	协助公司针对集成电路工艺、结构等进行综合技术分析，分析电路实物特征信息，为产品与技术开发反馈改进需求，提升产品研发速度及成功率；提供后端设计（如版图设计等）服务，根据要求完成相应产品的布局布线设计工作，实现电路图到设计版图的转换，提升公司的产品研发效率
2	上海安路信息科技有限公司	软件开发服务等	委托其针对 FPGA 开发软件的相关算法进行优化开发，主要提供高层次综合、实时片上调试等模块的算法支持和开发指导，并提供必要的工具库，协助公司完成布局布线设计的优化，用于研究以及进一步优化公司 FPGA 产品配套软件的开发工作，提升公司 FPGA 配套软件的适配性及操作便捷性
3	E-12	软件设计服务	委托其针对公司高速 FPGA 芯片提供并发加速的 AI 深度学习框架软件，可实现产品功能的快速定义及执行；针对公司 SoC 提供 CPU 信号并行处理系统，用于提升信号处理效率，通过软件适配优化整体性能，有助于公司开发系统级解决方案
4	Z-1	代工工艺服务及 IP 采购	协助公司完成指定产品加急流片工作，提供特定工艺线对应 IP 模块以及工艺适配服务，保证相应产品的流片效率
5	A-4	测试及验证平台开发、接口 ESD 设计开发服务等	针对公司数据转换、电源管理等产品开发中测校准平台以及特种加固验证模型库，用于公司产品的中测筛选以及特种性能的测试验证工作；针对公司数据转换等产品开发专用高 ESD 接口电路模块，以提升公司相应产品的静电防护水平，进而提升电路的整体可靠性
6	南京理工大学	委托开发服务	为满足客户综合采购需求，综合考虑研发效率、技术积累等，委托其针对特定工艺下的高压横流 LED 驱动器以及大电流 DC-DC 转换器部分功能模块的预先技术研究，建立后续相应产品的开发理论基础
7	成都铭科思微电子技术有限责任公司	IP 采购	相关 IP 核可用于检测 PVT（即工艺、电压及温度）变化情况并将信息转换为 7 位的数字码进行处理，最终实现与工艺无关的参考基准，应用于公司高速高精度 ADC 产品的研发
8	北京华大九天科技股份有限公司	IP 采购	相关 IP 核主要包括 Serdes 高速接口以及 PCIe 相关数字模块，Serdes 是一种常见的标准高速数据传输接口，用于设计公司高性能 FPGA 产品相关的高速接口功能
9	成都纳能微电子有限公司	IP 采购	相关 IP 核主要包括基于特定工艺的多通道高速接口模块，JESD204B 是一种常见的标准高速数据传输接口，用于设计公司高速高精度 ADC 产品相关的高速接口功能
10	成都锐成芯微科技股份有限公司	IP 采购	相关 IP 核主要包括基于特定工艺的时钟、电源、接口等模块，可用于实现 USB 等常见的标准化协议的数据传输，用于设计公司 MCU 产品的相关功能
11	上海贝岭股份有限公司	IP 采购	相关 IP 核包括可用于实现与温度无关的电压基准模块以及实现高 ESD 保护的模块，可用于实现对于电路的准确、平稳供电以及提升公司相应产品的静电防护水平，进而提升电路的整体可靠性

2、报告期内技术服务采购金额持续上升与公司业务发展相匹配，具有必要性，后续仍将视具体研发项目情况适当进行技术服务采购

报告期内，公司技术服务采购的情况具体如下：

单位：万元

项目	2021 年	2020 年	2019 年
技术服务	4,327.52	4,431.94	2,484.65
采购总额	25,950.12	21,522.66	10,814.13
技术服务占采购总额比例	16.68%	20.59%	22.98%
自筹及国拨研发项目合计支出	27,101.00	17,645.00	10,715.88
技术服务占合计研发支出比例	15.97%	25.12%	23.19%

公司技术服务采购金额整体上升，主要系整体研发项目支出规模的提升，但其占采购总额以及研发支出的比例均呈现下降的趋势。

公司的技术服务采购主要包括 IP 采购、软件设计服务、后端服务（如版图设计等）、电路分析等内容，均系结合公司自身产品及项目的研发需求，综合考虑研发效率和进度安排，履行相关程序后进行的采购。

IP 指已验证的、可重复利用的、具有某种确定功能的集成电路模块，可供设计者直接进行集成设计，能够在提升电路性能、集成度和复杂度的同时，有效缩短研发周期并提升成功率。根据公开信息披露，集成电路行业内普遍存在采购 IP 用于自身产品研发的情形，如紫光国微、复旦微电、安路科技等。公司基于自身需求以及研发效率，考虑供应方拥有较为成熟的 IP 储备，可以更经济、高效的推进研发工作，因此进行了前述 IP 采购，并非涉及公司产品研发的核心环节，具有合理性。

公司所提供的 FPGA 等产品，在发挥具体作用及实现系统级功能的过程中，需结合相应软件协同使用。通过向专业公司采购软件开发服务，可以进一步提升公司自主软件开发的基础和水平。报告期内，公司与安路科技合作优化公司 FPGA 软件算法，借鉴其专业的设计经验，提升公司自主 FPGA 配套软件的性能；通过采购并发加速及并行处理系统等软件，可进一步完善公司系统级芯片解决方案，丰富自主适配软件的设计经验，提升公司的产品的综合设计能力。

后端设计又称物理设计，主要指与具体工艺相结合，将前端设计产生的门级网表转换成集成电路设计版图，并在进行物理验证后，输出可直接交付给工厂的物理版图，以进行下一步的集成电路制造工作。电路分析主要指结合实物电路特征情况，验证设计框架及方案，指导公司研发技术方向并提出改进建议，用于提升研发效率及成功率。根据公开信息披露，行业内包括中国电科集团、中国电子集团、中国科学院等下属部分芯片设计单位均存在上述服务采购的情形，符合行业惯例。

因此，前述技术服务采购均为集成电路设计过程中正常且必要的商业活动，可以使公司专注核心技术研发，加快产品开发进度并提升研发和流片的成功率，进一步降低企业研发成本，具有合理性，未来公司仍将视具体研发项目情况适当进行技术服务采购。

3、公司具有独立且持续的自主研发能力，上述技术服务采购不构成核心技术环节

公司高度重视对产品及技术的研发投入，报告期各期，公司自筹及国拨研发项目合计研发支出分别为 10,715.88 万元、17,645.00 万元和 27,101.00 万元，占同期营业收入的比例分别为 75.32%、55.81%和 53.01%。自 2015 年以来，公司国拨研发项目预算在 500 万元以上的各类研发项目共有 34 个，具有较强的研发能力。公司已形成了一系列具有自主知识产权的核心技术成果，截至 2022 年 3 月 31 日共拥有境内发明专利 37 项，境外发明专利 3 项，集成电路布图设计权 119 项，软件著作权 19 项。

公司所采购的 IP 并非相关产品的核心功能设计模块，主要包括：1）特定工艺线对应 IP 模块以及工艺适配服务的采购，主要用于“十三五”重大专项流片过程中的工艺偏差修调，以提升公司产品流片良率，该类 IP 通常由对应流片厂提供以提升设计厂商流片效率；2）与温度无关的电压基准模块主要针对公司温度转换器等特定产品，其以采样放大运放和高精度子 DAC 等为设计核心，该模块主要用于实现和温度无关的基准电压等功能，提升整体电路参考基准电压的准确性；3）FPGA 产品以布线资源设计、查找表设计、比特流设计等为核心，所采购的高速接口模块主要用于数据收发环节，实现与电子系统的信息对接和传输；4）高速高精度 ADC 产品以输入缓冲器、采样保持电路、级间放大

器等模块的设计为核心，所采购的 PVT 检测 IP 核主要用于检测过程中工艺参数的读取、高速接口模块主要用于数字信号输出至后续处理器环节；5）MCU 产品以处理器内核设计、DMA 模块设计、总线设计以及系统协同和软硬件协同设计等为核心，所采购的时钟、电源、接口等模块主要用于标准化协议数据传输。因此，上述 IP 采购均并非用于公司相关产品核心模块的设计工作。

公司与安路科技合作进行 FPGA 配套软件的开发工作，主要系“十三五”重大专项课题拟实现的超大规模 FPGA 产品在大规模运算及复杂功能的实现方面提出了更高的要求。为进一步提高研发效率，考虑安路科技在其主要产品中小规模 FPGA 配套软件方面拥有较为丰富的设计经验，公司选择与其合作进行 FPGA 配套 EDA 软件算法的优化开发工作。开发过程中，安路科技主要提供高层次综合、实时片上调试等模块的算法支持和开发指导，并提供必要的工具库，协助公司完成布局布线设计的优化。公司则基于自身成熟的软件开发经验，负责软件整体的开发集成和产品支持，包括新的器件模型构建、算法扩展和更新等，落实与自有电路产品适配的综合调试工作，并在高层次综合模块的分配和调度、实时片上调试定制软 IP 开发等方面深入优化。双方仅在该合同项下针对“十三五”重大专项课题的需求进行开发合作，不存在安路科技授权公司使用其自有 FPGA 配置 EDA 的情形，双方各自产品配套 EDA 软件的自主开发不存在重大依赖的情形。

此外，电路分析、后端设计服务、代工工艺服务、测试平台开发等均系公司出于自身需求以及效率考量，将部分自身不具备开展条件或技术含量较低的非核心设计环节委托给专业机构执行，以提升公司研发资源的利用效率。

综上所述，发行人技术服务采购均非相关项目中的关键技术环节，核心部分的设计工作仍由公司自主完成，公司具有独立且持续的自主研发能力。

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、访谈发行人的研发负责人，查阅公司的产品手册、产品资料以及同行业公司相关产品的技术资料，了解公司各类产品及对标产品的产品性能、技术指标等，并查看了相应产品涉及的成果鉴定会评审意见及相关文件。

2、取得发行人研发项目台账，查阅公司主要研发项目的项目资料，并访谈了相关项目的主要负责人员，了解研发内容、项目进展、累计投入、技术成果以及相应产品的销售收入等。

3、查阅发行人的知识产权清单及权属证书，了解相应知识产权的申请时间及审核周期等具体情况，查阅发行人核心技术人员的调查表，了解其研发方向及对公司的具体贡献。

4、查阅发行人技术服务的采购明细，取得了主要技术服务采购的合同，访谈发行人高级管理人员以及主要供应商的相关业务人员，了解技术服务采购内容及发挥的作用，并通过公开资料了解同行业公司技术服务的采购情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、发行人与国际领先芯片设计公司在先进产品制程、技术研发进展等方面存在一定差距，结合产品性能、鉴定意见、重点研发项目参与情况等，公司相关技术处于领先地位、国内少数等类似表述的依据客观充分，相关披露符合发行人实际情况。

2、公司承接了多项国家重大专项或国拨研发项目，其中部分项目的技术成果已经实现产品销售收入，部分项目的研发正在顺利推进中，预计未来将实现相关成果的产业化，相关产品的销售促进了公司整体收入规模的增长。

3、发行人主要产品的关键技术指标具有国内领先优势；专利申请与公司研发项目进展相匹配，目前已形成较为完善的知识产权储备；发行人近年来引进了部分核心技术人才，对产品领域进行了进一步拓展，相关人员对公司保持技术的先进性以及丰富产品系列具有较为重要的贡献。因此发行人具备技术的先进性。

4、发行人的技术服务采购均系结合公司自身产品及项目的研发需求，综合考虑研发效率和进度安排而进行，具有必要性和合理性。报告期内技术服务采购金额持续上升与公司业务发展相匹配，具有必要性，后续仍将视具体研发项目情况适当进行技术服务采购。上述技术服务采购不构成核心技术环节，发行人具有独立且持续的自主研发能力。

问题 2. 关于同业竞争

根据申报材料：（1）实际控制人中国电子下属开展集成电路设计业务的企业为中国振华和华大半导体。中国振华主要从事特种集成电路业务，华大半导体从事工业及消费级集成电路业务；（2）中国振华直接或间接控制以及为第一大股东的企业中仅有振华风光及苏州云芯与发行人在部分产品领域存在重叠，其他企业不存在相同或相似业务的情形，但申报材料显示成都环宇芯主营业务涉及模拟电路，振华科技及其下属公司涉及电子元器件等；（3）振华风光与发行人目前仅在放大器类存在一定竞争关系，但申报材料显示振华风光在转换器类、电源管理类（电压基准源、三端稳压器）布局有相关产品，并进行国拨项目研发；（4）发行人采样精度 16 位及以上 ADC 应用于精密测量领域，而苏州云芯 12 位-14 位 ADC/DAC 应用于通讯领域，不存在可替代性或竞争关系；同时发行人正研发的通讯领域 ADC 预计 2023 年投放市场，将与苏州云芯存在一定竞争性，目前中国振华已向国资部门提出申请对苏州云芯股权进行产权交易所挂牌转让，发行人拟以底价参与摘牌竞价，但申报材料显示创始人团队股东不同意由发行人收购中国振华所持股权；（5）华大半导体直接或间接控制以及为第一大股东的企业中主营业务较多均涉及 MCU 芯片、电源管理、FPGA 芯片等与发行人重叠业务，如安路科技的 FPGA 芯片、上海贝岭的高精度 ADC 等，中国电科集团同为发行人和安路科技的前五大客户。

请发行人说明：（1）中国电子旗下公司与发行人存在相同或相似业务的情况，匡算相关业务对应的收入及毛利，对中国振华和华大半导体及其旗下公司是否简单依据细分产品/服务、细分市场领域的不同来认定是否“同业”或“类似业务”，并结合《首发业务若干问题解答》同业竞争相关要求，客观、充分论证上述企业是否与发行人构成同业竞争；（2）特种集成电路业务与工业及消费级集成电路业务之间的差异情况，是否基于重合的底层基础技术或通用技术，相互渗透及拓展的难易程度，相关划分方式是否符合行业惯例；（3）中国电子及相关方对旗下集成电路业务的未来发展定位及规划，相关措施和承诺是否符合规范性要求，是否损害发行人利益，是否具有可行性、可操作性及实际约束力；（4）结合发行人与实控人中国电子所属企业相同或者相似业务及其收入和毛利、在研产品/项目、业务发展规划等情况，以及《科创板股票发行上市审核

问答》第 4 条要求，充分论证同业竞争情形是否构成重大不利影响；（5）结合以上说明内容完善招股说明书重大事项提示和风险因素。

请保荐机构、发行人律师对上述事项进行核查，并说明核查过程、核查方式和核查结论，以及对实际控制人及其所控制企业与发行人是否存在同业竞争并确保完整性的核查情况。

回复：

一、发行人说明

（一）中国电子旗下公司与发行人存在相同或相似业务的情况，匡算相关业务对应的收入及毛利，对中国振华和华大半导体及其旗下公司是否简单依据细分产品/服务、细分市场领域的不同来认定是否“同业”或“类似业务”，并结合《首发业务若干问题解答》同业竞争相关要求，客观、充分论证上述企业是否与发行人构成同业竞争

发行人采用 Fabless 模式，主要负责芯片的研发、设计与销售，晶圆加工与封装由专业的外协厂商完成，主要产品包括数字及模拟集成电路两大领域。

半导体产业总体可分为集成电路和分立器件两大类，其中分立器件包括晶体二极管、三极管、电阻、电容、电感等各类电子元器件，集成电路则是将一定数量的常用电子元器件以及其间的连线，通过半导体工艺集成为具有特定功能的电路。集成电路行业按照分工环节的不同，又可进一步划分为集成电路设计、集成电路制造以及集成电路封装测试三个子行业。

中国电子下属开展集成电路设计业务的企业集团为中国振华和华大半导体，其中中国振华主要从事特种集成电路业务，华大半导体主要从事工业及消费级集成电路业务。

中国振华下属企业中，振华风光涉及的放大器类产品以及苏州云芯涉及的数据转换类产品与发行人存在重叠的情形，其他下属企业不存在与发行人经营相同或相似业务的情形。针对振华风光，放大器类产品并非发行人的主要业务构成，发行人已承诺未来在该领域不再进行新产品的研发，仅保障原有客户的产品需求，上述情形不会对发行人产生重大不利影响；针对苏州云芯，目前双方的产品在性能、用途等方面存在较大差异，不存在可替代性或竞争关系，发

行人已召开董事会，审议同意收购中国振华及其他股东所持有的苏州云芯股权，待各方履行相关审批程序后，苏州云芯将成为发行人的控股子公司，从而彻底解决未来双方潜在的同业竞争。

发行人已根据《首发业务若干问题解答》相关要求，说明与振华风光以及苏州云芯同业竞争的具体情况以及相关业务对应的收入及毛利，详见本问询函回复“问题2之发行人说明（四）”的相关内容。

华大半导体下属企业中，安路科技涉及的FPGA类产品、上海贝岭及其下属子公司涉及的模拟集成电路类产品、小华半导体涉及的MCU类产品与成都华微存在重叠的情形，其他企业不存在与成都华微经营相同或相似业务的情形。华大半导体及其下属企业从事工业及消费级芯片业务，主要应用于工业控制、汽车电子、安全物联网等领域，与发行人在产品性能及设计路线、应用领域及客户群体等方面均存在显著差异，不存在同业竞争的情形。

发行人已根据《首发业务若干问题解答》相关要求，说明与华大半导体及其下属公司同业竞争的具体情况，详见本问询函回复“问题2之发行人说明（二）”的相关内容。

综上所述，对于中国振华和华大半导体及其旗下公司，发行人已结合行业分类、产品功能、技术特点、应用场景、客户及供应商等方面充分进行了同业竞争的论证，未简单依据细分产品或细分市场领域的不同来认定是否构成“同业”或“类似业务”。

1、公司与实际控制人及其控制的企业同业竞争情况

公司的实际控制人为中国电子，中国电子以提供电子信息技术产品与服务为主营业务，分为信息服务、新型显示、集成电路、高新电子、信息安全五大业务板块，是综合性国有企业集团。

中国电子下属开展集成电路设计业务的企业集团为中国振华和华大半导体，其中，中国振华主要从事特种集成电路业务，华大半导体主要从事工业及消费级集成电路业务，其他下属企业不存在与成都华微经营相同或相似业务的情形。

截至本问询函回复签署日，公司实际控制人中国电子及其控股子公司中电有限直接控制的企业情况如下：

序号	企业名称	股权结构	主营业务
1	南京中电熊猫信息产业集团有限公司	中电有限持股 79.24%	电子元器件、液晶显示业务、电子装备、现代服务业等
2	中国长城科技集团股份有限公司	中电有限持股 39.35%，为第一大股东	高新电子业务涉及军事通信、卫星与定位导航、海洋信息安全产业；电源产品生产销售；信创计算机整机及服务器的生产销售
3	中国中电国际信息服务有限公司	中电有限持股 100%	现代数字城市、现代商贸、现代数字园区
4	中国电子进出口有限公司	中电有限持股 100%	高新电子、国际贸易
5	华大半导体有限公司	中电有限持股 100%	工控 MCU、功率及驱动芯片、智能卡及安全芯片、电源管理芯片、新型显示芯片
6	彩虹集团有限公司	中电有限持股 100%	液晶面板、太阳能光伏、基板盖板玻璃、电子功能材料
7	中国软件与技术服务股份有限公司	中电有限持股 30.25%，为第一大股东	自主软件产品、行业解决方案和服务化业务
8	深圳长城开发科技股份有限公司	中电有限持股 34.51%，为第一大股东	集成电路制造；电子电路制造；其他电子设备制造
9	中国振华电子集团有限公司	中电有限持股 54.19%	高新电子元器件、集成电路、新能源新材料
10	华电有限公司	中国电子持股 100%	投资管理，为控股企业服务
11	成都中电锦江信息产业有限公司	中电有限持股 100%	地面情报雷达、气象水文装备、电子信息、网络安全
12	中电长城网际系统应用有限公司	中电有限持股 33.30%，中国电子持股 7.62%	网络安全
13	中国电子产业工程有限公司	中电有限持股 100%	高新电子、信息工程、网络安全
14	中国电子东莞产业园有限公司	中电有限持股 62%	产业园开发建设
15	中电工业互联网有限公司	中电有限持股 65%	智能工厂及数字化车间整体解决方案、中电云网、智能制造、数字零售、SMT 云工厂、可信物联
16	中电智能科技有限公司	中电有限持股 56%，中国长城持股 40%	装备核心控制设备的研发、生产以及技术服务；工业控制系统一体化解决方案；智能制造系统解决方案；工控安全解决方案
17	中电惠融商业保理（深圳）有限公司	中电有限持股 100%	其他非货币银行服务
18	甘肃长风电子科技有限公司	中电有限持股 51%	电子及通信设备，电气机

序号	企业名称	股权结构	主营业务
	任公司		械及器材
19	深圳中电蓝海控股有限公司	中电有限持股 100%	房地产项目管理
20	中电（海南）联合创新研究院有限公司	中电有限持股 72%	技术开发、技术服务、测试服务、技术研究等
21	中国电子财务有限责任公司	中国电子持股 61.38%	财务公司服务
22	中国电子信息产业集团有限公司第六研究所	中国电子持股 100%	自主安全、网络安全、工控安全等领域
23	上海浦东软件园股份有限公司	中国电子持股 30.36%	产业园区开发经营（软件和信息服务业）
24	中国瑞达投资发展集团有限公司	中国电子持股 100%	资产经营、物业服务、信息工程
25	中国信息安全研究院有限公司	中国电子持股 100%	网信政策战略咨询、技术标准咨询、网安实训、网信产业应用、保密科技测评
26	中电金投控股有限公司	中国电子持股 100%	投资管理，为控股企业服务
27	武汉长江电源有限公司	中国电子持股 100%	干电池、蓄电池、太阳能电池制造；经营本企业自产电池产品、成套设备及相关技术出口业务
28	武汉中元物业发展有限公司	中国电子持股 100%	物业管理
29	北京华利计算机有限公司	中国电子持股 100%	软件与信息技术服务
30	中电长城计算机集团有限公司	中国电子持股 100%	无实际业务

2、公司与中国振华及其控制的企业同业竞争情况

中国振华为中国电子控股的企业集团，以构建电子元器件产业生态链为核心主业，聚焦基础元器件、集成电路、电子材料、应用开发四大业务，打造国家信任、用户首选、安全可靠的高端电子元器件核心供应商。

截至本问询函回复签署日，公司控股股东中国振华直接或间接控制以及为第一大股东的其他企业情况如下：

序号	企业名称	股权结构	主营业务
1	贵州振华系统服务有限公司	中国振华持股 100%	商业运营、物业管理
2	贵州振华久达传动有限公司	中国振华持股 100%	机械制造
3	贵州振华风光电子有限公司	中国振华持股 100%	房屋租赁

序号	企业名称	股权结构	主营业务
4	北京振华电子有限公司	中国振华持股 100%	房屋租赁
5	贵州振华红州电子有限公司	中国振华持股 100%	房屋租赁
6	振华集团财务有限责任公司	中国振华持股 65%，振华科技持股 35%	非银行金融服务
7	振华集团深圳电子有限公司	中国振华持股 56.23%，振华科技持股 43.77%	房屋租赁及园区管理
7.1	深圳市振华龙华工业园有限公司	中国振华深圳电子有限公司持股 100%	房屋租赁及园区管理
8	贵州振华风光半导体股份有限公司	中国振华持股 53.49%，中电金投持股 3.89%	模拟集成电路
8.1	成都环宇芯科技有限公司	振华风光持股 55%	模拟集成电路
9	苏州云芯微电子科技有限公司	中国振华持股 47.75%	集成电路
10	贵州振华新材料股份有限公司（“振华新材”）	中国振华持股 28.31%，中电金投持股 6.50%	锂离子电池正极材料
10.1	贵州振华新材料有限公司	振华新材持股 100%	锂离子电池正极材料
10.2	贵州振华义龙新材料有限公司	振华新材持股 100%	锂离子电池正极材料
11	中国振华（集团）科技股份有限公司（“振华科技”）	中国振华持股 32.73%	电子元器件
11.1	中国振华（集团）新云电子元器件有限责任公司（国营第四三二六厂）	振华科技持股 100%	电容器、平面变压器等
11.2	江苏振华新云电子有限公司	中国振华（集团）新云电子元器件有限责任公司持股 100%	电容器
11.3	贵州振华红云电子有限公司	中国振华（集团）新云电子元器件有限责任公司持股 100%	压电元件
11.4	中国振华集团永光电子有限公司（国营第八七三厂）	振华科技持股 100%	半导体分立器件
11.5	中国振华集团云科电子有限公司	振华科技持股 100%	片式电阻器、熔断器，陶瓷材料
11.6	深圳市振华微电子有限公司	振华科技持股 87.53%，中国振华（集团）新云电子元器件有限责任公司持股 12.47%	厚、薄膜混合集成电路
11.7	深圳振华富电子有限公司	振华科技持股 100%	电感器、滤波器、片式变压器
11.8	中国振华电子集团宇光电工有限公司（国营第七七一厂）	振华科技持股 100%	高压真空灭弧室、断路器
11.9	东莞市振华新能源科技有限公司	振华科技持股 93.95%	锂离子电池

序号	企业名称	股权结构	主营业务
11.10	贵州振华华联电子有限公司	振华科技持股 100%	电子元器件和控制组件
11.11	贵州振华群英电器有限公司（国营第八九一厂）	振华科技持股 100%	继电器、接触器及组件等
11.12	中国振华电子集团新天动力有限公司	振华科技持股 100%	工业气体生产
11.13	东莞市中电桑达科技有限公司	振华科技持股 100%	房屋租赁及园区管理
11.14	贵州振华电子信息产业技术研究有限公司	振华科技持股 51%，中国振华（集团）新云电子元器件有限责任公司持股 49%	电子元器件
12	苏州盛科通信股份有限公司	中国振华为第一大股东，持股 24.21%，中国电子持股 8.44%	以太网交换芯片

上述企业中，仅有振华风光及其控股子公司成都环宇芯科技有限公司（以下合并为振华风光进行叙述）涉及的放大器类产品以及苏州云芯涉及的数据转换类产品与成都华微存在重叠的情形。其他企业中，振华科技及其下属企业主要业务为半导体分立器件，与成都华微所从事的集成电路产品为半导体的两大分支，不存在产品相同或相似的情形。

深圳市振华微电子有限公司（以下简称“深圳振华微”）主要业务为高可靠厚薄膜混合集成电路及系统整机的研发和制造，现有产品体系包括电源类产品、驱动类产品、射频/微波类产品等。混合集成电路系将各类集成电路及分立器件等电子元器件根据电路设计集成封装到一起的模块化产品，产品主要为片上系统或板卡组件结构，为成都华微所从事的单颗芯片产品的下游应用，双方不存在产品相同或相似的情形。深圳振华微以开关电源、电子开关、逆变器等大功率整机设备为市场目标，主要应用于电子整机系统、高压直流供电系统等整机级电源管理，主要电性能参数数值较大，如输入电压范围可达到 60V、输出功率可达到 2,000W 等。而发行人的电源管理类产品主要为 LDO 和 DC-DC 单颗芯片产品，应用于为 FPGA、ADC/DAC 等各类数字和模拟芯片提供芯片级稳定电压和电流输入，主要电性能参数数值较小，LDO 的工作电压一般在 6V 以下，DC-DC 的输入电压一般在 6V-28V 范围内，相关产品输出功率一般在 50W 以内，均远小于振华微电子相关产品，双方产品应用领域和应用场景具有显著不同。

综上，除振华风光及苏州云芯外，中国振华其他下属企业不存在与成都华微经营相同或相似业务的情形。发行人与振华风光及苏州云芯的同业竞争情况，详见本问询函回复“问题2之发行人说明（四）”的相关内容。

3、公司与华大半导体及其控制的企业同业竞争情况

华大半导体为中国电子控股的企业集团，主要从事模拟芯片和数字芯片的设计、晶圆的生产及测试等业务，主要产品为工业及消费级芯片，广泛应用于工业控制、汽车电子、安全物联网等领域。

截至本问询函回复签署日，公司股东华大半导体直接或间接控制以及为第一大股东的企业情况如下：

序号	企业名称	股权结构	主营业务
1	华大半导体（成都）有限公司	华大半导体持股 100%	工业控制和汽车电子 MCU 芯片研发
2	小华半导体有限公司（“小华半导体”）	华大半导体持股 70%	工业控制和汽车电子 MCU 芯片研发
3	上海积塔半导体有限公司	华大半导体持股 32.88%	电源管理和功率器件、碳化硅器件晶圆制造
3.1	上海先进半导体制造有限公司	上海积塔半导体有限公司持股 100%	电源管理和功率器件、碳化硅器件晶圆制造
4	中电化合物半导体有限公司	华大半导体持股 48.94%，为第一大股东	碳化硅和氮化镓衬底和外延片的制造
5	飞矽半导体（上海）有限公司	华大半导体持股 34.45%，为第一大股东	碳化硅器件设计
5.1	飞矽半导体（深圳）有限公司	飞矽半导体（上海）有限公司持股 100%	碳化硅器件设计
6	上海安路信息科技股份有限公司	华大半导体持股 29.17%，为第一大股东	FPGA 芯片和专用 EDA 软件的研发、设计和销售
7	上海贝岭股份有限公司	华大半导体持股 25%，为控股股东	电源管理芯片、模拟电路和功率器件的设计和制造
7.1	香港海华有限公司	上海贝岭持股 100%	集成电路相关产品及设备的贸易业务
7.2	上海岭芯微电子有限公司	上海贝岭持股 70%	电源管理类芯片的设计和制造
7.3	深圳市锐能微科技有限公司	上海贝岭持股 100%	电能计量芯片、智能电源芯片的设计和制造
7.4	南京微盟电子有限公司	上海贝岭持股 100%	电源管理芯片的设计和制造
8	中国电子集团（BVI）控股有限公司	华大半导体持股 100%	投资控股公司
8.1	中国电子华大科技有限公司	中国电子集团（BVI）控股有限公司持股 40.03%，华大半导体持股 19.39%	智能卡和安全芯片的设计和制造

序号	企业名称	股权结构	主营业务
8.2	北京中电华大电子设计有限责任公司	中国电子华大科技有限公司持股 100%	智能卡芯片的设计及销售
8.3	上海华虹集成电路有限责任公司	北京中电华大电子设计有限责任公司持股 95.64%	智能卡芯片的设计及销售
8.4	中电华大科技（深圳）有限公司	中国电子华大科技有限公司持股 100%	物联网传感器芯片、连接芯片及应用解决方案研发
9	中电智行技术有限公司	中电有限持股 100%，委托华大半导体管理	投资控股公司
9.1	北京确安科技股份有限公司	中电智行技术有限公司持股 32.79%，北京中电华大电子设计有限责任公司持股 7.29%	集成电路晶圆级和产品级测试服务
9.2	浙江确安科技有限公司	北京确安科技股份有限公司持股 100%	集成电路晶圆级和产品级测试服务
10	中电智能卡有限责任公司	中国电子持股 58.14%，委托华大半导体管理，华大半导体持股 2.33%	智能卡模块封装
10.1	北京银证信通智能卡有限公司	中电智能卡有限责任公司持股 42.5%	智能卡卡片封测
11	晶門半导体有限公司	华大半导体持股 28.31%，为第一大股东	显示驱动芯片及系统解决方案的设计和銷售
12	Solantro Semiconductor Corp（“Solantro”）	华大半导体持股 100%	数字电源和驱动芯片设计
13	中电华大国际有限公司	华大半导体持股 100%	投资控股平台
13.1	中电资本管理有限责任公司	中电华大国际有限公司持股 100%	投资控股平台

上述企业中，仅有安路科技涉及的 FPGA 类产品、上海贝岭及其下属子公司涉及的模拟集成电路类产品、小华半导体涉及的 MCU 类产品与成都华微存在重叠的情形，华大半导体（成都）有限公司和 Solantro 主要负责华大半导体内部研发相关工作，其他企业不存在与成都华微经营相同或相似业务的情形。

（1）安路科技：主要从事 FPGA 芯片和专用 EDA 软件的研发、设计和销售，产品广泛应用于工业控制、网络通信、消费电子、数据中心等领域。

（2）上海贝岭：主要从事模拟电路和功率器件的设计，提供模拟和数模混合集成电路及系统解决方案，产品主要为消费类和工控类，业务细分为电源管理、智能计量及 SoC、非挥发存储器、功率器件和高速高精度 ADC 等领域。

（3）小华半导体：主要从事 MCU 的研发设计，产品和方案广泛应用于消费电子、智慧家居、工业控制、汽车电子等领域。

发行人从事特种集成电路业务，主要应用于特种行业电子、通讯、控制、测量等领域，而华大半导体上述子公司从事工业及消费级芯片业务，主要应用于工业控制、汽车电子、安全物联网等领域。双方在产品性能及设计路线、应用领域及客户群体等方面均存在显著差异，不存在同业竞争的情形，详见本问询函回复“问题 2 之发行人说明（二）”的相关内容。

（二）特种集成电路业务与工业及消费级集成电路业务之间的差异情况，是否基于重合的底层基础技术或通用技术，相互渗透及拓展的难易程度，相关划分方式是否符合行业惯例

1、特种与工业及消费级集成电路业务之间的差异，技术门槛及相互渗透的难易程度

特种集成电路行业由于整体行业的最终应用场景及环境特征相较于工业及消费级领域更为复杂，对产品的性能要求更高、可靠性要求更为严格，因此设计理念及核心技术、生产加工环节、市场准入资质等方面均具有显著的区别，详见本问询函回复“问题 1.1 之发行人说明（二）”的相关内容。

特种与工业及消费级集成电路产品具备部分相同的底层基础技术及通用技术，如在工艺选择上多数产品选择较为常规的 CMOS 工艺、双极型工艺或 SOI CMOS 工艺等；在电路设计进行器件选择时，主要采用基于硅基器件如 MOS 管、二极管、电阻、电容、电感等器件作为实现电路功能的基础元器件；以电路设计中基本的自顶而下和层次化设计方法为核心，在设计过程中采用业界通用的设计、综合及仿真验证工具。

但是，由于特种与工业及消费级集成电路产品应用领域及产品性能需求的不同，导致两类产品之间在设计理念方面具有显著的区别，核心技术存在较高的技术门槛，相互渗透与拓展的难度较高。

特种集成电路由于需要高可靠性及安全性，因此设计需要根据不同的产品及应用环境选择合理的工艺制程。先进的工艺制程通常具有更小的晶体管尺寸，进而带来芯片性能的提升以及面积的减小，但同时会降低电路的稳定性。具体而言，先进工艺下金属线宽、金属厚度、金属间距等减小可能引发信号完整性问题和电源完整性、电迁移及电压降等现象加剧，由于加工尺度的减小器件参

数（如阈值电压、饱和电流、晶体管电流放大系数等）对工艺偏差和环境的敏感度更高，集成电路的可靠性将面临挑战。

由于特种集成电路应用领域多为大型装备，高可靠性相较于单纯的面积缩减更加重要，因此在芯片功能设计、性能优化的同时，更需要保障产品的可靠性。在设计过程中，针对产品可能的实际工作条件和应用环境，以及在规定的时间内可能出现的失效情况，需要通过合理的可靠性分配并建立可靠性模型，从电路设计、版图设计、封装设计、工艺选择、材料选取等角度采取相应的预防措施，使这些失效模式得以控制或消除，同时满足性能和可靠性的要求。

综合考虑前述因素，特种集成电路在产品设计中，会从电路可靠性设计与分析、仿真与测试等方面综合考虑产品性能和可靠性的需求，具体如下：

1）特种集成电路往往会在电路结构设计中采用裕量设计和冗余设计等，如在通孔设计与线宽选择方面，采用冗余通孔，通过增加电路通孔的数量，保证互连的可靠性，常规商用芯片一般采用单通孔设计以节约芯片面积；避免采用最小的线宽和间距以降低寄生阻抗、减小串扰，在设计中采用增加线宽等方式，保证大电流路径较低的电流密度的方法降低电迁移风险，而常规商用芯片一般会尽可能采用先进制程及制程下最小线宽等设计方式进一步提升芯片性能并缩小面积。

2）在电压降水平控制方面，特种集成电路采用动态分析方法，准确计算芯片在特定高转换频率模式下的电压降水平，通过增加电源线宽及布线条数、增加金属厚度、多重金属布线、重分布大功耗器件布局等方式优化电源网络设计，降低电流通过导体和由于损耗造成的电压下降水平（即电压降），如常规商用芯片设计中对电源分布网络上的电压降要求 $\pm 5\%$ 即可，而特种集成电路特别是超大规模特种集成电路的压降水平需严格控制在 $\pm 3\%$ 以内。

3）在控制工艺偏差方面，由于特种集成电路具有小批量、多型号的特征，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。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。

4) 针对特种集成电路复杂应用场景进行特种加固设计, 例如: 针对宽温区工作需求, 在设计过程中选择覆盖宽温区工作范围的器件模型, 并对相关模块进行全温度区间的仿真确保电路在各温度条件下的性能满足设计指标, 需耗费更多的仿真迭代时间、人力及算力, 而常规消费级产品仅需进行普通工作温区的设计仿真, 确保满足性能要求即可; 针对高静电释放问题进行特殊加固设计, 通过加大保护器件尺寸和数量等方法确保较高的静电释放耐受水平, 如相较于常规商用 2KV 的要求, 高可靠性芯片的要求可能会提升至 4KV 以上, 公司目前总线接口产品可实现 $\pm 15\text{KV}$ 的静电释放保护水平。

5) 在电路仿真方面, 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, 影响产品使用寿命和可靠性。

6) 在电路测试方面, 特种集成电路产品需根据相关标准进行复杂严格的多项试验, 包括如老炼及温度循环、热冲击、恒定加速度、振动疲劳、键合强度、芯片剪切强度等可靠性试验, 并针对宽工作温区、高 ESD 耐受等特征设计专用的测试程序, 而常规商用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。

综上所述, 特种集成电路的可靠性增强设计区别于常规工业及消费级芯片设计, 需要在芯片性能、面积和可靠性之间进行取舍, 设计方法和流程具有显著的区别。

2、发行人与华大半导体下属公司在产品性能方面存在一定差异

(1) 与安路科技 FPGA 类产品的对比

华大半导体下属公司安路科技与发行人均从事 FPGA 类产品的设计与销售。安路科技 FPGA 产品下游应用领域主要包括工业控制、网络通信、消费电子和

数据中心等，目前已量产的最大规模 FPGA 产品等效 LUT 数量为 127K。由于特种领域应用场景需要在短时间内进行大量的数据处理，对处理速度等性能指标相较于工业及消费级领域的要求更高，因此发行人特种领域 FPGA 产品总体以大规模 FPGA 为主，目前已量产的最大规模 FPGA 为“奇衍”系列 7,000 万门级产品，等效 LUT 数量达到 1,733K。

经查阅安路科技公司官网、招股说明书等资料，发行人与安路科技已量产最大规模 FPGA 产品具体性能指标的对比情况如下：

指标	发行人	安路科技
型号	HWDSP****	PH1A100
制程	28nm	28nm
等效 LUT 数量	约 1,733K	约 127K
SerDes 速率	13.1 Gbps	10.3 Gbps

注：因安路科技未披露逻辑单元数指标，此处为使逻辑规模具有可比性，将发行人产品的逻辑单元数折算成等效 LUT 数量进行比较。

（2）与上海贝岭 ADC 类产品的对比

华大半导体下属公司上海贝岭与发行人均从事 ADC 类产品的设计与销售。决定 ADC 性能及应用领域的，主要包括采样精度（即分辨率）和信号处理速度（即采样率）两个指标。根据行业内普遍定义，10 位及以下采样精度的 ADC 以高速产品为主，侧重于处理速度的保证，主要用于仪器仪表领域；12 位-14 位采样精度的 ADC 以高速高精度产品为主，平衡了对于速度和精度的需求，主要用于通讯领域；16 位及以上采样精度的 ADC 为高精度产品，侧重于采样精度的保证，主要应用于精密测量领域。

上海贝岭 ADC 类产品以分辨率 14-16 位的高速高精度 ADC 为主，采样率以 80Msps-125Msps 为主，主要采用流水线（Pipeline）架构，下游应用领域主要为工业控制、医疗成像、电网保护装置等。而发行人主要从事 16 位及以上的高精度 ADC，采样率以 1Ksps-200Ksps 为主，主要采用逐次逼近（SAR）以及 Sigma-Delta 架构，应用于特种领域的伺服控制、精密测量等，性能指标和应用领域均有较为明显的差异。

经查阅上海贝岭官网、定期报告、产品手册等资料，发行人与上海贝岭 ADC 类代表性产品的具体性能指标的对比情况如下：

公司	发行人	发行人	上海贝岭
型号	HWD****	HWD***	BL1064
分辨率	24bit	16bit	16bit
采样率	1Ksps	200Ksps	80Msps
功耗	90-105mW	95mW	525mW
设计架构	Sigma-Delta 架构	逐次逼近（SAR）架构	流水线（Pipeline）架构

3、发行人与华大半导体下属公司在应用领域及客户等方面存在明显差异

发行人产品主要应用于特种行业电子、通讯、控制、测量等领域，华大半导体及其下属企业产品主要应用于工业控制、汽车电子、安全物联网等领域，由于双方产品应用领域的不同，导致发行人及华大半导体及其下属企业主要客户重合度较低。

安路科技主要产品为 FPGA。双方 2019 年至 2021 年前五大客户中，根据合并口径统计，仅 2019 年中国电科集团同为发行人和安路科技的前五大客户，2020 年和 2021 年均不存在重合的情形。按中国电科集团所控制的下属单位口径统计，A-9、A-4、A-16 三家单位 2019 年同为发行人和安路科技的客户，安路科技向其销售 FPGA 类产品，但发行人仅向 A-9 一家单位销售了 FPGA 产品且相关业务收入金额不足 1 万元。因此，发行人与安路科技 FPGA 类产品的主要客户不存在重合的情形。

上海贝岭主要产品包括电源管理、智能计量及 SoC、非挥发存储器、功率器件和高速高精度 ADC 等。发行人与上海贝岭 2019 年至 2021 年前五大客户均不存在重合的情形。

小华半导体主要产品为面向家电、工业、汽车、物联网等领域的 MCU，前身为华大半导体 MCU 事业部。发行人与小华半导体及其前身 2019 年至 2021 年前五大客户均不存在重合的情形。

4、特种与工业及消费级业务领域的划分方式符合行业惯例

通过特种与工业及消费级集成电路业务应用领域的不同而论述不构成同业竞争，符合行业惯例，部分案例具体情况如下：

公司	论述情况
振华风光 (A21498.SH)	华大半导体及其控股子公司主要从事模拟芯片和数字芯片的设计、晶圆的生产及测试等业务，主要产品均为民用领域芯片业务，广泛应用于工业控制、汽车电子、安全物联网等领域。 振华风光专注于高可靠集成电路的研发、封装、测试及销售，主要提供放大器、轴角转换器、接口驱动、系统封装集成电路、电源管理等集成电路产品，主要客户面向各大军工集团，应用领域与客户结构存在差异。
紫光国微 (002049.SZ)	紫光国微主营业务为集成电路芯片的设计、销售业务和晶体业务，集成电路芯片设计和销售业务主要产品包括智能安全芯片、特种集成电路（含高可靠性领域 FPGA 产品）、半导体功率器件等，晶体业务主要产品为石英晶体元器件。 深圳紫光同创主要从事商用 FPGA 产品及相关 EDA 工具的设计开发，与紫光国微所从事的业务均存在一定的区别。
天奥电子 (002935.SZ)	杰赛科技的晶体器件产品主要市场领域为民用通信领域，天奥电子的晶体器件产品主要用于国防科技领域的国产化替代。两者的晶体器件市场领域存在明显差异。
中瓷电子 (003031.SZ)	中国电科十三所、中国电科四十三所、中国电科五十五所的产品面向军用集成电路、军用混合集成电路、军用微波器件市场，产品广泛用于航天、航空、导弹、飞机、飞船等各类军事领域装备中。 中瓷电子的陶瓷外壳产品面向民品市场，主要应用于光通信、无线功率、消费电子以及汽车电子等市场领域。两者在市场领域划分有明显界限。
西部超导 (688122.SH)	西部超导钛合金棒材、丝材的客户主要为中国航空工业集团公司的下属公司及其配套的航空锻件生产商，如中国第二重型机械集团德阳万航模锻有限责任公司、西安三角防务股份有限公司等军用领域，客户集中度较高。 西部钛业板材、管材的客户主要为石油化工装备制造制造商，电力、环保等民用领域的客户，下游客户分布较为分散。两者的客户群体存在明显差异。

（三）中国电子及相关方对旗下集成电路业务的未来发展定位及规划，相关措施和承诺是否符合规范性要求，是否损害发行人利益，是否具有可行性、可操作性及实际约束力

1、中国电子对旗下集成电路业务的未来发展定位及规划

（1）中国电子相关承诺

中国电子已出具关于避免同业竞争的承诺，对旗下集成电路业务的未来发展定位及规划作出了说明：

“中国电子下属开展集成电路业务的企业为中国振华及其部分下属子公司和华大半导体及其部分下属子公司。

本企业作为华大半导体及中国振华的实际控制人，未来将继续确保中国振华定位于特种集成电路业务，华大半导体定位于工业及消费级集成电路业务，确保华大半导体与成都华微不构成同业竞争。”

（2）中国电子相关承诺不会损害发行人利益

公司主要从事特种领域集成电路产品的研发、设计、测试与销售，报告期内主要客户均为中国电科集团、航空工业集团、航天科技集团、航天科工集团等特种领域的主要经营者，产品销售均为特种领域集成电路业务。随着下游需求的快速增长及国产化政策的大力支持，特种领域集成电路产品正处于快速发展时期。根据未来发展规划，公司将继续专注于特种集成电路领域核心竞争力的打造，力争成为特种集成电路产业领军企业以及国家级集成电路研发和检测龙头企业和骨干力量。

因此，中国电子关于未来将发行人定位于特种集成电路业务的承诺，符合发行人目前业务开展情况及未来发展规划，不会对发行人的经营和业绩情况产生重大不利影响。

2、中国振华对旗下集成电路业务的未来发展定位及规划

（1）中国振华相关承诺

关于发行人与苏州云芯的同业竞争问题，发行人已召开董事会，审议同意收购中国振华及其他股东所持有的苏州云芯股权，待各方履行相关审批程序后，苏州云芯将成为发行人的控股子公司，从而彻底解决未来双方潜在的同业竞争。

关于发行人与振华风光的同业竞争问题，中国振华已出具关于避免同业竞争的承诺，对振华风光与发行人业务的未来发展定位及规划作出了说明：

“1、放大器

成都华微目前仅有少量放大器类产品的销售，主要系针对特定客户的配套需求而研发的个别产品。中国振华将振华风光确定为体系内放大器类产品的整合平台，并将确保成都华微：1）维持涉及放大器类产品现有的业务模式，不针对放大器类产品新增研发投入、增聘人员、增加固定资产及设备等任何投入；2）维持涉及放大器类产品现有市场，仅基于原有客户产品需求保障的目的，承接

原有客户放大器类产品的订单，不谋求振华风光涉及放大器类产品的客户及市场。

2、数据转换器

中国振华将全力保障成都华微作为中国振华体系内设计、生产、销售数据转换器类 ADC/DAC 产品的唯一主体，振华风光目前没有该类产品，未来除现有国拨研发项目外，不在该领域进行任何新产品的研发投入，亦不谋求成都华微涉及 ADC/DAC 产品的客户及市场。

就振华风光经营的轴角转换器产品，成都华微目前没有该类产品，未来不在该领域进行任何新产品的研发投入，亦不会谋求振华风光经营的该领域产品的市场。

3、电源管理类

中国振华将全力保障成都华微作为中国振华体系内设计、生产、销售电源管理类 LDO、DC-DC 产品的唯一主体。振华风光目前没有该类产品，未来除现有国拨研发项目外，不在该领域进行任何新产品的研发投入，亦不谋求成都华微涉及电源管理类 LDO、DC-DC 产品的客户及市场。

就振华风光经营的电源管理类电压基准源、三端稳压器产品，成都华微目前没有该类产品，未来不在该领域进行任何新产品的研发投入，亦不会谋求振华风光经营的该领域产品的市场。

4、接口类

中国振华将全力保障成都华微作为中国振华体系内设计、生产、销售总线接口类产品的唯一主体。振华风光目前没有该类产品，未来不在该领域进行任何新产品的研发投入，亦不谋求成都华微涉及总线接口类产品的客户及市场。

就振华风光经营的模拟开关类产品（包括达林顿管），成都华微目前没有该类产品，未来不在该领域进行任何新产品的研发投入，亦不会谋求振华风光经营的该领域产品的市场。”

（2）中国振华相关承诺不会损害发行人利益

报告期内，发行人放大器类产品合计销售收入分别为 415.36 万元、1,592.00 万元及 3,680.26 万元，占主营业务收入的比例分别为 2.92%、5.04%及 7.20%，并非公司的主要业务构成，且主要为满足特定客户的需求所进行的销售。因此，中国振华对于发行人未来在放大器领域不再进行新产品的研发，仅通过现有型号产品保障原有客户产品需求的相关承诺，不会对发行人的经营和业绩情况产生重大不利影响。

经查阅振华风光招股说明书，目前振华风光在数据转换器类 ADC/DAC 产品以及电源管理类 LDO、DC-DC 产品均没有在研发的国拨项目或自筹项目。根据振华风光出具的“关于避免同业竞争的承诺”，其承诺振华风光目前没有 ADC/DAC 产品以及 LDO、DC-DC 产品，未来不在该领域进行任何新产品的研发投入，亦不谋求成都华微涉及该类产品的客户及市场。

3、相关主体的措施和承诺符合规范性要求，具有可行性、可操作性及实际约束力

中国电子、中国振华及华大半导体均已在出具关于避免同业竞争的承诺函，并在承诺函中说明了具体承诺事项，制定了具有可行性和可操作性的具体履约方式，并明确了履约时限。同时，中国电子和中国振华作为实际控制人和控股股东，亦明确了相关承诺的违约责任。相关承诺函符合《上市公司监管指引第 4 号——上市公司及其相关方承诺》的相关要求，具有可行性、可操作性及实际约束力，具体如下：

公司	中国电子	中国振华	华大半导体
承诺事项	中国电子及其控制的下属其他企业未来不会以任何方式参与导致或可能导致与成都华微主营业务产生直接或间接竞争的业务或活动，不为自身或者他人谋取任何属于成都华微的商业机会。	中国振华及其控制的下属其他企业未来不会以任何方式参与导致或可能导致与成都华微主营业务产生直接或间接竞争的业务或活动，不为自身或者他人谋取任何属于成都华微的商业机会。	华大半导体及其控制的下属企业未来将继续定位于工业及消费级集成电路业务，不会以任何方式参与导致或可能导致与成都华微主营业务产生直接或间接竞争的业务或活动。
履约安排	对中国电子控制的下属其他企业，中国电子将通过各公司的股东（大）会、董事会等公司治理机制和派出机构及人员（包括但不限于董事、高级管理人员）敦促该等企业履行本承诺项下的义务。	对中国振华控制的下属其他企业，中国振华将通过各公司的股东（大）会、董事会等公司治理机制和派出机构及人员（包括但不限于董事、高级管理人员）敦促该等企业履行本承诺项下的义务。	对华大半导体控制的下属企业，华大半导体将通过各公司的股东（大）会、董事会等公司治理机制和派出机构及人员（包括但不限于董事、高级管理人员）敦促该等企业履行本承诺项下的义务。
违约责任	中国电子如违反上述承诺，将及时转让、终止该等竞争业	中国振华如违反上述承诺，将及时转让、终止该等竞争业	--

公司	中国电子	中国振华	华大半导体
	务，因未履行上述承诺而获得收入的，所得收入归成都华微所有。	务，因未履行上述承诺而获得收入的，所得收入归成都华微所有。	
履约期限	本承诺函自中国电子签署之日起生效，至中国电子不再为成都华微的实际控制人时失效。	本承诺函自中国振华签署之日起生效，至中国振华不再为成都华微的控股股东时失效。	本承诺函自华大半导体签署之日起生效，至华大半导体不再与成都华微同受中国电子的控制时失效。

（四）结合发行人与实控人中国电子所属企业相同或者相似业务及其收入和毛利、在研产品/项目、业务发展规划等情况，以及《科创板股票发行上市审核问答》第4条要求，充分论证同业竞争情形是否构成重大不利影响

根据本问询函回复“问题2之发行人说明（一）”的相关内容，中国电子下属企业中，仅有振华风光涉及的放大器类产品以及苏州云芯涉及的数据转换类产品与发行人存在同业竞争的情形，其他公司均不存在相同或相似业务、构成同业竞争的情形。

1、发行人与振华风光不存在构成重大不利影响的同业竞争

发行人与振华风光在历史沿革、资产、人员等方面独立，振华风光目前仅在放大器类产品业务上与发行人存在重合，上述业务并非发行人的主要业务构成，发行人已承诺未来在该领域不再进行新产品的研发，上述情形不会对发行人产生重大不利影响的同业竞争。中国振华已出具了承诺函，明确了双方未来业务机会的定位，从而避免未来潜在的同业竞争。

（1）历史沿革、资产和人员独立性

成都华微和振华风光历史上均独立进行业务发展，在资产和人员等方面具备独立性。

振华风光前身为国营第四四三三厂，是上世纪70年代“三线建设”时期，国家在贵州重点布局的高可靠集成电路生产厂，主要从事放大器类产品的研制和生产。2005年中国振华决定将所属主要为国防重点工程配套的半导体业务及相关资产组建了振华风光。2012年以来，振华风光逐步将业务方向由集成电路封装测试向前端芯片设计延伸。发行人与振华风光在历史沿革方面相互独立。

发行人拥有独立的经营和办公场所，具备与生产经营相关的主要生产设备以及商标、专利的所有权，资产完整且权属清晰，不存在与振华风光之间资产

混同或占用的情形，不存在共用专利等知识产权或技术相互授权使用的情形，不存在共用商标和商号的情形。发行人与振华风光在资产方面相互独立。

发行人建立了独立的人力资源管理体系，拥有从事生产经营活动所需的全部人员并与员工签订了劳动合同，不存在与振华风光人员混同的情形。发行人与振华风光在人员方面相互独立。

（2）主营业务及主要产品

发行人主要从事特种集成电路的研发、设计、测试与销售，主要产品涵盖特种数字及模拟集成电路两大领域，其中数字集成电路产品包括以可编程逻辑器件（CPLD/FPGA）为代表的逻辑芯片、存储芯片及微控制器等，模拟集成电路产品包括数据转换（ADC/DAC）、总线接口、电源管理及放大器等。

振华风光主要从事特种模拟集成电路的设计、封装、测试及销售。主要产品包括：放大器、轴角转换器、电源管理（电压基准源、三端稳压器）、接口（模拟开关、达林顿管）等。

振华风光与成都华微目前仅在放大器类存在一定的竞争关系，其余产品在技术特点、应用场景等方面存在显著差异，不存在可替代性及竞争关系，具体情况如下：

①放大器类产品

报告期内，放大器类产品是振华风光最主要的业务构成，收入和毛利占比均在 50%以上，而发行人放大器类产品并非主要业务构成，收入和毛利占比均在 10%以下，具体情况如下：

单位：万元

振华风光				
项目		2021 年	2020 年	2019 年
收入	金额	29,320.90	22,481.51	16,738.18
	占比	58.37%	62.20%	65.10%
毛利	金额	21,405.95	15,286.77	10,234.73
	占比	57.59%	62.20%	61.50%
发行人				
项目		2021 年	2020 年	2019 年

收入	金额	3,680.26	1,592.00	415.36
	占比	7.20%	5.04%	2.92%
毛利	金额	2,918.56	1,136.09	218.52
	占比	6.91%	4.69%	2.10%

报告期内，发行人共有五个型号的放大器类产品形成销售，其中主要为一个型号产品形成稳定持续供货，其余产品销售规模较小。报告期各期发行人放大器类产品合计销售收入分别为 415.36 万元、1,592.00 万元及 3,680.26 万元，占主营业务收入的比例分别为 2.92%、5.04%及 7.20%，并非公司主要业务构成。

发行人放大器类产品均系历史上因特定客户需求而研发的产品，报告期内并无放大器类产品的研发工作及在研项目，发行人已承诺未来在该领域不再进行新产品的研发，仅通过现有型号产品保障原有客户的产品需求。上述情形不会对发行人产生重大不利影响，并将有效控制发行人放大器类产品的发展趋势，不会导致未来同业竞争相关业务的进一步增长。

②转换器类产品

发行人转换器类产品为通用转换器，包括模数转换 ADC 和数模转换 DAC 芯片，通过 ADC 将采集到的温度、压力、电磁波等模拟信号转换成数字信号，输出至数字集成电路进行信号处理，最终通过 DAC 将数字信号转换成模拟信号进行输出。发行人通用转换器产品目前主要为分辨率在 16 位以上的高精度 ADC，产品主要应用于精密测量领域。

振华风光转换器类产品为专用轴角转换器，其通过对角度信号和位置信号的跟踪和处理，实现模拟角度信号到数字角度信号的转换，满足系统对角度参量量化和精准控制的应用需求，是各类角度位置控制系统的核心电子器件，主要应用于飞行姿态控制以及惯性导航等场景。

综上所述，发行人的产品是实现电磁波通讯信号等类别模拟信号转换成数字信号的通用转换器，振华风光的产品是实现特定轴角位移信号转换成数字信号的专用转换器，两者在功能特点、应用场景等方面具有显著差异，不存在可替代性和竞争性。

③电源管理类产品

电源管理产品可以分为线性电源与开关电源两大类。其中，线性电源工作原理为：取样电路对线性电源输出电压进行取样，然后通过误差放大器将取样值与基准值进行误差放大，误差放大器输出信号驱动调整管，改变调整管的导通阻抗，通过无限次的误差调整，最终实现稳定电压输出，在整个器件工作期间内，调整管都工作在线性放大区，只能实现直流高压向低压的转换。线性电源按照电路拓扑结构不同可以分为标准线性电源（三端稳压源）、低压差线性稳压源（LDO）、电压基准源三类。

而开关电源是一种利用现代电子电力技术，控制开关开通和关断的时间比率，维持稳定输出电压的一种电源产品。其通过内部取样电路，将输出电压进行取样，误差放大器将取样信号与基准信号进行放大，生成相应的控制信号，该控制信号作用于开关管，控制开关管开关频率，从而实现固定电压输出。开关电源根据不同的拓扑结构可以分为 DC-DC、AC-DC、DC-AC 等。

发行人的电源管理类产品包括低压差线性稳压器 LDO、开关电源 DC-DC 芯片两大类，均采用 CMOS 生产工艺。其中，DC-DC 产品属于开关电源类别，可实现降压、升压、升降压转换等多重功能，且电压及电流适用范围更广，能够实现高转换效率，主要应用于数字电路的电压转换，与振华风光电源管理产品类别存在显著差异；LDO 产品属于线性电源类别，用于实现低压差的降压转换，具有低噪声、纹波小、高精度等特征，在转换压差小的场景具备转换效率较高的优势，产品静态功耗较小，通常可包含输入、输出、地、使能、检测等多功能端口。

振华风光的电源管理类产品包括电压基准源、三端稳压源两大类，均属于线性电源类别。其中，电压基准源是一种具有高输出精度、低温漂的电压参考器件，该电路不具备电流驱动能力，仅用于提供基准电压；三端稳压源主要采用 Bipolar 工艺，具有高压差、低效率、输入电压范围宽等特点，使用简便且成本较低，适合宽高压电压变换场合，产品静态功耗较大，封装引脚固定，通常只有输入、输出以及地三个端口。

就具体应用场景而言，公司 LDO 产品适合低压电压变换场合，振华风光的三端稳压源产品适合宽高压电压变换场合。如整机控制系统既包含了低压数字单元如 FPGA、ADC 等芯片（供电电压常为 5V/3.3V），又包含了高压放大模块

（供电电压常为 $\pm 15V$ ）。在实际控制系统中，外接电源常为一固定高压电源（如高于 $\pm 15V$ ），若要满足控制系统内部数字控制单元工作正常，此时需先采用振华风光三端稳压源产品实现一级降压/稳压（如将 30V 转为 5V/3.3V），而后公司 LDO 产品将输入的 5V/3.3V 电压转成 3.3V/1.8V 输出，对系统内部控制单元（FPGA、ADC、MCU 等芯片）进行供电，二者的应用场景和功能存在显著差异。

综上所述，发行人的 DC-DC 产品属于开关电源类别，其工作原理及应用场景与线性电源具有明显区别。发行人的 LDO 产品主要应用于低压差且对转换效率要求较高的领域，振华风光的三端稳压源主要应用于宽高压电压变换的场合，电压基准源功能为提供参考电压，不具备电流驱动能力。因此，双方产品在功能特点、应用场景等方面具有显著差异，不存在可替代性和竞争性。

④接口类产品

发行人的产品为总线接口，传输信号类型为数字信号，是实现不同通讯协议电平转换的器件，产品覆盖了主流串行通讯协议以及并行通讯电平转换类接口，广泛应用于各类系统中电子元器件之间的数字信号传输。

振华风光的接口驱动主要包括达林顿阵列及模拟开关产品。达林顿阵列由多个达林顿管在一颗芯片形成阵列，可实现大功率信号的放大，主要应用于大功率开关电路、电机调速、继电器驱动等。模拟开关产品主要用于模拟及功率信号的选通关断，实现信号在模块之间快速切换，主要用于工业控制、通信和汽车系统等领域。

综上所述，发行人的总线接口应用于数字信号的电平转换及传输，振华风光的模拟开关用于模拟及功率信号的选通和关断，达林顿阵列主要用于大功率信号的放大，两者在功能特点、应用场景等方面具有显著差异，不存在可替代性和竞争性。

（3）客户及供应商情况

报告期内，发行人放大器类产品客户结构较为单一，主要为满足中国电科集团特定客户的需求，上述客户各期收入占放大器类总收入的比例分别为

77.59%、91.25%及 87.88%，其余客户收入较小，上述特定客户并非振华风光同类产品主要客户。

发行人为 Fabless 企业，主要通过委外加工进行生产后实现对外销售，而振华风光采购芯片后进行自主封装测试并最终实现对外销售，因此两者的经营模式存在显著不同，单体层面的主要供应商不存在重叠。

综上所述，发行人与振华风光放大器类产品的主要客户和供应商均不存在重叠的情形，双方独立开展产品的销售及采购，不存在非公平竞争、利益输送或让渡商业机会等情形。

（4）未来发展规划

发行人自报告期初至今均未进行放大器类产品的任何研发项目，该类产品并非发行人未来的主要发展方向，并已承诺未来不在该领域进行任何新增研发投入。同时，中国振华已出具关于避免同业竞争的承诺，明确了发行人及振华风光在模拟集成电路领域未来的业务发展定位及规划，并承诺将通过内部协调和控制，确保中国振华、成都华微与振华风光妥善处理同业竞争问题，切实履行避免同业竞争的承诺。相关内容详见本问询函回复“问题 2 之发行人说明（三）”的相关内容。

2、发行人与苏州云芯不存在构成重大不利影响的同业竞争

发行人与苏州云芯在历史沿革、资产、人员等方面独立，苏州云芯目前所从事的高速高精度 ADC/DAC 产品与发行人的高精度 ADC 产品不构成竞争关系，发行人在研产品未来投产后将与苏州云芯产品存在一定的竞争性。发行人已召开董事会，审议同意收购中国振华及其他股东所持有的苏州云芯股权，待各方履行相关审批程序后，苏州云芯将成为发行人的控股子公司，从而彻底解决未来双方潜在的同业竞争。

（1）历史沿革、资产和人员独立性

成都华微和苏州云芯历史上均独立进行业务发展，在资产和人员等方面具备独立性。

苏州云芯成立于 2010 年，自成立以来专注于高速高精度数据转换芯片（ADC/DAC）的设计、开发及销售。2016 年中国振华通过增资的方式，成为苏州云芯的控股股东。发行人与苏州云芯在历史沿革方面相互独立。

发行人拥有独立的经营和办公场所，具备与生产经营相关的主要生产设备以及商标、专利的所有权，资产完整且权属清晰，不存在与苏州云芯之间资产混同或占用的情形，不存在共用专利等知识产权或技术相互授权使用的情形，不存在共用商标和商号的情形。发行人与苏州云芯在资产方面相互独立。

发行人建立了独立的人力资源管理体系，拥有从事生产经营活动所需的全部人员并与员工签订了劳动合同，不存在与苏州云芯人员混同的情形。发行人与苏州云芯在人员方面相互独立。

（2）主营业务及主要产品

苏州云芯主要从事高速高精度 ADC/DAC 芯片的设计、开发及销售。

决定 ADC/DAC 性能及应用领域的，主要包括采样精度和信号处理速度两个指标。根据行业内普遍定义，10 位及以下采样精度的 ADC/DAC 以高速产品为主，侧重于处理速度的保证，主要用于仪器仪表领域；12 位-14 位采样精度的 ADC/DAC 以高速高精度产品为主，平衡了对于速度和精度的需求，主要用于通讯领域；16 位及以上采样精度的 ADC/DAC 为高精度产品，侧重于采样精度的保证，主要应用于精密测量领域。

发行人目前主要产品为采样精度 16 位及以上的高精度 ADC，主要应用于精密测量领域。苏州云芯主要产品为采样精度 12 位-14 位的高速高精度 ADC/DAC，主要应用于通讯领域。两公司的产品在性能、用途等方面存在较大差异，不存在可替代性，两公司的主要客户亦不存在重合的情形。

报告期内，公司与苏州云芯 ADC/DAC 类产品的收入和毛利情况具体如下：

单位：万元

项目		2021 年	2020 年	2019 年
收入	发行人	7,800.81	4,091.36	775.84
	苏州云芯	2,035.32	801.81	586.56
	苏州云芯占发行人的比例	26.09%	19.60%	75.60%

项目		2021 年	2020 年	2019 年
毛利	发行人	7,082.35	3,642.19	671.96
	苏州云芯	1,813.07	654.20	370.04
	苏州云芯占发行人的比例	25.60%	17.96%	55.07%

报告期内，苏州云芯 ADC/DAC 一直为其主要产品，主要为采样精度为 12-14 位的高速高精度产品。发行人自 2020 年起采样精度为 16 位-24 位的高精度 ADC 产品逐步投入市场，凭借新产品的开发以及市场渠道优势，销售收入快速增长。2020 年和 2021 年苏州云芯 ADC/DAC 产品收入和毛利占发行人的比例均在 30%以内。

综上所述，目前发行人与苏州云芯的产品不构成竞争关系，报告期内最近两年苏州云芯 ADC/DAC 产品收入和毛利占发行人的比例不到 30%，苏州云芯目前不存在对发行人构成重大不利影响的同业竞争。

发行人承接了高速高精度 ADC 领域的国家科技重大专项及国家重点研发计划，正在研发应用于通讯领域的采样精度为 12 位的高速高精度 ADC，目前已完成芯片方案初步设计以及样片的流片，并交由客户进行试用，试用完成后将继续进行产品改版设计以及改版后的流片，预计将于 2023 年逐步投放市场。上述产品在未来投产后，将与苏州云芯目前的产品存在一定的竞争性。

（3）客户及供应商情况

苏州云芯 2019 年至 2021 年前五大主要客户中，根据合并口径统计，中国电科集团同为发行人和苏州云芯的前五大客户。按中国电科集团所控制的下属单位口径统计，苏州云芯主要与下属两家单位进行合作，上述单位均非发行人的主要客户。

苏州云芯 2019 年至 2021 年前五大主要供应商中，与发行人的前五大主要供应商均不存在重合的情形。

综上所述，发行人与苏州云芯主要客户和供应商均不存在重叠的情形，双方独立开展产品的销售及采购，不存在非公平竞争、利益输送或让渡商业机会等情形。

（4）未来发展规划

经发行人第一届董事会第六次会议审议通过，发行人拟根据苏州云芯截至2022年3月31日全部股权的评估值（以经中国电子备案的评估值为准），通过协议转让的方式购买中国振华以及上海芯速微电子科技有限公司合计持有苏州云芯70.62%的股份，并拟作为意向投资方参与认购昆山市国科创业投资有限公司拟通过公开挂牌的方式转让苏州云芯14.75%的股份。

上述收购苏州云芯的方案，尚需中国振华及中国电子履行相关审议程序，并且需要经苏州云芯股东会全体股东的一致同意。相关评估报告尚需经中国电子进行备案。股权转让完成后，苏州云芯将成为发行人的控股子公司，从而彻底解决双方未来潜在的同业竞争。

（五）结合以上说明内容完善招股说明书重大事项提示和风险因素

发行人已在招股说明书重大事项提示和风险因素部分对上述同业竞争风险进行了补充完善，具体如下：

“中国电子下属开展集成电路设计业务的企业集团为中国振华和华大半导体，其中中国振华主要从事特种集成电路业务，华大半导体主要从事工业及消费级集成电路业务。

中国振华下属企业中，振华风光涉及的放大器类产品以及苏州云芯涉及的数据转换类产品与发行人存在重叠的情形，其他下属企业不存在与发行人经营相同或相似业务的情形。针对振华风光，中国振华及发行人已作出承诺，未来发行人在该领域不再进行新产品的研发，仅保障原有客户的产品需求，上述情形不会对发行人产生重大不利影响；针对苏州云芯，发行人已召开董事会，审议同意收购中国振华及其他股东所持有的苏州云芯股权，待各方履行相关决策程序后，苏州云芯将成为发行人的控股子公司，从而彻底解决未来双方潜在的同业竞争。

华大半导体下属企业中，安路科技涉及的FPGA类产品、上海贝岭及其下属子公司涉及的模拟集成电路类产品、小华半导体涉及的MCU类产品与发行人存在重叠的情形。华大半导体及其下属企业从事工业及消费级芯片业务，主要应用于工业控制、汽车电子、安全物联网等领域，与发行人在产品性能及设计路线、应用领域及客户群体等方面均存在显著差异，不存在同业竞争的情形。

中国电子已作出承诺，明确了未来中国振华将继续定位于特种集成电路业务，华大半导体将继续定位于工业及消费级集成电路业务，从而避免华大半导体与发行人构成同业竞争。

未来实际经营中，若中国电子、中国振华、华大半导体及其下属企业未能遵循上述承诺中的业务发展规划，且相关承诺方未能采取有效措施妥善履行上述承诺中的相应义务，则可能导致上述关联方与发行人产生新增的同业竞争，从而对公司的业务和经营发展造成一定程度的不利影响。”

二、中介机构核查程序及意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师履行了如下核查程序：

1、查阅中国电子、中国振华以及华大半导体的审计报告以及出具的调查表，并通过公开信息核查其完整的对外投资情况，结合上述主体出具的股东调查表了解其下属企业的主营业务情况，保证同业竞争核查范围的完整性。

2、对发行人高级管理人员及核心技术人员进行访谈，了解特种集成电路产品在性能需求、核心技术、产品设计及加工等方面的特点。

3、对华大半导体及其下属公司安路科技、上海贝岭等相关业务人员进行访谈，查阅相关方的工商资料文件、招股说明书/反馈意见回复/定期报告等公开资料，了解特种与工业及消费级集成电路产品的差异，并对比了双方的主要客户的重合情况。

4、查阅相关特种领域公司的招股说明书/反馈意见回复/定期报告等公开资料，了解根据产品应用领域划分的方式是否符合行业惯例。

5、取得中国电子、中国振华、华大半导体、振华风光出具的《关于避免同业竞争的承诺》，并对照相关规则进行分析。

6、对振华风光、苏州云芯相关业务人员进行访谈，查阅相关方的工商资料文件、招股说明书/反馈意见回复/定期报告等公开资料，了解其主营业务具体情况以及与发行人业务的比较情况，了解其未来发展规划情况，并取得了其主要客户和供应商名单以及相关产品的销售收入等财务数据。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、中国电子下属开展集成电路设计业务的企业为中国振华和华大半导体。中国振华下属企业中，仅有振华风光及苏州云芯与成都华微在部分产品领域存在重叠的情形，其他企业不存在与成都华微经营相同或相似业务的情形。华大半导体及其下属企业从事工业及消费级集成电路业务，与发行人所从事的特种集成电路业务存在显著差异，不存在同业竞争的情形。发行人已完整披露中国电子下属企业中存在产品相同或相似的情形，并对相关企业是否构成同业竞争进行了论述，披露的范围完整且充分。

2、针对中国电子及其旗下公司，发行人已结合行业分类、产品功能、技术特点、应用场景、客户及供应商等方面充分进行了同业竞争的论证，未简单依据细分产品或细分市场领域的不同来认定是否构成“同业”或“类似业务”。

3、特种集成电路业务与工业及消费级集成电路业务在产品性能及可靠性需求、产品设计理念及核心技术、产品生产环节以及市场准入资质等方面均存在显著差异。发行人与华大半导体及其下属公司在产品性能、应用领域及客户等方面存在明显差异，相互渗透及拓展存在一定的难度。特种与工业及消费级产品的划分方式符合行业惯例。

4、中国电子、中国振华及华大半导体对下属集成电路业务具有明确且清晰的未来发展定位及规划，相关主体的措施和承诺符合《上市公司监管指引第4号——上市公司及其相关方承诺》等规范性要求，具有可行性、可操作性及实际约束力。

5、基于各方的历史沿革、资产和人员独立性，主营业务及主要产品，客户及供应商情况以及未来发展规划等方面分析，发行人与振华风光、苏州云芯均不存在构成重大不利影响的同业竞争，发行人与实际控制人中国电子控制的其他企业不存在同业竞争的情形。

6、发行人已在招股说明书重大事项提示和风险因素部分对上述同业竞争风险进行了完善及补充披露。

问题 3. 关于收入

问题 3.1 收入增长

根据申报材料：（1）报告期内，公司主营业务收入分别为 11,594.34 万元、14,214.67 万元、31,578.53 万元和 41,079.19 万元，最近一年一期快速增长，2020 年度实现扭亏为盈；（2）报告期内，发行人主要产品涵盖数字及模拟集成电路两大领域，涉及产品种类较多且销售价格变化较大；其中，CPLD 产品的平均单价由 429.18 元增至 1,319.63 元，系前期特定型号低端产品单价明显低于其他型号；（3）报告期内，技术服务销售收入分别为 1,057.95 万元、1,848.64 万元、797.83 万元和 283.12 万元，占主营业务收入比例分别为 9.12%、13.01%、2.53%和 0.69%，金额与占比均明显下滑；（4）报告期各年度收入的季节性分布波动较大。

请发行人披露：（1）经营业绩变动的主要影响因素，2020 年度扭亏为盈的原因；（2）区分不同产品，说明对应的主要客户、应用领域、销售内容、数量、金额及其变动情况；（3）技术服务的具体内容，与发行人主要产品的关系、对应的主要客户，最近一年一期技术服务收入快速下降的原因；（4）各年度收入季节性分布情况波动较大的原因。

请发行人说明：（1）高端与低端产品划分的具体标准；按照细分产品分类，分析产品价格、销量变动的原因及对营业收入的量化影响，公司产品价格与可比公司产品价格的差异原因及合理性；（2）按照细分产品分类，并结合高低端产品结构及其应用领域和技术水平差异、下游客户需求变化等因素以及与同行业公司的比较情况，量化分析收入增长的原因及可持续性。

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，说明针对发行人报告期各期销售收入真实性、准确性的核查方法、核查范围、核查比例、核查证据及核查结论。

回复：

一、发行人披露

（一）经营业绩变动的主要影响因素，2020 年度扭亏为盈的原因

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/七、经营成果分析/（一）经营成果概述”中补充披露如下：

“（一）经营成果概述

报告期内，公司利润表主要项目及其占营业收入的百分比情况如下：

单位：万元

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
营业收入	51,124.28	100.00%	31,613.38	100.00%	14,226.41	100.00%
营业成本	8,892.03	17.39%	7,330.74	23.19%	3,790.07	26.64%
营业毛利	42,232.25	82.61%	24,282.64	76.81%	10,436.34	73.36%
期间费用	22,967.01	44.92%	18,100.08	57.25%	11,573.45	81.35%
营业利润	18,566.31	36.32%	5,378.31	17.01%	-1,425.58	-10.02%
利润总额	18,585.40	36.35%	5,383.17	17.03%	-1,485.17	-10.44%
净利润/归属于母公司 股东净利润	17,078.97	33.41%	4,719.08	14.93%	-1,070.97	-7.53%
扣除非经常性损益后 归属于母公司股东的 净利润	16,238.52	31.76%	4,199.00	13.28%	-1,502.19	-10.56%

报告期内，在芯片国产化趋势推动下，公司凭借深厚的研发积累、领先的产品优势以及优秀的客户服务能力，迅速抓住市场机遇，营业收入实现了快速增长，使得期间费用率大幅下降，是公司 2020 年实现扭亏为盈的主要影响因素。同时，随着单价相对较高的新产品陆续推出，公司产品结构进一步优化，并在各个生产环节加强了成本控制，公司单位成本进一步下降，导致公司产品毛利率呈现上升趋势，亦提升了报告期内公司的盈利能力。

1、营业收入随着行业发展趋势而快速增长

营业收入是公司报告期内业绩增长的主要驱动因素之一，2019 年至 2021 年公司营业收入分别为 14,226.41 万元、31,613.38 万元和 51,124.28 万元，复合增长率为 89.57%。

2018 年以来，随着国际形势及贸易摩擦的加剧，集成电路行业总体受到了较大的冲击。国家层面高度重视芯片产业技术的自主安全，积极出台相关的产业政策大力支持集成电路产业特别是特种领域产品的国产化。伴随着国内电子、

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

公司多年来深耕特种集成电路领域，在 FPGA、高速高精度 ADC、智能 SoC 等领域承接了多项国家重大科技专项及重点研发计划，是国内少数几家同时承接数字和模拟集成电路方向重大项目的企业。公司产品覆盖了可编程逻辑器件 CPLD/FPGA、数据转换 ADC/DAC、存储芯片、总线接口、电源管理、微控制器等多系列集成电路产品，核心产品 CPLD、FPGA 以及高精度 ADC 等在国内处于领先地位，具备为客户提供特种集成电路产品一站式采购以及综合解决方案的能力。

公司建立了特种集成电路检测线，拥有经 CNAS 和 DiLAC 双重认证的国家级检测中心，具有较为完备的集成电路成品测试能力，能够保证下游客户对于特种集成电路高可靠性的要求。经过多年的市场验证，公司的产品已得到国内特种集成电路行业下游主流厂商的认可。

综上所述，公司凭借其在研发技术实力、产品类别、检测能力、市场地位等方面的优势，借助下游客户需求快速增长的行业趋势，实现了报告期内收入的跨越式增长。

2、期间费用率随着营业收入的增长而大幅下降

报告期内，公司期间费用合计分别为 11,573.45 万元、18,100.08 万元和 22,967.01 万元，占销售收入的比例分别为 81.35%、57.25%和 44.92%，2020 年起随着销售收入的提升，使得公司期间费用率大幅下降、利润率大幅提升。

期间费用主要由销售费用、管理费用和研发费用构成，期间费用金额随着公司经营规模的增加呈现上涨趋势，但由于期间费用中如人员薪酬、折旧摊销等部分项目为固定成本，因此随着营业收入的快速增长，期间费用中的固定部分被显著摊薄，使期间费用率明显降低。

3、毛利率随着产品结构的变化和单位成本的下降而呈上升趋势

报告期内，公司综合毛利率分别为 73.36%、76.81%和 82.61%，呈现逐年上涨的趋势，主要由产品结构的变化和单位成本的下降两方面因素共同导致。

产品结构方面，近年来随着公司新产品的不断研发投入及市场推广，FPGA、ADC 等类别产品单价相对较高、毛利率较高的新型号产品销售占比不断提高，产品结构的变化导致综合毛利率有所提升。

成本方面，随着公司业务规模扩大，原材料及封装环节的采购量也逐步提升，规模扩大化有助于降低单位采购成本。此外，公司从晶圆、封装、检测等各个生产环节加强成本控制，有效降低采购成本。晶圆方面，公司产品设计时注重生产工艺的改良，随着产品良率不断提升，有助于降低单位成本；封装方面，公司根据客户的具体应用需求选用合适的封装工艺，引脚数的降低导致封装成本有所下降；检测方面，公司加强了检测生产线及检测能力的建设，委外加工的比例大幅下降，从而降低了检测成本。单位成本的降低，亦导致公司产品综合毛利率有所提升。”

（二）区分不同产品，说明对应的主要客户、应用领域、销售内容、数量、金额及其变动情况

报告期各期，公司数字及模拟集成电路产品按单体口径统计的前十大客户销售内容、销售数量、金额具体情况已申请豁免披露。

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/七、经营成果分析/（二）营业收入分析/3、主营业务收入客户构成分析”中补充披露如下：

“3、主营业务收入客户构成分析

（1）数字集成电路产品

报告期内，公司数字集成电路产品主要客户总体较为稳定，前十大客户销售占比均达到 60%左右。其中，A-5、B-1、C-1、D-1、D-2 等五家客户报告期各期均为前十大客户，合计收入占比均达到 40%左右，是数字集成电路产品的主要客户。上述单体口径前十大客户中，除 F-1、G-1、L-1 以外，均在公司合并口径前五大客户范围内，其中 L-1 为地方国资委控股企业，其余公司亦为我国特种领域主要集团化客户的下属企业。

（2）模拟集成电路产品

报告期内，公司模拟集成电路产品主要客户总体较为稳定，前十大客户销售占比均在 50%以上。其中，A-5、C-1、F-1、B-2、M-1、南京科瑞达等六家客户报告期各期均为前十大客户，合计收入占比均超过 40%，是模拟集成电路产品的主要客户。上述单体口径前十大客户中，除 F-1、M-1、南京科瑞达、I-1、振华风光以外，均在公司合并口径前五大客户范围内，其中 M-1 为地方国资委控股企业，其余公司亦为我国特种领域主要集团化客户的下属企业。”

（三）技术服务的具体内容，与发行人主要产品的关系、对应的主要客户，最近一年一期技术服务收入快速下降的原因

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/七、经营成果分析/（二）营业收入分析/3、主营业务收入客户构成分析”中补充披露如下：

“（3）技术服务

公司的技术服务收入，主要系基于公司现有技术和资源为下游客户提供研发、检测等技术服务。其中，研发服务由公司研发部门对外提供，单独与需求客户签署委托研发服务合同，系根据客户需求而进行的偶发服务；检测服务系公司检测部门基于公司现有检测能力，在满足自身研发及生产活动的基础上，对外提供少量检测服务。技术服务与公司市场部对外提供的产品销售相互独立，与公司主要产品不存在对应关系。

报告期内，公司技术服务收入的主要客户、收入金额及占技术服务收入比例情况如下：

单位：万元

2021 年度				
序号	名称	服务内容	金额	比例
1	成都环宇芯科技有限公司	检测服务	453.96	44.03%
2	I-2	研发服务	137.17	13.30%
3	成都芯正微电子科技有限公司	检测服务	123.34	11.96%
4	C-9	检测服务	102.93	9.98%
-	合计		817.41	79.28%
2020 年度				
序号	名称	服务内容	金额	比例

1	C-9	检测服务	460.11	57.67%
2	成都思科瑞微电子股份有限公司	检测服务	123.75	15.51%
-	合计		583.86	73.18%
2019 年度				
序号	名称	服务内容	金额	比例
1	成都能通科技股份有限公司	研发服务	1,415.09	76.55%
2	C-9	检测服务	190.08	10.28%
3	A-13	研发服务	188.68	10.21%
-	合计		1,793.85	97.04%

报告期内，公司向上述客户提供技术服务的主要内容及必要性情况如下：

序号	客户名称	服务内容	具体用途及必要性
1	成都能通科技股份有限公司	研发服务	基于 SoC 芯片的接口和预处理算法需求，向公司采购接口 IP、预处理算法 IP 设计的技术开发服务。
2	成都环宇芯科技有限公司	检测服务	主要从事集成电路芯片的研发及销售，基于自身业务需求向公司采购检测服务。
3	I-2	研发服务	基于自身业务需求，向公司采购接口电路芯片应用验证测试工装研制服务。
4	成都芯正微电子科技有限公司	检测服务	主要从事集成电路封装设计、封装工艺开发等业务，基于自身业务需求，向公司采购部分检测环节的服务。
5	C-9	检测服务	隶属于航天科技集团，主要从事电子元器件的检测和筛选，基于自身业务需求，向公司采购部分检测环节的服务。
6	成都思科瑞微电子股份有限公司	检测服务	主要从事电子元器件可靠性检测服务，基于自身业务需求，向公司采购部分检测环节的服务。
7	A-13	研发服务	基于主营业务产品研发需求，委托公司向其提供特定芯片研发服务。

公司 2020 年及 2021 年技术服务收入有所下降，主要系公司 2019 年为成都能通科技股份有限公司提供技术研发服务收入金额及占比较高，研发服务主要系根据客户需求提供，具有一定偶发性，后续年度公司未取得相应研发技术服务合同，因此技术服务收入总体有所下降。同时，随着公司检测生产线的建设及自身能力的不断提升，公司对外提供检测服务的收入总体有所上升。”

（四）各年度收入季节性分布情况波动较大的原因

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/七、经营成果分析/（二）营业收入分析/5、主营业务收入季节性分析”中补充披露如下：

“按季度分类，公司报告期内主营业务收入的构成情况如下：

单位：万元

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
第一季度	9,094.15	17.79%	4,800.18	15.20%	2,002.71	14.09%
第二季度	17,242.21	33.73%	7,478.42	23.68%	4,352.05	30.62%
第三季度	14,742.83	28.84%	8,598.00	27.23%	2,734.07	19.23%
第四季度	10,039.00	19.64%	10,701.93	33.89%	5,125.84	36.06%
合计	51,118.19	100.00%	31,578.53	100.00%	14,214.67	100.00%

报告期内，公司第一季度收入占比较低，主要系因为春节等节假日因素影响为销售淡季。2019 年及 2020 年第四季度收入占比较高，系下游客户主要为特种领域大型集团化客户，根据行业惯例通常在年末进行产品的验收入库及结算，2021 年第四季度销售收入占比有所下降，系公司主要客户所在地区西南、西北、华北等爆发新冠疫情，产品物流及客户验收工作受到一定程度的影响，因此公司销售收入有所降低。”

二、发行人说明

（一）高端与低端产品划分的具体标准；按照细分产品分类，分析产品价格、销量变动的原因及对营业收入的量化影响，公司产品价格与可比公司产品价格的差异原因及合理性

1、高端与低端产品划分的具体标准

公司产品的设计投入主要在前期研发环节，产品成本主要系材料、封装及检测成本，公司产品的高、低端产品划分系相对标准，不同产品类型的市场单价除受自身性能参数影响以外，还会受电路设计、工艺技术、封装形式、质量等级、市场供求关系等因素影响。各类产品情况具体如下。

（1）CPLD 产品系列情况

对于 CPLD 而言，公司 HWD14/14XL 系列属于市场需求量较大的主流产品，逻辑单元数较小，但采用陶瓷封装形式，可靠性较高；HWD570/1270/2210 等系列产品逻辑单元数较多，性能及可靠性均较高，销售价格相对较高；而

HWD240 系列产品主要采用常规塑封形式，单价较低。CPLD 各系列收入占比情况如下：

单位：万元

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
14/14XL 系列	7,249.65	53.99%	4,843.46	58.68%	1,713.42	48.96%
240 系列	2,185.56	16.28%	1,089.51	13.20%	961.81	27.48%
570/1270/2210 系列	3,993.57	29.74%	2,321.66	28.13%	824.25	23.55%
CPLD 合计	13,428.78	100.00%	8,254.63	100.00%	3,499.48	100.00%

(2) FPGA 产品系列情况

对于 FPGA 产品而言，公司通过“十一五”至“十三五”国家科技重大专项，成功研制出 600 万门级 2V 系列、2,000 万门级 4V 系列以及 7,000 万门级奇衍系列产品，各系列随着门级数的增加，产品性能显著提升，因此产品售价具有较大差异。FPGA 各系列收入占比情况如下：

单位：万元

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
2V 系列	5,421.42	56.73%	5,315.21	74.86%	3,313.54	77.12%
4V 及奇衍系列	1,457.97	15.26%	645.51	9.09%	211.93	4.93%
其他产品	2,677.79	28.02%	1,139.45	16.05%	771.19	17.95%
FPGA 合计	9,557.17	100.00%	7,100.18	100.00%	4,296.66	100.00%

(3) ADC 产品系列情况

对于 ADC 而言，公司 HWD7710 等系列产品属于 24 位超高精度转换器，产品技术在国内处于领先地位，用于高精度精密测量等领域，定价较高；HWD9288 等系列产品为普通封装等级，主要用于仪器仪表领域，定价较低；其他类别产品定位和价格适中。数据转换各系列收入占比情况如下：

单位：万元

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
24 位以上高精度系列	1,175.08	15.06%	865.28	21.15%	92.08	11.87%
其他常规系列	6,582.40	84.38%	3,188.75	77.94%	661.73	85.29%

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
低等级系列	43.33	0.56%	37.33	0.91%	22.02	2.84%
合计	7,800.81	100.00%	4,091.36	100.00%	775.84	100.00%

(4) 其他产品系列情况

对于其他类别产品而言，影响产品单价的重要因素是质量等级的区别。特种集成电路应用场景可能会涉及高低温、强电磁干扰、强震动等各类复杂工况条件，因此对于可靠性要求较高的领域，一般采用陶瓷封装或者高等级的塑料封装形式，且需要经过更多的产品测试程序，因此产品成本和定价相对较高。而可靠性要求较低的领域，则一般采用普通塑料封装，并且检测程序亦相对简单，因此产品成本和定价相对较低。

2、按照细分产品分类，分析产品价格、销量变动的原因及对营业收入的量化影响

报告期内，公司细分产品销售收入及占比情况如下：

单位：万元

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	金额	占主营业务收入比例	金额	占主营业务收入比例	金额	占主营业务收入比例
CPLD	13,428.78	26.27%	8,254.63	26.14%	3,499.48	24.62%
FPGA	9,557.17	18.70%	7,100.18	22.48%	4,296.66	30.23%
存储芯片	3,881.49	7.59%	3,613.34	11.44%	1,086.25	7.64%
微控制器	1,616.75	3.16%	331.25	1.05%	98.09	0.69%
数据转换	7,800.81	15.26%	4,091.36	12.96%	775.84	5.46%
总线接口	7,017.72	13.73%	3,993.12	12.65%	1,081.39	7.61%
电源管理	2,458.73	4.81%	1,329.66	4.21%	653.85	4.60%
放大器	3,680.26	7.20%	1,592.00	5.04%	415.36	2.92%
其他产品	645.37	1.26%	475.15	1.50%	459.11	3.23%
技术服务	1,031.10	2.02%	797.83	2.53%	1,848.64	13.01%
主营业务收入	51,118.19	100.00%	31,578.53	100.00%	14,214.67	100.00%

其中，公司主要产品类别 CPLD、FPGA 以及数据转换报告期内销售收入占主营业务收入比例合计均在 60%以上，是公司营业收入的主要构成。

(1) CPLD 收入变动分析

报告期内，公司 CPLD 产品价格及销量变动情况如下：

项目	2021 年		2020 年		2019 年
	数值	变动	数值	变动	数值
销量（万颗）	9.82	75.33%	5.60	28.30%	4.37
单价（元）	1,367.20	-7.21%	1,473.51	83.85%	801.48
销售收入（万元）	13,428.78	62.68%	8,254.63	135.88%	3,499.48
销量变动对收入贡献（万元）	6,218.38	-	990.38	-	-
单价变动对收入贡献（万元）	-1,044.22	-	3,764.76	-	-
合计收入变动（万元）	5,174.16	-	4,755.14	-	-

报告期内，公司 CPLD 销售收入分别为 3,499.48 万元、8,254.63 万元和 13,428.78 万元，2020 年、2021 年同比增长分别为 135.88%、62.68%，其中，2020 年收入增长较快主要系公司 CPLD 销售产品结构调整，平均销售单价提升，2021 年收入增长较快主要系销售数量增长较多所致。

报告期内，公司 CPLD 产品按不同等级型号划分的收入结构情况已申请豁免披露。

2019 年，公司低等级的 240 系列 CPLD 产品实现了数万颗的销量，数量占比达到了 80.75%，然而该特定型号产品研发时间较早，平均单价远低于其他系列产品，因此拉低了 CPLD 平均单价。2020 年，随特种集成电路行业发展及国产化趋势，公司下游客户采购需求提升，公司 14 系列 CPLD 型号销量增长较快，570/1270/2210 等高端系列产品销量亦有所增加，同时 240 系列销售收入占比从 27.48%下降至 13.20%，导致 CPLD 销售平均单价和销售收入均有所上涨。2021 年度，公司 CPLD 芯片整体销量较 2020 年度增长 75.33%，在整体产品等级结构变化较小的情况下，销售收入随销量增加而增长较快。

(2) FPGA 收入变动分析

报告期内，公司 FPGA 产品价格及销量变动情况如下：

项目	2021 年		2020 年		2019 年
	数值	变动	数值	变动	数值
销量（万颗）	2.86	-4.64%	3.00	76.32%	1.70

项目	2021 年		2020 年		2019 年
	数值	变动	数值	变动	数值
单价（元）	3,344.12	41.15%	2,369.17	-6.28%	2,527.89
销售收入（万元）	9,557.17	34.60%	7,100.18	65.25%	4,296.66
销量变动对收入贡献（万元）	-329.32	-	3,279.18	-	-
单价变动对收入贡献（万元）	2,786.31	-	-475.66	-	-
合计收入变动（万元）	2,457.00	-	2,803.52	-	-

报告期内，公司 FPGA 销售收入分别为 4,296.66 万元、7,100.18 万元和 9,557.17 万元，2020 年、2021 年同比增长分别为 65.25%、34.60%，其中，2020 年收入增长较快主要系销售数量增长较多所致，2021 年收入增长较快主要受单价变动影响。

报告期内，公司 FPGA 产品按不同系列划分的收入结构情况已申请豁免披露。

2020 年，公司收入增长主要系基于行业增长趋势以及下游特种领域客户采购需求提升，百万门级的 2V 系列产品迅速打开市场，特别是客户 A-7/A-8 因下游特定领域客户的项目需求，大量采购了超过 1 万颗的 2V 系列产品，使得 FPGA 类产品总销量从 2019 年度 1.70 万颗大幅增长至 2020 年的 3.00 万颗。

2021 年度，基于公司深厚的研发储备，公司致力于优化产品结构，2,000 万门级的 4V 系列产品销量增长较快，与此同时 7,000 万门级的奇衍系列高端型号已开始逐步实现销售，高端型号销售占比逐步提高，而上述高端型号平均单价远高于其他产品类别的平均单价，因此 2021 年度 FPGA 平均单价较 2020 年度有所提高，销售收入增长较快。同时，由于客户 A-7/A-8 相应项目已基本实施完毕，因此其 2V 系列产品的采购量较 2020 年大幅下降，导致 2021 年度 FPGA 类产品的总销售数量较 2020 年略有下降。

（3）存储芯片收入变动分析

报告期内，公司存储芯片产品价格及销量变动情况如下：

项目	2021 年		2020 年		2019 年
	数值	变动	数值	变动	数值
销量（万颗）	2.75	-33.11%	4.12	253.67%	1.16

项目	2021 年		2020 年		2019 年
	数值	变动	数值	变动	数值
单价（元）	1,409.15	60.59%	877.49	-5.95%	932.96
销售收入（万元）	3,881.49	7.42%	3,613.34	232.64%	1,086.25
销量变动对收入贡献（万元）	-1,196.29	-	2,755.50	-	-
单价变动对收入贡献（万元）	1,464.44	-	-228.41	-	-
合计收入变动（万元）	268.16	-	2,527.09	-	-

报告期内，公司存储芯片销售收入分别为 1,086.25 万元、3,613.34 万元和 3,881.49 万元，2020 年、2021 年同比增长分别为 232.64%、7.42%，其中，2020 年收入增长较快主要系销售数量增长较多所致，2021 年受销量和单价双重影响，收入金额较为稳定。

2020 年，公司存储芯片销售收入同比增长 232.64%，主要系部分下游信息安全领域客户 A-7/A-8 因下游特定领域客户的项目需求，大量采购了与 2V 系列 FPGA 产品配套的 HWD16P/32P 系列 NOR Flash 存储器，导致存储类芯片总销售数量从 2019 年的 1.16 万颗增长至 2020 年的 4.12 万颗，存储芯片销量增长带动收入增长。

2021 年，公司积极推广多种型号 NOR Flash、EEPROM 存储器对外销售，降低产品集中度，提高产品平均单价，同时上述客户因相应项目已基本实施完毕，HWD16P/32P 系列产品采购数量大幅降低，导致存储类芯片总销售数量从 2020 年的 4.12 万颗减少至 2021 年的 2.75 万颗。单价的上升以及销量的下降综合导致了销售收入总体持平。

（4）微控制器收入变动分析

报告期内，公司微控制器产品价格及销量变动情况如下：

项目	2021 年		2020 年		2019 年
	数值	变动	数值	变动	数值
销量（万颗）	0.80	350.71%	0.18	418.18%	0.03
单价（元）	2,030.07	8.29%	1,874.67	-34.83%	2,876.57
销售收入（万元）	1,616.75	388.07%	331.25	237.70%	98.09
销量变动对收入贡献（万元）	1,161.73	-	410.20	-	-

项目	2021 年		2020 年		2019 年
	数值	变动	数值	变动	数值
单价变动对收入贡献（万元）	123.76	-	-177.04	-	-
合计收入变动（万元）	1,285.49	-	233.16	-	-

报告期内，公司微控制器销售收入分别为 98.09 万元、331.25 万元和 1,616.75 万元，公司微控制器产品型号相对较少，收入及销量规模整体较小。2020 年、2021 年同比增长分别为 237.70%、388.07%，主要系销售数量稳步增长所致。

（5）数据转换收入变动分析

报告期内，公司数据转换产品价格及销量变动情况如下：

项目	2021 年		2020 年		2019 年
	数值	变动	数值	变动	数值
销量（万颗）	2.49	87.39%	1.33	31.15%	1.01
单价（元）	3,134.74	1.75%	3,080.84	302.10%	766.18
销售收入（万元）	7,800.81	90.67%	4,091.36	427.35%	775.84
销量变动对收入贡献（万元）	3,575.32	-	241.65	-	-
单价变动对收入贡献（万元）	134.13	-	3,073.87	-	-
合计收入变动（万元）	3,709.45	-	3,315.52	-	-

报告期内，公司数据转换销售收入分别为 775.84 万元、4,091.36 万元和 7,800.81 万元，2020 年、2021 年同比增长分别为 427.35%、90.67%，其中，2020 年收入增长较快主要受单价变动影响，2021 年收入增长较快主要系销售数量增长较多所致。

报告期内，公司数据转换芯片按不同等级划分的收入结构情况已申请豁免披露。

2019 年，公司 HWD9288 系列等低等级 ADC 产品实现了 0.76 万颗的销量，销量占比达到 74.61%，该特定型号产品研发时间较早且质量等级相对较低，单价显著低于其他型号，拉低了数据转换类产品平均单价。2020 年以来，随着采样精度为 16 位及 24 位等高精度 ADC 产品逐步实现规模化销售，同时

HWD9288 等低等级系列产品销量和占比有所下降，ADC 类产品销量及销售收入逐年增长，且总体销售平均单价有所提升。

（6）总线接口收入变动分析

报告期内，公司总线接口产品价格及销量变动情况如下：

项目	2021 年		2020 年		2019 年
	数值	变动	数值	变动	数值
销量（万颗）	18.76	219.10%	5.88	160.37%	2.26
单价（元）	373.99	-44.92%	679.04	41.82%	478.81
销售收入（万元）	7,017.72	75.75%	3,993.12	269.26%	1,081.39
销量变动对收入贡献（万元）	8,748.88	-	1,734.24	-	-
单价变动对收入贡献（万元）	-5,724.28	-	1,177.50	-	-
合计收入变动（万元）	3,024.60	-	2,911.74	-	-

报告期内，公司总线接口销售收入分别为 1,081.39 万元、3,993.12 万元和 7,017.72 万元，2020 年、2021 年同比增长分别为 269.26%、75.75%，其中，2020 年收入增长较快主要系销量和单价增长共同影响所致，2021 年收入增长较快主要系销售数量增长较多所致。

总线接口广泛应用于系统间信号传输等领域，销售单价相对其他产品较低，总体平均单价因各年度产品结构的差异而有所变化。2020 年，F-1、C-4 等客户向公司采购了较多的高端系列产品，销售收入占比从 2019 年的 14.19% 提升至 21.87%，而上述产品应用于质量等级较高的特殊领域，产品单价显著高于其他产品，因此提升了总线接口类产品的总体平均单价。2021 年 A-10 向公司采购了特定型号裸片共计 6.08 万颗，而上述裸片未进行封装及测试，因此销售单价较低，降低了总线接口类产品的总体平均单价。

（7）电源管理收入变动分析

报告期内，公司电源管理产品价格及销量变动情况如下：

项目	2021 年		2020 年		2019 年
	数值	变动	数值	变动	数值
销量（万颗）	3.08	83.83%	1.67	99.40%	0.84
单价（元）	799.28	0.59%	794.59	1.98%	779.14

项目	2021 年		2020 年		2019 年
	数值	变动	数值	变动	数值
销售收入（万元）	2,458.73	84.91%	1,329.66	103.36%	653.85
销量变动对收入贡献（万元）	1,114.65	-	649.96	-	-
单价变动对收入贡献（万元）	14.42	-	25.85	-	-
合计收入变动（万元）	1,129.07	-	675.81	-	-

报告期内，公司电源管理销售收入分别为 653.85 万元、1,329.66 万元和 2,458.73 万元，销售收入总额相对较低，2020 年、2021 年同比增长分别为 103.36%、84.91%，主要在于国家产业政策支持 and 下游行业需求旺盛，下游客户采购需求旺盛，销售数量增长较多所致。

（8）放大器收入变动分析

报告期内，公司放大器产品价格及销量变动情况如下：

项目	2021 年		2020 年		2019 年
	数值	变动	数值	变动	数值
销量（万颗）	9.34	131.08%	4.04	303.76%	1.00
单价（元）	394.02	0.04%	393.86	-5.07%	414.91
销售收入（万元）	3,680.26	131.17%	1,592.00	283.28%	415.36
销量变动对收入贡献（万元）	2,086.85	-	1,261.69	-	-
单价变动对收入贡献（万元）	1.42	-	-85.05	-	-
合计收入变动（万元）	2,088.26	-	1,176.64	-	-

报告期内，公司放大器销售收入分别为 415.36 万元、1,592.00 万元和 3,680.26 万元，2020 年、2021 年同比增长分别为 283.28%、131.17%，主要为满足特定客户的需求，销量及收入随特定客户需求变化而有所增长。

3、公司产品价格与可比公司产品价格的差异原因及合理性

特种集成电路行业下游市场总体处于充分竞争状态，下游客户在选择特种集成电路产品时，往往会通过询价及比价等方式，综合考虑产品性能、价格及技术支持服务等各种因素后确定最终供应商。公司主要通过市场化沟通等方式获取客户业务，双方根据产品成本、市场竞争格局、销量等因素按照市场化原则协商确定产品销售价格，定价公允，与同行业可比公司总体不存在明显差异。

由于特种行业的特殊性，发行人可比上市公司紫光国微、复旦微电等均未公开披露产品销售单价。上市公司特种集成电路业务毛利率的对比情况如下：

同行业公司	2021 年	2020 年	2019 年
紫光国微：特种集成电路	77.20%	79.64%	74.43%
复旦微电：高可靠级别非挥发存储器	--	96.40%	97.00%
FPGA 芯片	--	95.26%	97.22%
发行人主营业务毛利率	82.60%	76.79%	73.34%

注：复旦微电 2021 年未披露细分产品的毛利率。

紫光国微特种集成电路业务板块的毛利率报告期内呈增长趋势，与发行人毛利率水平及变化趋势一致，不存在显著差异。复旦微电与发行人相似的业务主要包括高可靠级别非挥发存储器以及 FPGA 芯片，由于其业务集中于毛利率较高的高端产品，导致其产品定价相对较高，相应毛利率水平高于发行人主营业务毛利率。

（二）按照细分产品分类，并结合高低端产品结构及其应用领域和技术水平差异、下游客户需求变化等因素以及与同行业公司的比较情况，量化分析收入增长的原因及可持续性

1、公司营业收入的增长主要由客户需求的增加以及产品结构的丰富所致

报告期内，公司各类型主要产品总体均实现了快速增长，主要原因系由于行业的国产化趋势导致下游客户需求大幅增长所致，客户结构总体较为稳定，同时公司积极进行高端产品的研发及市场推广，部分高端产品的收入贡献逐年提升。

（1）客户需求大幅增加

报告期内，公司主要细分产品类别的销售收入和数量变动情况如下：

单位：万元、万颗

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	金额	销量	金额	销量	金额	销量
数字集成电路：						
CPLD	13,428.78	9.82	8,254.63	5.60	3,499.48	4.37
FPGA	9,557.17	2.86	7,100.18	3.00	4,296.66	1.70

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	金额	销量	金额	销量	金额	销量
存储芯片	3,881.49	2.75	3,613.34	4.12	1,086.25	1.16
微控制器	1,616.75	0.80	331.25	0.18	98.09	0.03
数字集成电路合计	28,484.20	16.23	19,299.40	12.89	8,980.48	7.26
模拟集成电路：						
数据转换	7,800.81	2.49	4,091.36	1.33	775.84	1.01
总线接口	7,017.72	18.76	3,993.12	5.88	1,081.39	2.26
电源管理	2,458.73	3.08	1,329.66	1.67	653.85	0.84
放大器	3,680.26	9.34	1,592.00	4.04	415.36	1.00
模拟集成电路合计	20,957.53	33.67	11,006.14	12.92	2,926.44	5.11

报告期内，公司各主要类别产品销售数量呈显著增长趋势，销售收入随之快速增长，各细分类别产品收入增长的具体量价分析，详见本问询函回复“问题 3.1 之发行人说明（一）”。

（2）客户构成总体较为稳定

报告期内，公司按单体口径的前十大客户均保持多年稳定的合作关系，报告期内总体排名及合计收入占比较为稳定，公司收入增长主要来源于原有客户需求的增长，具体情况如下：

序号	名称	起始合作时间	2021 年	2020 年	2019 年
1	A-5	2010 年前	前十大	前十大	前十大
2	C-1	2014 年	前十大	前十大	前十大
3	B-1	2010 年	前十大	前十大	前十大
4	F-1	2014 年	前十大	前十大	前三十大
5	D-1	2014 年	前十大	前十大	前十大
6	A-9	2012 年	前十大	前十大	前三十大
7	B-2	2016 年	前十大	前十大	前十大
8	A-6	2015 年	前十大	前三十大	前十大
9	D-2	2015 年	前十大	前十大	前十大
10	A-10	2016 年	前十大	前三十大	金额较小
11	A-7/A-8	2014 年	金额较小	前十大	前十大
12	L-1	2014 年	前三十大	前十大	金额较小

13	D-3	2018 年	金额较小	金额较小	前十大
14	成都能通科技股份有限公司	2018 年	前三十大	前三十大	前十大
	合计收入占比	-	51.37%	52.79%	56.66%

(3) 高端产品销售收入逐渐提升

报告期内，随着公司新产品的不断研发投入及市场推广，部分高端系列产品销售收入及占比逐年提升，亦促进了整体收入规模的增长。

在主要产品 FPGA 领域，公司将十一五和十二五国家重大科技专项形成的研究成果实现产业化，百万门级 HWD2V 系列以及千万门级 HWD4V 系列产品已在报告期内逐步实现规模化销售，销售金额及占比逐年提升，各系列产品具体收入情况已申请豁免披露。

在主要产品 CPLD 领域，公司 HWD14/14XL 系列以及 HWD570/1270/2210 等高端系列产品销售收入规模逐年上涨，而相对较为低端的普通封装等级的产品系列收入占比逐年下降，各系列产品具体收入情况已申请豁免披露。

2、公司营业收入的增长符合行业公司的趋势

报告期内，公司与同行业可比公司收入变动趋势对比情况如下：

单位：万元

项目	2021 年	2020 年	2019 年
紫光国微：特种集成电路	336,446.96	167,319.43	107,927.19
复旦微电：FPGA 及其他芯片	42,722.11	20,392.93	15,541.16
非挥发存储器	72,102.62	50,950.60	29,553.37
发行人主营业务收入	51,118.19	31,578.53	14,214.67

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

近年来伴随着国内特种领域下游客户对国产化集成电路产品需求的快速增长，特种集成电路行业公司销售总体呈现快速增长的趋势，报告期内公司主营业务收入增长趋势与同行业可比公司特种集成电路业务收入变动趋势一致，符合行业总体发展情况。

3、公司营业收入的增长具有可持续性

国家将持续从政策层面大力支持集成电路特别是特种领域产品的自主创新，发行人在技术研发、产品种类、检测能力及市场服务等方面具有较强的竞争优势，并将通过本次募投项目的实施进一步提升综合实力，因此公司收入增长具有可持续性，具体分析如下：

（1）集成电路行业的产业政策支持

近年来，相关的国家法规及政策已明确集成电路行业在我国经济发展中的重要地位，是国民经济和社会发展的战略性、基础性和先导性产业，相关政策从税收、知识产权、人才等诸多方面均给予了大力支持，也为集成电路行业及公司未来的稳健长远发展提供了良好的发展环境。

我国集成电路产业核心技术及高端产品领域与发达国家仍然存在一定的差距，集成电路仍然是我国第一大进口品类，进出口持续呈现逆差且整体规模较大。近年来，全球政治经济环境存在一定不确定性，国际贸易摩擦频发亦使得国内集成电路产业受到了一定的冲击，目前我国部分关键电子元器件在性能参数、产品等级、可靠性等方面尚不能满足高科技装备的需求，集成电路产品国产化的需求较为紧迫。

在此背景下，国家层面高度重视芯片产业技术的自主安全，积极出台了相关的产业政策，大力支持集成电路产业特别是特种领域产品的国产化，预计下游特种领域客户采购国产化芯片的需求将持续增长。

（2）公司具备较强的市场竞争优势

在研发实力方面，公司高度重视对产品及技术的研发投入，形成了一系列具有自主知识产权的核心技术成果，在 FPGA、高速高精度 ADC、智能 SoC 等领域承接了多项国家重点研发计划和科技重大专项，整体技术储备位于特种集成电路设计行业第一梯队。

在产品布局方面，公司同时具备数字与模拟领域集成电路产品设计能力，产品覆盖可编程逻辑器件 CPLD/FPGA、数据转换 ADC/DAC、存储芯片、总线接口、电源管理、微控制器等多系列集成电路产品，具备为客户提供特种集成电路产品一站式采购以及综合解决方案的能力。公司核心产品 CPLD、FPGA 及高精度 ADC 等在国内处于领先地位。

在检测能力方面，公司拥有中国合格评定国家认可委员会 CNAS、国防科技工业实验室认可委员会 DiLAC 认证的国家级检测中心，建有较为完备的特种集成电路检测线，能够实现公司各类特种集成电路产品的测试及分析，满足下游客户对于集成电路产品的高标准检测需求。

在市场服务方面，公司高度重视对于客户的综合服务，建立了具备丰富专业背景的技术支持团队，现场工程师可以协助客户进行产品的技术验证及应用支持。经过多年的市场验证，公司的产品已得到国内特种集成电路行业下游主流厂商的认可，主要客户包括中国电科集团、航空工业集团、航天科技集团、航天科工集团等多家大型中央企业集团。

（3）公司通过募投项目的实施将进一步提升竞争力

公司未来将继续专注于特种领域数字及模拟集成电路的研发、设计、测试与销售，围绕设计、检测、市场应用三大业务平台进行产业深耕，实现公司业务规模的可持续高速发展。公司拟通过本次募投项目的实施，进一步提升公司的技术研发及产品检测能力，全面提升公司的市场竞争力，保持公司经营业绩的持续增长。

公司拟通过“芯片研发及产业化项目”的实施，开展高性能 FPGA、高速高精度 ADC、自适应智能 SoC 等三个方向的产品研发及产业化，对公司目前产品和核心技术进行升级、延伸和补充，巩固公司在 FPGA 领域的传统优势，继续推进公司高速高精度 ADC 领域的快速发展，积极推动公司在智能 SoC 领域的突破。项目的实施有利于公司提升研发能力，完善产品结构，未来产品顺利实现产业化后，将进一步增强公司的整体销售规模和盈利能力。

公司拟通过“高端集成电路研发及产业基地”的实施，打造集设计、测试、应用开发为一体的高端集成电路产业平台，进一步提升公司集成电路产品研发、测试和验证的综合实力，保证公司的产品质量及客户认可度，以满足公司日益增长的产品生产及销售需求。

三、中介机构核查程序及意见

（一）针对销售收入真实性、准确性的具体核查方法

保荐机构、申报会计师主要实施了以下核查程序：

1、访谈发行人财务负责人、销售负责人，了解公司销售模式及主要客户构成情况，了解发行人与销售业务相关的内部控制制度以及收入确认的方法、时点和依据。

2、对主要客户的销售流程进行穿行测试，在报告期每年度选取 25 笔销售业务，查阅发行人记账凭证、销售合同及订单、出库单、验收单、发票及收款凭证等，了解并测试销售收入环节的内部控制。

3、根据报告期内客户的销售规模，选取报告期内主要客户进行函证，并取得其报告期各期收入确认的验收单，并与其函证发生额进行核对，确认函证金额与验收单的收入确认金额一致。报告期各期，对发行人主要客户的函证情况具体如下：

单位：万元

类别	2021 年	2020 年	2019 年
营业收入总额	51,124.28	31,613.38	14,226.41
发函金额	39,700.03	26,335.99	11,783.25
发函比例	77.65%	83.31%	82.83%
客户回函确认收入金额	39,700.03	26,244.48	11,757.58
客户回函确认比例	77.65%	83.02%	82.65%

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

4、对于上述发函的主要客户，对销售确认进行了细节测试，结合客户询证函，查阅复核了所函证全部客户报告期内的全部产品验收单，并且针对函证收入金额、收入明细表金额以及验收单金额进行交叉核验。

5、根据报告期内客户的销售规模，选取发行人 43 家客户进行实地走访或视频访谈，了解发行人客户的基本情况、主营业务情况、客户与发行人的业务合作情况、业务模式、交易金额及交易价格、客户与发行人的关联关系、交易的合规性等。取得了客户签字或盖章的访谈记录、访谈对象的名片或工牌等身

份证明文件、访谈现场照片或视频记录等，并从企查查、官方网站等渠道查阅了客户的基本信息。报告期各期，对发行人主要客户的走访情况具体如下：

单位：万元

类别	2021 年	2020 年	2019 年
营业收入总额	51,124.28	31,613.38	14,226.41
客户走访覆盖收入金额	38,226.95	25,838.90	11,512.48
客户走访覆盖比例	74.77%	81.73%	80.92%

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

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

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

发行人报告期各期收入确认真实、准确，符合企业会计准则的相关规定，收入确认方式合理。

（二）核查程序

保荐机构、申报会计师主要实施了以下核查程序：

1、查看发行人财务报表，访谈发行人财务负责人及销售负责人，了解公司业绩增长的驱动因素及业绩变动的主要原因。

2、取得发行人报告期内销售收入明细表，检查报告期内分产品大类的前十大客户的具体情况及其变动原因，并通过查阅合同、客户访谈等方式了解主要产品类型及应用领域。

3、取得技术服务收入明细，核查了主要技术服务收入相关的合同、验收单、销售发票、记账凭证等单据。

4、根据报告期内销售收入明细表，分析了公司收入的季节性波动情况，并结合截止性测试对收入核算的准确性进行了核查。

5、取得发行人报告期内销售收入明细表，分析各类细分产品及型号的销售单价、销售数量及销售收入变动的具体原因。

6、查阅同行业可比公司公开信息披露公告，并通过发行人主要客户访谈，了解公司收入增长趋势及产品价格与同行业公司的对比情况。

（三）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、公司经营业绩变动，主要因营业收入随着行业发展趋势而快速增长，期间费用率随着营业收入的增长而大幅下降，毛利率随着产品结构的变化和单位成本的下降而呈上升趋势。

2、公司已区分不同产品，补充说明并披露了对应的主要客户、应用领域、销售内容、数量、金额及其变动情况。

3、公司的技术服务收入，主要系基于公司现有技术和资源为下游客户提供研发、检测等技术服务。技术服务与公司市场部对外提供的产品销售相互独立，与公司主要产品不存在对应关系。公司已披露公司向主要客户提供技术服务的内容。

4、公司各年度收入季节性分布情况波动较大，主要系行业客户结算惯例、偶发性疫情等因素的影响所致，与公司实际经营情况相符，各年度收入季节性分布情况波动具有合理性。

5、公司产品的高、低端产品划分系相对标准，不同产品类型的市场单价受自身性能参数、封装形式及质量等级、市场供求关系等因素影响。公司细分产品产品价格、销量变动的合理，产品价格与市场价格不存在明显差异。

6、公司营业收入的增长主要系行业的国产化趋势导致下游客户需求大幅增长所致，客户结构总体较为稳定，同时公司积极进行高端产品的研发及市场推广，部分高端产品的收入贡献逐年提升。

问题 3.2 收入确认

根据申报材料：（1）公司已根据合同约定将销售的商品交付给客户或提供技术服务，并经客户验收后确认收入；报告期内公司产销率低于出货率，2018 至 2020 年均在 80%左右，2021 年 1-9 月超过 100%；（2）公司产品为特种集成电路，客户的整体验收周期较长，但未说明客户验收不通过的后续处理、报告期内退换货情况以及售后服务保证金计提情况；（3）报告期内公司部分特种集成电路产品的销售免征增值税，自 2022 年 1 月 1 日起，上述税收优惠政策已经终止；（4）申报报表与原始报表的收入差异原因包括更改收入确认原则以及调整跨期收入。

请发行人披露：（1）收入确认的具体方法与流程；（2）税收优惠政策变化对经营成果的影响情况。

请发行人说明：（1）客户验收的具体流程、内容和实际周期分布情况，是否存在多个验收环节，对实质性验收的判断依据，发行人在收入确认时点所取得的具体依据，产销率和出货率波动原因及差异分析；（2）在各个验收环节的未通过验收的后续处理，是否存在因产品质量发生索赔事项或纠纷，区分出货、确认收入两种口径分别说明报告期及期后发行人产品的退换货情况；（3）针对质量保证义务或服务的相关的合同约定及会计处理，是否针对售后服务及保修期计提质保金，报告期各期实际发生金额、质保金计提的充分性；（4）特种集成电路产品是否存在背靠背结算、特种领域产品审价以及对发行人经营成果的影响，增值税税收优惠金额与相关产品收入的匹配性；（5）更改前的收入确认原则以及在收入确认时点取得的具体依据，申报报表进行调整的背景、过程以及相关依据；（6）结合前述问题以及合同约定、产品特点等，进一步说明公司的收入确认原则以及收入确认时点的准确性、合理性，与同行业可比公司是否一致。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，说明与收入确认相关的主要内部控制节点、单据保存及实际执行情况，收入截止性测试的具体核查情况，并对上述事项以及收入确认时点的准确性发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）收入确认的具体方法与流程

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/三、会计政策和会计估计/（一）重要会计政策和会计估计/1、收入”中补充披露如下：

“（3）收入确认的具体方法

产品销售业务，公司已根据合同约定将销售的商品交付给客户，并经客户验收后确认收入；

技术服务业务，公司已根据合同约定提供技术服务，并经客户验收后确认收入。

针对不同业务，公司收入确认的具体流程如下：

①产品销售业务

公司向下游客户销售特种集成电路产品，收入确认的具体流程如下：

合同签订：下游客户根据自身需求，采用询价及比价等方式，综合考虑产品性能、价格及技术支持服务等各种因素后确定最终供应商，双方签订正式销售合同或订单。

产品发货：公司根据客户订单及预计市场情况安排产品生产流程。相应产品在完成晶圆采购、封装及检测等生产环节后，根据客户要求或订单约定发往客户经营所在地或其指定地。

客户验收：由于特种领域对集成电路产品高可靠性的要求，因此客户收到货物后需履行相应的验收程序。根据产品下游具体应用领域对可靠性要求的不同，客户验收总体上可分为自行检测、下厂检测及委托第三方检测等三种方式。公司产品经验收合格后方可入库。

货款结算：客户完成产品验收后，定期向公司出具验收单据，公司在完成产品交付并取得客户验收资料后确认销售收入。

②技术服务业务

公司与客户签订技术服务合同后，按照合同约定完成相关技术服务，将技术服务成果交付给客户并经客户验收后确认收入。”

（二）税收优惠政策变化对经营成果的影响情况

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/五、主要税种及税率/（三）税收优惠政策变化对经营成果的影响情况”中补充披露如下：

“（三）税收优惠政策变化对经营成果的影响情况

根据财政部、国家税务总局有关政策规定，报告期内公司部分特种集成电路产品的销售免征增值税。自 2022 年 1 月 1 日起，上述税收优惠政策已经终止，公司所有 2022 年以后新签订的集成电路产品销售合同，均需要按照法定税率缴纳增值税。

报告期内，公司部分特种集成电路产品销售免征增值税，涉及免税的销售收入占营业收入的比例分别为 59.39%、65.39%和 66.64%。假设将该部分免税销售收入按照不免税情形进行估算，报告期内公司经营成果具体如下：

单位：万元

项目	公式	2021 年	2020 年	2019 年
目前报表营业收入	A	51,124.28	31,613.38	14,226.41
目前报表净利润	B	17,078.97	4,719.08	-1,070.97
增值税税收优惠金额	C	3,919.41	2,378.02	1,005.49
采购进项税影响额	D	1,117.13	1,220.72	647.74
净利润影响额	$E = (C - D) * (1 - \text{所得税率})$	2,522.05	983.71	304.09
扣除优惠政策后营业收入	$F = A - C$	47,204.88	29,235.36	13,220.92
扣除优惠政策后净利润	$G = B - E$	14,556.92	3,735.37	-1,375.06
净利润影响额占净利润比例	$H = E / B$	14.77%	20.85%	-28.39%

报告期内，公司所享受增值税免税政策的税收优惠，对公司净利润水平的影响总体较小。未来随着公司产品销量的持续增长，预计税收优惠政策的变化不会对公司经营成果造成重大不利影响。”

二、发行人说明

(一) 客户验收的具体流程、内容和实际周期分布情况，是否存在多个验收环节，对实质性验收的判断依据，发行人在收入确认时点所取得的具体依据，产销率和出货率波动原因及差异分析

1、客户验收的具体流程及内容，对实质性验收的判断依据，发行人在收入确认时点所取得的具体依据

对于产品销售业务，根据产品下游具体应用领域对可靠性要求的不同，客户验收总体上可分为自行检测、下厂检测及委托第三方检测等三种方式，具体如下：

1) 自行检测：如果下游应用领域对产品可靠性要求相对较低，鉴于公司生产加工过程中已对全部集成电路产品进行了检测，因此客户在收到产品后自行对产品进行外观检测或简单的电路性能抽检，验收合格后办理入库手续。

2) 第三方检测：如果下游应用领域对产品可靠性要求相对较高，客户在收到产品后，需委托专业第三方机构进行全面的产品性能及可靠性检测，包括老炼试验、电性能测试等各项检测环节，并由第三方机构出具验收报告后，办理产品入库手续。

3) 下厂检测：由于公司已经建立了经 CNAS 和 DiLAC 双重认证的国家级检测中心，且生产加工过程中对全部集成电路产品履行必要的检测程序，因此部分客户会选择进行下厂检测验收，即委派人员在公司现场全流程监督各项关键检测环节，在产品检测合格后，公司出具检测报告并由下场验收人员签字确认。

不同客户针对不同产品批次的实际应用需求，选用上述方式进行产品检测。公司向客户完成产品交付，并取得客户出具的验收资料后，确认销售收入。其中，公司客户主要以自行检测或委托第三方检测的方式为主，下厂检测的方式收入占比相对较低，报告期内约为 10%至 20%左右，具体如下：

单位：万元

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
自行及第三方检测	40,498.94	80.86%	25,816.28	83.87%	11,189.90	90.49%
下场检测	9,588.15	19.14%	4,964.42	16.13%	1,176.13	9.51%
产品销售收入合计	50,087.09	100.00%	30,780.69	100.00%	12,366.03	100.00%

对于技术服务业务，公司与客户签订技术服务合同，按照合同约定提供相应技术服务。公司在技术服务成果交付给客户并经客户验收后确认收入。

2、客户验收的实际周期分布情况

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

单位：万元

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
6 个月以内	44,463.60	88.77%	28,705.29	93.26%	11,259.38	91.05%
6-12 个月	5,047.46	10.08%	1,483.45	4.82%	895.59	7.24%
12 个月以上	576.02	1.15%	591.96	1.92%	211.06	1.71%
产品销售收入合计	50,087.09	100.00%	30,780.69	100.00%	12,366.03	100.00%

注：上述验收周期统计口径仅包括产品销售的收入，不包括技术服务收入。

客户的验收周期因销售的具体产品及批次、客户验收要求等因素不同而有所差异。客户自行检测的程序较为简单，通常验收周期较短，一般在 3 个月以内可以完成验收；而委托第三方进行检测的程序较为繁琐，通常验收周期较长，一般在 3 个月甚至 6 个月以上。此外，验收周期还受下游客户产品应用的具体项目进展影响，客户会根据其生产计划的安排来进行产品的验收，因此不同批次产品的验收周期也会有所差异。

报告期内，公司产品销售收入总体较为稳定，约 90%左右的产品销售验收周期在 6 个月以内。2021 年度，公司产品验收周期略有延长，主要是由于随着下游行业需求的增长，客户对于集成电路产品的采购量大幅增长，导致产品整体验收周期有所延长。

3、产销率和出货率波动原因及差异分析

报告期内，公司产销率和出货率分布情况如下：

单位：万颗

2021 年度					
产品类别	产量	出库量	销量	出货率	产销率
数字芯片	19.53	17.65	16.23	90.36%	83.09%

模拟芯片	40.49	38.60	33.67	95.34%	83.16%
2020 年度					
产品类别	产量	出库量	销量	出货率	产销率
数字芯片	19.27	16.13	12.89	83.72%	66.91%
模拟芯片	18.11	16.72	12.92	92.29%	71.36%
2019 年度					
产品类别	产量	出库量	销量	出货率	产销率
数字芯片	9.17	9.15	7.26	99.78%	79.19%
模拟芯片	7.14	6.52	5.11	91.28%	71.58%

报告期内，公司主要产品的出货率较高，产销率低于出货率，一方面在于根据销售合同，公司确认收入需满足产品交付及验收条件，经客户验收后方可将存货结转至营业成本，而公司产品为特种集成电路，下游客户主要为大型集团化客户，整体验收周期较长；另一方面在于公司产品流片、封装及测试整体周期较长，近年来考虑到公司经营业绩增长，因此提前进行战略备货。

报告期内，数字芯片产销率分别为 79.19%、66.91%和 83.09%，出货率分别为 99.78%、83.72%和 90.36%，2020 年度出货率及产销率较低，主要系 2020 年下游客户需求增长较快，公司提前进行战略备货所致。报告期内，模拟芯片产销率分别为 71.58%、71.36%和 83.16%，出货率分别为 91.28%、92.29%、95.34%，整体较为平稳。

（二）在各个验收环节的未通过验收的后续处理，是否存在因产品质量发生索赔事项或纠纷，区分出货、确认收入两种口径分别说明报告期及期后发行人产品的退换货情况

1、在各个验收环节的未通过验收的后续处理

产品交付用户后，若因客户需求变化产生退换货，则产品退回公司后重新入成品库，根据后续订单进行正常销售。若因产品问题产生退换货，则产品退回公司后，需由产品质量部门分析原因，并重新进行性能指标的检测，如果产品检测合格则进行成品库正常进行销售，如果产品检测不合格则进行报废处理。

2、区分出货、确认收入两种口径分别说明报告期及期后发行人产品的退换货情况

报告期内，公司出货后退换货金额以及确认收入后的退换货情况如下：

单位：万元

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
退换货金额（出货口径）	2,281.23	4.46%	935.40	2.96%	1,091.93	7.68%
退换货金额（收入确认口径）	103.57	0.20%	91.46	0.29%	366.79	2.58%
营业收入金额	51,124.28	-	31,613.38	-	14,226.41	-

注：上述出货口径退换货金额包含了收入确认口径的退换货金额。

（1）出货后的退换货情况

报告期内公司出货后退换货金额分别为 1,091.93 万元、935.40 万元和 2,281.23 万元，占营业收入比分别为 7.68%、2.96%和 4.46%。公司产品按出货口径统计，退换货比例相对较高，主要系客户验收过程中外观、标识或功能等因素未满足客户需求，以及客户本身需求发生变化等因素导致。

按出货口径的退换货具体原因及金额如下：

单位：万元

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
产品性能	1,447.26	63.44%	322.92	34.52%	573.56	52.53%
产品外观	503.37	22.07%	180.53	19.30%	180.76	16.55%
用户需求变化	308.93	13.54%	252.06	26.95%	278.55	25.51%
公司发货错误	21.67	0.95%	179.90	19.23%	59.07	5.41%
合计	2,281.23	100.00%	935.40	100.00%	1,091.93	100.00%

公司按出货口径的退换货主要由于产品性能和产品外观等原因导致，同时亦有部分系用户需求发生变化以及公司发货错误所致，具体分析如下：

1) 产品性能：公司主要产品应用于特种领域，对集成电路产品的性能要求较高，在产品质量、稳定性、可靠性等方面需确保接近零缺陷、能够适应不同应用环境等特点。虽然公司在产品交付前，已经过包括老炼试验、电性能测试在内的大量检测工序，但由于客户应用场景可能存在高低温、强震动等各类恶劣环境，应用在具体电路系统中可能无法实现正常的性能指标，因此客户在进

行检测时，可能会出现某项产品性能指标未达到指定要求、未满足其全部电路性能需求的情形，需要进行产品的退换货。

2021 年因产品性能原因导致的换货金额和比例较高，主要是由于 D-2 向公司采购的某型号产品，因少数产品存在功耗过大、器件发热情形，考虑到产品的高可靠性需求，客户将上述产品涉及的整批次予以退回，金额共计 675.80 万元，由公司重新对全部产品进行测试，剔除少数不合格品后，其他合格品可以重新用于产品交付。

2) 产品外观：主要系因产品外观、产品标识等方面的瑕疵，未能满足客户需求所产生的退换货情形。

3) 用户需求变化：主要系因客户变更产品类型、产品数量、封装等级、验收方式等原因，导致客户要求退还货的情况。

4) 公司发货错误：主要系公司在发货过程中，由于与客户沟通或内部管理不当，导致发货的产品版本、型号、规格等不满足客户需求，从而产生的退换货情形。

(2) 收入确认后的退换货情况

报告期内公司收入确认后退换货金额分别为 366.79 万元、91.46 万元及 103.57 万元，占比分别为 2.58%、0.29%和 0.20%，金额和占比总体较低，主要系客户需求后续发生变化，或客户进行其产品整体调试时因发行人产品外观、性能等与客户要求存在差异所致。

2019 年，E-1 采购了 FPGA 类某型号产品，因该批次产品所履行的检测程序未全部覆盖客户所需求的程序，因此经双方协商，将其中部分产品予以退货，退货金额共计 123.40 万元，待公司重新履行测试程序后进行换货。C-1 采购了 CPLD 类某型号产品，因该批次产品管脚外观不符合客户需求，因此经双方协商，将其中部分产品予以退货，退货金额共计 76.57 万元，待公司重新进行加工后进行换货。

2020 年，A-5 采购了 FPGA 类某型号产品，因后续其所计划应用的项目取消，不再有上述产品的需求，因此经双方协商将上述商品全部予以退货，退货金额共计 60.45 万元。

2021 年，C-11 采购了 ADC 类某型号产品，因后续其所计划应用的项目取消，不再有上述产品的需求，因此经双方协商上述商品全部予以退货，退货金额共计 56.64 万元。

3、不存在因产品质量发生索赔事项或纠纷

公司产品应用于特种领域，如在产品后续使用中发生任何质量问题，应客户要求一般公司均履行退换货义务，退换货成本占比较低。报告期内，公司产品质量总体情况良好，不存在因产品质量问题与客户发生索赔或纠纷等事项。

（三）针对质量保证义务或服务的相关的合同约定及会计处理，是否针对售后服务及保修期计提质保金，报告期各期实际发生金额、质保金计提的充分性

报告期内，公司与大部分客户合同未约定质量保证义务，其中部分合同约定了质保义务主要系对质量标准需满足有关要求的约定，少量约定了质保期。公司约定了质量条款的主要客户及代表性合同具体约定情况如下：

合同客户	质量保证期	发行人义务
A-5	五年	在质保期内，产品出现质量问题的，客户有权采取退货/换货/限期整改/免费维修的方式要求发行人履行义务，发行人承担全部费用
D-1	一年	当产品上机后如出现个别质量问题，供方应对个别质量器件进行更换处理。产品在正常使用下保修一年，人为、自然灾害除外
B-2	长期质保	按照质量管理体系要求开展相关质量保证活动；发行人所交货的品种、型号、规格、外形、尺寸、材料、工艺、质量不符合合同规定的，产品由发行人负责修理或更换，由此产生的费用和对客户造成的损失由发行人承担
A-9	未明确约定	货到验收合格并收到发票后三月内付清货款；质保期限内出现质量问题，供方应免费换货或退货
B-1	未明确约定	若发行人所交货物品种、型号、规格、质量等不符合合同约定，由客户根据实际情况要求发行人负责退货、补足或更换，发行人承担由此产生的全部费用，若由此给客户造成损失，发行人应承担全部赔偿责任
C-1	未明确约定	发行人供货产品出现质问题时，要给予换货，并按照航天型号管理要求进行归零；造成经济损失的，由发行人承担相应责任
F-1	未明确约定	产品性能指标需满足订货清单载明的执行标准（规范或协议）、质量等级要求及 DPA 检验要求
D-2	未明确约定	发行人产品质量保证满足国家有关行业标准的有关要求

公司主要产品应用于特种领域，对集成电路产品的性能要求更高，在产品质量、稳定性、可靠性等方面需确保接近零缺陷、能够适应不同应用环境等特

点。因此，公司在产品交付前，需经过包括老炼试验、电性能测试在内的等大量检测工序，客户在收到产品后，还需经过第三方检测或自行检测，确保产品质量稳定可靠后方可验收入库。

公司在产品交付并经客户验收后确认收入，确认收入后发生退换货的比例较低，因此公司未计提质保金。后续若出现产品质量等问题，公司根据行业惯例直接采用退货或换货方式进行处理。

同行业可比上市公司紫光国微、复旦微电均未计提质保金，公司的会计处理方式与同行业公司保持一致。

（四）特种集成电路产品是否存在背靠背结算、特种领域产品审价以及对发行人经营成果的影响，增值税税收优惠金额与相关产品收入的匹配性

1、发行人不存在背靠背结算、特种领域产品审价的情形

公司所处行业为特种集成电路行业，下游客户主要为特种领域大型集团化客户下属单位。公司与客户进行商业谈判后签订合同，根据合同约定客户一般在货到验收合格后，由公司开具发票，客户根据自身付款安排与公司进行结算付款，主要采用现汇或者商业承兑汇票的方式进行结算，与客户不存在背靠背结算的情形。

公司与客户之间的价格约定遵循市场化原则，客户比对不同供应商之间的产品质量和价格等因素后，与公司进行市场化商业谈判后定价，公司产品不存在特种领域产品审价的情形。

2、增值税税收优惠金额与相关收入的匹配性

根据财政部、国家税务总局有关政策规定，报告期内公司特种集成电路产品业务免征增值税。但因部分下游客户的需求，经双方协商公司向其开具增值税发票，未享受相关免税政策。

报告期内，公司特种集成电路产品免征税额及对应的免征增值税销售收入情况如下：

单位：万元

项目	2021 年	2020 年	2019 年
----	--------	--------	--------

项目	2021 年	2020 年	2019 年
营业收入金额	51,124.28	31,613.38	14,226.41
其中：免税收入金额	34,068.68	20,670.52	8,449.07
免税收入占营业收入比例	66.64%	65.39%	59.39%
免征税额	3,919.41	2,378.02	1,005.49
免征税额占免税收入比例	11.50%	11.50%	11.90%

报告期内，公司部分特种集成电路产品销售免征增值税，涉及免税的销售收入占营业收入的比例分别为 59.39%、65.39%和 66.64%。公司免征税额占免税收入的比例分别为 11.90%、11.50%和 11.50%，增值税税收优惠金额与相关收入相匹配。

（五）更改前的收入确认原则以及在收入确认时点取得的具体依据，申报报表进行调整的背景、过程以及相关依据

1、更改前的收入确认原则以及在收入确认时点取得的具体依据

（1）产品销售及技术服务

对于产品销售及技术服务业务，报告期内公司销售收入确认政策未发生变化，均以商品或服务已交付给客户，经客户验收并取得验收单后确认收入。

（2）国拨研发项目

对于国拨研发项目，公司原始报表中根据项目收款进度确认营业收入，并将相应项目发生的各项成本费用计入营业成本。

根据公司签订的国拨研发项目相关合同约定，研制成果的控制权并未完全转移，归双方共同享有，公司依然享有技术成果专利的申请权、持有权和非专利成果的使用权，同时享有研制成果相关产品后续生产及销售的自行决策权。因此，公司承担的国拨研发项目，根据科研合同成果归属及后续使用情况的约定，实质上是由双方共同分担该研发活动产生的风险及收益，不符合收入准则中控制权转移的规定，故不适用于收入准则。

综上所述，公司在申报报表中对国拨研发项目的收入确认原则进行了调整，未确认相应收入和成本，而是在专项应付款进行核算，具体如下：与国拨研发项目相关拨款，取得时确认为专项应付款；在国拨研发项目执行期间发生的相

关支出计入研发成本，并在资产负债表日，以研发成本和专项应付款的净额列示为长期应付款；国拨研发项目执行期间支出超过合同预算金额部分，以及结题或经国家相关部门验收后超支或结余部分，结转至当期损益，计入研发费用。

国拨研发项目会计处理的具体情况，详见本问询函回复“问题 5 之发行人说明（二）”的相关内容。

2、申报报表进行调整的背景、过程以及相关依据

报告期内，公司 2018 年及 2019 年营业收入存在申报报表与原始报表的差异，申报报表调整的主要内容如下：

单位：万元

项目	2019 年	2018 年
调整国拨研发项目核算方法	-8,208.39	-3,639.94
收入跨期调整	1,023.28	-403.97
研发产品销售收入冲减研发费用	-104.32	-31.75
合计	-7,289.43	-4,075.66

（1）调整国拨研发项目核算方法

如上所述，原始报表中公司将国拨科研项目计入技术服务收入，并将相应项目发生的各项成本费用计入营业成本。申报报表中依据公司调整后的国拨研发项目核算方法及国拨项目统计表，将国拨科研项目通过“专项应付款”进行核算，并在资产负债表日，将各个项目收款额与成本发生额之间的差额列示为长期应付款，因此相应冲减了 2018 年及 2019 年的营业收入。

（2）收入跨期调整

公司根据商品或服务已交付给客户，经客户验收并取得验收单后确认收入。但由于 2018 年和 2019 年时公司取得客户验收单存在一定的滞后性，公司暂时按已开票金额确认收入，次年度公司取得产品验收单后，未对前期的报表进行及时调整，导致原始报表的收入存在跨期现象。因此，在申报报表中，公司按照权责发生制原则及客户出具的验收单，对跨期收入进行了调整。

（3）研发产品销售收入冲减研发费用

原始报表中公司将研发出来样品的销售收入计入主营收入，在申报报表中公司将销售明细表中研发样品销售收入直接冲减相关研发项目的研发费用。

（六）结合前述问题以及合同约定、产品特点等，进一步说明公司的收入确认原则以及收入确认时点的准确性、合理性，与同行业可比公司是否一致

1、公司的收入确认原则准确且合理

（1）公司的收入确认原则符合合同约定

对于产品销售类业务，根据公司与客户签订的业务合同，约定在产品经客户验收合格后双方进行结算，因此公司根据客户提供的商品验收单作为收入确认时点，符合双方业务合同的相关规定。

对于技术服务类业务，根据公司与客户签订的业务合同，约定在客户对相关服务成果进行验收并确认后双方进行结算，因此公司在客户验收后确认收入，符合双方业务合同的相关规定。

（2）公司的收入确认原则符合产品交付流程

公司产品主要应用于特种领域，对产品质量要求高，虽然公司在产品交付前，已经过包括老炼试验、电性能测试在内的大量检测工序，但由于客户应用场景可能存在各类恶劣环境，应用在具体电路系统中可能无法实现正常的性能指标，因此客户在进行检测时，可能会出现某项产品性能指标未达到指定要求、未满足其电路性能需求的情形，按出货口径统计的退换货比例相对较高。

综上所述，由于特种领域对集成电路产品的高可靠性要求，客户收到产品后会进行较多地实质性检测程序，完成验收后方可入库并进行结算，因此验收是产品交付并获得客户认可的重要标志，按照客户验收作为收入确认时点符合产品交付流程，收入确认政策合理且谨慎。

2、公司的收入确认原则与同行业可比公司一致

公司同行业可比公司收入确认政策情况如下：

公司名称	收入确认政策
紫光国微	（1）产品销售收入：依据和客户签订的产品销售合同组织发货，产品控制权转移时凭相关单据（验收单）确认收入。 （2）科研开发收入：项目有节点验收要求的，按照节点验收分步确认收入；没有

	节点验收要求的，项目最终通过验收后确认收入。
复旦微电	(1) 销售商品合同：通常在综合考虑了下列因素的基础上，以客户验收时点确认收入。 (2) 提供服务合同：以交付测试服务成果时点确认收入。
发行人	(1) 对于产品销售业务，公司已根据合同约定将销售的商品交付给客户，并经客户验收后确认收入。 (2) 对于技术服务业务，公司已根据合同约定提供技术服务，并经客户验收后确认收入。

由上表可知，对于销售商品业务，公司与紫光国微、复旦微电均以产品交付并取得客户验收单作为收入确认依据；对于技术服务业务，公司与紫光国微均以提供技术服务并经客户验收后确认收入，复旦微电以交付测试服务成果确认收入。公司与同行业可比公司收入确认政策一致。

三、中介机构核查程序及意见

(一) 与收入确认相关的主要内部控制节点、单据保存及实际执行情况，收入截止性测试的具体核查情况

公司与收入确认相关的主要内部控制节点如下：

主要内部控制节点	具体内容	具体单据
合同签订	由市场专员与客户进行谈判并初步确定产品类型、数量、价格等合同基础条款，并由分管领导确认。根据最终谈判结果，拟定购销订单或合同并发起内部评审流程，经审批后完成正式的销售合同签订。	销售合同或订单
发货	完成合同签订后，市场部提交产品需求单至综合计划部生产计划管理员，载明客户名称、标的、数量等信息，由综合计划部根据供货需求单进行备货并发出产品交付指令，最终由库房管理员交付物流运输单位发出。	出库单
确认收入	公司产品经客户验收合格并出具验收单后，财务人员编制收入确认记账凭证。市场专员根据验收单的信息提交开票申请，财务部核对发货及验收信息无误后，开具发票。	验收单、发票、记账凭证
销售回款	市场部催收货款，并根据回款情况编制收款记账凭证。	银行回单或票据、记账凭证

报告期内，发行人按照销售循环的内部控制制度严格执行，单据保存完整，收入确认依据充分，收入确认相关的内部控制健全。申报会计师针对发行人内部控制情况出具了《内部控制鉴证报告》，认为公司按照《企业内部控制基本规范》及相关规定于 2021 年 12 月 31 日在所有重大方面保持了与财务报表相关的有效的内部控制。

针对收入截止性测试，保荐机构、申报会计师主要实施了以下核查程序：

1、访谈发行人财务负责人、销售负责人，了解公司销售模式及主要客户构成情况，了解发行人与销售业务相关的内部控制制度以及收入确认的方法、时点和依据。

2、查阅发行人记账凭证、销售合同及订单、出库单、验收单、发票及收款凭证等，对销售收入执行穿行测试及细节测试。按照随机与重要性并行的方式，在报告期各期选择收入确认记账凭证样本若干笔，核查收入确认的真实性及准确性。

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

4、对主要客户执行函证程序，以确认报告期各期末应收账款余额和各期销售收入金额，并复核了主要客户报告期内的验收单，确认收入确认的验收单金额、函证金额与销售收入金额一致。

5、实地走访主要客户，了解项目验收周期，核查是否存在提前或推迟确认收入的情形。

经核查，保荐机构、申报会计师认为：发行人收入确认时点准确。

（二）核查程序

保荐机构、申报会计师主要实施了以下核查程序：

1、访谈了发行人财务负责人，查看了发行人会计政策，对销售收入执行穿行测试，了解收入确认的具体方法与流程。

2、查阅了税收优惠政策变化相关文件，测算增值税税收优惠政策变化对经营成果的影响金额，并分析税收优惠金额与免税收入的匹配情况。

3、访谈了发行人销售及产品检测业务负责人，对发行人主要客户进行了访谈，了解客户对于公司的产品的具体验收流程及内容，以及发行人收入确认时点的依据。

4、获取公司销售台账、销售收入明细表，统计公司产品验收的周期；取得公司进销存明细，统计报告期内产销量，并分析产销率及出货率的变动原因；取得报告期内退换货明细并进行抽查，了解退换货的主要原因。

5、查看了发行人主要产品销售合同，并对主要客户进行了访谈，了解公司产品的退换货情况，是否存在质保义务，并与同行业公司的会计处理进行了比较；了解发行人是否存在背靠背结算、特种领域产品审价等情形。

6、比较发行人原始报表和申报报表营业收入的差异情况，核查差异调整的具体事项、调整原因以及合理性。

7、将发行人的收入确认政策与合同约定、产品交付流程、会计准则以及同行业上市公司情况进行对比，核查收入确认原则及时点的准确性及合理性。

（三）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人已在招股说明书中补充披露收入确认的具体方法与流程，以及税收优惠政策变化对经营成果的影响情况。

2、发行人根据产品下游具体应用领域对可靠性要求的不同，客户验收总体上可分为自行检测、下厂检测及委托第三方检测等三种方式，客户验收的周期根据客户验收所需履行的程序不同而有所差异。发行人产品移交给客户，客户进行产品验收完成后，商品所有权上的主要风险和报酬或控制权才转移至客户，因此公司以产品经客户检验入库出具入库验收单作为收入确认时点。

3、发行人客户的验收周期因销售的具体产品及批次、客户验收要求等因素不同而有所差异，报告期内公司约 90%左右的产品销售验收周期在 6 个月以内。发行人主要产品的出货率较高，产销率低于出货率，一方面在于下游客户体验收周期较长，另一方面在于公司提前进行战略备货所致。

4、公司产品按出货口径统计，退换货比例相对较高，主要系客户验收过程中外观、标识或功能等因素未满足客户需求，以及客户本身需求发生变化等因素导致，而按收入确认口径统计的退换货比例总体较低。报告期内发行人不存在因产品质量发生索赔或纠纷的情况。

5、公司在产品交付并经客户验收后确认收入，确认收入后发生退换货的比例较低，因此公司未计提质保金。符合其所属行业经营特点，与同行业可比公司会计处理一致。

6、发行人特种集成电路产品不存在背靠背结算、特种领域产品审价的情形，增值税税收优惠金额与相关产品收入匹配。

7、发行人申报报表对营业收入进行调整主要系调整国拨研发项目核算方法、收入跨期调整、研发产品销售收入冲减研发费用，调整依据充分、过程合理。

8、发行人的收入确认原则符合合同约定以及产品交付流程，收入确认原则及时点准确、合理，与同行业可比公司一致。

问题 4. 关于成本和毛利率

问题 4.1 成本

根据申报材料：（1）发行人未披露成本核算方法、不同产品的成本结构及变动原因；（2）材料成本主要包括晶圆以及管壳等其他材料，检测成本主要包括自行检测的人工和制造费用及外协厂商的检测费用，占公司主营业务成本的比重较高；（3）最近一年一期，主营业务成本由 7,330.74 万元降至 6,779.41 万元，同期主营业务收入由 31,578.53 万元增至 41,079.19 万元，变动趋势反差较大；（4）申报报表与原始报表中主营业务成本的差异原因包括调整检测人员薪酬及检测设备折旧。

请发行人披露：（1）成本核算方法，报告期各期区分不同产品的成本结构及变化原因；（2）材料成本、检测成本的具体构成、金额及占比。

请发行人说明：（1）区分不同产品的成本结构、单位成本与同行业可比公司的对比情况及差异原因；（2）管壳的具体含义与产品形态，在发行人产品最终功能实现中所发挥的作用，占材料成本比例较高的原因；（3）最近一年一期主营业务成本与主营业务收入变动趋势不一致的原因及合理性；（4）检测相关费用在原始报表中的归集科目，申报报表进行调整的原因及依据，是否符合企业会计准则的规定；（5）结合前述问题，进一步说明不同产品之间，主营业务成本与期间费用、存货等科目之间归集分摊的具体方法及准确性，科目之间的勾稽关系和匹配性。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，并对上述事项以及生产成本归集的准确性、完整性、结转的及时性发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）成本核算方法，报告期各期区分不同产品的成本结构及变化原因

1、成本核算方法

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/七、经营成果分析/（三）营业成本分析/3、主营业务成本生产要素构成分析”中补充披露如下：

“3、主营业务成本生产要素构成分析

（1）成本核算方法

公司主要采用 Fabless 生产经营模式，专注于特种集成电路产品的研发、设计与销售，晶圆加工与芯片封装全部由专业的外协厂商完成。同时考虑到公司客户对于集成电路产品的高可靠性要求，测试环节亦主要由公司自行完成。因此，按生产环节分，公司产品销售的成本主要分为材料成本、封装成本和检测成本。材料成本主要包括晶圆、管壳以及盖板等材料采购，封装成本主要为外协厂商的封装加工费用，检测成本主要包括自行检测的人工和制造费用及外协厂商的检测费用。公司销售商品成本核算具体方法如下：

项目	核算方式
材料成本	1) 发行人采购材料时按实际采购价格入账，材料采购成本即从采购到入库前所发生的全部支出，包括购买价款、运输费以及其他可归属于存货采购成本的费用。 2) 原材料发出计价方式：批次加权平均。 3) 材料发出是根据委外订单对应的材料 BOM 单发出，计入对应的委托加工物资。
封装成本	封装成本核算委托外协厂进行封装的加工费，根据封装厂提供的封装流程卡，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。
检测成本	检测成本分为外部检测成本和自行检测成本： 1) 外部检测成本：发行人根据测试厂提供的测试费结算单，确认实际各批次产成品生产数量及测试费金额，同时与对应批次在产品成本一并结转至产成品。 2) 自行检测成本：主要包含人工成本和制造费用，人工包括工资、社保、公积金等，制造费用包括机器折旧、房租、水电、运费、检测用低值易耗品等，然后按照每月检测产品数量和分摊的机器工时，按批次产品进行归集至产成品。

公司根据当月实际销售数量，按批次移动加权平均结转产成品金额至主营业务成本。”

2、分不同产品的成本结构及变化原因

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/七、经营成果分析/（三）营业成本分析/3、主营业务成本生产要素构成分析”中补充披露如下：

“3、主营业务成本生产要素构成分析

（3）分不同产品的成本结构

报告期各期，发行人不同产品的成本结构如下：

单位：万元

产品	项目	2021 年度		2020 年度		2019 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
CPLD	材料成本	667.00	43.31%	627.61	44.74%	404.38	60.59%
	封装成本	513.88	33.37%	435.82	31.07%	145.42	21.79%
	检测成本	359.09	23.32%	339.42	24.19%	117.59	17.62%
	合计	1,539.97	100.00%	1,402.84	100.00%	667.39	100.00%
FPGA	材料成本	944.91	46.09%	865.07	37.52%	477.07	36.62%
	封装成本	436.10	21.27%	544.83	23.63%	319.77	24.55%
	检测成本	668.92	32.63%	895.78	38.85%	505.80	38.83%
	合计	2,049.93	100.00%	2,305.68	100.00%	1,302.63	100.00%
存储芯片	材料成本	477.58	49.90%	345.91	39.48%	187.81	41.93%
	封装成本	211.12	22.06%	218.78	24.97%	101.00	22.55%
	检测成本	268.34	28.04%	311.57	35.56%	159.09	35.52%
	合计	957.04	100.00%	876.26	100.00%	447.90	100.00%
微处理器	材料成本	39.94	35.74%	16.31	62.07%	2.20	79.53%
	封装成本	41.44	37.08%	2.65	10.07%	—	—
	检测成本	30.38	27.19%	7.32	27.86%	0.57	20.47%
	合计	111.76	100.00%	26.28	100.00%	2.76	100.00%
数据转换	材料成本	433.93	60.40%	275.22	61.27%	62.61	60.28%
	封装成本	194.80	27.11%	126.03	28.06%	23.49	22.62%
	检测成本	89.73	12.49%	47.92	10.67%	17.77	17.11%
	合计	718.46	100.00%	449.17	100.00%	103.88	100.00%
总线接口	材料成本	983.54	50.85%	554.09	48.76%	129.72	32.74%
	封装成本	658.85	34.06%	361.73	31.83%	121.56	30.68%

	检测成本	291.98	15.09%	220.61	19.41%	144.89	36.58%
	合计	1,934.38	100.00%	1,136.43	100.00%	396.17	100.00%
电源管理	材料成本	290.91	57.72%	144.63	47.02%	94.96	47.53%
	封装成本	170.36	33.80%	114.45	37.21%	72.51	36.29%
	检测成本	42.71	8.48%	48.50	15.77%	32.32	16.18%
	合计	503.98	100.00%	307.58	100.00%	199.79	100.00%
放大器	材料成本	345.79	45.40%	186.95	41.01%	65.73	33.40%
	封装成本	339.76	44.61%	197.96	43.42%	65.59	33.32%
	检测成本	76.15	10.00%	71.00	15.57%	65.51	33.28%
	合计	761.70	100.00%	455.91	100.00%	196.84	100.00%

CPLD 类产品 2019 年材料成本占比较高，主要系部分低等级 CPLD 产品销量较高，该部分产品封装及检测要求较低，封装及检测成本较低。

FPGA 类产品 2021 年材料成本占比提高，主要系该年度公司所销售产品系列及型号更加多样化，部分成本较高的陶封型号较以前年度实现更多销售，其管壳等原材料价格较高导致材料成本占比较高。

存储类芯片 2021 年材料成本占比提高，主要系公司存储芯片产品销售结构调整所致，部分客户采购的特定低材料成本型号的产品有所下降，导致平均材料成本有所上升。

微处理器产品报告期内总体销量较小，成本结构因细分型号的差异而变动较大。

数据转换产品报告期内材料成本占比较为稳定，检测成本占比随公司内部检测占比提升而有所降低。

总线接口产品 2019 年检测成本占比较高，主要系当年度较多采用外部检测所致。

电源管理类产品 2021 年材料成本占比提高，主要系当年电源管理销售主力型号所采购的管壳平均价格有所上涨，导致整体材料成本占比提高。

放大器类产品报告期内检测成本随公司内部检测占比提升而逐年下降，使得材料和封装成本占比呈上升趋势。”

（二）材料成本、检测成本的具体构成、金额及占比

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/七、经营成果分析/（三）营业成本分析/3、主营业务成本生产要素构成分析”中补充披露如下：

“3、主营业务成本生产要素构成分析

（4）材料及检测成本的具体构成

报告期内，公司材料成本的具体构成情况如下：

单位：万元

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
晶圆	1,157.43	26.34%	970.55	30.17%	468.41	28.50%
管壳	2,118.12	48.20%	1,380.89	42.93%	680.20	41.39%
盖板	510.16	11.61%	353.20	10.98%	135.09	8.22%
其他材料	608.99	13.86%	512.07	15.92%	359.64	21.88%
合计	4,394.69	100.00%	3,216.71	100.00%	1,643.33	100.00%

报告期内，公司材料成本主要包括晶圆、管壳、盖板及其他材料，随着公司销售规模增加而持续增长，各类材料成本占比总体较为稳定。其他材料主要包括夹具、电路板等辅助材料，金额总体较小。

报告期内，公司检测成本的具体构成情况如下：

单位：万元

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
外部检测费	649.63	34.42%	820.45	41.09%	581.61	54.59%
人工费	414.37	21.96%	306.67	15.36%	134.94	12.67%
制造费用	823.35	43.62%	869.61	43.55%	348.85	32.74%
合计	1,887.35	100.00%	1,996.73	100.00%	1,065.40	100.00%

公司检测成本分为外部检测和内部检测，其中外部检测为公司委托外部第三方对公司产品进行检测，内部检测主要为公司自行检测过程中所发生的人工费和制造费用，人工费包括检测人员的工资等人力成本，制造费用主要为设备折旧、房租、水电等。

目前，公司自有检测能力可以覆盖日常产品与研发的主要检测环节需求，包括电测试、老练、温度循环、密封性等环节的测试，但针对如静电释放测试、内部气体分析测试、易燃性及可焊性测试等部分非核心的可靠性测试环节，尚不具备相关检测能力，需要通过委外的方式进行检测。因此，公司目前仍采用内部检测与委外检测相结合的方式对产品测试。

报告期内，随着公司检测生产线的建设和完善，自身检测能力逐步增强，内部检测的比例逐步提升，使得公司检测成本占比及单位检测成本均呈现下降趋势。”

二、发行人说明

（一）区分不同产品的成本结构、单位成本与同行业可比公司的对比情况及差异原因

1、公司成本结构的构成情况

报告期内，公司成本结构情况如下：

单位：万元

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
材料成本	4,394.69	49.42%	3,216.71	43.88%	1,643.33	43.36%
封装成本	2,566.41	28.86%	2,002.23	27.31%	849.56	22.42%
检测成本	1,887.35	21.23%	1,996.73	27.24%	1,065.40	28.11%
技术服务成本	43.59	0.49%	115.08	1.57%	231.79	6.12%
合计	8,892.03	100.00%	7,330.74	100.00%	3,790.07	100.00%

公司主要采用 Fabless 生产经营模式，专注于特种集成电路产品的研发、设计与销售，晶圆加工与芯片封装全部由专业的外协厂商完成。同时考虑到公司客户对于集成电路产品的高可靠性要求，测试环节亦主要由公司自行完成。

成本构成中，材料成本主要包括晶圆以及管壳等其他材料，占公司主营业务成本的比重较高。封装成本主要为外协厂商的封装加工费用，检测成本主要包括自行检测的人工和制造费用及外协厂商的检测费用。报告期内，公司检测成本的占比逐渐降低，主要在于随着公司自身检测能力的大幅提升，外协检测费用占比逐步降低，从而导致检测成本占比整体有所下降。

公司技术服务成本主要系公司对外提供技术服务相应收入所对应的成本。

报告期内，发行人不同产品类别的成本结构，详见本问询函回复“问题 4.1 之发行人披露（一）”相关内容。

报告期内，公司单位成本结构情况如下：

单位：元/颗

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
单位材料成本	87.23	49.67%	123.00	44.58%	112.65	46.18%
单位封装成本	50.94	29.00%	76.56	27.75%	58.24	23.88%
单位检测成本	37.46	21.33%	76.35	27.67%	73.03	29.94%
单位成本合计	175.64	100.00%	275.90	100.00%	243.92	100.00%

报告期内，公司整体单位成本存在一定波动，2020 年单位成本略有上涨主要系受 CPLD 及数据转换产品结构调整影响所致：

1) 2019 年，公司低等级的 240 系列 CPLD 产品实现了数万颗的销量，占比较高，然而该特定型号产品研发时间较早、单位成本较低，拉低了 CPLD 平均成本。2020 年，随特种集成电路行业发展及国产化趋势，公司下游客户采购需求提升，公司 14 系列 CPLD 型号销量增长较快，同时 570/1270/2210 等高端系列产品销量亦有所增加，CPLD 平均成本有所上涨。

2) 2019 年，数据转换产品部分低等级 ADC 销量较高，2020 年度，随着采样精度为 16 位及 24 位等高精度 ADC 产品逐步实现规模化销售，ADC 类产品单位成本逐步提高，公司整体单位成本有所提高。

2021 年单位产品成本降低较多，主要原因在于：

1) 从产品销量看，报告期内随着公司业务规模扩大，原材料及封装加工的采购量也逐步提升，采购需求量大有助于降低单位采购成本。

2) 从产品销售结构来看，2021 年度模拟集成电路的销量占比提高，从 49.42% 提升至 66.83%。相对于 FPGA 等数字集成电路，数据转换、总线接口、电源管理、放大器等模拟集成电路销售数量规模较大，单位成本相对较低，因而全部产品的单位平均成本降低。

3) 随着公司技术改版升级, 晶圆划片良率提高, 有助于降低晶圆单位成本, 此外, 公司中测程序增多, 检测合格后再委外封装加工, 有利于减少成本浪费, 提高了成品良率, 导致公司单位材料成本下降。

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

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

2、公司产品单位成本情况

报告期内, 发行人不同产品类别的单位成本情况如下:

单位: 元/颗

产品类别	2021 年	2020 年	2019 年
CPLD	156.79	250.42	152.85
FPGA	717.28	769.35	766.39
存储芯片	347.45	212.80	384.69
微控制器	140.33	148.75	81.08
数据转换	288.71	338.23	102.58
总线接口	103.09	193.25	175.41
电源管理	163.83	183.81	238.07
放大器	81.55	112.79	196.62

报告期内, 公司各类产品单位成本变化, 一方面是由于随着良品率的提升、封装结构形式的变化以及自身检测能力的提升, 各类产品单位成本总体呈下降趋势; 另一方面是由于各类产品中细分产品结构有所变化, 导致各类产品平均

单位成本有所变动。不同产品的单位成本变动，详见本问询函回复“问题 4.2 之发行人说明（二）”。

3、成本结构与同行业可比公司的对比情况

根据公开信息，公司与同行业可比公司紫光国微集成电路产品的成本构成情况及复旦微电设计及销售集成电路业务成本构成情况对比如下：

单位：万元

可比公司	项目	2021 年		2020 年		2019 年	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
紫光国微	材料及加工费用	172,526.22	90.22%	124,710.68	90.38%	189,227.90	91.92%
	人工费用	12,189.64	6.37%	8,081.27	5.86%	12,474.05	6.06%
	制造费用	6,518.54	3.41%	5,199.03	3.77%	4,152.05	2.02%
	合计	191,234.40	100.00%	137,990.98	100.00%	205,854.00	100.00%
复旦微电	晶圆成本	62,995.17	67.21%	54,733.88	65.46%	50,750.00	60.95%
	封装测试成本	27,742.95	29.60%	26,198.02	31.33%	27,498.05	33.02%
	其他制造成本	2,994.43	3.19%	2,684.23	3.21%	5,020.36	6.03%
	合计	93,732.55	100.00%	83,616.13	100.00%	83,268.41	100.00%
发行人	材料成本	4,394.69	49.67%	3,216.71	44.58%	1,643.33	46.18%
	封装成本	2,566.41	29.00%	2,002.23	27.75%	849.56	23.88%
	检测成本	1,887.35	21.33%	1,996.73	27.67%	1,065.40	29.94%
	合计	8,848.45	100.00%	7,215.67	100.00%	3,558.28	100.00%

根据上表，由于紫光国微将材料及加工费用合并披露，成本分类方式不同导致难以比较。公司材料成本占比低于复旦微电，封装和检测成本占比高于复旦微电，主要原因在于复旦微电产品构成中除特种领域外还有工业及消费级产品，而公司产品全部应用于特种集成电路领域，为满足下游客户高可靠需求，公司主要产品特别是陶封产品对封装形式要求更为复杂，检测环节所经历的工序及要求更为繁琐，因此封装和检测环节的成本更高。

（二）管壳的具体含义与产品形态，在发行人产品最终功能实现中所发挥的作用，占材料成本比例较高的原因

管壳是实现芯片与外部电路进行电气连通的载体，主要分为陶瓷管壳和金属管壳。管壳主体材料分别为三氧化二铝陶瓷和可伐金属，主体材料通过各种

加工形式加工成腔体，将芯片粘接或者焊接在腔体内，并在腔体内通过键合线焊接或者凸点焊接实现电气连接，然后使用盖板焊接实现气密密封，与外界环境隔绝。管壳的示意图如下：



公司所设计生产的集成电路芯片主要应用于特种集成电路领域。特种集成电路更加关注产品性能及其稳定性，要综合考虑产品性能、冗余设计、保护电路加设等因素，经过严格的验证与检验后才可经过验收正式投入使用。为保障芯片在极端环境下的工作状态，通常使用管壳作为芯片封装的重要原材料，起着芯片与外界的电气连接作用、芯片保护作用和芯片散热通道的作用。

由于管壳的加工制备的技术含量比较高，市场准入技术门槛高，单颗价格一般从几十元至几百元不等。因此由于特种集成电路的产品特点，导致单颗芯片里管壳成本较高。

（三）最近一年一期主营业务成本与主营业务收入变动趋势不一致的原因及合理性

2020 年度、2021 年 1-9 月以及 2021 年度，公司主营业务成本与主营业务收入变动情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度		2021 年 1-9 月		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
主营业务收入	51,118.19	100.00%	41,079.19	100.00%	31,578.53	100.00%
主营业务成本	8,892.03	17.40%	6,779.41	16.50%	7,330.74	23.21%
其中：材料成本	4,394.69	8.60%	3,238.87	7.88%	3,216.71	10.19%
封装成本	2,566.41	5.02%	1,953.28	4.75%	2,002.23	6.34%
检测成本	1,887.35	3.69%	1,568.44	3.82%	1,996.73	6.32%
技术服务成本	43.59	0.09%	18.82	0.05%	115.08	0.36%

2021 年 1-9 月及 2021 年度相比 2020 年度，公司主营业务收入大幅增长，而主营业务成本 2021 年 1-9 月较 2020 年度有所下降，2021 年度较 2020 年度小幅增长，均低于营业收入的增长幅度，导致公司 2020 年度、2021 年 1-9 月以及 2021 年度主营业务毛利率分别为 73.34%、76.79%以及 83.50%，呈现增长趋势，主要原因如下：

1) 2021 年以来，公司销售产品型号较 2020 年更加丰富，部分新品因研发投入高、技术难度大，根据充分市场竞争可以实现较高的产品定价，毛利率较高，提高了主营业务整体毛利率，收入增长幅度高于成本变化幅度。

2) 从产品销量看，2021 年度随着公司业务规模的快速扩大，原材料及封装环节的采购量也逐步提升，有助于提高议价能力，降低单位采购成本。同时，从产品销售结构来看，2021 年度模拟集成电路的销量占比提高，而其总体单位成本相对较低，因而使得全部产品的平均单位成本有所降低。

3) 公司更加注重产品成本控制，从晶圆流片、封装及检测等各个环节降低生产成本。随着产品晶圆良率的提升、封装形式结构的变化、自行检测比例的提高等原因，导致公司材料、封装、检测等单位成本均有所降低。

综上，公司 2020 年至 2021 年 1-9 月及 2021 年主营业务成本增长幅度小于主营业务收入增长幅度具有合理性。

（四）检测相关费用在原始报表中的归集科目，申报报表进行调整的原因及依据，是否符合企业会计准则的规定

报告期内，申报报表对检测相关费用进行调整构成如下：

单位：万元

项目	2020 年	2019 年	2018 年
管理费用	-1,000.22	-714.18	-691.02
销售费用	-33.98	-38.88	-13.61
研发费用	-321.62	-	-
存货	809.38	489.82	205.50
营业成本	1,233.09	542.62	494.07

申报报表对检测相关费用进行调整的具体原因为：

1) 公司原始报表中, 2020 年及以前年度由于检测生产规模较小, 公司主要采用委托第三方进行检测的方式, 因此出于核算的简便性, 将全部检测相关的房屋租赁、设备折旧以及能源耗用等制造费用全部计入了管理费用, 未在成本中进行分摊。公司申报报表中, 对上述情形进行了调整, 公司依据机器使用工时对折旧及能源消耗进行分摊, 根据各部门使用面积对房屋租赁进行分摊, 对于归属于检测活动所发生的房屋租赁、设备折旧以及能源耗用等制造费用, 从管理费用中调整为生产成本进行核算, 并根据产品销售情况相应调整存货及营业成本金额。

2) 公司原始报表中, 2020 年由于子公司尚处于设立初期, 因此出于核算的简便性, 将子公司包括研发和检测人员在内的薪酬全部在子公司研发费用中归集。在申报报表中, 公司对上述情形进行了调整, 按照员工实际的工作职责, 根据工资明细表将生产检测员的工资调整入生产成本进行核算。

3) 公司产品生产测试环节所需的辅材, 原始报表中在销售费用中进行核算, 申报报表中依据销售部门材料表, 将检测领用的辅材成本调整至生产成本进行核算。

综上所述, 上述调整符合企业会计准则的规定。

(五) 结合前述问题, 进一步说明不同产品之间, 主营业务成本与期间费用、存货等科目之间归集分摊的具体方法及准确性, 科目之间的勾稽关系和匹配性

1、主营业务成本与期间费用、存货等科目之间归集分摊的具体方法及准确性

报告期内, 公司根据《企业会计准则》等有关规定, 明确成本核算范围和费用支出的核算范围, 各类成本及费用在主营业务成本与期间费用、存货等科目之间归集分摊准确。

(1) 职工薪酬

公司建立了完善的薪酬核算制度, 职工薪酬核算员工的工资、奖金、津贴、补贴、社保公积金和职工福利费等薪酬费用。公司根据销售、管理、研发、生产等各部门的职责分配职工薪酬, 各部门薪酬核算范围如下:

核算科目	具体部门
销售费用	市场部的职工薪酬
管理费用	财务部、能力建设办公室、规划科技部、信息化管理中心、保密办公室、党群基建部、经理部、综合计划部、外协工程部、技术质量部、人力资源部、研发保障管理中心和公共技术中心等部门的职工薪酬，以及高级管理人员的职工薪酬
研发费用及研发成本	直接从事研发工作的转换器前沿技术研发中心、高精度转换器研发中心、总线接口研发中心、电源管理研发中心、软件技术开发中心、可编程研发中心、创新中心、SOC 研发中心等部门的职工薪酬，以及检测工程部中研发检测工程师的薪酬
生产成本	检测工程部中现场检测员的薪酬

(2) 材料

公司从材料采购申请就明确区分研发项目采购和产品生产采购。公司生产领用原材料根据委外订单及辅材订单对应的材料 BOM 单发出，财务部根据 BOM 单归集材料成本；各研发团队在领用主要材料时需填写领料单，注明领用的材料具体型号和数量，以及对应的具体研发项目编号，由研发项目的负责人审批后方可领用，同时由财务部门将所领用材料按照所对应的具体研发项目进行单独归集核算。

(3) 外协费用

外协费用根据外协任务单的申请部门归集费用，对于生产部门申请的封装或检测任务单，公司财务部根据外协厂商提供的结算单据，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。研发部门申请的外协任务对应单个项目，按照单个研发项目签订外协合同，按照实际发生额归集到对应的研发项目。

(4) 固定资产折旧

公司固定资产折旧根据使用资产部门分摊折旧，市场部使用的固定资产折旧计入销售费用，各管理部门使用的固定资产计入管理费用，研发部门使用的固定资产折旧计入研发费用，生产部门使用的固定资产折旧计入生产成本。对于同时用于产品检测和研发检测所使用的设备，按照机器使用工时在产品 and 研发费用或研发成本中分摊。对于研发费用中的固定资产折旧核算，月末由财务部门统一计算当月研发设备的折旧总金额，然后根据各研发项目当月工时占总工时的比重分摊至各研发项目中。

(5) 房租支出

房租支出是按照使用部门的面积占比进行分摊，并根据部门职责计入相应的费用，市场部使用并分摊的房租计入销售费用，各管理部门使用并分摊的房租计入管理费用，研发部门使用并分摊的房租计入研发费用，生产部门使用并分摊的房租计入生产成本。

(6) 其他支出

其他支出包括差旅费和其他费用，由费用发生部门对相关费用进行审批，财务部门按照实际支出金额和部门人员所从事的具体工作性质，分别归集至销售费用、管理费用、研发费用等进行核算。对于研发部门发生的费用，在费用报销时需到对应研发项目，明确该费用所对应的具体研发项目，财务部将费用报销单上的金额和项目归集到相应的研发项目。

2、主营业务成本在不同产品之间的分配

公司主营业务成本在不同产品分配方式如下：

(1) 材料成本

公司生产领用原材料根据委外订单及辅材订单对应的材料 BOM 单发出，与研发费用、管理费用领用严格区分。公司产品材料成本根据批次 BOM 单确定，每一种产品都有对应的 BOM 单，每种产品按照 BOM 单归集材料成本。

(2) 封装成本

封装成本核算委托外协厂进行封装的加工费，根据封装厂提供的封装流程卡，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。公司产品封装成本按照每种产品批次归集费用，封装流程卡会标明每种产品封装单价、数量及耗用的材料数量，直接按照封装流程卡所列明的费用在每种产品批次下归集。

(3) 检测成本

检测成本分为外部检测成本和自行检测成本。对于外部检测成本，发行人根据测试厂提供的测试费结算单，确认实际各批次产成品生产数量及测试费金

额，同时与对应批次在产品成本一并结转至产成品。检测结算单会标明产品各批次下的检测数量、单价、金额，公司产品成本按照检测结算单归集检测成本。

自行检测成本主要包含人工薪酬和制造费用，制造费用包括机器折旧、房租、水电、运费、检测用低值易耗品等。对于检测人员薪酬及制造费用，公司按照不同产品的定额检测工时和当月检测数量在不同的产品中进行分摊，按产品批次进行成本归集。

（4）销售成本结转

根据当月实际销售数量，按批次移动加权平均结转产成品金额至主营业务成本。

3、主营业务成本与存货科目之间的勾稽关系和匹配性

报告期内，主营业务成本与存货科目之间的勾稽关系如下：

单位：万元

项目	公式	2021 年	2020 年	2019 年
原材料期初余额	A	3,179.61	842.59	555.02
加：本期购进	B	8,938.31	9,360.29	3,751.88
减：原材料期末余额	C	4,968.55	3,179.61	842.59
减：计入研发费用及研发成本等	D	2,298.75	1,252.63	1,270.56
委托加工物资增加额	$E=A+B-C-D$	4,850.62	5,770.64	2,193.76
加：委托加工物资期初余额	F	3,954.31	2,674.16	2,160.11
减：委托加工物资期末余额	G	3,924.42	3,954.31	2,674.16
加：封装加工费	H	3,645.71	3,108.57	1,116.86
在产品本期发生额	$I=E+F-G+H$	8,526.22	7,599.06	2,796.56
加：在产品期初余额	J	3,496.71	1,889.76	1,396.96
减：在产品期末余额	K	4,163.90	3,496.71	1,889.76
加：检测加工费	L	3,130.61	1,955.26	1,596.37
加：购买成品	M	711.67	272.82	306.62
产成品增加额	$N=I+J-K+L+M$	11,701.31	8,220.19	4,206.75
加：库存商品+发出商品期初余额	O	6,424.79	4,227.56	2,982.82
减：库存商品+发出商品期末余额	P	10,320.55	6,424.79	4,227.56
加：免税进项税额转出额	Q	1,117.12	1,220.72	647.74
减：转销存货跌价及销售送样	R	74.22	28.01	51.47
产品销售主营业务成本	$S=N+O-P+Q-R$	8,848.45	7,215.67	3,558.28

综上所述，报告期内，公司主营业务成本与存货科目之间的勾稽关系准确，变动金额相匹配。

三、中介机构核查程序及意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师主要实施了以下核查程序：

- 1、访谈了公司财务负责人，查看了公司成本核算相关会计政策，了解公司成本分摊的具体方法，了解公司与成本相关环节的内部控制，并测试相关内部控制的运行有效性。
- 2、获取公司产品收入及成本明细表，分析报告期各期不同产品的成本结构及变化原因，获取材料成本、检测成本的具体构成，并对其变动进行分析。
- 3、获取公司各类别产品的单位成本，分析单位成本的变化情况，从产品类型、产品型号、产品工艺、下游客户、业务发展等角度分析营业成本变动原因，并查阅同行业可比公司公开信息披露公告，对比分析成本结构情况。
- 4、与公司外协部门负责人以及管壳主要供应商相关人员进行了访谈，了解管壳的意义、形态及作用。
- 5、结合产品结构、单位成本的变化等，分析了最近一年一期主营业务成本与主营业务收入变动趋势不一致的原因及合理性。
- 6、查阅公司原始财务报表与申报报表的差异，了解检测费用在原始报表及申报报表中的核算情况，复核了调整的背景及原因。
- 7、查看了公司成本及费用核算相关会计政策，并对采购等环节进行了穿行测试，复核了公司成本及费用核算的具体情况，核查了主营业务成本与存货科目之间的勾稽关系。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人已在招股说明书补充披露了成本核算方法、报告期各期不同产品的成本结构及变化原因，材料成本、检测成本的具体构成、金额及占比。发行人成本核算方法符合《企业会计准则》的要求。

2、报告期内，2021 年单位产品成本降低较多，主要受产品销量的提升、销售结构的变化以及生产环节成本控制等因素影响，成本结构及单位成本变动具有合理性。公司成本结构与同行业上市公司的差异，主要系产品结构差异所致。

3、管壳起到与外界的电气连接作用、芯片保护作用 and 芯片散热通道的作用，系特种集成电路领域作为芯片封装的重要原材料，占材料成本比例较高的原因主要在于其技术含量比较高，市场准入技术门槛高，具有合理性。

4、最近一年一期主营业务成本与主营业务收入变动趋势不一致，主要系产品结构调整导致的毛利率提升，以及产品销量的提升、销售结构的变化、生产环节成本控制等因素导致的单位成本下降所致，具有合理性。

5、申报报表对检测相关费用的调整符合企业会计准则的规定。

6、公司根据《企业会计准则》等有关规定，明确成本核算范围和费用支出的核算范围，各类成本及费用在主营业务成本与期间费用、存货等科目之间归集分摊准确，主营业务成本在不同产品之间的分配准确，主营业务成本与存货科目之间具有勾稽关系和匹配性。

问题 4.2 毛利率

根据申报材料：（1）报告期内，公司综合毛利率分别为 67.70%、73.34%、76.79%和 83.50%，可比公司平均值分别为 38.38%、37.62%、49.15%、59.02%，差异较大；（2）公司各类产品毛利率整体保持在较高水平，不同细分产品之间存在一定差异，微控制器作为新开发产品，毛利率超过 90%。

请发行人说明：（1）区分主要产品，分析与同行业公司同类产品毛利率的差异情况及原因；（2）结合销售结构、单位价格、单位成本等因素，量化分析各类产品毛利率的变动原因以及对综合毛利率的影响，说明毛利率持续较高的

合理性及可持续性；（3）报告期各期新开发并实现销售产品毛利率情况，微控制器等作为新开发产品，即实现较高毛利率的原因、合理性及可持续性，是否符合行业惯例。

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）区分主要产品，分析与同行业公司同类产品毛利率的差异情况及原因

报告期内，公司与同行业可比公司特种集成电路业务板块毛利率对比情况如下：

同行业公司	2021 年	2020 年	2019 年
紫光国微：特种集成电路	77.20%	79.64%	74.43%
复旦微电：高可靠级别非挥发存储器	-	96.40%	97.00%
FPGA 芯片	-	95.26%	97.22%
发行人主营业务毛利率	82.60%	76.79%	73.34%

公司与紫光国微特种集成电路覆盖产品范围均较为广泛，报告期内，公司主营业务毛利率与紫光国微特种集成电路业务整体毛利率不存在显著差异。紫光国微未披露产品细分构成，因此无法比较细分产品的毛利率水平。

复旦微电特种集成电路领域产品主要包括高可靠级别非挥发存储器以及 FPGA 芯片，由于其业务集中于毛利率较高的高端产品，导致其产品定价相对较高，相应毛利率水平高于发行人主营业务毛利率。

从细分型号定位方面，公司 4V 系列 FPGA 为 2,000 万门级，与复旦微电高可靠级别的 FPGA 芯片产品定位相对可比，公司存储芯片包括 EEPROM 与 Norflash，其中 EEPROM 与复旦微电高可靠级别非挥发存储器产品定位相对可比，具体毛利率对比情况如下：

项目	2021 年	2020 年	2019 年
复旦微电 FPGA 芯片	-	95.26%	97.22%
发行人 4V 系列 FPGA 毛利率	92.12%	85.99%	83.59%

项目	2021 年	2020 年	2019 年
复旦微电高可靠级别非挥发存储器	-	96.40%	97.00%
发行人 EEPROM 毛利率	94.86%	90.06%	83.16%

注：复旦微电未单独披露细分产品 2021 年毛利率。

公司 4V 系列 FPGA 以及 EEPROM 产品毛利率 2021 年均达到了 90%以上，与复旦微电的毛利率水平较为接近。

（二）结合销售结构、单位价格、单位成本等因素，量化分析各类产品毛利率的变动原因以及对综合毛利率的影响，说明毛利率持续较高的合理性及可持续性

1、毛利率变化的总体原因

报告期内，公司主营业务毛利率分别为 73.34%、76.69%及 82.60%，逐年提升，主要由于产品销售结构的变化以及产品单位成本的下降共同导致。

（1）产品销售结构变化的影响

报告期内，公司分产品类别的毛利率、主营业务收入占比以及毛利率贡献情况如下：

项目	2021 年			2020 年			2019 年		
	毛利率	主营收入占比	毛利率贡献	毛利率	主营收入占比	毛利率贡献	毛利率	主营收入占比	毛利率贡献
逻辑芯片	84.38%	44.97%	37.94%	75.85%	48.62%	36.88%	74.73%	54.85%	40.99%
存储芯片	75.34%	7.59%	5.72%	75.75%	11.44%	8.67%	58.77%	7.64%	4.49%
微控制器	93.09%	3.16%	2.94%	92.07%	1.05%	0.97%	97.18%	0.69%	0.67%
数据转换	90.79%	15.26%	13.85%	89.02%	12.96%	11.53%	86.61%	5.46%	4.73%
总线接口	72.44%	13.73%	9.94%	71.54%	12.65%	9.05%	63.36%	7.61%	4.82%
电源管理	79.50%	4.81%	3.82%	76.87%	4.21%	3.24%	69.44%	4.60%	3.19%
放大器	79.30%	7.20%	5.71%	71.36%	5.04%	3.60%	52.61%	2.92%	1.54%
其他产品	57.97%	1.26%	0.73%	46.23%	1.50%	0.70%	47.52%	3.23%	1.53%
技术服务	95.77%	2.02%	1.93%	85.58%	2.53%	2.16%	87.46%	13.01%	11.37%
主营业务合计	82.60%	100.00%	82.60%	76.79%	100.00%	76.79%	73.34%	100.00%	73.34%

注：毛利率贡献=本业务毛利率*主营占比。

逻辑芯片是报告期内公司最重要的收入来源，亦是毛利率贡献最大的产品类别。对于 CPLD 类产品，报告期内随着高质量等级产品销售占比的提升，产

品毛利率从 2019 年的 80.93% 提升至 2021 年的 88.53%，呈现逐年上升的趋势；对于 FPGA 类产品，随着 4V 系列产品以及包括奇衍系列在内的其他高端系列产品销售收入的增加，2021 年产品毛利率从 67.53% 提升至 78.55%。因此，逻辑芯片类因产品结构的变化，毛利率较高的高端系列产品占比逐年提升，导致逻辑芯片类整体毛利率呈现逐年上升的趋势。虽然报告期内由于其他通用类芯片销售收入增幅高于逻辑芯片，导致逻辑芯片的收入占比逐年下降，但由于逻辑芯片毛利率水平总体较高且逐年提升，因此毛利率贡献降幅低于收入占比的降幅，依然保持在较高的水平。

数据转换类产品市场空间广阔，为近年来公司大力发展并推广的产品，收入占比逐年提升，从 2019 年的 5.46% 增长至 2021 年的 15.26%。数据转换类芯片技术含量较高，报告期内毛利率保持在 85%-90% 左右的较高水平，对于综合毛利率的贡献亦从 4.73% 增长到 13.85%。同时，采样精度为 16 位及 24 位等高精度 ADC 产品逐步实现规模化销售，随着产品结构的不断优化，数据转换类产品毛利率在报告期内亦呈现小幅上升的趋势。

对于存储芯片、总线接口、电源管理、放大器等基础通用型芯片，报告期各年度因产品结构的波动而导致毛利率有所变化，因产品收入占比的变动而导致对综合毛利率的贡献有所变化。微控制器及其他芯片收入占比总体较小，对毛利率的影响较小。技术服务具有一定的偶发性，2020 年及 2021 年收入占比显著下降，导致毛利率贡献亦随之大幅降低。

(2) 产品单位成本变化的影响

报告期内，公司单位成本结构情况如下：

单位：元/颗

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
单位材料成本	87.23	49.67%	123.00	44.58%	112.65	46.18%
单位封装成本	50.94	29.00%	76.56	27.75%	58.24	23.88%
单位检测成本	37.46	21.33%	76.35	27.67%	73.03	29.94%
单位成本合计	175.64	100.00%	275.90	100.00%	243.92	100.00%

报告期内，公司单位成本总体上随着销量的增长而呈现下降趋势，2020 年综合单位成本略有上涨主要系产品结构有所变化，2019 年公司低等级的 CPLD 产品以及数据转换类 ADC 产品销量较高，单位成本较低。

公司单位成本呈下降趋势主要由以下因素共同导致：

1) 材料成本：随着公司技术改版升级，晶圆划片良率提高，有助于降低晶圆单位成本，此外，公司中测程序增多，检测合格后再委外封装加工，有利于减少成本浪费，提高了成品良率，导致公司单位材料成本下降。

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

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

2、各类产品毛利率的变动原因

(1) CPLD 毛利率变动分析

报告期内，公司 CPLD 类别产品单位价格、单位成本及毛利率变动情况如下：

项目	2021 年		2020 年		2019 年
	金额	变动率/额	金额	变动率/额	金额
单位价格（元）	1,367.20	-7.21%	1,473.51	83.85%	801.48
单位成本（元）	156.79	-37.39%	250.42	63.83%	152.85
毛利率	88.53%	5.53%	83.01%	2.08%	80.93%

2020 年度，公司 CPLD 单位价格与单位成本均有所上升，主要系 240 系列低等级产品销量占比大幅下降，从 2019 年的 80.75% 下降到 2020 年的 55.67%，其他单价相对较高的产品销量占比提升，整体毛利率变动较小。2021 年度，由于成本相对较低的塑封产品占比有所提升，单位封装成本有所降低，同时随着自身检测能力的大幅提升，单位检测成本有所降低，综合导致单位成本降幅较大，毛利率有所提升。

(2) FPGA 毛利率变动分析

报告期内，公司 FPGA 产品单位价格、单位成本及毛利率变动情况如下：

项目	2021 年		2020 年		2019 年
	金额	变动率/额	金额	变动率/额	金额
单位价格（元）	3,344.12	41.15%	2,369.17	-6.28%	2,527.89
单位成本（元）	717.28	-6.77%	769.35	0.39%	766.39
毛利率	78.55%	11.02%	67.53%	-2.16%	69.68%

2020 年度，公司 FPGA 单位价格和单位成本相比于 2019 年总体较为稳定，毛利率变动较小。2021 年度，公司 2,000 万门级的 4V 系列产品及奇衍系列产品销量增长较快，占比从 2020 年的 9.09% 提升至 15.26%，而上述高端产品平均单价远高于其他产品系列，导致平均销售价格增幅较大，提升了 FPGA 类产品的毛利率。

(3) 存储芯片毛利率变动分析

报告期内，公司存储芯片产品单位价格、单位成本及毛利率变动情况如下：

项目	2021 年		2020 年		2019 年
	金额	变动率/额	金额	变动率/额	金额
单位价格（元）	1,409.15	60.59%	877.49	-5.95%	932.96
单位成本（元）	347.45	63.28%	212.80	-44.68%	384.69
毛利率	75.34%	-0.41%	75.75%	16.98%	58.77%

2020 年度，由于特定客户因自身业务需求对 HWD16P/32P 系列采购数量较大，该款型号整体工艺相对简单，单位成本较低，拉低了该类产品整体平均成本，导致 2020 年毛利率提高。2021 年度，公司积极调整存储芯片产品销售结

构，多种单价及单位成本更高型号的存储器对外销售规模提升，整体平均单价及单位成本均有所提升，毛利率保持稳定。

（4）微控制器毛利率变动分析

报告期内，公司微控制器产品单位价格、单位成本及毛利率变动情况如下：

项目	2021 年		2020 年		2019 年
	金额	变动率/额	金额	变动率/额	金额
单位价格（元）	2,030.07	8.29%	1,874.67	-34.83%	2,876.57
单位成本（元）	140.33	-5.66%	148.75	83.47%	81.08
毛利率	93.09%	1.02%	92.07%	-5.12%	97.18%

报告期内，公司微控制器产品型号相对较少，销量和收入规模整体较小。2019 年单位成本较低主要系材料采购后续根据具体需求所履行的加工程序较少、且整体金额较小。

（5）数据转换毛利率变动分析

报告期内，公司数据转换产品单位价格、单位成本及毛利率变动情况如下：

项目	2021 年		2020 年		2019 年
	金额	变动率/额	金额	变动率/额	金额
单位价格（元）	3,134.74	1.75%	3,080.84	302.10%	766.18
单位成本（元）	288.71	-14.64%	338.23	229.71%	102.58
毛利率	90.79%	1.77%	89.02%	2.41%	86.61%

公司 2019 年 HWD9288 系列等低等级 ADC 产品实现了 0.76 万颗的销量，销量占比达到 74.61%，相应产品销售单价和成本较低，因此当年的平均产品价格及单位成本均较低。2020 年，公司数据转换产品单位价格、单位成本较 2019 年均有较大提升，主要系采样精度为 16 位及 24 位等高精度 ADC 产品自 2020 年逐步实现规模化销售，同时 HWD9288 等部分低等级产品较 2019 年销售占比降低，毛利率变动较小。2021 年度，数据转换产品销售价格变动较小，单位成本略有下降，毛利率变动较小。

（6）总线接口毛利率变动分析

报告期内，公司总线接口类产品单位价格、单位成本及毛利率变动情况如下：

项目	2021 年		2020 年		2019 年
	金额	变动率/额	金额	变动率/额	金额
单位价格（元）	373.99	-44.92%	679.04	41.82%	478.81
单位成本（元）	103.09	-46.66%	193.25	10.17%	175.41
毛利率	72.44%	0.90%	71.54%	8.18%	63.36%

2020 年，公司部分高端产品的销售数量占比提高，相应产品的质量等级、技术含量及价格较高，因此总体销售单价及毛利率有所提升。2021 年，特定客户采购较多的特定型号裸片，而裸片产品未进行封装和测试，销售单价较低，相应产品成本亦较低，因此降低了总体单位价格和单位成本，毛利率较为稳定。

（7）电源管理毛利率变动分析

报告期内，公司电源管理产品单位价格、单位成本及毛利率变动情况如下：

项目	2021 年		2020 年		2019 年
	金额	变动率/额	金额	变动率/额	金额
单位价格（元）	799.28	0.59%	794.59	1.98%	779.14
单位成本（元）	163.83	-10.87%	183.81	-22.79%	238.07
毛利率	79.50%	2.63%	76.87%	7.42%	69.44%

报告期内，公司电源管理类产品销售价格较为稳定，单位封装和检测成本随着销量上升的规模化效应而总体呈下降趋势，导致单位成本有所降低，毛利率逐年提升。

（8）放大器毛利率变动分析

报告期内，公司放大器产品单位价格、单位成本及毛利率变动情况如下：

项目	2021 年		2020 年		2019 年
	金额	变动率/额	金额	变动率/额	金额
单位价格（元）	394.02	0.04%	393.86	-5.07%	414.91
单位成本（元）	81.55	-27.70%	112.79	-42.63%	196.62
毛利率	79.30%	7.94%	71.36%	18.75%	52.61%

报告期内，公司放大器产品销售价格较为稳定，单位封装和检测成本随着销量上升的规模化效应而总体呈下降趋势，导致单位成本有所降低，毛利率逐年提升。

3、毛利率持续较高的合理性及可持续性

报告期内，公司主营业务产品毛利率均保持较高水平，主要系公司所经营的集成电路产品主要应用于特种领域。相对于普通工业级集成电路产品，特种领域对集成电路产品的性能要求更高，在稳定性、可靠性等方面需确保接近零缺陷、能够适应不同应用环境等特点，产品技术难度大，前期研发投入与积累较多。在公司设计的特种集成电路产品成功中标客户订单之后，后续所需的材料采购、封装、测试等生产环节投入占产品的总投入比例相对较低，因此综合毛利率较高。

(1) 特种集成电路产品研发难度大、周期长

公司所经营的集成电路产品主要应用于特种领域。相对于普通工业及消费级集成电路产品，特种集成电路需要能够满足不同极端环境下的使用需求，其性能优劣、稳定性及可靠性对下游客户整机的性能和可靠性有着直接且重要影响。因此，特种领域对集成电路产品的性能要求更高，在产品质量、稳定性、可靠性等方面需确保接近零缺陷、能够适应不同应用环境等特点。

基于上述行业特点，公司产品在设计之初需考虑下游应用领域的特殊需求，产品技术含量高、设计难度大，在产品研发阶段需进行大量的研发投入，产品附加值较高。此外，公司特种集成电路产品从研发设计到推广销售，还需经历生产试制、试用验证、定型鉴定等流程，整体周期通常需要 2-5 年左右。

在 FPGA 领域，公司七千万门级 FPGA “十三五”国家科技重大专项，自 2017 年即开始筹划立项及申请的相关资料，于 2018 年正式承接并开展具体研发工作，于 2021 年完成项目验收，并开始实现产品的市场化推广，项目预算及实际研发支出达到 1 亿元左右。在高速高精度 ADC 领域，公司 12 位 ADC “十三五”国家科技重大专项，自 2018 年即开始筹划立项及申请的相关资料，于 2019 年正式承接并开展具体研发工作，预计于 2022 年正式完成项目验收并推进产品的产业化工作，项目预算达到 5,000 万元。

综上所述，特种集成电路产品研发难度大、周期长，因此公司呈现高毛利以及高研发投入的特点。

(2) 特种集成电路产品品种多、批量小

相对于工业及消费级集成电路产品，特种集成电路产品呈现销售型号多、单个型号批量小等特点。报告期内，公司各年度全部产品销量一般在十几万到几十万颗数量级，对应数百种产品型号，平均每种产品型号销量以百千计，远低于工业及消费级集成电路产品销售数量规模。

同行业公司中，复旦微电安全与识别芯片及智能电表芯片为工业及消费级芯片业务，安路科技和上海贝岭从事工业及消费级芯片业务。报告期内，公司特种集成电路业务与前述工业及消费级芯片的销量区间及单价区间对比如下：

名称	主要销量区间	主要单价区间
复旦微电安全与识别芯片	约 13-16 亿颗	约 0.43-0.57 元/颗
复旦微电智能电表芯片	约 6,500-7,200 万颗	约 2.61-4.11 元/颗
安路科技	约 1,100-3,800 万颗	约 10-200 元/颗
上海贝岭	约 23 亿-60 亿颗	约 0.12-1.3 元/颗
发行人	约 10 万-50 万颗	约数百到数万元/颗

注：由于复旦微电、安路科技、上海贝岭未披露具体型号单价，因此单价按照整体平均单价及已披露的单个系列单价估算。

因此，工业及消费级集成电路单一产品需求量大，可以通过量产的方式摊薄单一产品的研发成本，产品销售单价及毛利率水平相对较低。而特种领域单一产品需求量相对较小，公司与下游客户协商定价时，会充分考虑产品前期的研发投入，因此产品平均单位售价较高。

(3) 公司部分产品技术含量较高，处于国内领先地位

特种集成电路行业下游市场总体处于充分竞争状态，下游客户在选择特种集成电路产品时，往往会通过询价及比价等方式，综合考虑产品性能、价格及技术支持服务等各种因素后确定最终供应商并确定最终协议价格。

近年来国家层面高度重视芯片产业技术的自主安全，积极推进特种领域集成电路产品的国产化，公司作为特种集成电路领域国内主要厂商之一，在 CPLD、

FPGA 以及高精度 ADC 等产品领域处于国内领先地位，因此拥有较高的议价权，产品能够获得较高的毛利率水平。

随着新品技术的逐渐成熟、产品逐步实现规模化销售，以及竞争对手同类产品或同功能产品不断推出，产品市场竞争逐渐加剧，单一型号产品毛利率预计处于逐步下降趋势。但随着公司持续研发投入及产品迭代升级，将不断推出行业内较为领先的新产品，维持较高的议价能力，保持公司整体产品销售维持在较高的毛利率水平，具有可持续性。

（4）特种集成电路产品订单可持续性较强

公司 FPGA 等特种集成电路产品在销售时即为客户进行针对性的现场代码设计和调试、分系统对接和联调，确保公司产品满足下游客户产品的功能和性能指标。基于下游客户的产品一旦定型及批量生产后，基于整个设备体系的可靠性、稳定性、一致性及成本等方面考虑，最终用户一般不会更换其主要装备及其核心配套产品供应商，并在其后续的产品升级、技术改进中与供应商进行持续合作，因此公司产品订单可持续性较强。

目前公司的产品已得到国内特种集成电路行业下游主流厂商的认可，与中国电科集团、航空工业集团、航天科技集团、航天科工集团等集团下属单位建立了良好的合作关系，客户合作较为稳定，公司产品的高毛利具有可持续性。

综上所述，特种集成电路设计企业总体呈现产品定价相对较高、毛利率较高同时研发投入较高的特点，公司特种集成电路产品毛利率较高符合行业的经营特征，具备合理性及可持续性。

（三）报告期各期新开发并实现销售产品毛利率情况，微控制器等作为新开发产品，即实现较高毛利率的原因、合理性及可持续性，是否符合行业惯例

1、新开发产品的毛利率情况，合理性及可持续性

报告期各期，公司新开发并首次实现销售的产品型号平均毛利率以及其他老品的平均毛利率对比情况如下：

项目	2021 年	2020 年	2019 年
新品毛利率	86.84%	88.40%	80.42%

项目	2021 年	2020 年	2019 年
老品毛利率	81.79%	76.29%	70.82%
产品销售综合毛利率	82.33%	76.56%	71.23%

报告期各期前五大新品型号实现收入及毛利率情况如下：

单位：万元

2021 年			
新品型号	产品类型	收入	毛利率
HWD6***	FPGA	704.45	93.36%
HWD16T****	总线接口	334.73	49.52%
HWD32F****	微处理器	307.93	86.65%
HWD77**	数据转换	249.87	91.07%
HWD6***	FPGA	248.57	93.91%
2020 年			
新品型号	产品类型	收入	毛利率
HWD42**	CPLD	150.00	90.69%
HWD24C****	EEPROM	91.93	98.63%
HWD72**	数据转换	58.21	93.86%
HWD24*	CPLD	55.79	88.21%
HWD14****	CPLD	38.73	88.54%
2019 年			
新品型号	产品类型	收入	毛利率
HWD74**	数据转换	104.55	92.48%
HWD72**	数据转换	76.42	91.33%
HWD97*	数据转换	49.32	90.09%
HWD25*****	NorFlash	42.16	51.99%
HWD75**	CPLD	32.57	80.52%

注：具体产品型号已豁免披露

由上表可知，报告期内，各年度首次实现销售的新品毛利率整体高于老品毛利率，新品毛利率较高主要原因在于产品的整体技术含量高，存在技术优势和不可替代性，因此市场定价较高，能够实现较高的毛利率水平。

随着新品技术的逐渐成熟，产品逐步实现规模化销售，同时面临与同行业公司更加充分的竞争，因此新品毛利率随着时间推移将总体呈下降趋势。但随

着公司持续研发投入及产品迭代升级，将不断推出行业内较为领先的新产品，保持公司整体产品销售维持在较高的毛利率水平。

2、微控制器类产品实现较高毛利率的原因、合理性及可持续性

报告期内，公司微控制器类产品毛利率情况如下：

项目	2021 年	2020 年	2019 年
收入（万元）	1,616.75	331.25	98.09
成本（万元）	111.76	26.28	2.76
单位价格（元）	2,030.07	1,874.67	2,876.57
单位成本（元）	140.33	148.75	81.08
毛利率	93.09%	92.07%	97.18%

公司 MCU 类产品以 32 位为主，具备低功耗、高通用性、高性能等特点。报告期内，公司 MCU 类产品主要客户包括 A-9、B-1 等，主要应用于网络通信及机载计算机等领域，技术含量较高，能够较好地实现特种领域产品的国产化，因此产品销售定价总体和毛利率水平较高。

随着产品的规模化销售以及同行业公司的竞争，目前产品的毛利率随着时间推移将总体呈下降趋势。同时，公司正在研制 HWD32L1 系列低功耗 MCU 以及 HWD32F7 系列高性能 MCU 等产品，相关产品性能指标处于国内领先，未来随着相应产品的研制及市场化销售，新产品仍将保持较为领先的市场地位及较高的议价能力，微控制器产品高毛利率具有可持续性。

二、中介机构核查程序及意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师主要实施了以下核查程序：

- 1、查阅了同行业公司的公开披露信息，对比发行人与同行业可比公司的产品、业务及毛利率情况。
- 2、取得发行人产品销售收入及成本明细表，结合产品销售结构、单位价格、单位成本等因素，分析了各类产品毛利率的变动原因。
- 3、对发行人研发及销售部门负责人进行了访谈，了解发行人主要产品市场定价原则，了解发行人产品毛利率持续较高的背景及可持续性。

4、取得发行人各年度首次实现销售的产品明细，分析新品毛利率情况。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期内，公司主营业务毛利率与紫光国微特种集成电路业务整体毛利率不存在显著差异。复旦微电特种集成电路领域产品主要包括高可靠级别非挥发存储器以及 FPGA 芯片，由于其业务集中于毛利率较高的高端产品，导致其产品定价相对较高，相应毛利率水平高于发行人主营业务毛利率。

2、公司主营业务毛利率整体维持在较高水平，主要原因在于公司所经营的集成电路产品主要应用于特种领域，下游客户对产品性能优劣、稳定性及可靠性要求高，产品技术含量高、研发难度大且周期长，需要大量研发投入，呈现高毛利率及高研发投入的特征，符合行业的经营特征，具备合理性。特种集成电路订单持续性和客户稳定性相对较强，随着公司持续推出行业内较为领先的新产品、维持较高的议价能力，公司整体产品销售高毛利水平具有可持续性。

3、公司微控制器类产品等新品毛利率较高主要原因在于新定型产品的整体技术含量高，存在一定技术优势和不可替代性，产品具有一定稀缺性，因此毛利率较高具有合理性。

问题 5. 关于国拨项目

根据申报材料：（1）国拨研发项目承接自相关主管部门，公司通过招投标方式竞标取得相应项目的研发资格后开展研发；自筹研发项目主要系自发产生研发需求，通过立项等程序后开展研发；（2）报告期内，国拨研发项目所发生的研发成本金额分别为 4,567.68 万元、6,004.36 万元、10,030.29 万元和 14,232.75 万元，占研发投入比例分别为 67.44%、56.22%、58.39%和 68.94%，金额逐年上升且占比较高；同期的主营业务成本分别为 3,745.02 万元、3,790.07 万元、7,330.74 万元和 6,779.41 万元；（3）国拨研发项目中，委托单位向公司提供研发资金，研发完成后需由相应委托单位验收成果。公司作为承研方享有技术成果专利的申请权、持有权和非专利成果的使用权，而委托方可取得该项专利和成果的普遍实施许可；（4）公司长期应付款包括国拨基本建设项目拨款及国拨研发项目拨款，报告期各期末余额分别为 1,801.64 万元、7,175.81 万元、7,520.08 万元和-432.31 万元；（5）2021 年 6 月，发行人将 4,985 万元国有独享资本公积确权至中国电子，转增价格依据前一年度的净资产评估值确定。

请发行人说明：（1）国拨研发项目、国拨基本建设项目的具体内容、项目获取的具体方式、与发行人的合作模式、双方权利义务约定、具体的成果形态及其归属、拨款金额与进度安排，以及发行人应用于主营业务的情况等；（2）国拨研发项目、国拨基本建设项目的具体会计核算方式，与产品销售或技术服务、政府补助项目的差异比较情况，相关会计处理是否符合企业会计准则的规定；（3）国拨及自筹研发项目划分情况，如何与生产活动相关成本、费用之间准确归集，计入研发投入是否符合《科创板股票发行上市审核问答》第 7 条的要求；（4）委托单位对国拨研发项目成果的使用情况，是否存在自行或者委托他人生产、销售相关产品或使用专利的情况；（5）国有独享资本公积确权及定价的相关规则、依据，计入资本公积的金额与国拨项目的匹配关系；（6）结合国拨项目对报告期内研发投入、研发成果、新品开发、毛利率、固定资产、现金流量等方面的影响程度，以及国拨项目研发成本高于主营业务成本、实际拨款金额的变动情况，说明发行人经营成果是否存在对国拨项目的依赖、是否具备可持续性。

请保荐机构、申报会计师对上述事项（1）至（6），发行人律师对上述事项（1）和（4）进行核查，并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）国拨研发项目、国拨基本建设项目的具体内容、项目获取的具体方式、与发行人的合作模式、双方权利义务约定、具体的成果形态及其归属、拨款金额与进度安排，以及发行人应用于主营业务的情况等

1、国拨研发项目

国拨研发项目系公司接受特种领域主管部门的委托，为发展新型元器件或改进现有元器件性能指标，而进行的特定科学研究及相关活动的项目。承接国拨研发项目，有利于公司紧跟下游产业需求的发展方向，全面提升公司的技术研发实力，对标相关领域的国内外领先技术水平，并在相应项目研发成果产业化后，进一步丰富公司的产品结构，提升整体经营业绩。

公司积极申请并承担国家研究课题类国拨项目的研发工作，共承担了 6 项国家科技重大专项以及国家重点研发计划，且共有 6 项正在研发的合同预算金额在 1,000 万元以上的重要国拨项目，具体情况详见本问询函回复“问题 1.2 之发行人说明（二）”的相关内容。

（1）项目具体内容及获取方式

特种领域相关部门会定期发布关键集成电路产品的研制需求，并最终经由主管单位组织行业内专家对申请单位进行评审筛选确定，此类项目均为国内尚未解决的技术难度大、性能和指标要求高、创新性强的且适用于新型装备或改进现有装备性能的项目。公司根据项目清单选择与公司技术和业务关联度较高、公司具备相关领域研发能力以及未来能够实现产品产业化的项目进行竞标，通过技术招标评审后获取项目，并签订相关项目研制合同。

（2）双方合作模式及权利义务约定

就合作模式而言，在确定承接后，公司接受相应主管部门的委托，进行合同约定的特定科学研究。委托方会根据科研难度、进度安排等拨付一定的科研

经费，同时也会约定不能弥补的部分由公司自筹解决。实际执行中，委托方一般根据合同约定的研发节点和研发成果拨付相应款项，履行经费管理要求。

就双方的权利与义务而言，委托方按照合同约定，提供研究开发经费并将课题经费按照计划及时拨付至公司账户；委托方有权监督、检查合同履行情况，并负责进行项目验收。发行人作为受托方，必须按时、按质、按量完成课题研制任务，严格执行批准的预算以及经费的使用管理，配合委托方关于项目的监督、管理和评估等活动，定期提交项目的执行情况资料，并配合委托方的项目验收工作。

(3) 具体的成果形态及其归属

相关项目的成果除验收交付的样品及相关技术文件外，一般还包括知识产权，如专利权（含国防专利权）、著作权（含计算机软件著作权）、集成电路布图设计专有权、技术秘密以及法律法规规定的其他知识产权等。

上述研发成果及后续使用权利实质上由国家及受托方双方共同享有，该等项目的研制成果将在实际条件合适时批量生产并应用于具体产品。对于知识产权的成果归属，根据特种领域不同主管单位的合同条款约定，主要存在以下三种情形：

①合同发明创造不涉及重大国防利益或公共利益的，所产生的知识产权归受托方所有，委托方享有国防目的相关使用权，国家可以根据装备建设需要，指定其他装备承制单位依法实施；合同发明创造涉及重大国防利益或公共利益的，所产生的知识产权归委托方所有，受托方享有非独占的免费许可使用权。

②受托方享有技术成果专利的申请权、持有权和非专利成果的使用权，国家可以取得该专利和成果的普遍实施许可；技术成果按该项技术研制计划应用时，受托方不得收取转让费和使用费；相应技术应用于除特种领域以外的其他领域，相关客户应支付转让费或使用费，受托方与委托方协商使用费和转让费的分成比例。

③重大专项类项目形成的知识产权与成果归国家所有，受托方拥有相关知识产权与成果的使用权。根据《国家科技重大专项知识产权管理暂行规定》，重大专项产生的知识产权涉及国家安全、国家利益和重大社会公共利益的，属于

国家，受托方有免费使用的权利；除上述情况外，授权受托方依法取得，为了国家安全、国家利益和重大社会公共利益的需要，国家可以无偿实施，也可以许可他人有偿实施或者无偿实施。

综上所述，结合国拨研发项目相关规定及具体合同条款，公司拥有相关技术成果专利的申请权和使用权，以及相关非专利成果的使用权。同时，委托方亦可根据需要，指定其他单位无偿使用相关专利和技术成果。因此，国拨研发项目的技术成果实际归双方共同享有。

（4）拨款资金及进度安排

国拨研制项目为固定价款合同，双方根据前期竞标情况、整体预算等确定最终合同金额。委托方一般会根据研发项目的具体节点安排相应拨付款项，如合同签订、实施方案验收通过、标准确定、初样/正样完成、鉴定检验、验收完成等各个重要节点，根据合同约定的比例进行拨款。

国拨研制项目类资金使用实行专款专用，需单独核算并与公司自筹研发支出进行区分，最终使用情况需经专项审计，对于项目经费不能弥补的部分由公司自筹解决。

（5）发行人应用于主营业务的情况

公司凭借持续的技术积累与研发投入，承接了多项研发类重大国拨项目，涵盖了可编程逻辑器件（CPLD/FPGA）、数据转换（ADC/DAC）、微控制器（MCU）、系统级芯片（SoC）等多个领域，均与公司现有主要产品及未来发展方向密切相关，其中部分已完成的研发项目已成功实现了相关技术成果的产业化，相应产品顺利投放市场并实现了销售收入。

发行人承担的“十一五”至“十三五”FPGA 国家重大科技专项，分别形成了公司 2V、4V 以及奇衍系列产品，其中 2V 和 4V 系列已在报告期内实现规模化销售收入，奇衍系列也已于 2021 年正式开始市场推广及销售。高速高精度 ADC 以及 MCU 类产品陆续进入用户使用验证阶段，预计于 2022 年至 2023 年亦可进入市场推广及销售阶段。相关产品研发进展及产业化的具体情况详见本问询函回复“问题 1.2 之发行人说明（二）”的相关内容。

2、国拨基本建设项目

公司自设立以来，累计获取了 2 项国拨基本建设项目，主要是为了全面提升公司生产检测能力及研制保障能力所采购的相关检测设备。上述项目累计收到国拨资金 4,985.00 万元，截至目前均已实施完毕并完成验收，具体项目情况如下：

项目名称	拨款单位	项目内容	立项时间	项目预算投入（万元）			目前阶段
				总预算	自筹资金	国拨资金	
研保项目	国防科技工业局	提升集成电路测试条件	2016 年	4,085.00	-	4,085.00	已验收
生产能力建设项目	国防科技工业局	CPLD 及 VME 芯片组批生产测试筛选关键设备及软件技术改造	2007 年	1,500.00	600.00	900.00	已验收
合计				5,585.00	600.00	4,985.00	--

（1）项目具体内容及获取方式

公司作为国内特种领域集成电路主要企业，为提升公司的自主检测能力，保证公司产品的高可靠性，经公司申请后，相关主管部门确定公司为具体项目实施单位，通过国家拨款的方式下发资金，由公司对产线进行升级改造或新增，包括相应的建筑施工、设备购置及安装等内容，综合提升公司的产品检测能力。

（2）双方合作模式及权利义务约定，具体的成果形态及其归属

国拨基本建设项目投入的设备所有权归属于公司，项目建设完成后需按照相关拨款文件的要求，由相关主管单位组织开展竣工验收、财务决算审计、档案专项验收等，并出具验收报告。

项目专项资金投资需按国家有关规定增加国有股比例，新增国有股本由国有资产出资人中国电子集团持有并对其保值增值负有监管责任。

（3）拨款金额与进度安排

根据合同约定，主管部门将按照建设周期等分期拨付款项。项目实施过程中，公司需严格执行专款专户管理，严格执行国家有关规定和批复规定要求以及公司内控制度的有关规定组织实施。按照有关档案工作管理办法、竣工验收实施细则，做好项目验收阶段的准备工作。

（4）发行人应用于主营业务的情况

特种集成电路的产品特性决定了产品需要进行全面且严苛的产品检测。前述国拨建设项目的实施进一步提升了公司的产品测试能力，为经营业绩提升奠定了良好的基础。

通过项目实施，公司新增采购了电测试环节所需的高性能计算机集群、FIB在线修调设备、软硬件协同测试平台以及可靠性测试环节所需的高低温试验箱、高温老化台等设备，涵盖了公司检测环节中性能及参数电测试、老炼、温度循环等主要环节，提升了公司特种集成电路产品超宽温区、多功能、多参数的批产测试能力，能够满足下游客户以及自身研发所需的高标准检测需求。

（二）国拨研发项目、国拨基本建设项目的具体会计核算方式，与产品销售或技术服务、政府补助项目的差异比较情况，相关会计处理是否符合企业会计准则的规定

1、国拨研发项目的具体会计核算方式

公司具体会计核算方式为：1）与国拨研发项目相关拨款，取得时确认为“专项应付款”；2）在国拨研发项目执行期间发生的相关支出计入研发成本，计入“存货-研制成本”进行归集及核算；3）在资产负债表日，以各个研发项目“存货-研制成本”和“专项应付款”的净额列示为“长期应付款”；4）国拨研发项目执行期间支出超过合同预算金额部分，以及结题或经国家相关部门验收后超支或结余部分，结转至当期损益，计入“研发费用”。

公司国拨研发项目相关会计处理符合企业会计准则的相关要求，具体会计处理如下：

事项	会计处理
收款	借：银行存款 贷：专项应付款
研发支出	借：存货-研制成本 贷：原材料、应付职工薪酬、应付账款、累计折旧等
研发支出超支	借：研发费用 贷：存货-研制成本
报表日列示（注）	借：专项应付款 贷：存货-研制成本

事项	会计处理
项目结题	借/贷：研发费用 借/贷：存货-研制成本

注：报表日“存货-研制成本”和“专项应付款”的净额列示为“长期应付款”。

2、国拨研发项目会计核算与产品销售或技术服务、政府补助项目的差异比较情况

（1）与产品销售或技术服务的差异

根据《企业会计准则第 14 号——收入》应用指南：如果合同对方与企业订立合同的目的是共同参与一项活动（如合作开发一项资产），合同对方和企业一起分担（或分享）该活动产生的风险（或收益），而不是获取企业日常活动产出的商品，则该合同对方不是企业的客户，企业与其签订的该份合同也不属于本准则规范范围。

根据公司签订的国拨研发项目相关合同约定，研制成果的控制权并未完全转移，归双方共同享有，公司依然享有技术成果专利的申请权、持有权和非专利成果的使用权，同时享有研制成果相关产品后续生产及销售的自行决策权。

因此，公司承担的国拨研发项目，根据科研合同成果归属及后续使用情况的约定，实质上是由双方共同分担该研发活动产生的风险及收益，不符合收入准则中控制权转移的规定，故不适用于收入准则，未确认收入。

（2）与政府补助的差异

根据国拨研发项目相关合同约定，相应研发拨款附带有相关义务，受托方需分节点提交工作计划完成情况报告，经委托方考核通过后，拨付本节点的经费。同时，国拨类研发项目要求研发成果归国家所有或国家具有免费取得该项专利和成果的普遍实施许可，公司享有技术成果专利的申请权、持有权和非专利成果的使用权，相关研发成果实质上为双方共同享有。

因此，公司承担的国拨研发项目，从拨款条件及技术成果的归属角度而言，均不具有无偿性，不符合政府补助的确认条件。

3、国拨基本建设项目的具体会计核算方式

根据《企业会计准则应用指南》的规定，属于政府资本性投入的，应通过“专项应付款”科目核算，形成长期资产的部分转入资本公积，未形成长期资产的费用发生时冲减专项应付款。

根据“科工计[2012]326号”文件相关规定：国家投资采取资本金注入方式的项目，竣工验收后形成的国有资产转增为国有股权或国有资本公积，由国有资产出资人代表持有或享有。根据“科工计[2016]209号”文件相关规定：企事业单位改制、重组、上市及上市后资本运作过程中，国家以资本金注入方式投入的专项固定资产投资及其形成的专项资产，应按照有关规定转为国有股权，由明确的国有资产出资人代表享有。

公司具体会计核算方式为：1）与国拨基本建设项目相关的拨款，在取得时确认为“专项应付款”；2）在基本建设项目竣工并经国家相关部门验收后，相关拨款由“专项应付款”转入“国有独享资本公积”，由国有资产出资人代表持有或享有，相关资产由“在建工程”转入“固定资产”等；3）在改制、重组、上市及上市后资本运作过程中，相应资产应按照有关规定转为国有股权，将“国有独享资本公积”转为股本，由明确的国有资产出资人代表享有。

公司国拨基本建设项目相关会计处理符合企业会计准则的相关要求，具体会计处理如下：

事项	会计处理
收款	借：银行存款 贷：专项应付款
建设项目验收后	借：固定资产 贷：在建工程（固定资产采购成本等） 借：专项应付款 贷：国有独享资本公积
公司进行资本运作时	借：国有独享资本公积 贷：实收资本

4、国拨基本建设项目会计核算与产品销售或技术服务、政府补助项目的差异比较情况

（1）与产品销售或技术服务的差异

国拨基本建设项目是国家相关主管部门向公司下发资金，由公司采购相应的固定资产等设备对生产线进行升级改造，该项目投入的设备所有权归属于公司，项目建设完成后相应拨款资金计入国有资本公积，由国有资产出资人代表持有或享有，因此国拨基本建设项目不属于收入准则的核算范围。

（2）与政府补助的差异

根据《企业会计准则-政府补助》规定，政府补助是指企业从政府无偿取得货币性资产或非货币性资产，但不包括政府作为企业所有者投入的资本。根据国拨基本建设项目拨款文件的规定，相关项目属于由国家专项拨款投入的项目，项目验收后计入“国有独享资本公积”，由国有资产出资人代表持有或享有，属于政府资本性投入，不属于政府补助的核算范围。

5、公司会计处理符合相关公司的惯例

公司关于国拨基本建设项目以及国拨研发项目的会计处理，符合相关公司的惯例，具体如下：

国拨研发项目	
振华风光	与国拨科研项目相关拨款，取得时确认为专项应付款；在国拨科研项目发生支出的期间确认为研发成本，报表日，研发成本冲减专项应付款，国拨科研项目支出超过约定的拨款金额时，结转当期损益，国拨科研项目结题或经国家相关部门验收后，科研项目结余计入当期损益。
江航装备（688586）	与国拨科研项目相关拨款，取得时确认为专项应付款；在国拨科研项目发生支出的期间冲减科研项目拨款，国拨科研项目结题或经国家相关部门验收后，超支核销部分或科研项目结余计入当期损益。
中航机电（002013）	专项应付款核算企业取得政府作为企业所有者投入的具有专项或特定用途的款项。公司的专项应付款账面余额均为公司应收的垫支或超支的国拨科研经费。
中航电子（600372）	专项应付款科目主要核算国家专项资金划拨的，用于产品研发、固定资产建设及技术更新改造的款项。
国拨基本建设项目	
振华风光	与国拨基本建设项目相关的拨款，投入建设时确认为专项应付款；在基本建设项目竣工并经国家相关部门验收后，相关拨款计入资本公积，由中国电子信息产业集团有限公司独享。
江航装备（688586）	与国拨基本建设项目相关的拨款，投入建设时确认为专项应付款；在基本建设项目竣工并经国家相关部门验收后，相关拨款计入资本公积，由航空工业集团独享。
航发控制（000738）	专项技改。在收到专项科研经费拨款时通过专项应付款相关科研项目核算，相关科研项目费用的归集也通过专项应付款相关科研项目归集。在相关科研项目验收完成后，项目费用进行核销，科研项目和专项技改形成的设备、房屋等固定资产转入固定资产核算，科研项和专项技改项目拨款转入资本公积。

（三）国拨及自筹研发项目划分情况，如何与生产活动相关成本、费用之间准确归集，计入研发投入是否符合《科创板股票发行上市审核问答》第 7 条的要求

1、国拨及自筹研发项目划分情况，以及相关成本、费用之间的归集

公司制定了《设计评审制度》《科研任务管理制度》《科研进度管理制度》等研发管理内控制度，明确了项目研发过程中各部门职责及各人员岗位分工，对研发项目的全周期进行管理。公司建立有研发项目台账机制，各个研发项目在立项初期，公司根据项目来源情况划分为国拨或自筹研发项目，并对于每个项目建立台账进行独立核算。公司建立了严格的研发费用核算制度，明确研发支出范围和标准，并合理进行各项研发成本及费用的归集。

同时，对于国拨类研发项目，根据项目管理的要求，在项目研制完成后，需由委托方或其委托的第三方机构对项目经费支出情况进行财务审计验收，核查费用发生的基础资料，核验费用发生的合理性、费用归集的准确性和完整性。

公司研发与生产活动相关成本、费用之间的归集及分配方式，详见本问询回复“问题 4.1 之发行人说明（五）”的相关内容。

2、计入研发投入是否符合《科创板股票发行上市审核问答》第 7 条规定

根据《审核问答》第 7 条：“研发投入为企业研究开发活动形成的总支出。研发投入通常包括研发人员工资费用、直接投入费用、折旧费用与长期待摊费用、设计费用、装备调试费、无形资产摊销费用、委托外部研究开发费用、其他费用等。本期研发投入为本期费用化的研发费用与本期资本化的开发支出之和。”

根据上述规定，由于公司对于国拨类项目拨款通过专项应付款进行核算，未进行费用化或资本化，不符合《审核问答》第 7 条关于研发投入的定义。因此，公司不再将国拨研发项目支出计入研发投入以及相应指标的计算中，并同步对招股说明书及其他申报文件表述进行了修订。

（四）委托单位对国拨研发项目成果的使用情况，是否存在自行或者委托他人生产、销售相关产品或使用专利的情况

在特种领域中，主管部门自身不从事具体的生产经营活动，一般会就重点技术及产品委托专业承研单位进行研发。特种领域产品研制周期较长，且受托方需要投入大量的资源，因此在研发产品经主管部门或委托单位验收通过后，受托方将作为对应产品的合格供方，由主管部门或委托单位向其进行持续性采购，无特殊原因一般不会轻易更换。基于行业惯例，委托单位一般不就研发项目成果单独进行使用以及授权其他人使用。截至目前，结合公司日常经营以及项目承接整体情况，未发现委托单位自行或委托他人生产、销售相关产品或使用专利的情况。

（五）国有独享资本公积确权及定价的相关规则、依据，计入资本公积的金额与国拨项目的匹配关系

1、国有独享资本公积确权及定价的相关规则及依据

根据“科工计[2012]326 号”文件相关规定：国家投资采取资本金注入方式的项目，竣工验收后形成的国有资产转增为国有股权或国有资本公积，由国有资产出资人代表持有或享有。根据“科工计[2016]209 号”文件相关规定：企事业单位改制、重组、上市及上市后资本运作过程中，国家以资本金注入方式投入的专项固定资产投资及其形成的专项资产，应按照规定转为国有股权，由明确的国有资产出资人代表享有。

根据《企业国有资产交易监督管理办法》第 38 条规定，履行出资人职责的机构对国家出资企业增资的，可以依据评估报告或最近一期审计报告确定企业资本及股权比例。

因此，发行人在改制并上市前，将相关国有独享资本公积转为公司国有资产出资人代表中国电子的股权，转增价格依据截至 2020 年末全体股东权益的评估值确定，符合相关法律法规的规定。

2、公司国有独享资本公积确权的具体情况

公司自设立以来，累计收到国拨资金 4,985.00 万元，均已实施完毕并完成验收，并计入国有独享资本公积，具体项目情况如下：

项目名称	立项时间	项目预算投入（万元）	目前阶段
------	------	------------	------

		总预算	自筹资金	国拨资金	
研保项目	2016 年	4,085.00	-	4,085.00	已验收
生产能力建设项目	2007 年	1,500.00	600.00	900.00	已验收
合计		5,585.00	600.00	4,985.00	--

2021 年 6 月 11 日，中国电子出具《关于成都华微电子科技有限公司国拨资金确权的通知》（中电资[2021]239 号），要求将华微有限计入“资本公积-国有独享”项目合计 4,985 万元中央预算内国拨资金转增为实收资本，转增出资人为中国电子，转增价格按照中国电子备案的以 2020 年 12 月 31 日为基准日的华微有限净资产评估值为依据确定。

2021 年 6 月 22 日，中天华出具《拟进行国有资本确权所涉及的股东全部权益价值资产评估报告》（中天华资评报字[2021]第 10561 号），截至评估基准日 2020 年 12 月 31 日，华微有限经评估的股东全部权益评估值为 190,283.19 万元。2021 年 6 月 22 日，中国电子对上述评估结果予以备案（备案编号：2941ZGDZ2021033）。

2021 年 6 月 24 日，华微有限作出股东会决议，审议通过将公司 4,985 万元国有独享资本公积确权至中国电子，确权后中国电子持有公司 1,381.7668 万元出资额，出资额与前述国有独享资本公积之间的差额计入公司资本公积。

综上所述，公司计入资本公积的金额与国拨项目拨款金额相匹配，国有独享资本公积确权已履行了必要的审批程序，相应评估报告已经备案，符合相关法律法规的规定。

（六）结合国拨项目对报告期内研发投入、研发成果、新品开发、毛利率、固定资产、现金流量等方面的影响程度，以及国拨项目研发成本高于主营业务成本、实际拨款金额的变动情况，说明发行人经营成果是否存在对国拨项目的依赖、是否具备可持续性

1、国拨基本建设项目的实施，对发行人检测产线的建设做出了重要贡献

公司产品为特种集成电路，为了保证产品的高可靠性，所有产品必须全部经过全面且严苛的产品检测。因此，为了满足下游客户对于集成电路产品的高标准检测需求，公司于 2016 年通过申请“研保项目”获得国拨资金 4,085 万元，

采购了电测试环节所需的高性能计算机集群、FIB 在线修调设备、软硬件协同测试平台以及可靠性测试环节所需的高低温试验箱、高温老化台等若干关键检测设备，推动了公司经 CNAS 和 DiLAC 双重认证的国家级检测中心的建设。

2、国拨研发项目的实施，对发行人研发成果及产品开发做出了重要贡献

截至目前，公司共承担了 6 项国家科技重大专项及国家重点研发计划，共有 6 项正在研发的预算金额在 1,000 万元以上的重要国拨研发项目。国拨研发项目推动了公司相关领域研发技术的发展，并成功实现了部分核心产品的产业化，对发行人的技术发展及新品开发均做出了重要贡献，保证了公司产品和技术在部分领域的先进性。

在 FPGA 领域，公司连续承接国家“十一五”、“十二五”、“十三五”FPGA 国家科技重大专项，为公司在该领域的技术研发及产品市场化做出了重要贡献。通过上述项目的实施，公司实现了产品从 0.13 μ m 工艺到 65nm 工艺再到 28nm 工艺的突破，并陆续申请了涵盖电路设计、软件开发、封装及测试等方面知识产权 50 余项。

在 ADC 领域，公司通过承接代表国内领先技术水平的“12 位高速 ADC”十三五国家科技重大专项以及“射频直采超高速转换器”国家重点研发计划，以及“超高速 8 位、10 位 ADC”、“超高速 ADC”等国拨研发项目，实现了公司在高速 ADC 领域的技术突破，形成了“多通道时间交织 Pipeline 型的低功耗、高速高精度 ADC 设计技术”等核心技术及知识产权成果，且相关产品的技术性能指标与国外最高等级产品相比，不存在显著的代际及产品性能差异。

在 SoC 领域，公司通过承接“异构可编程 SoC”国家重点研发计划，以及“智能 SoC”等国拨研发项目，实现了公司在 SoC 领域的技术突破，为公司未来该领域的发展奠定了基础。

随着上述国拨研发项目的实施，部分产品已成功实现产业化。在 FPGA 领域，公司 2,000 万门级的 4V 系列产品销量增长较快，与此同时 7,000 万门级的奇衍系列高端型号已开始逐步实现销售，高端型号销售占比逐步提高；在 ADC 领域，公司采样精度为 16 位及 24 位的高精度 ADC 产品逐步实现规模化销售。

上述技术含量较高的产品销售规模及占比的提升，保证了公司较高的销售毛利率水平。

3、随着行业需求及公司销售规模的快速增长，国拨项目对发行人经营成果的影响逐步降低

2018 年以前，我国集成电路行业整体较国外先进水平仍存在较大差距，特别是在特种领域高端产品仍以进口为主，包括发行人在内的国内集成电路设计企业总体销售规模较小。为了支持特种集成电路行业技术的发展，特种领域国家相关主管部门根据产品及技术需求，每年会制定若干重大项目的研发计划，并委托集成电路设计企业开展研发工作。因此在报告期前期，承担国拨项目的研发对公司技术及产品开发以及经营成果做出了较大的贡献。

2018 年以来，随着国际形势及贸易摩擦的加剧，集成电路行业总体受到了较大的冲击。因此，国家层面高度重视芯片产业技术的自主安全，大力推进半导体行业的自主化进程，下游客户采购国产化芯片的趋势明显。随着公司销售规模的快速增长，销售产品收款对于公司现金流的贡献逐步提升，同时公司积极开展自筹研发项目，相关研发成果陆续实现了产业化，国拨项目对发行人经营成果的影响逐步降低。

（1）国拨项目收款对公司经营现金流贡献逐渐降低

2018 年至 2020 年由于公司整体销售规模较小，国拨研发项目收款金额是公司经营活动现金流的重要组成部分。2021 年随着公司业务规模的快速增长，公司销售产品收款亦随之快速增长，国拨研发项目的拨款对公司经营现金流的贡献比例逐渐降低，具体情况如下：

单位：万元

项目	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年
国拨研发项目收款	11,946.41	10,374.56	11,378.53	6,404.65
销售产品收款	37,449.97	17,561.50	10,133.52	10,484.31
经营活动现金流入合计	51,215.24	30,843.82	38,470.31	25,367.41
国拨研发项目收款占比	23.33%	33.64%	29.58%	25.25%
销售产品收款占比	73.12%	56.94%	26.34%	41.33%

（2）国拨项目研发支出高于营业成本符合行业特征

由于特种集成电路行业具有产品技术含量高、多品种小批次等特点，因此产品呈现高毛利率及高研发支出的特征，导致了公司国拨研发项目支出超过产品销售的成本，具体情况如下：

单位：万元

项目	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年
国拨研发项目支出	16,462.20	10,030.29	6,004.36	4,567.68
营业成本	8,892.03	7,330.74	3,790.07	3,745.02
国拨及自筹研发支出 占销售收入比例	53.01%	55.81%	75.32%	58.39%
综合毛利率	82.61%	76.81%	73.36%	67.72%

（3）国拨项目研发支出高于自筹项目，同时自筹项目的研发支出呈现快速增长，相关项目预计产业化情况良好

由于公司目前现金流仍然较为紧张，因此 2018 年至 2021 年公司研发活动主要依靠国拨项目资金进行开展，国拨研发项目的支出各年度均超过了自筹研发项目的支出。同时，随着公司整体经营规模以及销售回款的快速增长，公司亦逐步加大自筹研发项目的开展，自筹项目的研发支出整体保持快速增长的趋势，具体情况如下：

单位：万元

项目	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年
国拨研发项目支出	16,462.20	10,030.29	6,004.36	4,567.68
自筹研发项目支出	10,638.80	7,614.72	4,711.53	2,205.53
合计研发支出	27,101.00	17,645.00	10,715.88	6,773.21

2018 年起，公司陆续开展了多项自筹类研发项目。在 FPGA 领域，公司开展了 3,000 万门级及 5,000 万门级等系列产品的研发项目，以进一步丰富公司 FPGA 产品线，相关项目已进入样片及流片阶段，计划于 2022 年至 2023 年陆续完成。同时，公司开展了“多核射频全可编程系统芯片”的研发项目，以公司现有的 FPGA 以及 ADC 领域相关技术为基础，开发射频 SoC 芯片。公司自筹项目的研发支出呈现快速增长的趋势，相关项目研发进展顺利，预计产业化情况良好。

4、未来公司将继续争取承担国拨项目，随着产品销售规模的不断扩大及募投项目的实施，不存在对国拨项目的重大依赖

集成电路行业是国民经济和社会发展的战略性、基础性和先导性产业，国家已出台了若干政策，明确了基础集成电路产品的战略地位，强调了集成电路产业链的自主化对于国家安全稳定的重要意义。特别是近年来全球政治经济环境存在一定不确定性，国际贸易摩擦频发亦使得国内集成电路产业受到了一定的冲击。在此背景下，国家将持续从政策层面大力支持集成电路特别是特种领域产品的自主创新。

国拨研发项目系公司接受特种领域主管部门的委托，为发展新型元器件或改进现有元器件性能指标，而进行的特定科学研究及相关活动的项目。国拨研发项目代表了国内领先的技术研发水平，承接国拨研发项目，有利于公司紧跟下游产业需求的发展方向，全面提升公司的技术研发实力，建立行业领先的市场地位，并在相应项目研发成果产业化后，丰富公司的产品线构成，提升销售规模。因此，未来公司将继续争取承担国拨研发项目。

随着下游特种领域需求的不断提升以及集成电路产业国产化的趋势，公司销售规模近年来呈现快速增长的趋势，国拨研发项目拨款对公司经营成果的贡献逐渐降低。同时，公司通过本次募投项目的实施，未来拟通过募集资金开展项目的研发及检测生产线的升级改造，有助于进一步提升自主研发及产品检测的实力。

综上所述，国拨项目对于提升公司的研发能力及市场地位具有较为重要的意义，未来公司将继续争取承担国拨项目，不断推进特种领域集成电路产品的自主创新，结合公司研发实力以及特种行业的持续需求，公司承担国拨项目具有可持续性。同时，随着公司产品销售规模的不断扩大及募投项目的实施，综合研发实力将不断提升，自主研发成果将陆续推出，国拨项目对发行人的影响会逐渐降低，发行人经营成果不存在对国拨项目的重大依赖。

5、发行人已对于国拨研发项目的持续性作出风险提示

发行人已在招股说明书“第四节 风险因素/二、经营风险”中对于国拨研发项目的持续性风险补充披露如下：

“（六）项目专项款持续性的风险

国拨研发项目系公司接受特种领域主管部门的委托，为发展新型元器件或改进现有元器件性能指标，而进行的特定科学研究及相关活动的项目。承接国拨研发项目可以帮助公司了解下游产业需求，保证了产品和技术在相应领域的先进性，并凭借相应项目研发成果产业化提升销售规模。

集成电路行业受到国家产业政策的大力支持，自设立以来，公司凭借自身技术水平先后承担了多项国家及地方的重大科研项目，并形成了部分核心技术及知识产权。截至目前，公司共承担了 6 项国家科技重大专项及国家重点研发计划，并承担了多项重要的国拨研发项目，报告期内，公司收到国拨研发项目专项款金额分别为 11,378.53 万元、10,374.56 万元以及 11,946.41 万元，占公司经营活动现金流入总额的比例分别为 29.58%、33.64%、23.33%；公司国拨研发项目的研发支出分别为 6,004.36 万元、10,030.29 万元以及 16,462.20 万元，各年度均高于自筹研发项目的研发支出。

国拨研发项目的顺利实施依赖于主管部门的支持与投入、承担单位的项目管理能力、验证单位的协同运作等多重因素，是否能够成功承接以及顺利实现产业化具有一定的不确定性。若未来因产业政策变化或自身研发实力等原因不能持续获得项目专项款，则公司只能通过自有资金进行研发项目的投入，一方面会影响公司新产品和新技术的研发，另一方面研发工作会占用公司更多的自有资金，从而对公司的技术研发以及盈利能力产生一定的不利影响。”

二、中介机构核查程序及意见

（一）核查程序

针对上述事项（1）和（4），保荐机构、申报会计师、发行人律师履行了如下核查程序：

1、查阅发行人国拨基本建设项目合同、项目验收文件等资料，了解国拨建设项目的建设内容、合作模式、权利义务约定、拨款金额与进度安排等。

2、取得发行人研发项目台账，查阅主要国拨研发项目合同等资料，了解国拨研发项目的研发内容、合作模式、权利义务约定、拨款金额与进度安排等，以及相应项目进展、所形成的技术成果等。

针对上述事项（2）、（3）、（5）、（6），保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

1、查阅《审计报告》，并对发行人财务部门负责人访谈，了解国拨基本建设项目以及国拨研发项目的会计处理，了解国拨项目及自筹项目的划分情况以及会计核算情况。查阅部分相关领域存在国拨项目的上市公司公开资料，对比关于国拨项目的会计处理。

2、查阅《科创板股票发行上市审核问答》等相关文件，并结合发行人实际情况对研发投入的计算口径进行了核查。

3、查阅发行人股东会决议以及中国电子出具的资本公积确权通知，查阅中天华出具的评估报告以及评估备案结果，以及发行人对于国拨基本建设项目的财务核算情况。

4、对发行人管理层进行了访谈，了解了国拨项目对发行人研发及经营成果的影响，以及未来国拨项目的可持续性。

（二）核查意见

针对上述事项（1）和（4），经核查，保荐机构、申报会计师、发行人律师认为：

1、国拨研发项目一般通过竞标方式申请取得，国拨基本建设项目一般由公司向特种领域相关部门申请取得。相关项目的具体内容、合作模式、双方权利义务、成果形态及其归属、拨款金额与进度安排等于相关合同中进行了明确约定，并已经发行人具体说明，相关项目成果均应用于发行人主营业务并产生良好效果。

2、截至目前，结合公司日常经营以及项目承接整体情况，未发现委托单位自行或委托他人生产、销售相关产品或使用专利的情况。

针对上述事项（2）、（3）、（5）、（6），经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、国拨基本建设项目和国拨研发项目相关会计处理符合会计准则的相关规定，且符合行业相关公司的惯例，具有合理性。公司承担的国拨研发项目及国

拨基本建设项目，不符合收入准则中控制权转移的规定，不符合政府补助的确认条件。

2、公司根据项目来源情况划分为国拨或自筹研发项目，并对于每个项目建立台账进行独立核算。公司制定了完善的研发管理内控制度以及项目台账管理机制，并建立了严格的研发费用核算制度，相关研发项目所发生的成本及费用与生产活动相关成本、费用之间归集准确。

3、公司对于国拨类项目拨款通过专项应付款进行核算，未进行费用化或资本化，不符合《审核问答》第 7 条关于研发投入的定义，不再将国拨研发项目支出计入研发投入以及相应指标的计算中，并同步对招股说明书及其他申报文件表述进行了修订。

4、公司计入资本公积的金额与国拨项目拨款金额相匹配，国有独享资本公积确权已履行了必要的审批程序，相应评估报告已经备案，符合相关法律法规的规定。

5、报告期内，国拨基本建设项目的实施，对发行人检测产线的建设做出了重要贡献；国拨研发项目的实施，对发行人研发成果及新产品开发做出了重要贡献，保证了公司较高的毛利率水平，并且是公司经营活动现金流的重要来源。

6、未来国家将持续从政策层面大力支持特种领域集成电路产品的自主创新，结合公司研发实力以及特种行业的持续需求，公司继续承担国拨项目具有可持续性。同时，随着公司产品销售规模的不断扩大及募投项目的实施，综合研发实力将不断提升，自主研发成果将陆续推出，国拨项目对发行人的影响会逐渐降低，发行人经营成果不存在对国拨项目的重大依赖。

问题 6. 关于员工持股平台和股份支付

根据申报材料：（1）2011 年、2014 年、2017 年，发行人存在员工增资入股以及股份代持的情形，2019 年 12 月设立持股平台予以规范和清理；4 个自然人股东持股平台合计持有公司 16.12%股份，其中董事长黄晓山持股比例为 2.72%，离职人员王宁持股比例为 1.22%；（2）2017 年增资中，员工分别于 2017 年、2019 年分两期对公司进行出资，均于 2019 年 12 月间接取得股权，仅 2019 年第二期出资的股东确认了股份支付费用；（3）2017 年增资时公司股权评估价 1.0753 元/注册资本，针对 2019 年、2020 年、2021 年的员工持股平台后续股份变动，公司分别参考 2019 年末、2019 年末以及 2020 年末的净资产评估值进行了股份支付的确认。

请发行人说明：（1）员工历次增资的定价依据以及公允性、不同员工持股份额的分配方式，是否履行相关内部与国资审批程序；结合员工任职情况、获取股份的过程、金额、价格等因素，说明是否涉及对关联方利益输送；（2）结合董事会/股东大会等决策程序、相关协议的签署情况与内容、员工出资情况及代持/解除代持的认定依据、实际取得股份时点等，逐一分析相关股权变动是否涉及股份支付，授予日、等待期及股份支付金额的准确性；（3）历次净资产评估的具体计算方法、关键参数以及结果的公允性，与同行业可比公司的估值差异比较情况及原因，是否履行相关国资审批程序。

请保荐机构、申报会计师、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）员工历次增资的定价依据以及公允性、不同员工持股份额的分配方式，是否履行相关内部与国资审批程序；结合员工任职情况、获取股份的过程、金额、价格等因素，说明是否涉及对关联方利益输送

1、员工历次增资的定价依据以及公允性、不同员工持股份额的分配方式，是否履行相关内部与国资审批程序

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

发行人所处的集成电路设计行业为资金与技术密集型行业，技术迭代快，产品研发投入大。上述 2011 年、2014 年、2017 年三次增资时，由于国内特种集成电路设计行业总体较国际先进水平存在较大差距，因此发行人在增资当年均处于亏损或微利的状况，且发展所需资金较为迫切。基于上述背景，公司上述增资时，均采用员工自愿认购的方式进行。

发行人上述历次增资中，发行人已经召开股东会并审议通过；控股股东华大集成/中国振华已经召开股东会并审议通过相关事项；实际控制人中国电子已经履行了相关内部审批流程，并在华大集成/中国振华的股东大会中投出赞成票。据此，华微有限已经就 2011 年、2014 年、2017 年增加注册资本的相关情况履行了必要的内部和国资审批程序。

2011 年增资过程中，田力不属于发行人员工，实际参与增资的员工范围与华微有限内部及国资审批程序确认的人员范围存在不一致的情形。对于上述情况，中国电子出具了《关于成都华微电子科技股份有限公司股权演变相关事项的确认》，对发行人历史增资情况进行了确认，并明确前述情况不存在导致国有资产流失的情形。

发行人历次员工增资的定价依据以及公允性，以及相关内部与国资审批程序的履行情况具体如下表所示：

时间	事项	入股价格	定价依据	定价公允性	内部决策程序	国资审批程序
2011-04	第一次员工增资	1.00 元/出资额	2008 年 8 月 28 日，北京龙源智博资产评估有限责任公司出具评估报告（龙源智博评报字[2008]第 A1138 号），确认华微有限截至评估基准日 2008 年 6 月 30 日的净资产评估值为 6,994.52 万元。 2009 年 3 月 2 日，中国电子对评估报告进行备案，备案号为 2009004。[注]	增资价格参考 2008 年出具的评估报告，确定为 1 元/注册资本，具有公允性。	2011 年 3 月 16 日，华微有限召开股东会并决议：同意吸收部分员工为华微有限的新股东；同意公司新增注册资本 1,400 万元。	2008 年 6 月 26 日，华大集成召开 2008 年股东会第二次会议并作出决议，相关议案中载明，为实施华微有限员工团队的股权激励，同意由华微有限的员工团队对公司进行增资。
			2021 年 6 月 15 日，中天华出具追溯性评估报告（中天华资评报字[2021]第 10581 号），确认华微有限截至评估基准日 2010 年 12 月 31 日的净资产评估值为 1,653.82 万元。	增资价格高于追溯评估报告中的净资产评估值 0.24 元/注册资本，不存在国有资产流失情形。		
2014-12	第二次员工增资	1.00 元/出资额	2014 年 10 月 10 日，北京中企华资产评估公司出具评估报告（中企华评报字（2014）第 1275 号），确认华微有限截至评估基准日 2014 年 6 月 30 日的净资产评估值为 8,136.94 万元。 2014 年 11 月 21 日，中国电子对评估结果予以备案，备案号为 Z61520140012858。	增资价格为 1 元/注册资本，同时增资后原股东享有的股权比例按照评估值 8,136.94 万元计算。因此本次增资价格及增资完成后的持股比例实质上根据本次评估值确定，具有公允性。	2014 年 12 月 20 日，华微有限召开股东会并作出决议：同意公司注册资本由 8,400 万元增加至 19,250 万元，新增注册资本分别由中国振华以及华微有限相关员工认缴。	2014 年 12 月 20 日，中国振华召开临时股东会并作出决议，相关议案中载明，同意中国振华向华微有限增资 9,550 万元，并由华微有限的员工团队以相同估值增资 1,300 万元。
2017-12	第三次员工增资	1.0753 元/出资额	2017 年 1 月 6 日，中天华出具评估报告（中天华资评报字[2016]第 1750 号），确认华微有限截至评估基准日 2016 年 11 月 30 日的净资产评估值为 20,699.79 万元。 2017 年 11 月 20 日，中国电子对评估结果进行备案，备案号为 DZ002。	增资价格根据上述评估结果，确定为 1.0753 元/注册资本，具有公允性。	2017 年 11 月 29 日，华微有限作出股东会决议：同意公司注册资本由 19,250 万元增加至 52,742.9358 万元，新增注册资本均由华微有限的原股东认购。	2017 年 11 月 21 日，中国振华召开股东会并作出决议，相关议案中载明，由成都华微原股东向成都华微增资，其中电科大公司不参与增资的部分，由中国振华增持。

注：2008 年 6 月 26 日，华微有限的控股股东华大集成召开股东会并作出决议，同意引入华微有限的员工向华微有限增资，并出具了相应的评估报告。但由于华微有限当时经营困难，员工增资积极性较差，因此直至 2011 年 3 月，华微有限召开股东会审议了员工增资的相关议案。在该次股东会中，华大集成参会并投出了赞成票。对于本次增资，中国电子出具了《关于成都华微电子科技股份有限公司股权演变相关事项的确认》，对前述增资的事实情况进行确认，并明确本次增资不存在导致国有资产流失的情形。

2、结合员工任职情况、获取股份的过程、金额、价格等因素，说明是否涉及对关联方利益输送

发行人历次员工增资及股权转让过程中，除王和凯、田力、赵晓辉、李威等人以外，其他人员在取得股权时均为发行人的员工。上述人员取得发行人股权的具体情况如下：

序号	姓名	取得股权时间	取得方式	价格
1	王和凯	2008-12	受让原股东王继安持有的股权	1.00 元
2	田力	2011-04	第一次员工增资	1.00 元
3	赵晓辉	2017-12	第三次员工增资	1.0753 元
4	李威	2019-12	受让黄晓山持有的持股平台份额	1.0753 元

上述人员取得发行人股权均系自愿认购，价格公允，不涉及对关联方的利益输送。具体情况如下：

1) 王和凯系发行人员工王世颖的父亲，因家庭财产分配安排，于 2008 年以 1 元/注册资本的价格受让王继安持有的 20 万元出资额。王和凯已于 2015 年退休，其任职单位与发行人不存在关联关系。目前王和凯已将所持股份全部转让给发行人员工王世颖。

2) 田力未在发行人处任职，于发行人 2011 年增资时，田力以 1 元/注册资本的价格认购共计 280 万元的股权，并由发行人员工冯伟和李妍代为持有，认购价格参考评估值确定，与同次增资其他股东入股价格相同。自 2011 年取得发行人股权至今，于北京协和联创光电技术开发有限责任公司、成都华旭电子有限公司、广东联峰励志光电科技有限公司等公司任职，其任职单位及投资控股的企业与发行人均不存在关联关系，报告期内不存在任何业务或资金往来。

3) 赵晓辉曾于 2013 年 12 月至 2017 年 2 月任职发行人副总经理，并分别于 2014 年 12 月以 1 元/注册资本、于 2017 年 12 月以 1.0753 元/注册资本通过增资取得发行人股权，认购价格参考评估值确定，与同次增资其他股东入股价格相同。赵晓辉已于 2018 年 12 月将其所持有的发行人全部股权予以转让，其不再持有发行人股权。

4) 李威曾于 2003 年 12 月至 2011 年 8 月在发行人任职，于 2011 年 8 月离职后任电子科技大学教授。李威于 2007 通过股权转让的方式取得发行人 150 万

元股权，转让价格与同次其他自然人股东一致；于 2019 年向原工商登记的自然人股东提供出资资金，并于 2019 年 12 月通过取得合伙企业财产份额的方式间接取得了公司的股权，出资价格与同次其他自然人股东一致。

电子科技大学原系发行人的股东，于 2017 年 12 月至 2021 年 6 月持有发行人 2.28% 的股份，报告期内非发行人的关联方，并于 2021 年 6 月将其所控制的全部发行人股权无偿划转至四川国投，与发行人不再存在股权关系。报告期内，发行人存在少量委托电子科技大学进行产品研发以及少量向电子科技大学及其下属企业销售产品的情形，相关交易均系双方基于自身业务需求经协商确定，李威作为电子科大大学教授，并未参与上述交易的相关决策，其 2019 年 12 月入股发行人的行为不涉及发行人对关联方的利益输送。

（二）结合董事会/股东大会等决策程序、相关协议的签署情况与内容、员工出资情况及代持/解除代持的认定依据、实际取得股份时点等，逐一分析相关股权变动是否涉及股份支付，授予日、等待期及股份支付金额的准确性

发行人员工历次增资的总体情况如下：

序号	时间	事项	入股价格	定价依据
1	2011-04	第一次员工增资	1.00 元/出资额	参考评估值
2	2014-12	第二次员工增资	1.00 元/出资额	参考评估值
3	2017-12	第三次员工增资	1.0753 元/出资额	参考评估值

1、2011 年员工增资

2011 年 3 月 16 日，华微有限召开股东会并决议：同意吸收部分员工为华微有限的新股东；同意公司新增注册资本 1,400 万元。相关员工于 2011 年 1 月至 3 月间陆续签署了股权认购书，同意认购公司本次增资的部分份额。

如前所述，本次增资价格参考公司截至 2008 年 6 月 30 日净资产的评估价值，确定为 1 元/注册资本，同时增资价格高于追溯评估报告中公司截至 2010 年 12 月 31 日净资产的评估价值 0.24 元/注册资本，本次增资不涉及股份支付。

2、2014 年员工增资

2014 年 12 月 20 日，华微有限召开股东会并作出决议：同意公司注册资本由 8,400 万元增加至 19,250 万元，新增注册资本分别由中国振华以及华微有限

相关员工认缴。2014 年 12 月，相关股东签署了增资扩股协议，上述自然人股东同意认购公司本次增资的部分份额。

如前所述，本次增资价格为 1 元/注册资本，同时增资后原股东享有的股权比例按照评估值 8,136.94 万元计算。因此本次增资价格及增资完成后的持股比例实质上根据本次评估值确定，增资价格公允，不涉及股份支付。

3、2017 年员工增资

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

2019 年 12 月 11 日，发行人作出股东会决议，同意自然人股东将所持股权分别转让给华微共融、华微展飞、华微同创、华微众志，其他股东放弃优先购买权。通过持股平台的设立及本次股权转让，相关自然人股东对历史上形成的股份代持及出资等事宜进行了规范和清理。

2017 年第一期出资过程中，共计有 131 名发行人的员工向 19 名原工商登记的自然人股东提供出资资金；2019 年第二期出资过程中，共有 51 名发行人的员工向 9 名原工商登记的自然人股东提供出资资金。本次增资过程中，中国振华审议通过原股东增资的议案，未同意原股东之外的其他股东向华微有限增资，实际控制人中国电子出具了《关于成都华微电子科技股份有限公司股权演变相关事项的确认》，确认发行人 2017 年 12 月增资时提供资金的相关自然人均未取得公司的股权，并未形成股权代持关系。

综上所述，根据公司股东会相关决议、中国振华的审议情况以及中国电子出具的确认函，公司 2017 年第一期以及 2019 年第二期出资过程中，向原工商登记股东提供资金的员工并未于出资时取得公司的股权，而是在 2019 年 12 月调整持股方式时，通过取得合伙企业财产份额的方式间接取得了公司的股权。因此本次增资的授予日为 2019 年 12 月。

根据中天华出具的“中天华资评报字[2021]第 10878 号”资产评估报告，公司截至 2019 年末的股权评估价值为 2.91 元/注册资本。公司将 2017 年和 2019

年出资过程中，出资额低于 2019 年末相应股权公允价值的一部分确认为股份支付费用，共计 10,162.78 万元，具体计算过程如下：

单位：万元

项目	授予份额对应 注册资本	授予总价款	公允价格 (元)	授予股份公允 价值	股份支付金额
公式	A	B	C	D=A*C	E=D-B
2017 年第一期	3,831.2648	4,046.03	2.91	11,148.98	7,102.95
2019 年第二期	1,650.4470	1,742.97	2.91	4,802.80	3,059.83
合计	5,481.7118	5,789.00	--	15,951.78	10,162.78

注：本次增加注册资本 5,523.7118 万元中，其中 42.00 万元系对于 2014 年增资过程中股东权益的调整，因此不涉及本次增资过程的股份支付。

根据公司员工签订的“股份锁定承诺”，若员工在公司上市后 3 年内离职，则所持股份需退回持股平台，同时，在上市后第一年内员工不得转让相应股份，第二年和第三年内每年转让股份数不得超过前一年末持股数量的 25%。基于上述服务期及减持的安排，公司根据会计准则相关规定，以 2019 年 12 月作为授予日，假设公司于 2022 年 12 月上市，分批按照授予日至解锁日期间进行股份支付费用的分摊，并计入经常性损益。

同时，公司根据相应人员的具体职务，将股份支付费用分别计入管理费用、研发费用及销售费用。各年度股份支付的具体金额如下：

单位：万元

项目	合计	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
第一批员工增资	7,102.95	112.80	1,353.65	1,353.65	1,353.65	1,353.65	918.77	656.78
第二批员工增资	3,059.83	48.59	583.13	583.13	583.13	583.13	395.79	282.93
增资合计	10,162.78	161.40	1,936.78	1,936.78	1,936.78	1,936.78	1,314.57	939.71
其中：管理费用	6,379.40	101.31	1,215.76	1,215.76	1,215.76	1,215.76	825.18	589.88
研发费用	2,270.37	36.06	432.68	432.68	432.68	432.68	293.67	209.93
销售费用	1,513.01	24.03	288.34	288.34	288.34	288.34	195.71	139.90

4、2019 年以后员工持股平台份额变动

2019 年以后因员工离职等原因，持股平台内部的份额发生变动，员工间转让价格根据其初始出资成本确定，低于当时的公允价值，因此涉及股份支付。公司以员工间签署股权转让协议并支付股权价款的时点作为授予日，对于 2019 年、2020 年、2021 年的员工持股平台内份额的转让，分别参考 2019 年末、

2019 年末以及 2020 年末的净资产评估值进行了股份支付费用的确认，共计 1,169.08 万元，具体计算过程如下：

单位：万元

项目	授予份额对应 注册资本	授予总价款	公允价格 (元)	授予股份公允 价值	股份支付金额
公式	A	B	C	D=A*C	E=D-B
2019 年	327.58	321.77	2.91	953.24	631.48
2020 年	205.45	211.99	2.91	597.87	385.87
2021 年	62.81	75.01	3.61	226.74	151.73
合计	595.84	608.77	——	1,777.85	1,169.08

同时根据上述“股份锁定承诺”中关于服务期及减持的安排，按照授予日至解锁日期间进行股份支付费用的分摊，并依据根据相应人员的具体职务分别计入管理费用及研发费用，各年度股份支付具体金额如下：

单位：万元

项目	合计	2019 年	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年
2019 年转让	631.48	102.05	102.05	102.05	102.05	102.05	70.48	50.74
2020 年转让	385.87	-	52.76	80.29	80.29	80.29	53.89	38.35
2021 年转让	151.73	-	-	20.59	42.48	42.48	27.17	19.01
员工间转让合计	1,169.08	102.05	154.81	202.93	224.82	224.82	151.54	108.11
其中：管理费用	875.97	102.05	121.78	153.14	157.51	157.51	107.21	76.76
研发费用	293.11	-	33.03	49.79	67.31	67.31	44.32	31.34

5、股份支付调整对财务报表的影响

由于对 2017 年增资的授予日进行了重新认定，对解锁期间进行了相应调整，并根据员工具体职务对股份支付费用的科目进行了调整，因此发行人对报告期内的财务报表进行了追溯调整：1) 以 2019 年 12 月作为 2017 年第一期增资的授予日，补充确认了股份支付费用；2) 将 2019 年第二期增资的授予日调整为 2019 年 12 月，对费用分摊的期间进行了调整；3) 根据相应人员的具体职务，将股份支付费用分别计入管理费用、研发费用及销售费用。

调整前后发行人主要财务数据情况如下：

(1) 对合并资产负债表的影响

单位：万元

调整科目	内容	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日
资本公积	调整前	7,853.13	6,977.15
	调整后	9,006.50	6,761.41
	调整金额	1,153.37	-215.74
未分配利润	调整前	-5,430.83	-11,519.02
	调整后	-6,584.20	-11,303.28
	调整金额	-1,153.37	215.74
净资产	调整前	55,165.24	48,201.07
	调整后	55,165.24	48,201.07
	调整金额	-	-

(2) 对合并利润表的影响

单位：万元

调整科目	内容	2020 年	2019 年
销售费用	调整前	2,832.37	1,315.45
	调整后	3,120.71	1,339.48
	调整金额	288.34	24.03
管理费用	调整前	6,841.05	5,536.93
	调整后	7,456.12	5,261.10
	调整金额	615.06	-275.82
研发费用	调整前	7,149.01	4,675.47
	调整后	7,614.72	4,711.53
	调整金额	465.71	36.06
净利润	调整前	6,088.19	-1,286.71
	调整后	4,719.08	-1,070.97
	调整金额	-1,369.11	215.74
扣非后净利润	调整前	5,568.11	-1,717.93
	调整后	4,199.00	-1,502.19
	调整金额	-1,369.11	215.74

调整后，发行人净资产未发生变化，2020 年度和 2021 年度扣非后净利润分别为 4,199.00 万元、16,238.52 万元，仍然符合“预计市值不低于人民币 10 亿元，最近一年净利润为正且营业收入不低于人民币 1 亿元”的上市标准。

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

（三）历次净资产评估的具体计算方法、关键参数以及结果的公允性，与同行业可比公司的估值差异比较情况及原因，是否履行相关国资审批程序

1、历次评估结果汇总及国资审批情况

发行人 2011 年、2014 年、2017 年增资，2019 年股权转让追溯性评估以及 2021 年国有资本确权等历次评估结果情况汇总如下：

评估事项	2011 年增资	2011 年增资追溯性评估	2014 年增资	2017 年增资	2019 年股权转让追溯性评估	2021 年国有资本确权
评估机构	北京龙源智博资产评估有限责任公司	北京中天华资产评估有限责任公司	北京中企华资产评估有限责任公司	北京中天华资产评估有限责任公司	北京中天华资产评估有限责任公司	北京中天华资产评估有限责任公司
评估报告号	龙源智博评报字[2008]第 A1138 号	中天华资评报字[2021]第 10581 号	中企华评报字（2014）第 1275 号	中天华资评报字[2016]第 1750 号	中天华资评报字[2021]第 10878 号	中天华资评报字[2021]第 10561 号
评估备案号	2009004	--	Z61520140012858	DZ002	--	2941ZGDZ2021033
评估基准日	2008 年 6 月 30 日	2010 年 12 月 31 日	2014 年 6 月 30 日	2016 年 11 月 30 日	2019 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
评估方法	资产基础法	资产基础法	收益法	收益法	收益法	收益法
账面净资产（万元）	6,571.84	-205.00	214.03	13,877.23	47,807.39	55,929.78
评估净资产（万元）	6,994.52	1,653.82	8,136.94	20,699.79	153,388.22	190,283.19
每股价值（元）	0.9992	0.2363	0.9687	1.0753	2.9082	3.6077

注：2011 年增资追溯性评估以及 2019 年股权转让追溯性评估系为论证公允价值而出具的追溯性评估报告，不涉及国资主管部门的备案。

2、评估方法的选择

2011 年增资以及增资追溯性评估的评估基准日分别为 2008 年 6 月 30 日及 2010 年 12 月 31 日。由于公司在 2008 年至 2010 年均为亏损，未来可预期的盈利能力尚不明确，不具备采用收益法评估的条件，因此采用资产基础法评估结果作为最终评估结论。

自 2014 年中国振华增资成为公司控股股东起，公司产品研发及市场开拓逐步向好，收入和利润规模稳步提升。对于 2014 年增资及以后历次评估中，由于

公司在评估基准日未来时期里具有可预期的持续经营能力和盈利能力，具备采用收益法评估的条件，且收益法能够充分考虑公司的经营特点和预期盈利能力，能够相对综合地体现各种有形及无形资产发挥的作用，反映评估对象的价值，因此均采用收益法评估结果作为最终评估结论。

3、评估的具体计算方法及关键参数的选择

(1) 2011 年增资评估

本次评估采用资产基础法，按各项资产和负债的评估价值确定公司的评估净资产，具体评估结果如下：

单位：万元

项目	账面价值	评估价值	增减值	增值率%
流动资产	12,162.92	12,641.84	478.92	3.94
固定资产	473.04	526.49	53.45	11.30
无形资产	564.55	454.86	-109.69	-19.43
其他资产	245.70	245.70	-	-
资产总计	13,446.21	13,868.89	422.68	3.14
流动负债	2,207.57	2,207.57	-	-
长期负债	4,666.80	4,666.80	-	-
负债总计	6,874.37	6,874.37	-	-
净资产	6,571.84	6,994.52	422.68	6.43

经评估，公司总资产评估值为 13,868.89 万元，总负债评估值为 6,874.37 万元，净资产评估值为 6,994.52 万元。本次评估主要科目增减值幅度均较小。

(2) 2011 年增资追溯性评估

本次评估采用资产基础法，按各项资产和负债的评估价值确定公司的评估净资产，具体评估结果如下：

单位：万元

项目	账面价值	评估价值	增减值	增值率%
流动资产	2,594.27	2,879.47	285.20	10.99
非流动资产	3,544.82	4,501.25	956.43	26.98
投资性房地产	96.01	71.03	-24.98	-26.02
固定资产	1,267.89	1,530.06	262.17	20.68

在建工程	977.66	998.92	21.26	2.17
无形资产	565.21	1,263.18	697.97	123.49
长期待摊费用	59.37	59.37	-	-
递延所得税资产	578.69	578.69	-	-
资产总计	6,139.09	7,380.72	1,241.63	20.22
流动负债	5,617.99	5,617.99	-	-
非流动负债	726.11	108.92	-617.19	-85.00
负债总计	6,344.10	5,726.91	-617.19	-9.73
净资产	-205.00	1,653.82	1,858.82	/

经评估，公司总资产评估值为 7,380.72 万元，总负债评估值为 5,726.91 万元，净资产评估值为 1,653.82 万元。

部分科目评估值增减值幅度较大的原因为：1）由于存货评估值按对应销售价格减去相关费用和适当数额的税后净利润算得，高于账面成本，导致流动资产评估增值率较高；2）由于机器设备重置成本考虑了待摊费用和资金成本，且公司计提折旧快，导致固定资产评估增值率较高；3）由于企业的专利、集成电路版图在发生时已经费用化，评估基准日账面价值为零，而本次评估将上述资产纳入评估范围，导致无形资产评估增值率较高；4）非流动负债评估减值幅度较大系该笔款项为政府拨款，公司已逐年于营业外收入确认，本次评估以公司未来要承担的企业所得税作为评估值。

（3）2014 年增资评估

本次评估采用收益法，对于营业收入，以公司历史经营业绩为基础，根据公司的发展规划和经营计划、优势、劣势、机遇及风险等，尤其是公司所面临的市场环境和未来的发展前景及潜力，并结合公司未来年度财务预算对未来的财务数据进行预测。本次评估假设在预测年限 2016 年至 2019 年，公司营业收入每年同比增速分别为 48.71%、15.84%、13.49%和 8.90%，2019 年之后营业收入保持稳定。

对于营业成本，本次评估以产品数量和单位成本之积计算，单位成本参考各种产品历史成本并考虑产品损失率，最后得到预测产品单位成本。对于期间

费用，根据企业历史年度的平均发生额，并结合未来年度的经营情况综合考虑预测。

根据公司收入、成本、期间费用等项目计算出净利润的预测，并考虑资本性支出和营运资金增加额后，得到营业性自由现金流量的预测值，具体如下：

单位：万元

项目	2014年 7-12月	2015年	2016年	2017年	2018年	2019年	永续年度
营业收入	2,649.60	4,968.50	7,388.80	8,559.40	9,714.00	10,578.60	10,578.60
收入增长率	--	--	48.71%	15.84%	13.49%	8.90%	0.00%
毛利率	47.18%	41.08%	42.07%	48.07%	48.80%	49.07%	48.90%
税后净利润	-76.74	-225.78	728.52	1,709.10	2,162.58	2,452.20	2,366.43
营业性自由现金流量	1,749.22	-390.33	-366.63	1,201.38	1,650.41	2,020.16	2,339.45

根据加权平均资本成本模型计算 WACC 的具体参数选取情况如下：

参数	数值	选取依据
无风险报酬率 R_f	4.06%	10 年期国债到期收益率
股权投资风险收益率 MRP	7.19%	股票市场风险报酬率 11.25% 扣除无风险报酬率后
股权资本预期市场风险系数 β	1.12	选取与发行人相近的上市公司作为可比公司，计算其平均市场风险系数，并调整财务杠杆
特性风险调整系数 R_c	2.00%	综合考虑行业发展空间等增长条件以及风险因素后确定
股权资本成本 R_e	14.11%	$R_e = R_f + MRP \times \beta + R_c$
债权资本成本 R_d	6.69%	公司付息债务平均年利率
所得税率 T	15.00%	高新技术企业所得税率
加权平均资本成本 WACC	13.34%	$WACC = R_e \times E/(D+E) + R_d \times D/(D+E) \times (1-T)$

采用加权平均资本成本模型确定折现率 $WACC=13.34\%$ ，并将营业性自由现金流量进行折现，计算出经营性资产价值为 13,350.32 万元。再加上长期溢余资产和非经营性资产的价值，扣减付息债务价值后，得出企业的股东全部权益价值为 8,136.94 万元。

（4）2017 年增资评估

本次评估采用收益法，对于营业收入，公司历史年度收入快速增长，预计公司未来销售收入将继续保持增长，但随着收入基数本身增大，未来增长将逐

步放缓，结合公司发展规划及管理层分析，本次评估假设在预测年限 2018 年至 2021 年，公司营业收入每年同比增速分别为 9.15%、6.72%、4.57%和 2.43%，2021 年之后营业收入保持稳定。

对于营业成本，本次评估参考公司历史毛利率水平来预测主营业务成本。对于期间费用，参考历史期占营业收入的比例，并对其合理性进行分析后结合未来的收入预测确定。

根据公司收入、成本、期间费用等项目计算出净利润的预测，并考虑资本性支出和营运资金增加额后，得到营业性自由现金流量的预测值，具体如下：

单位：万元

项目	2016 年 12 月	2017 年	2018 年	2019 年	2020 年	2021 年	永续年度
营业收入	1,589.08	11,480.00	12,530.00	13,372.17	13,983.90	14,323.02	14,323.02
收入增长率	--	--	9.15%	6.72%	4.57%	2.43%	0.00%
毛利率	63.22%	52.63%	52.53%	52.38%	52.33%	52.38%	52.38%
税后净利润	423.12	1,669.28	1,670.09	1,862.17	1,919.81	1,936.91	1,936.91
营业性自由现金流量	3,890.96	-1,739.20	1,047.52	1,470.01	1,727.36	1,986.84	2,284.30

根据加权平均资本成本模型计算 WACC 的具体参数选取情况如下：

参数	数值	选取依据
无风险报酬率 R_f	3.86%	10 年以上国债到期收益率
股权投资风险收益率 MRP	6.25%	股票市场风险报酬率 10.11%扣除无风险报酬率后
股权资本预期市场风险系数 β	0.86	选取半导体行业上市公司作为可比公司，计算其平均市场风险系数，并调整财务杠杆
特性风险调整系数 R_c	3.00%	综合考虑企业规模、企业所处经营阶段、未来发展前景等
股权资本成本 R_e	12.24%	$R_e = R_f + MRP \times \beta + R_c$
债权资本成本 R_d	4.79%	公司贷款利率
所得税率 T	15.00%	高新技术企业所得税率
加权平均资本成本 WACC	10.78%	$WACC = R_e \times E/(D+E) + R_d \times D/(D+E) \times (1-T)$

采用加权平均资本成本模型确定折现率 $WACC=10.78\%$ ，并将营业性自由现金流量进行折现，计算出经营性资产价值为 19,949.07 万元。再加上长期股权投资价值、溢余资产和非经营性资产的价值，扣减付息债务价值后，得出企业的股东全部权益价值为 20,699.79 万元。

(5) 2019 年股权转让追溯性评估

本次评估采用收益法，根据公司收入、成本、期间费用等项目计算出净利润的预测，并考虑资本性支出和营运资金增加额后，得到营业性自由现金流量的预测值，具体如下：

单位：万元

项目	2020 年	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	永续年度
营业收入	31,578.53	46,000.00	62,100.00	77,625.00	89,268.75	89,268.75
收入增长率	--	45.67%	35.00%	25.00%	15.00%	0.00%
营业成本	6,924.77	10,540.52	14,229.70	17,787.13	20,455.19	20,455.19
毛利率	78.07%	77.09%	77.09%	77.09%	77.09%	77.09%
期间费用	15,504.31	23,437.74	30,454.52	37,106.99	42,780.73	42,780.73
期间费用率	49.10%	50.95%	49.04%	47.80%	47.92%	47.92%
税后净利润	6,951.30	10,012.95	14,495.22	18,921.33	20,950.19	20,950.19
营业性自由现金流量	9,244.01	7,329.78	618.39	8,849.04	11,269.18	23,594.71

营业收入、营业成本以及期间费用等主要科目的具体预测情况如下：

1) 营业收入的预测：发行人 2020 年营业收入根据实际销售额确定。发行人根据历史年度收入情况，结合行业发展及公司产品竞争优势等方面，对未来收入数据进行预测，预计 2021 年至 2024 年公司营业收入每年同比增速分别为 45.67%、35.00%、25.00%、15.00%，2024 年之后永续年度营业收入保持稳定。

2) 营业成本的预测：发行人 2020 年营业成本根据实际情况确定。发行人营业成本预测主要系综合考虑企业历史成本率情况及公司未来发展情况作出，2021 年起发行人毛利率水平保持在 77.09%，与 2020 年发行人实际毛利率水平不存在显著差异。

3) 期间费用的预测：对于期间费用（除财务费用外），首先根据费用与收入的相关性对其进行划分为固定费用和变动费用。对于固定费用，参考企业以前年度的实际发生情况及费用发生的合理性进行分析后，根据费用的实际情况进行测算；对于变动费用，考虑管理费用中各明细项目与收入的线性相关性，并对其合理性进行分析后确定。参考过去五年 2015 年至 2019 年的平均期间费用率 56.12%，考虑到未来收入的增长趋势，预测期内期间费用率自 2021 年起呈下降趋势，总体保持在 47%-51%左右。

根据加权平均资本成本模型计算 WACC 的具体参数选取情况如下：

参数	数值	选取依据
无风险报酬率 R_f	3.93%	10 年以上国债到期收益率
股权投资风险收益率 MRP	5.80%	股票市场风险报酬率 9.73% 扣除无风险报酬率后
股权资本预期市场风险系数 β	1.07	选取半导体行业上市公司作为可比公司，计算其平均市场风险系数，并调整财务杠杆
特性风险调整系数 R_c	3.50%	综合考虑企业规模、企业所处经营阶段、未来发展前景等
股权资本成本 R_e	13.61%	$R_e = R_f + MRP \times \beta + R_c$
债权资本成本 R_d	4.64%	公司贷款利率
所得税率 T	15.00%	高新技术企业所得税率
加权平均资本成本 WACC	12.17%	$WACC = R_e \times E/(D+E) + R_d \times D/(D+E) \times (1-T)$

采用加权平均资本成本模型确定折现率 $WACC=12.17\%$ ，并将营业性自由现金流量进行折现，计算出经营性资产价值为 126,237.99 万元。再加上长期股权投资价值、溢余资产和非经营性资产的价值，扣减付息债务价值后，得出企业的股东全部权益价值为 153,388.22 万元。

(6) 2021 年国有资本确权评估

本次评估采用收益法，对于营业收入，基于历史年度经营情况、市场地位及未来经营计划，本次评估假设在预测年限 2022 年至 2025 年，公司营业收入每年同比增速分别为 35.00%、25.00%、15.00% 和 6.70%，2025 年之后营业收入保持稳定。

对于营业成本，本次评估假设预测期的营业成本占营业收入的比重与 2020 年相同。对于期间费用，参考历史期占营业收入的比例，并对其合理性进行分析后结合未来的收入预测确定。

根据公司收入、成本、期间费用等项目计算出净利润的预测，并考虑资本性支出和营运资金增加额后，得到营业性自由现金流量的预测值，具体如下：

单位：万元

项目	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年	2025 年	永续年度
营业收入	46,000.00	62,100.00	77,625.00	89,268.75	95,249.76	95,249.76
收入增长率	--	35.00%	25.00%	15.00%	6.70%	0.00%
毛利率	80.73%	80.73%	80.73%	80.73%	80.73%	80.73%

税后净利润	11,358.77	16,163.58	20,686.61	23,306.36	24,778.36	24,778.36
营业性自由现金流量	7,489.28	2,024.75	10,341.39	13,383.79	22,566.83	27,412.28

根据加权平均资本成本模型计算 WACC 的具体参数选取情况如下：

参数	数值	选取依据
无风险报酬率 R_f	3.91%	10 年以上国债到期收益率
股权投资风险收益率 MRP	6.02%	股票市场风险报酬率 9.93% 扣除无风险报酬率后
股权资本预期市场风险系数 β	1.03	选取半导体行业上市公司作为可比公司，计算其平均市场风险系数，并调整财务杠杆
特性风险调整系数 R_c	3.50%	综合考虑企业规模、企业所处经营阶段、未来发展前景等
股权资本成本 R_e	13.63%	$R_e = R_f + MRP \times \beta + R_c$
债权资本成本 R_d	3.85%	银行贷款市场利率（LPR）
所得税率 T	15%	高新技术企业所得税率
加权平均资本成本 WACC	12.57%	$WACC = R_e \times E/(D+E) + R_d \times D/(D+E) \times (1-T)$

采用加权平均资本成本模型确定折现率 $WACC=12.57\%$ ，并将营业性自由现金流量进行折现，计算出经营性资产价值为 166,582.32 万元。再加上长期股权投资价值、溢余资产和非经营性资产的价值，扣减付息债务价值后，得出企业的股东全部权益价值为 190,283.19 万元。

4、评估结果的公允性分析

（1）评估结果与公司发展情况相匹配

公司历次增资的评估价值，以及相应的市盈率和市销率水平汇总如下：

评估事项	2011 年增资	2011 年增资追溯性评估	2014 年增资	2017 年增资	2019 年股权转让追溯性评估	2021 年国有资本确权
评估基准日	2008 年 6 月 30 日	2010 年 12 月 31 日	2014 年 6 月 30 日	2016 年 11 月 30 日	2019 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
评估方法	资产基础法	资产基础法	收益法	收益法	收益法	收益法
账面净资产（万元）	6,571.84	-205.00	214.03	13,877.23	47,807.39	55,929.78
评估净资产（万元）	6,994.52	1,653.82	8,136.94	20,699.79	153,388.22	190,283.19
每股价值（元）	0.9992	0.2363	0.9687	1.0753	2.9082	3.6077
评估基准日当年营业收入（万元）	6,774.42	5,086.91	5,599.51	10,040.89	14,226.41	31,613.38

评估基准日 当年净利润 (万元)	-2,216.49	-1,502.23	16.67	1,039.55	-1,070.97	4,719.08
市销率 P/S	1.03	0.33	1.45	2.06	10.78	6.02
市盈率 P/E	-3.16	-1.10	488.12	19.91	-143.22	40.32

2008 年至 2010 年，公司持续亏损，未来可预期的盈利能力尚不明确，不具备采用收益法评估的条件，因此 2011 年增资以及增资追溯性评估采用资产基础法评估结果作为最终评估结论，评估价值与账面净资产不存在重大差异，评估值总体较低，具有合理性。

2014 年中国振华增资并成为控股股东时，公司销售规模及盈利能力总体较弱，基本处于盈亏平衡的状态，采用收益法评估的净资产价值为 0.81 亿元，单位注册资本价格为 0.9687 元，略低于 1 元面值，具有合理性。

2017 年中国振华及其他股东增资时，公司产品研发及市场开拓逐步向好，自 2014 年以来收入和利润规模总体呈现稳步提升的趋势，但总体盈利能力仍较为有限，采用收益法评估的净资产价值为 2.07 亿元，单位注册资本价格为 1.0753 元，略高于 1 元面值，具有合理性。

2018 年以来，随着国内特种集成电路领域下游需求的快速增长，国家层面高度重视芯片产业技术的自主安全，积极推进半导体行业的国产化，公司经营规模及利润水平快速提升。考虑到未来预计下游行业需求仍将持续增长，公司经营业绩将保持快速增长的趋势，因此公司截至 2019 年末及 2020 年末的评估值较前次 2017 年增资的评估值大幅增长，分别为 15.34 亿元及 19.03 亿元。

2017 年增资时公司尚无法预料未来营业收入的快速增长，基于当时评估时点的预测相对保守，评估值为 2.07 亿元，市销率水平为 2.06 倍，相对较低。2019 年随着公司营业收入开始呈现快速增长趋势，截至 2019 年末的评估值达到 15.34 亿元，较 2017 年增资的评估值有较大提升，市销率水平达到 10.78 倍，两次评估之间评估值的年均复合增长率约为 95%左右。2020 年随着公司营业收入的持续增长，截至 2020 年末的评估值进一步提升至 19.03 亿元，市销率水平由于收入的提升而回落至 6.02 倍。公司 2019 年股权转让追溯性评估以及 2021 年国有资本确权两次评估结果，符合公司近年来经营业绩的变化及未来的预期，与公司发展情况相匹配，评估结果公允。

此外，2020 年发行人股东电子科技大学下属成都电子科大资产经营有限公司，拟将其持有的全部发行人股权 1,200 万元予以转让，并委托四川天健华衡资产评估有限公司对发行人 2020 年 8 月 31 日为基准日的全部权益价值进行了评估，评估价值为 17.67 亿元，介于上述基准日为 2019 年末和 2020 年末两次评估报告之间。因此，发行人 2019 年股权转让追溯性评估以及 2021 年国有资本确权两次评估结果，与上述其他股东方委托的评估机构出具的评估报告价值亦不存在显著差异。

（2）评估结果与同行业公司相比具有合理性

发行人主要产品包括以 FPGA 为代表的可编程逻辑器件以及以 ADC 为代表的数字转换，是报告期内销售收入的主要来源，也是未来重点研发及发展方向。

在科创板上市企业中，主要从事 FPGA 芯片设计的上市公司为复旦微电及安路科技，主要从事 ADC 等模拟芯片设计的上市公司为思瑞浦及臻镭科技，因此选择上述同行业公司上市前的融资情况进行估值水平的对比。

另一方面，考虑股东背景的因素，发行人选取了实际控制人中国电子作为第一大股东，从事相似业务的公司作为同行业公司进行比较，包括从事以太网交换芯片设计的盛科通信以及从事芯片设计相关 EDA 软件开发的华大九天。

发行人与上述公司 2019 年至 2021 年融资的估值对比情况如下：

同行业公司	主营业务	融资事项	评估基准日	市销率 P/S	市盈率 P/E	市净率 P/B
安路科技	FPGA 芯片设计，中国电子为第一大股东	2019 年 11 月，外部股东和员工持股平台增资	2018 年 9 月 30 日	22.91	-73.40	9.15
		2020 年 10 月，员工持股平台增资	2020 年 3 月 31 日	3.38	-153.55	2.94
思瑞浦	模拟芯片设计	2019 年 7 月，外部股东增资	未披露评估信息	2.73	11.67	3.78
		2019 年 12 月，股东股权转让	2019 年 11 月 30 日	8.24	35.22	11.42
臻镭科技	特种领域射频及 ADC/DAC 芯片设计	2020 年 5 月/8 月，外部股东增资	未披露评估信息	7.17	14.17	3.01
华大九天	EDA 软件开发，中国电子为第一大股东	2020 年 7 月，外部股东和员工持股平台增资	2019 年 9 月 30 日	4.35	19.57	2.27
盛科通信	以太网交换芯片设计，中国电子为第一大股东	2021 年 2 月，员工持股平台增资	2020 年 3 月 31 日	3.13	-86.20	3.16
		2021 年 4 月，股东在产权交易所挂牌转让股权	未披露评估信息	4.08	-112.18	4.11
同行业公司平均值				7.00	20.16	4.98
同行业公司中位数				4.21	16.87	3.47

发行人	特种领域数字及模拟集成电路设计	2019 年末股东权益追溯评估	2019 年 12 月 31 日	10.78	-143.22	3.18
		2021 年国有资本确权	2020 年 12 月 31 日	6.02	40.32	3.45

注：1) 市销率、市盈率及市净率采用评估基准日或增资完成当年的财务指标计算；市盈率平均值和中位数计算时已剔除亏损的情形。

2) 安路科技 2019 年 11 月增资时评估基准日对应的收入规模较小，仅为 2,852.03 万元，因此 P/S 较高，其余公司上述增资时用于计算市销率的营业收入均约在 1 亿元至 3 亿元左右，与发行人评估基准日当年收入规模相近。

集成电路设计行业近年来处于快速发展期，销售收入规模总体呈现快速增长态势，但利润水平普遍较低，甚至处于亏损的状态。剔除亏损情形后，发行人 2021 年国有资本确权的评估市盈率 P/E 高于同行业公司的平均值及中位数。

集成电路设计企业多为轻资产型行业，将晶圆流片、封装、测试等环节委外生产加工，而发行人为满足特种领域客户对于产品高可靠性的需求，建立了自主的检测生产线，固定资产投入的比例相对较高，因此除华大九天净资产规模与发行人相当外，其余公司上述增资行为发生时的净资产规模均显著低于发行人，导致发行人的评估市净率 P/B 水平略低于同行业公司的中位数。

由于集成电路行业利润水平较低，且总体呈现轻资产的特征，因此市盈率 P/E 和市净率 P/B 均无法全面反应公司的估值水平，市销率 P/S 更能代表可比公司间估值比较情况。

上述公司融资事项中，除安路科技 2019 年 11 月增资时评估基准日对应的收入规模较小仅为 2,852.03 万元，市销率 P/S 达到 22.91 倍以外，其余同行业公司 2019 年至 2021 年融资时的市销率 P/S 处于 2.73 倍至 8.24 倍的区间内。公司以 2019 年末及 2020 年末为基准日的评估报告评估值对应的市销率 P/S 分别为 10.78 倍和 6.02 倍。考虑到公司未来业绩快速增长的趋势，公司 2019 年末股东权益追溯评估的市销率 P/S 高于同行业公司增资的平均值及中位数，2021 年国有资本确权评估的市销率 P/S 与同行业公司增资的平均值及中位数不存在显著差异。

二、中介机构核查程序及意见

(一) 核查程序

保荐机构、申报会计师、发行人律师履行了如下核查程序：

1、查阅了发行人的工商登记资料、公司章程、审计报告等资料，查阅了历次增资涉及的评估报告、评估备案文件、董事会及股东会会议决议，以及华大集成、中国振华就华微有限增资事宜作出的决议文件，查阅了中国电子出具的《关于成都华微电子科技股份有限公司股权演变相关事项的确认》。

2、查阅了发行人自然人股东所签署的增资协议、股权转让协议、代持股协议、股份锁定承诺等文件，查阅了目前持股平台所有员工历次参与增资或股权转让的出资凭据，以及股东之间代持还原的银行流水，对于少量因年限已久或现金出资等而无法取得的出资凭证，在访谈中亦进行了确认。

3、查阅并复核了发行人关于股份支付的计算过程。

4、查阅了发行人历次评估报告中的具体评估方法及计算过程，对评估结果的公允性进行了分析，并查阅了同行业公司增资时相应的评估价格。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师、发行人律师认为：

1、发行人员工历次增资的定价均根据评估值确定，定价公允，不同员工持股份额系根据自愿原则分配，均已履行了董事会及股东会等审议程序，并取得了中国电子出具的确认函，不涉及对关联方利益输送。

2、公司 2011 年和 2014 年增资均根据公允价值确定，不涉及股份支付。2017 年增资过程中提供资金的股东，根据实际控制人中国电子对于股权认定的批复，授予日均在 2019 年 12 月，因此根据出资价格与 2019 年末公司评估价值的差异确认股份支付费用，并基于服务期的安排进行分摊。2019 年以后持股平台内部份额变动，转让价格根据员工初始出资成本确定，低于当时的公允价值，因此确认股份支付费用。同时，公司根据相应人员的具体职务，将股份支付费用分别计入管理费用、研发费用及销售费用。

3、公司历次净资产评估根据公司实际经营情况，选用收益法或资产基础法进行，评估结果公允，已履行所必需的国资审批程序。公司 2019 年股权转让追溯性评估以及 2021 年国有资本确权的估值水平与同行业公司不存在显著差异。

问题 7. 关于期间费用

问题 7.1 销售费用

根据申报材料：（1）报告期内，人工薪酬占销售费用的比例分别为 67.40%、71.76%、87.59%和 83.32%，平均薪酬分别为 31.97 万元、33.71 万元、75.17 万元和 41.24 万元，同期研发人员、管理人员平均薪酬均低于 30 万元；（2）销售部门主要根据员工级别、从事工作内容、入职年限等因素综合确定个人的薪酬及奖金。2020 年在制定薪酬办法时，未能预期销售收入的快速增长，因此基本保持了和 2018 和 2019 年相同的考核办法，导致 2020 年销售人员平均薪酬大幅增长；（3）报告期内，发行人前五大客户构成稳定，合计销售占比较高。

请发行人说明：（1）销售人员人均薪酬与研发人员、管理人员、同行业人员的差异比较情况及原因；（2）报告期内销售人员相关考核机制、薪酬及奖金计算的具体方法与过程，结合从事工作内容、员工级别、入职年限等因素分析总额、均值、极值以及分布的合理性，是否存在异常情形；（3）结合下游客户类型、发行人获客方式、新客户拓展情况、双方合作历史等因素，说明销售人员薪酬与其工作内容、工作成果的匹配关系，公司业务拓展的主要驱动因素以及是否存在其他利益安排。

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，说明对关键销售人员资金流水的具体核查情况。

回复：

一、发行人说明

（一）销售人员人均薪酬与研发人员、管理人员、同行业人员的差异比较情况及原因

1、销售人员人均薪酬与研发人员、管理人员比较

报告期内，公司销售人员、研发人员、管理人员人均薪酬变动情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
销售人员工资薪金	1,927.56	2,480.77	943.96

销售人员数量	36	33	28
销售人员平均薪酬	53.54	75.17	33.71
研发人员工资薪金	10,519.47	7,033.70	4,444.83
研发人员数量	303	249	185
研发人员平均薪酬	34.72	28.25	24.03
管理人员工资薪金	5,453.76	3,850.76	3,061.51
管理人员数量	147	144	120
管理人员平均薪酬	37.10	26.74	25.51

注：人员数量按照期初期末人员数量算术平均数计算。

报告期内，销售人员人均薪酬高于研发人员和管理人员，主要原因如下：

1) 根据公司的薪酬福利管理办法和销售薪酬制度，销售人员工资总额主要由工资、奖金等构成，其中销售人员奖金与公司经营业绩相挂钩，奖金占销售人员工资总额比例较高。报告期内，公司经营业绩大幅增长，2019年至2021年营业收入复合增长率达到89.57%，因此销售人员根据薪酬制度计算的薪酬整体较高。

2) 销售人员中部分为技术支持人员，日常销售工作中还协助客户进行产品的技术验证及应用支持，为客户提供技术支持服务，因此整体平均薪酬水平较高。此外，公司销售人员队伍总体人数较少，20人以内的销售业务人员覆盖了全国区域数百家客户，较多人员为拥有较为丰富行业经验和技术的资深人士，因此整体平均薪酬较高。

3) 相比于销售人员，管理人员和研发人员薪酬以固定的基本薪酬为主，与当年度的经营业绩并非直接挂钩，在公司经营业绩快速增长的情况下，薪酬增长幅度相对低于销售人员的增幅。

2、销售人员人均薪酬与同行业可比公司比较

报告期内，公司与同行业可比公司销售人员人均薪酬情况如下：

单位：万元

项目	2021年	2020年	2019年
紫光国微（002049.SZ）	81.00	67.78	61.71
复旦微电（688385.SH）	46.63	33.13	-
可比公司均值	63.81	50.45	-

项目	2021 年	2020 年	2019 年
发行人	53.54	75.17	33.71

注：人员数量按照期初期末人员数量算术平均数计算。由于复旦微电未披露 2019 年销售人员数量，无法取得 2019 年人均薪酬数据，2020 年人员数量按 2020 年末数计算。

发行人销售人员薪酬水平总体低于紫光国微，主要是由于紫光国微总体销售规模显著高于发行人，销售人员人均创造收入亦高于发行人，因此销售人员总体薪酬水平较高。发行人销售人员薪酬水平总体高于复旦微电，主要是由于复旦微电产品下游领域有所不同，工业及消费级收入占比较高。由于特种领域对产品性能及现场服务要求较高，因此需要投入较多的现场服务能力，对销售人员的能力总体要求较高。因此，复旦微电的平均销售人员薪酬低于发行人。

（二）报告期内销售人员相关考核机制、薪酬及奖金计算的具体方法与过程，结合从事工作内容、员工级别、入职年限等因素分析总额、均值、极值以及分布的合理性，是否存在异常情形

1、报告期内销售人员相关考核机制、薪酬及奖金计算的具体方法与过程

为适应公司发展需要，规范公司薪酬及福利待遇标准，提高公司薪酬管理科学性、合理性，调动职工工作积极性，公司制定了薪酬福利管理办法，工资总额主要由工资、奖金等构成。工资主要系基于工作性质、强度、人员所在岗位能力、对公司的贡献度等因素考评后拟定。

为规范公司销售部门年度绩效管理，鼓励市场人员开发用户、拓展市场的积极性，公司每年度由总经理办公会审议通过年度销售目标及考核办法。报告期内，公司销售人员奖金主要根据销售收入、销售回款、销售开票等指标分别计算奖金提成比例并累计计算。销售人员薪酬及奖金的具体计算方法及过程已申请豁免披露。

公司每年度根据市场部门销售目标完成情况及提成比例，计算市场部门绩效奖金总额。在奖金总额范围内，公司根据片区及个人销售任务完成情况、绩效综合评价等因素，确定个人具体奖金总额。

2020 年初在制定当年薪酬办法时，未能预期销售收入的快速增长，因此基本保持了和 2019 年相同的考核办法，导致 2020 年销售人员平均薪酬大幅增长。

2021 年起考虑到销售收入的基数及增长态势，因此公司调整了奖金考核办法，销售人员平均薪酬有所回落。

2、结合从事工作内容、员工级别、入职年限等因素分析总额、均值、极值以及分布的合理性

公司销售人员的个人职工薪酬，主要受销售人员工作内容和绩效考核情况影响，并结合员工级别以及入职年限等因素综合确定。

公司销售人员根据工作内容分为三类：1）销售业务人员，主要负责与现有客户进行沟通谈判、合同签订、销售发货及验收、开票及货款催收等日常销售工作，同时负责对老客户的拜访及新客户的开拓工作；2）技术支持人员，即现场应用工程师，可以协助客户进行产品的技术验证及应用支持，为客户提供技术支持服务；3）销售内勤人员，主要负责市场部门内部的支持工作，如订单的制定及统计等。

报告期内，销售人员按工作内容分类的薪酬情况如下：

单位：万元

类型	项目	2021 年	2020 年	2019 年
销售业务人员	工资薪金总额	962.78	1,533.48	484.92
	人数	20	18	15
	平均薪酬	48.14	85.19	32.33
技术支持人员	工资薪金总额	781.35	733.68	341.59
	人数	11	11	10
	平均薪酬	71.03	69.87	35.96
销售内勤人员	工资薪金总额	183.43	213.62	117.45
	人数	6	5	4
	平均薪酬	30.57	42.72	29.36

注：1）上述人员数量按照期初期末平均值计算，由于部分人员入职时间短或年中离职，年度薪酬较低，不具有代表性，在计算薪酬最低值时已剔除该样本。

2）薪酬最高值和最低值已申请豁免披露。

2019 年度，公司整体收入水平较低，销售业务人员和技术支持人员平均薪酬差异不大。2020 年度，随着公司收入增长较快，销售人员薪酬普遍大幅增长，其中销售业务人员薪酬中业绩提成的占比较高，因此薪酬涨幅最大。2021 年度，

随着公司业绩提成比例降低，销售业务人员整体薪酬大幅回落，同时公司更注重技术支持人员的现场服务能力，其平均薪酬仍然保持较高的水平。

各类别人员当中，薪酬较高的主要系工作职级较高、入职年限较长的资深人员及部门领导，薪酬较低的主要系工作职级较低、入职年限相对较短的员工。

综上所述，报告期内公司销售人员工资薪金总额、均值、极值以及分布具有合理性，不存在异常情形。

（三）结合下游客户类型、发行人获客方式、新客户拓展情况、双方合作历史等因素，说明销售人员薪酬与其工作内容、工作成果的匹配关系，公司业务拓展的主要驱动因素以及是否存在其他利益安排

1、下游客户类型及发行人获客方式

公司主要下游客户包括中国电科集团、航空工业集团、航天科技集团、航天科工集团等特种领域大型央企集团下属单位。特种集成电路行业下游市场总体处于充分竞争状态，下游客户在选择特种集成电路产品时，往往会通过询价及比价等方式，综合考虑产品性能、价格及技术支持服务等各种因素后确定最终供应商。

基于特种行业下游客户的特点，公司采用直销模式，下设西南片区、华北片区、华中片区、西北片区、华东片区五大区域，全面覆盖国内下游主流特种集成电路产品应用客户，主要通过市场化渠道，获取客户信息及产品需求，并主动与客户对接、推介产品，获取客户订单。

同时，基于 FPGA 等集成电路产品需要较多的现场产品调试等工作，公司高度重视对于客户的综合服务，建立了具备丰富专业背景的技术支持团队，现场工程师可以协助客户进行产品的技术验证及应用支持，及时向产品设计部门反馈客户的需求，并解决客户在产品应用中遇到的各类问题。

2、新客户拓展情况及客户合作历史，公司业务拓展的主要驱动因素

公司与特种领域大型央企集团下属单位保持长期稳定的合作关系，报告期内合并口径前五大客户销售收入占比均在 70%以上，按单体口径统计的前十大

客户销售收入占比也均在 50%以上，公司营业收入的快速增长，主要原因系行业的国产化趋势导致下游客户需求大幅增长所致，客户结构总体较为稳定。

同时，随着公司新产品的不断研发投入及市场推广，部分高端系列产品销售收入及占比逐年提升，亦促进了整体收入规模的增长。在主要产品 FPGA 领域，公司将十一五和十二五国家重大科技专项形成的研究成果实现产业化，百万门级 HWD2V 系列以及千万门级 HWD4V 系列产品已在报告期内逐步实现规模化销售；在主要产品 CPLD 领域，公司 HWD14/14XL 系列以及 HWD570/1270/2210 等高端系列产品销售收入规模逐年上涨。

另一方面，公司销售人员亦积极拓展新客户，报告期各期，公司客户总数分别为 238、351、452 个，销售收入在 10 万元以上的客户数量分别为 95、146、212 个，均呈现增长趋势。客户数量的不断提升，为公司未来收入规模持续稳定的增长提供了有效保障。

因此，公司业务拓展主要受公司现有客户需求的增长、新产品的陆续市场化以及新客户开拓及储备等因素共同影响。

3、销售人员薪酬与其工作内容、工作成果的匹配关系，不存在其他利益输送安排

针对特种领域客户对产品的具体需求，公司销售人员除了进行沟通谈判、合同签订、销售发货及验收等日常销售工作以外，还需提供深入的现场技术服务。在产品的推广过程中，公司销售人员从客户的产品需求、应用领域、性能指标要求等方面入手，为客户进行针对性的现场产品调试，确保公司产品满足下游客户对于产品功能和性能指标的需求，提供必要的技术支持和解决方案。

报告期内，销售人员薪酬总额、人均薪酬及收入增长对比情况如下：

单位：万元

项目	2021 年	2020 年	2019 年
销售人员工资薪金	1,927.56	2,480.77	943.96
销售人员数量	36	33	28
销售人员平均薪酬	53.54	75.17	33.71
销售收入	51,124.28	31,613.38	14,226.41
薪酬占收入比例	3.77%	7.85%	6.64%

注：人员数量按照期初期末人员数量算术平均数计算。

2019 年度，公司销售人员人均薪酬总体较低，主要系公司销售收入规模较小，按照公司薪酬考核办法计算的提成金额相对较低。2020 年度，受下游行业需求增长及半导体行业国产化的发展趋势影响，公司营业收入增长较快，而公司于 2020 年初制定年度销售目标及考核办法时，未能预估当年收入快速增长趋势，因此制定了与 2019 年相近的提成比例，使得 2020 年度销售人员绩效奖金因收入的增长而大幅提高，但销售人员薪酬总额占营业收入的比例较 2019 年较为相近。2021 年度，公司结合实际收入增长情况以及对未来收入的预计，在制定考核办法时，整体调高了销售目标并降低了奖金计提比例，因此销售人员工资薪金有所回调，销售人员薪酬占收入比例亦有所下降。

综上所述，报告期内，公司销售人员薪酬变动主要由于公司业绩增长以及薪酬政策的调整所致，销售人员薪酬与其工作内容及成果相匹配。发行人已经建立了较为完善的内部控制措施，销售人员薪酬均为其劳动报酬所得，不存在其他利益输送安排。

二、中介机构核查程序及意见

（一）对关键销售人员资金流水的具体核查情况

保荐机构、申报会计师主要实施了以下核查程序：

1、结合发行人实际销售业务开展情况，综合考虑了销售人员所在岗位及职务、具体工作职责、薪酬水平等因素，确定了核查范围包括销售部门负责人以及各销售片区负责人所开立的所有银行账户，具体如下：

姓名	截至报告期末职务	银行数量	账户数量
王伟	副总经理、销售负责人	8	22
习斌	市场总监、西南片区负责人	8	11
吴昊	市场总监、华北片区负责人	5	9
王劲松	市场总监、西北片区负责人	10	21
董祥鹏	华东片区负责人	8	12
李熏隆	华中片区负责人	7	12

2、获取上述人员个人银行账户完整性情况的承诺函，并亲自陪同关键销售人员前往 15 家主要国有控股银行及股份制银行等，实地打印银行账户流水或取得未开户的证明，保证个人流水核查范围的完整性。

3、梳理关键销售人员银行流水整体往来情况，逐笔核查大额银行流水的发生背景，并对异常、频繁的银行流水予以重点关注。对于单笔 5 万元以上的交易，查看相关依据性文件，将该等银行流水的交易对手方信息与发行人关联方、客户及供应商等进行比对，并由上述关键销售人员对大额流水情况进行确认。

4、对发行人主要客户进行了访谈，确认销售人员在销售过程中是否与客户或相关人员存在资金往来及其他不合规的情形。

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

公司下游客户均为特种领域大型央企集团下属单位，发行人建立了较为完善的内部控制措施，报告期内公司关键销售人员不存在与客户或客户相关人员、或与公司关联方发生大额资金往来的情形，销售人员薪酬根据公司薪酬管理制度确定，均为其合理劳动报酬所得，不存在其他利益输送安排。报告期内，公司关键销售人员银行流水不存在异常情形。

（二）核查程序

保荐机构、申报会计师主要实施了以下核查程序：

1、访谈公司人力资源部负责人，了解公司整体薪酬政策，查阅公司员工花名册及薪酬统计表，对比销售、管理、研发等不同类型岗位人员薪酬情况，对报告期各期的变动情况进行分析。查阅同行业公司的信息披露公告，对比发行人与同行业可比公司销售人员人均薪酬情况。

2、访谈公司销售部门及财务部门负责人，获取公司销售人员薪酬及奖金相关考核机制，复核奖金的具体计算过程，并根据工作内容、员工级别、入职年限等方面，分析销售人员薪酬的合理性。

3、访谈公司销售部门负责人以及主要客户的相关人员，了解公司所处行业客户开拓的主要方式，了解公司销售人员的主要工作内容及其与薪酬的匹配性。取得公司客户收入明细表，了解公司客户合作历史及业务变动情况。

（三）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、销售人员人均薪酬高于研发人员、管理人员主要系近年来公司业绩大幅增长所致，销售人员薪酬水平与同行业公司的比较符合各公司具体经营情况。

2、报告期内公司根据薪酬考核的制度性文件确定销售人员薪酬，销售人员薪酬的实际发放情况符合相关考核制度，工资的薪金总额、均值、极值以及分布具有合理性，与员工的工作内容、级别、入职年限等因素相匹配。

3、公司采用直销模式，主要通过市场化方式获取客户信息及产品需求，原有客户需求量的上涨是公司报告期内销售收入增长的主要贡献，新客户的拓展为公司未来收入规模持续稳定的增长提供了有效保障。公司业务拓展主要受公司现有客户需求的增长、新产品的陆续市场化以及新客户开拓及储备等因素共同影响。公司销售人员薪酬变动主要由于公司业绩增长以及薪酬政策的调整所致，销售人员薪酬与其工作内容及成果相匹配。

问题 7.2 管理费用

根据申报材料：（1）报告期内，公司管理费用分别为 3,780.43 万元、5,536.93 万元、6,841.05 万元和 6,698.98 万元，占同期营业收入的比例分别为 32.59%、38.92%、21.64%和 16.31%，同期可比公司的管理费用率分别为 6.41%、7.57%、5.05%和 4.00%，发行人持续且显著高于可比公司；（2）发行人 2018 年和 2019 年总体收入规模较小，因此管理费用率较高，2020 年及 2021 年 1-9 月随着收入规模的增长，管理费用率有所下降，与同行业收入规模相近的公司不存在明显差异。

请发行人说明：结合管理费用的具体构成，量化分析管理费用率显著较高的原因及合理性，上述“与同行业收入规模相近的公司不存在明显差异”的表述是否准确以及相关依据。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 结合管理费用的具体构成，量化分析管理费用率显著较高的原因及合理性，上述“与同行业收入规模相近的公司不存在明显差异”的表述是否准确以及相关依据

1、公司管理费用率显著高于同行业可比上市公司的原因

报告期内，公司与同行业上市公司管理费用率比较情况如下：

单位：万元

公司	项目	2021 年	2020 年	2019 年
发行人	管理费用	9,519.95	7,456.12	5,261.10
	营业收入	51,124.28	31,613.38	14,226.41
	管理费用率	18.62%	23.59%	36.98%
紫光国微 (002049.SZ)	管理费用	22,250.57	13,096.53	20,256.96
	营业收入	534,211.51	327,025.52	343,041.00
	管理费用率	4.17%	4.00%	5.90%
复旦微电 (688385.SH)	管理费用	11,205.55	10,298.50	13,605.86
	营业收入	257,726.23	169,089.68	147,283.94
	管理费用率	4.35%	6.09%	9.24%

公司专注于特种集成电路的研发、设计、测试与销售，报告期内营业收入分别为 14,226.41 万元、31,613.38 万元和 51,124.28 万元。同行业可比公司中，紫光国微除经营特种集成电路以外，还经营智能安全芯片、存储器芯片等其他非特种集成电路，2019 年至 2021 年营业收入分别为 343,041.00 万元、327,025.52 万元和 534,211.51 万元；复旦微电除经营高可靠集成电路产品以外，还经营工业及消费级产品，2019 年至 2021 年营业收入分别为 147,283.94 万元、169,089.68 万元和 257,726.23 万元。

报告期内，公司管理费用率高于同行业上市公司，主要在于紫光国微和复旦微电整体收入规模较高，受规模效应影响，单位收入对应的管理成本相对较低。2020 年及 2021 年，随着公司业绩的快速增长，公司管理费用率逐年降低。

2、公司管理费用率高于同行业收入规模相近公司的原因

由于紫光国微、复旦微电营业收入规模较大，导致公司管理费用率显著高于同行业可比公司，因此扩大可比业务选择外延，选取中国电子控制或施加重大影响、与公司收入规模更接近的芯片设计类公司（以下简称“对比公司”）比较其管理费用率，具体如下：

单位：万元

公司	项目	2021 年	2020 年	2019 年
安路科技 (688107.SH)	管理费用	4,129.12	2,363.09	1,592.80
	营业收入	67,852.02	28,102.89	12,232.77
	管理费用率	6.09%	8.41%	13.02%
振华风光 (A21498.SH)	管理费用	6,045.10	3,842.80	3,521.50
	营业收入	50,232.77	36,145.86	25,709.73
	管理费用率	12.03%	10.63%	13.70%
盛科通信 (A21678.SH)	管理费用	1,544.80	3,666.33	2,674.49
	营业收入	19,895.05	26,370.34	19,166.36
	管理费用率	7.76%	13.90%	13.95%
华大九天 (A21150.SZ)	管理费用	8,016.38	6,341.30	4,790.14
	营业收入	57,930.20	41,480.22	25,722.00
	管理费用率	13.84%	15.29%	18.62%
发行人	管理费用	9,519.95	7,456.12	5,261.10
	营业收入	51,124.28	31,613.38	14,226.41
	管理费用率	18.62%	23.59%	36.98%
对比公司平均管理费用率		9.93%	12.06%	14.82%

注：盛科通信尚未披露年度数据，采用 2021 年 1-6 月数据。

由上表可知，2019 年度由于发行人收入规模较小，因此管理费用率显著高于对比公司平均水平。2020 年以来随着营业收入的快速增长，管理费用率大幅下降，2020 年及 2021 年管理费用率分别为 23.59%及 18.62%。上述收入规模相近的对比公司报告期内的平均管理费用率约为 10%至 15%左右，发行人管理费用率与上述对比公司之间的差异虽然小于与紫光国微及复旦微电的差异，但仍然高于上述对比公司的平均水平，主要由于公共技术中心、技术质量部、外协工程部、综合计划部等部门因公司特定领域业务的管理需要，人力资源投入较多所致，具体原因详见下述回复。

3、公司管理费用的具体构成、管理费用率显著较高的原因及合理性

报告期内，公司及同行业可比公司管理费用明细及占比情况如下：

单位：万元

紫光国微 (002049.SZ)	2021 年		2020 年		2019 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
人工费用	17,587.86	79.04%	8,773.65	66.99%	9,465.34	46.75%
折旧摊销租赁及物业费	2,538.43	11.41%	2,222.35	16.97%	3,246.72	16.04%
办公费	559.63	2.52%	504.36	3.85%	553.02	2.73%
差旅费	229.31	1.03%	211.66	1.62%	443.07	2.19%
中介费	822.70	3.70%	884.37	6.75%	6,036.49	29.82%
其他费用	512.64	2.30%	500.13	3.82%	500.71	2.47%
合计	22,250.57	100.00%	13,096.53	100.00%	20,245.35	100.00%
复旦微电 (688385.SH)	2021 年		2020 年		2019 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
职工薪酬	6,466.29	57.71%	5,535.54	53.75%	6,608.78	48.57%
折旧及摊销	1,120.39	10.00%	1,461.98	14.20%	1,597.72	11.74%
办公费	1,067.34	9.53%	1,299.50	12.62%	2,072.76	15.23%
交通差旅费	263.81	2.35%	230.91	2.24%	462.54	3.40%
咨询服务费	613.57	5.48%	647.38	6.29%	1,068.06	7.85%
其他费用	1,674.15	14.94%	1,123.19	10.91%	1,796.00	13.20%
合计	11,205.55	100.00%	10,298.50	100.00%	13,605.86	100.00%
发行人	2021 年		2020 年		2019 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
人工薪酬	5,453.76	57.29%	3,850.76	51.65%	3,061.51	58.19%
折旧及摊销费	942.31	9.90%	943.18	12.65%	818.67	15.56%
办公及差旅费	624.13	6.56%	645.65	8.66%	386.13	7.34%
中介机构费	316.70	3.33%	51.57	0.69%	20.15	0.38%
租赁及物业费	188.28	1.98%	201.54	2.70%	242.60	4.61%
其他费用	1,994.77	20.95%	1,763.41	23.65%	732.04	13.91%
合计	9,519.95	100.00%	7,456.12	100.00%	5,261.10	100.00%

发行人与同行业可比公司管理费用构成均以职工薪酬为主，薪酬占管理费用的总额比例约在 50%-60%左右，是最重要的构成。其余主要费用包括折旧与

摊销、办公及差旅费以及中介服务等，各公司由于各年度业务开展情况的不同，从而导致费用结构略有差异。

报告期内，公司管理费用中的职工薪酬占营业收入的比例与同行业可比公司对比情况如下：

单位：万元

紫光国微（002049.SZ）	2021 年	2020 年	2019 年
职工薪酬	17,587.86	8,773.65	9,465.34
营业收入	534,211.51	327,025.52	343,041.00
占营业收入比例	3.29%	2.68%	2.76%
复旦微电（688385.SH）	2021 年	2020 年	2019 年
职工薪酬	6,466.29	5,535.54	6,608.78
营业收入	257,726.23	169,089.68	147,283.94
占营业收入比例	2.51%	3.27%	4.49%
发行人	2021 年	2020 年	2019 年
职工薪酬	5,453.76	3,850.76	3,061.51
营业收入	51,124.28	31,613.38	14,226.41
占营业收入比例	10.67%	12.18%	21.52%

报告期内，公司管理费用中职工薪酬占管理费用比例分别为 58.19%、51.65%、57.29%，与同行业可比公司占比差异不大，但管理费用中职工薪酬占营业收入比例显著高于同行业可比公司，除同行业公司经营规模较大的因素以外，公司管理人员占比相对高于同行业公司亦是影响因素。

报告期内，公司管理人员数量及占比与同行业可比公司对比情况如下：

紫光国微（002049.SZ）	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日
管理人员数量（人）	244	219	225
占总人数比例	11.81%	11.53%	10.26%
复旦微电（688385.SH）	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日
管理人员数量（人）	138	121	-
占总人数比例	9.01%	8.35%	-
发行人	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日
管理人员数量（人）	145	148	140
占总人数比例	23.65%	28.24%	32.63%

注：复旦微电 2019 年管理人员数量及占比未公开披露。

由上表可知，公司管理人员占总人数比例高于同行业可比公司，主要原因系公司除财务部、人力资源部等传统的管理部门以外，部分部门因公司特定业务管理需要，人力资源投入较多，具体情况如下：

部门名称	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日
公共技术中心	12	36	38
技术质量部	14	16	14
外协工程部	13	12	12
综合计划部	26	22	20
人数合计	65	86	84
占管理人员比例	44.83%	58.11%	60.00%

上述部门人员合计占管理人员比例约为 40%-60%，是管理人员的重要构成部分，导致公司总体管理人员人数较多。上述部门所承担的具体职责如下：

1) 公共技术中心：负责公司产品版图支撑设计、封装方案设计等工作，属于辅助支持部门，为项目研发提供了基础性工作的支持。

2) 技术质量部：负责公司质量体系管理、质量业务流程规划等工作。公司主要聚焦于特种集成电路领域，下游客户对公司产品安全性、低功耗和特殊性能（如抗震、耐腐蚀、耐高温）有着较高的要求，因此质量管理部门人员较多。

3) 外协工程部：负责公司外协加工体系规划、外协业务流程执行、供应商管理等工作。考虑到公司晶圆代工、封装、测试等环节均全部或部分委托外部供应商进行，公司外协采购部门的人员较多。

4) 综合计划部：负责公司国家科技重大专项、国拨研发项目等科研项目的申报、承接、管理、验收等相关工作，以及科研项目内部管理、内部结果考核等管理工作。报告期内公司承接或执行中的研发项目共计百余项，因此需要较多的人力资源投入。

二、中介机构核查程序及意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师主要实施了以下核查程序：

1、查阅公司管理费用明细，取得公司员工花名册及组织架构设置文件，了解部门分工及岗位职责，分析公司管理费用主要构成及变动情况。

2、查阅同行业可比公司及收入规模相近公司的公开披露信息，分析可比公司管理费用的结构，并与发行人情况进行对比分析。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

公司管理费用构成以职工薪酬为主，管理费用率显著高于同行业可比公司，同时高于同行业收入规模相近的对比公司，一方面在于同行业可比公司整体收入规模较高，受规模效应影响，单位收入对应的管理成本相对较低，另一方面在于公司因公司特定业务管理需要，人力资源投入较多导致管理人员占比较高。

问题 7.3 研发费用

根据申报材料：（1）报告期内，研发人员工资薪金分别计入研发费用、研制成本、技术服务成本；计入研发费用的人工薪酬占研发费用的比例分别为 53.52%、44.62%、52.36%和 43.26%，外协费占研发费用比例分别为 24.14%、32.48%、31.83%和 38.16%；（2）报告期内，发行人委外设计费分别为 144.88 万元、191.76 万元、628.75 万元和 441.24 万元，研发费用中的材料费金额分别为 235.39 万元、805.38 万元、284.48 万元和 684.79 万元，各年波动较大；（3）报告期内，采购晶圆分为生产流程使用与研发流程使用，其中研发流程晶圆占比分别为 71.08%、50.25%、47.98%和 74.99%；（4）申报报表中对于研发费用进行了调整，部分营业成本、管理费用改为计入研发费用进行核算。

请发行人说明：（1）研发人员的认定标准、与职能部门的对应关系，工资薪金核算的具体方法及相关内部控制情况，是否存在生产人员、技术服务人员或销售人员参与研发的情况，在不同成本、费用中的分摊是否准确；（2）外协费的具体构成和主要支付对象，与发行人研发项目、研发成果的匹配关系，占比持续提高的原因；（3）委外设计费的具体构成和主要支付对象，与发行人核心技术的关系；材料费的具体构成以及报告期内波动较大的原因及合理性；（4）研发流程使用晶圆与生产流程使用晶圆的划分标准、研发领用后实物流转情况

以及相关内部控制；研发使用晶圆与研发项目的匹配关系，占比显著高于生产使用的原因及合理性；（5）申报报表中涉及调整研发费用核算的情形、金额、影响以及原因，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，并对上述事项以及发行人期间费用归集的完整性、准确性、及时性，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）研发人员的认定标准、与职能部门的对应关系，工资薪金核算的具体方法及相关内部控制情况，是否存在生产人员、技术服务人员或销售人员参与研发的情况，在不同成本、费用中的分摊是否准确

1、研发人员的认定标准、与职能部门的对应关系

公司采用 Fabless 模式，主要负责芯片的研发、设计、检测与销售，其中研发活动主要包括芯片整体设计、电路模块设计、电路仿真验证、版图设计、封装设计、测试方案或者程序的开发、可靠性设计等各个环节，研发人员的认定以员工所在岗位的工作职责及内容为标准。发行人共设置 8 个研发中心，分别负责公司各主要产品类别的研发方向，具体如下：

研发中心	研发方向	主要职责
可编程研发中心	CPLD 和 FPGA	负责公司 CPLD、FPGA 及配置存储器等产品的研发工作。
转换器前沿技术研发中心	高速转换器产品	负责公司高速 ADC/DAC 产品的研发工作。
高精度转换器研发中心	高精度转换器产品	负责公司高精度 ADC 产品的研发工作。
电源管理研发中心	电源管理产品	负责公司 LDO、DC/DC 等电源管理类产品的研发工作。
总线接口研发中心	系统接口管理产品	负责公司总线接口类产品的研发工作。
SOC 研发中心	MCU/SOC 产品	负责公司 MCU、通用 EEPROM/FLASH 存储器、SoC 等产品的研发工作。
软件技术开发中心	FPGA 配置软件	负责公司 FPGA 等产品配套支撑软件的研发工作。
创新中心	新产品拓展	负责公司数字类新产品的研发工作。

除上述 8 个研发中心以外，公司检测工程部的检测工程师主要负责研发项目相关产品的性能测试，并将相关测试结果反馈给产品设计人员，以验证和改进产品的设计。因此，检测工程师的工作内容与研发项目密切相关，其薪酬费用计入研发费用。

综上所述，公司研发人员的认定标准清晰合理，对于研发人员的界定标准符合研发人员的职能定义，研发人员均从事于研发活动。

2、工资薪金核算的具体方法及相关内部控制情况，是否存在生产人员、技术服务人员或销售人员参与研发的情况，在不同成本、费用中的分摊是否准确

公司制定了《设计评审制度》《科研任务管理制度》《科研进度管理制度》等研发管理内控制度，明确了项目研发过程中各部门职责及各人员岗位分工，对研发项目的全周期进行管理。公司建立有研发项目台账机制，对于每个项目建立台账进行独立核算。公司建立了严格的研发费用核算制度，明确研发支出范围和标准，并合理进行各项研发成本及费用的归集。

研发人员工资薪金严格按照人员性质区分，对于直接从事研发活动的研发人员，其工资薪酬计入研发费用或研发成本。对于非直接从事研发活动的人员，依照其岗位职责进行划分，分别计入销售费用、管理人员或生产成本。公司各类人员薪酬在不同成本、费用中的分摊准确，不存在生产人员、技术服务人员或销售人员薪金计入研发费用的情形。

针对研发人员职工薪酬的具体核算，公司研发部门建立了工时管理制度，由各研发人员填报自己每日在各个研发项目的工时情况，每月由研发部门进行汇总统计，并由研发项目的负责人和部门负责人进行审核。月末财务部门将研发人员的薪酬总额，按照各研发项目的工时比重在不同项目中进行分配，对于国拨研发项目则计入研发成本，对于自筹研发项目则计入研发费用。

（二）外协费的具体构成和主要支付对象，与发行人研发项目、研发成果的匹配关系，占比持续提高的原因

1、自筹项目研发费用及国拨项目研发成本的总体构成

报告期内，公司研发项目由国拨研发项目及自筹研发项目构成，因此以下对于外协费、委外设计费、材料费的分析均以计入研发费用的自筹项目支出以及计入研发成本的国拨项目支出合并口径进行披露和分析。

报告期内，公司自筹项目研发费用及国拨项目研发成本的构成情况如下：

单位：万元

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
自筹项目研发费用						
人工薪酬	4,375.16	41.12%	3,743.25	49.16%	2,086.15	44.28%
外协费	4,247.11	39.92%	2,275.73	29.89%	1,518.65	32.23%
材料费	835.86	7.86%	284.48	3.74%	805.38	17.09%
委外设计费	563.17	5.29%	628.75	8.26%	191.76	4.07%
股份支付	482.47	4.53%	465.71	6.12%	36.06	0.77%
折旧费	64.00	0.60%	20.18	0.27%	6.38	0.14%
其他	71.03	0.67%	196.61	2.58%	67.15	1.43%
合计	10,638.80	100.00%	7,614.72	100.00%	4,711.53	100.00%
国拨项目研发成本						
人工薪酬	6,143.01	37.32%	3,176.89	31.67%	2,128.85	35.46%
外协费	7,821.66	47.51%	3,994.76	39.83%	2,374.61	39.55%
材料费	1,192.73	7.25%	769.32	7.67%	502.00	8.36%
委外设计费	678.07	4.12%	1,601.22	15.96%	550.75	9.17%
折旧费	207.13	1.26%	71.55	0.71%	29.88	0.50%
其他	419.60	2.55%	416.54	4.15%	418.27	6.97%
合计	16,462.20	100.00%	10,030.29	100.00%	6,004.36	100.00%
自筹及国拨研发项目支出合计						
人工薪酬	10,518.17	38.81%	6,920.14	39.22%	4,215.00	39.33%
外协费	12,068.77	44.53%	6,270.49	35.54%	3,893.26	36.33%
材料费	2,028.59	7.49%	1,053.81	5.97%	1,307.37	12.20%
委外设计费	1,241.24	4.58%	2,229.97	12.64%	742.51	6.93%
股份支付	482.47	1.78%	465.71	2.64%	36.06	0.34%
折旧费	271.13	1.00%	91.73	0.52%	36.26	0.34%
其他	490.63	1.81%	613.15	3.47%	485.42	4.53%
合计	27,101.00	100.00%	17,645.00	100.00%	10,715.88	100.00%

2、外协费的具体构成情况及占比变化的原因

报告期内，公司外协费分别为 3,893.26 万元、6,270.49 万元和 12,068.77 万元，占总体研发支出的比例分别为 36.33%、35.54%和 44.53%。外协费主要系用于研发项目相关的晶圆流片、封装及检测等生产环节外协加工费用，以及电路分析等技术服务费用，具体构成情况如下：

单位：万元

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
自筹项目外协费						
流片	2,030.09	47.80%	1,754.48	77.10%	488.63	32.18%
封装及检测	864.97	20.37%	520.47	22.87%	488.45	32.16%
技术服务	1,350.64	31.80%	0.78	0.03%	498.97	32.86%
其他费用	1.41	0.03%	-	-	42.60	2.80%
外协费合计	4,247.11	100.00%	2,275.73	100.00%	1,518.65	100.00%
国拨项目外协费						
流片	5,215.90	66.69%	1,656.85	41.48%	1,461.91	61.56%
封装及检测	1,286.94	16.45%	752.68	18.84%	592.00	24.93%
技术服务	1,241.23	15.87%	1,572.70	39.37%	294.97	12.42%
其他费用	77.59	0.99%	12.53	0.31%	25.73	1.08%
外协费合计	7,821.66	100.00%	3,994.76	100.00%	2,374.61	100.00%
自筹及国拨研发项目外协费合计						
流片	7,245.99	60.04%	3,411.33	54.40%	1,950.54	50.10%
封装及检测	2,151.91	17.83%	1,273.15	20.30%	1,080.45	27.75%
技术服务	2,591.88	21.48%	1,573.48	25.09%	793.94	20.39%
其他费用	79.00	0.65%	12.53	0.20%	68.33	1.76%
外协费合计	12,068.77	100.00%	6,270.49	100.00%	3,893.26	100.00%

公司采用 Fabless 模式，主要负责芯片的研发、设计与销售，晶圆加工与封装由专业的外协厂商完成，因此公司在项目研发过程中，对于样品及改版的流片、封装以及部分检测环节需要委托外协厂商完成。

同时，公司外协费中还包括技术服务费等内容，主要为委托专业的第三方公司提供电路分析等技术服务，以提升公司研发项目的整体效率，降低企业研发成本。

报告期内，随着发行人研发项目数量及支出的增长，外协费金额亦呈现增长趋势。按自筹及国拨合计研发支出口径计算，外协费占研发支出总额的比例报告期内总体较为稳定，2021 年占比略高主要系 2021 年度增加了 7000 万门级 FPGA 以及 12 位高速高精度 ADC 研发的外协采购支出所致。

3、外协费的主要支付对象，以及与研发项目和研发成果的匹配关系

报告期内，公司外协费主要支付对象以及对应的研发项目情况如下：

单位：万元

2021 年度						
序号	名称	主要内容	研发支出 金额	比例	国拨项目 支出	自筹项目 支出
1	W	流片	3,821.57	31.67%	2,885.02	936.55
2	北京芯愿景软件技术股份有限公司	样片分析	2,004.52	16.61%	1,101.93	902.59
3	Z-1/Z-2	流片	1,823.61	15.11%	1,474.65	348.95
4	Cleartek Enterprise Co,LTD/灵彬科技（上海）有限公司	封装	708.25	5.87%	474.52	233.73
5	Y	流片	426.06	3.53%	184.49	241.57
	合计	-	8,784.01	72.78%	6,120.62	2,663.39
2020 年度						
序号	名称	主要内容	研发支出 金额	比例	国拨项目 支出	自筹项目 支出
1	Z-1	流片	1,446.71	23.07%	958.97	487.74
2	W	流片	1,050.68	16.76%	887.99	162.69
3	北京芯愿景软件技术股份有限公司	样片分析	938.48	14.97%	937.70	0.78
4	E-12	技术服务	635.00	10.13%	635.00	-
5	Cleartek Enterprise Co,LTD/灵彬科技（上海）有限公司	封装	317.41	5.06%	298.89	18.52
	合计	-	4,388.28	69.98%	3,718.55	669.73
2019 年度						
序号	名称	主要内容	研发支出 金额	比例	国拨项目 支出	自筹项目 支出
1	Z-1	流片	793.24	20.37%	750.69	42.55
2	A-4	技术服务、检测	535.98	13.77%	463.17	72.81
3	X	流片	455.11	11.69%	290.04	165.07
4	北京芯愿景软件技术股份有限公司	样片分析	450.75	11.58%	320.26	130.50
5	Y	流片	280.64	7.21%	151.81	128.83

	合计	-	2,515.72	64.62%	1,975.96	539.76
--	----	---	----------	--------	----------	--------

公司外协费主要为晶圆流片加工费用，因此主要供应商为 Y 等晶圆生产厂商，以及 W、Z-1 等贸易厂商。公司晶圆采购与研发项目的匹配关系，详见本问询函回复“问题 7.3 之发行人说明（四）”。

公司外协费中包括芯片生产所必须的封装及检测加工费用，公司向灵彬科技（上海）有限公司/ Cleartek Enterprise Co,LTD 等供应商采购封装服务，以及向 A-4 等供应商采购检测服务。上述封装及检测服务用于各个研发项目样品的加工过程。

公司外协费中还包括技术服务费用，主要包括：1）公司委托北京芯愿景软件技术股份有限公司协助公司完成集成电路工艺、结构等进行综合技术分析，分析电路实物特征信息，为产品与技术开发反馈改进需求，提升产品研发速度及成功率。上述服务用于多项研发项目相关产品的电路分析；2）公司委托 E-12 针对公司高速 FPGA 芯片提供加速深度学习框架软件，可实现产品功能的快速定义及执行；针对公司 SoC 提供 CPU 信号并行处理系统，用于提升信号处理效率，通过软件适配优化整体性能，有助于公司开发系统级解决方案。上述服务用于异构可编程 SoC 项目。

（三）委外设计费的具体构成和主要支付对象，与发行人核心技术的关系；材料费的具体构成以及报告期内波动较大的原因及合理性

1、委外设计费的具体构成和主要支付对象，与发行人核心技术的关系

随着特种集成电路行业快速发展及国产化趋势，公司持续承接国拨科研项目以及开展自筹项目研发，报告期内研发支出逐步增长。为加快研发效率，报告期内公司存在将研发项目部分辅助内容通过委托外部第三方的方式进行，委外设计费主要包括 IP 采购以及软件开发服务等内容。具体构成情况如下：

单位：万元

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
自筹项目委外设计费						
技术服务	554.69	98.49%	621.31	98.82%	146.91	76.61%
其他费用	8.48	1.51%	7.45	1.18%	44.86	23.39%

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
委外设计费合计	563.17	100.00%	628.75	100.00%	191.76	100.00%
国拨项目委外设计费						
技术服务	678.07	100.00%	931.91	58.20%	-	-
IP 采购	-	-	668.97	41.78%	550.75	100.00%
其他费用	-	-	0.33	0.02%	-	-
委外设计费合计	678.07	100.00%	1,601.22	100.00%	550.75	100.00%
自筹及国拨研发项目委外设计费合计						
技术服务	1,232.76	99.32%	1,553.22	69.65%	146.91	19.78%
IP 采购	-	-	668.97	30.00%	550.75	74.17%
其他费用	8.48	0.68%	7.78	0.35%	44.86	6.04%
委外设计费合计	1,241.24	100.00%	2,229.97	100.00%	742.51	100.00%

公司所提供的 FPGA 等产品，在发挥具体作用及实现系统级功能的过程中，需结合相应软件协同使用。通过向专业公司采购软件开发服务，可以进一步提升公司自主软件开发的基础和水平。报告期内，公司与安路科技合作优化公司 FPGA 软件算法，借鉴其专业的设计经验，提升公司自主 FPGA 配套软件的性能；通过采购并发加速及并行处理系统等软件，可进一步完善公司系统级芯片解决方案，丰富自主适配软件的设计经验，提升公司的产品的综合设计能力。

IP 指已验证的、可重复利用的、具有某种确定功能的集成电路模块，可供设计者直接进行集成设计，能够在提升电路性能、集成度和复杂度的同时，有效缩短研发周期并提升成功率。前述 IP 采购为集成电路设计过程中正常且必要的商业活动，可以加快产品开发进度并提升研发和流片的成功率，进一步降低企业研发成本。

上述委外设计费均系结合公司自身产品及项目的研发需求，综合考虑研发效率和进度安排，委托第三方进行的辅助设计和研发工作。公司对方案中工艺的选取、整体架构设计、关键技术解决和原材料选用等关键技术进行把关，并最终由公司组织专家组讨论后决定具体方案，上述委外设计均非相关项目中的关键技术环节，核心部分的设计工作仍由公司自主完成。

报告期内，公司委外设计费的主要支付对象以及对应的研发项目情况如下：

单位：万元

2021 年度							
序号	名称	主要内容	研发项目	研发支出金额	比例	国拨项目支出	自筹项目支出
1	上海安路信息科技股份有限公司	FPGA 开发软件的相关算法进行优化开发等	FPGA 系列研发项目	624.91	50.35%	540.00	84.91
2	南京理工大学	特定工艺下的高压横流 LED 驱动器以及大电流 DC-DC 转换器部分功能模块	大功率 LED 驱动器及大电流 DC-DC 转换器产品研发	240.00	19.34%	-	240.00
3	广州盛骐微电子有限公司	基于特定工艺的时钟、电源、接口等 IP 模块，用于实现常见的标准化协议的数据传输	32 位高性能 MCU	210.00	16.92%	210.00	-
4	珠海博雅科技有限公司	合作开发 NOR FLASH 串口和并口产品	大容量 NOR FLASH 存储器	103.77	8.36%	-	103.77
5	四川杰尊兰亭科技有限公司	高压高功率变化器器件的软硬件测试系统	应用验证电源变换器测试系统	54.00	4.35%	-	54.00
	合计			1,232.68	99.31%	750.00	482.68
2020 年度							
序号	名称	主要内容	研发项目	金额	比例	国拨项目支出	自筹项目支出
1	上海安路信息科技股份有限公司	FPGA 开发软件的相关算法进行优化开发等	FPGA 系列研发项目	679.25	30.46%	679.25	-
2	成都铭科思微电子技术有限责任公司	检测工艺、电压及温度变化情况及数码化处理的 IP 核，用于实现与温度无关的电压基准	12 位高速 ADC	349.06	15.65%	349.06	-
3	北京华大九天科技股份有限公司	Serdes 高速接口数字模块 IP 采购	七千万门级 FPGA	226.42	10.15%	226.42	-
4	E-12	基于高速 AD/DA 的多通道宽带射频流盘回访数据分析系统项目	12 位高速 ADC	175.00	7.85%	175.00	-
5	珠海博雅科技有限公司	合作开发 NOR FLASH 串口和并口产品	大容量 NOR FLASH 存储器	155.66	6.98%	-	155.66
	合计			1,585.39	71.09%	1,429.73	155.66
2019 年度							
序号	名称	主要内容	研发项目	金额	比例	国拨项目支出	自筹项目支出
1	北京华大九天科技股份有限公司	Serdes 高速接口以及 PCIe 相关数字模块 IP 采购	七千万门级 FPGA	226.42	30.49%	226.42	-
2	成都华大九天科技股份有限公司	FPGA 高速接口以及 12.5G SerDES 相关数字模块 IP 采购	FPGA 系列研发项目	188.68	25.41%	188.68	-
3	复旦大学	FPGA 架构评估系统及完整延时数据库，FPGA 测试方法的研究	七千万门级 FPGA	93.20	12.55%	93.20	-

4	成都大衍科技有限公司	FLASH 存储器产品的电路设计和测试开发	FLASH 存储器	84.91	11.44%	-	84.91
5	成都特纳半导体有限公司	提供 Serdes PMA IP 及 MPW 验证模块定制服务	七千万门级 FPGA	42.45	5.72%	42.45	-
	合计			635.66	85.61%	550.75	84.91

注：安路科技 FPGA 开发软件的相关算法进行优化开发、华大九天 Serdes 高速接口数字模块 IP 采购等委外设计费于不同年度均有采购主要系阶段性验收所致。

2、材料费的具体构成以及报告期内波动较大的原因及合理性

报告期内，公司材料费占自筹及国拨项目合计研发支出比例分别为 12.20%、5.97%、7.49%。公司材料费主要用于研发产品初样的生产，具体构成情况如下：

单位：万元

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
自筹项目材料费						
管壳	519.53	62.00%	174.86	61.47%	398.47	49.48%
盖板	65.37	8.00%	19.88	6.99%	57.37	7.12%
夹具	120.08	14.00%	31.60	11.11%	166.29	20.65%
其他材料	130.87	16.00%	58.14	20.44%	183.24	22.75%
材料费合计	835.86	100.00%	284.48	100.00%	805.38	100.00%
国拨项目材料费						
管壳	564.63	47.34%	241.31	31.37%	318.11	63.37%
盖板	182.15	15.27%	67.55	8.78%	54.28	10.81%
夹具	193.75	16.24%	182.62	23.74%	46.77	9.32%
其他材料	252.20	21.14%	277.85	36.12%	82.85	16.50%
材料费合计	1,192.73	100.00%	769.32	100.00%	502.00	100.00%
自筹及国拨研发项目材料费合计						
管壳	1,084.16	53.44%	416.17	39.49%	716.58	54.81%
盖板	247.52	12.20%	87.43	8.30%	111.65	8.54%
夹具	313.83	15.47%	214.22	20.33%	213.06	16.30%
其他材料	383.07	18.88%	335.99	31.88%	266.09	20.35%
材料费合计	2,028.59	100.00%	1,053.81	100.00%	1,307.37	100.00%

报告期内材料费占比波动较大，主要系材料费总体金额较低，主要为管壳、盖板、夹具等封装和检测过程中所使用的原材料，因此各年度随着项目研发阶段和需求的波动而有所波动。2020 年及 2021 年随着 FPGA 和高速高精度国家科

技重大专项的实施，外协费和委外设计费占比有所提升，导致材料费占比有所下降。

（四）研发流程使用晶圆与生产流程使用晶圆的划分标准、研发领用后实物流转情况以及相关内部控制；研发使用晶圆与研发项目的匹配关系，占比显著高于生产使用的原因及合理性

1、研发流程使用晶圆与生产流程使用晶圆的划分标准、研发领用后实物流转情况以及相关内部控制

针对晶圆采购的归集，公司建立了《采购管理制度》《设计评审制度》《科研任务管理制度》《科研进度管理制度》等内部控制制度。发行人采购晶圆分为生产流程使用与研发流程使用。公司在制定采购计划时，即对晶圆的使用目的作出明确划分，并分别进行相应会计处理。

对于生产用晶圆，由外协部门根据公司生产或储备计划进行采购，到货验收完成入库后，生产领用原材料根据委外订单对应的材料 BOM 单发出，财务部根据 BOM 单归集材料成本。

对于研发用晶圆，由研发部门提请采购申请，到货验收完成入库后，各研发团队在领用主要材料时需填写领料单，注明领用的材料具体型号和数量，以及对应的具体研发项目编号，由研发项目的负责人审批后方可领用，同时由财务部门将所领用材料按照所对应的具体研发项目进行单独归集核算，对于自筹类研发项目直接计入研发费用，对于国拨类研发项目计入研发成本，并在资产负债表日与专项应付款的净额进行列示。

研发晶圆领用流片后由综合计划部门提出加工申请，进行封装加工，加工完成后样品返回公司进行检测，经检测合格后的研发样品办理入库。研发样品发至客户进行应用验证时，由综合计划部门提出申请，库房根据申请单办理出库并进行发运。客户根据研发样品出具应用验证说明，公司据此进行定型或者改版设计流程。对于极少数形成销售收入的研发样品，公司市场部根据销售合同提出发货申请，库房根据申请单办理出库，市场部负责发运，待客户验收并取得验收单后，将产品收入冲减相应研发费用。

2、研发使用晶圆与研发项目的匹配关系

报告期内，公司研发使用晶圆所对应的前五大研发项目情况具体如下：

单位：万元

期间	项目名称	项目类型	晶圆采购额	占晶圆采购总额比例
2021 年度	12 位高速 ADC	国拨研发项目	2,775.06	38.30%
	七千万门级 FPGA	国拨研发项目	1,584.23	21.86%
	高性能 FPGA 实施方案	自筹研发项目	614.60	8.48%
	五千万门级 FPGA	自筹研发项目	459.07	6.34%
	24 位超高精度 ADC	国拨研发项目	167.93	2.32%
	合计	-	5,600.89	77.30%
2020 年度	七千万门级 FPGA	国拨研发项目	907.00	26.59%
	高性能 FPGA 实施方案	自筹研发项目	614.60	18.02%
	FPGA 配置 Flash	国拨研发项目	420.00	12.31%
	存储器用电源管理芯片系列	国拨研发项目	140.51	4.12%
	双通道 16 位 A/D 转换器	国拨研发项目	79.34	2.33%
	合计	-	2,161.45	63.36%
2019 年度	七千万门级 FPGA	国拨研发项目	750.69	38.49%
	24 位超高精度转换器	国拨研发项目	197.50	10.13%
	场效应管驱动器	国拨研发项目	125.00	6.41%
	存储器用电源管理芯片系列	国拨研发项目	47.15	2.42%
	开关电源电路	国拨研发项目	42.04	2.16%
	合计	-	1,162.38	59.59%

报告期内，公司“十三五”国家重大科技专项“七千万门级 FPGA”项目陆续完成了样片、改版、定型等阶段，各期晶圆采购额均较大。同时，2021 年度，公司“十三五”国家重大科技专项“12 位高速 ADC”完成了样片流片，因此采购金额亦较大。上述项目均采用 28nm 工艺平台，晶圆流片单价较高，因此是报告期各期晶圆采购的主要构成。公司研发用晶圆采购与当期主要研发项目进展情况相匹配。

3、研发使用晶圆占比显著高于生产使用的原因及合理性

报告期内，公司生产和研发流程晶圆采购金额情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
----	---------	---------	---------

生产流程晶圆采购额	2,533.71	2,811.38	1,414.38
研发流程晶圆采购额	5,687.32	2,592.86	1,428.45
合计	8,221.03	5,404.25	2,842.83
其中：制版费金额	3,947.24	1,734.67	745.04

公司研发流程晶圆采购包括公司在开发新产品时所需的整套光罩制版费用以及晶圆的工程样品代工服务费，新品研发所需的光罩制版费用通常较高，而生产流程晶圆采购为批量化产品采购，通常不包含制版费或者制版费较低。报告期内，公司晶圆采购额中，745.04 万元、1,734.67 万元、3,947.24 万元为制版费金额，主要为研发流程晶圆采购，因此研发用晶圆的采购金额高于生产采购。

（五）申报报表中涉及调整研发费用核算的情形、金额、影响以及原因，是否符合企业会计准则的规定

报告期内，公司在 2018 年至 2020 年存在研发费用申报报表与原始报表的差异，具体调整原因如下：

单位：万元

项目	2020 年	2019 年	2018 年
将管理费用中的研发人员薪酬调整到研发费用	-	1,458.84	846.65
研发项目不符合计入资本化的费用调至研发费用	-	483.25	7.71
调整国拨研发项目核算方法，将超支部分调进研发费用	-	412.80	359.87
研发样品销售收入冲减研发费用	-	-104.32	-31.75
跨期薪酬及费用调整	-287.17	215.16	-210.64
调整检测人员薪酬	-321.62	-	-
合计	-608.79	2,465.73	971.84

1) 2020 年以前，公司原始报表中，将从事国拨项目研发人员的薪酬计入研发成本，其他研发人员的薪酬全部计入管理费用。申报报表中，根据对研发人员的明确划分，对于全部从事研发活动的人员，按照公司研发人员的工时统计表，将研发人员的薪酬按照各研发项目的工时比重在不同项目中进行分配，并将原计入管理费用中的研发人员薪酬调整至研发费用，调增 2018 年研发费用 846.65 万元，调增 2019 年研发费用 1,458.84 万元。

2) 公司原始报表将与工业强基项目相关的费用全部在在建工程中归集，该项目为研发与固定资产投资相结合的项目，其中与固定资产购置相关的费用应

在在建工程核算，达到预定可使用状态之后转入固定资产，与研发相关的费用应在研发费用中归集，直接当期费用化。因此申报报表将在建工程中归集的研发相关支出调整至研发费用，调增 2018 年度费用 7.71 万元，调增 2019 年研发费用 483.25 万元。

3) 公司原始报表中，将国拨科研项目收款按照营业收入核算，对应的研发成本计入营业成本。根据国拨项目的合同约定，上述研发活动不属于收入准则的范围，因此在申报报表中，将国拨科研项目转入“专项应付款”进行核算，并将当期国拨项目研发超支的部分，调增 2018 年研发费用 359.87 万元，调增 2019 年研发费用 412.40 万元。

4) 公司原始报表将研发样品销售计入营业收入，申报报表中将研发样品销售收入直接冲减相关研发项目的研发费用，调减 2018 年度研发费用 31.75 万元，调减 2019 年研发费用 104.32 万元。

5) 公司原始报表中将职工薪酬中年终绩效奖金在下一年度计提及发放，申报报表根据权责发生制原则将当年的年终绩效奖金计提在当年，调增 2018 年度 4.79 万元，调增 2019 年研发费用 287.17 万元，调减 2020 年研发费用 287.17 万元。同时，2018 年调整部分跨期费用共计 215.43 万元，2019 年调整部分跨期费用共计 72.00 万元。

6) 公司原始报表中，2020 年将子公司检测人员薪酬全部在子公司研发费用中归集。在申报报表中，公司对上述情形进行了调整，按照员工实际的工作职责，将生产检测员的相关工资调整入生产成本进行核算，导致调减 2020 年研发费用 321.62 万元。

综上所述，发行人报告期内申报财务报表与原始财务报表的各项研发费用差异调整，均符合企业会计准则的相关规定。

二、中介机构核查程序及意见

(一) 核查程序

保荐机构、申报会计师主要实施了以下核查程序：

1、了解公司组织架构及各部门人员职责，了解与研发支出相关的内部管理制度，抽查了公司全体人员的月度薪酬表，核查了各部门人员工资薪金的核算方法。

2、获取报告期内包括自筹及国拨研发项目在内的全部研发项目台账，以及各项目研发支出的具体构成，查看了外协费、委外设计费、材料费的具体明细情况及对应的主要供应商情况，抽取大额研发支出相关凭证、合同、付款单等文件核实其支出真实性，了解与主要供应商的合作背景，并与主要供应商进行了访谈。

3、查看了公司主要研发项目合同及研发支出台账，了解公司研发项目具体内容、研发项目进展情况，并就研发支出情况与公司研发项目情况进行分析性复核。

4、查看了公司晶圆采购的具体明细情况，抽查了大额晶圆采购合同，对研发使用晶圆与研发项目的匹配关系进行了分析，并对比了研发使用及生产使用晶圆的具体采购金额情况。

5、比较发行人原始报表和申报报表研发费用的差异金额，核查差异调整的具体事项、调整原因以及合理性、准确性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、公司研发人员认定标准清晰合理，不存在生产人员、技术服务人员或销售人员参与研发的情况，研发人员的薪酬按照各研发项目的工时比重在不同项目中进行分配，工资薪金分摊准确。

2、发行人报告期内外协费主要包括研发项目相关的晶圆流片、封装、检测等生产环节外协加工费用，以及电路分析等技术服务费用，随着发行人研发项目数量及投入的增长，外协费金额亦呈现增长趋势。

3、发行人委外设计费主要包括 IP 采购以及软件开发服务等内容，系公司结合自身产品及项目的研发需求，综合考虑研发效率和进度安排，委托第三方进行的辅助设计和研发工作，均非相关项目中的关键技术环节。发行人材料费

主要为管壳、盖板、夹具等，总体金额较小，各年度随着项目研发阶段和需求的不同而有所波动。

4、公司在制定采购计划时，即对晶圆的使用目的作出明确划分，并分别进行相应会计处理。研发使用晶圆与研发项目的进展相匹配。研发流程使用晶圆高于生产流程使用晶圆，主要由于研发采购包括在开发新产品时所需的整套光罩制版费用以及晶圆的工程样品代工服务费，相关费用通常较高。

5、发行人申报财务报表与原始财务报表中涉及研发费用差异的调整，符合企业会计准则的相关规定。

6、发行人期间费用归集完整、准确、及时，不存在与成本、费用混同的情形。

问题 8. 关于关联交易

根据申报材料：（1）报告期内公司向振华风光销售商品、提供检测及技术服务，近两年均增长较快，其中与振华风光已于 2022 年起不再签订销售协议；（2）2018 年、2020 年、2021 年 1-9 月，发行人持续向安路科技、华大九天、振华风光等关联方购买商品、接受劳务，安路科技主要产品为 FPGA，中国电科集团同为发行人和安路科技的前五大客户；（3）2018 年度和 2019 年度，公司向中国电子转让一年内的应收账款余额分别为 3,024.27 万元和 1,657.53 万元，而后由中国电子设立应收账款资产支持专项计划，公司认购发行后的次级资产支持证券金额分别为 86 万元和 47 万元；（4）报告期内，发行人与控股股东中国振华间存在非经营性资金往来，主要系中国振华向银行申请流动贷款，根据银行受托支付的需求，将相应款项打给发行人等子公司，发行人在收到上述款项后再将其转回至中国振华使用，2018 年度和 2019 年度金额合计分别为 6,000 万元和 13,000 万元；（5）报告期内，公司两名董事及高级管理人员存在社保和住房公积金由振华风光代为缴纳的情形。

请发行人披露：根据《科创板招股说明书格式准则》第六十五条第二款的规定，补充披露报告期内各项经常性关联交易相关情况，包括关联交易增减变化的趋势，与交易相关应收应付款项的余额及增减变化的原因，以及关联交易是否仍将持续进行等。

请发行人说明：（1）结合与振华风光之间关联销售的具体情况，包括涉及的产品/服务类型、开拓客户的模式、终端客户情况等，说明发行人与振华风光终止销售协议后的替代销售安排，是否对发行人业务开拓造成重大影响；（2）持续向关联方采购的必要性、交易定价依据及公允性；（3）结合应收账款债权转让相关权利和义务约定内容，以及后续资产支持证券的发行和认购情况，说明应收账款终止确认的具体时点及相关会计处理的准确性，是否存在纠纷、潜在纠纷及合规性风险；（4）上述社保公积金代缴的原因、合法合规性以及后续安排。

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，按照《科创板股票发行上市审核问答（二）》第 14 条的要求，说明前述非

经营性资金往来是否属于“转贷”行为，并对整改情况、核查情况以及合法合规性发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）根据《科创板招股说明书格式准则》第六十五条第二款的规定，补充披露报告期内各项经常性关联交易相关情况，包括关联交易增减变化的趋势，与交易相关应收应付款项的余额及增减变化的原因，以及关联交易是否仍将持续进行等

1、关于关联交易的补充披露

发行人已在招股说明书“第七节 公司治理与独立性/七、关联方及关联交易/（二）关联交易”中补充披露关联交易增减变化的趋势以及关联交易是否仍将持续进行等内容，具体如下：

“2、经常性关联交易

（1）销售商品、提供劳务

单位：万元

关联方	交易内容	2021 年度	2020 年度	2019 年度
南京中电熊猫信息产业集团有限公司	销售商品	637.49	496.20	135.18
贵州振华风光半导体股份有限公司	销售商品及检测服务	589.66	410.12	264.87
中国振华（集团）科技股份有限公司	销售商品及技术服务	257.42	-	1.70
中国长城科技集团股份有限公司	销售商品	75.58	-	-
苏州云芯微电子科技有限公司	检测服务	70.99	-	-
中国电子信息产业集团有限公司第六研究所	销售商品	27.77	32.75	23.93
成都锦江电子系统工程有 限公司	销售商品	3.84	0.67	-
中国电子进出口有限公司	销售商品	1.39	-	-
成都宏科电子科技有限公司	销售商品	-	3.14	-
合计		1,664.13	942.89	425.68
营业收入占比		3.26%	2.98%	2.99%

注：1、南京中电熊猫信息产业集团有限公司列示金额包含子公司南京科瑞达电子装备有限责任公司、中电防务科技有限公司、南京长江电子信息产业集团有限公司；2、贵州振华风光半导体股份有限公司列示金额包含子公司成都环宇芯科技有限公司；3、中国振华（集团）科技股份有限公司列示金额包含子公司深圳市振华微电子有限公司、贵州振华群英电器有限公司（国营第八九一厂）、中国振华（集团）新云电子元器件有限责任公司（国营第四三二六厂）；4、中国长城科技集团股份有限公司列示金额包含子公司长沙湘计海盾科技有限公司、中电长城圣非凡信息系统有限公司；5、中国电子信息产业集团有限公司第六研究所列示金额包含子公司六所智达（北京）科技有限公司；6、成都宏科电子科技有限公司列示金额包含子公司成都宏科微波通信有限公司；7、中国电子进出口有限公司列示金额包含子公司桂林长海发展有限责任公司。

报告期内，发行人向关联方销售商品、提供服务主要系相应关联方根据自身需求制定采购计划，发行人按照市场化定价原则进行销售，相关交易价格公允。报告期内随着下游行业需求以及公司整体销售规模的快速提升，关联销售的交易金额总体呈上升趋势，但占销售总额的比例较低，对公司的财务状况和经营成果不构成重大影响。上述交易遵循公开、公平、公正的原则，不存在损害公司利益或进行利益输送的情况，不会对公司经营及独立性产生影响，亦不存在对关联方依赖的情形。

主要关联交易情况具体如下：

①南京科瑞达电子装备有限责任公司

南京中电熊猫信息产业集团有限公司全资子公司南京科瑞达电子装备有限责任公司主营业务为电子产品、机电产品及成套设备、机械设备、仪器仪表及配件研制、生产、销售、技术服务及售后服务。报告期内，公司向其销售多种类产品，相关产品的销售价格系交易双方根据采购数量、合作稳定性、产品成本等因素协商确定，定价具有公允性。由于特种领域装备定型后对集成电路产品及供应商的选择具有延续性，因此后续双方将根据市场化的原则持续合作，关联销售预计将持续进行。

②振华风光

振华风光专注于高可靠集成电路设计、封装、测试及销售，主要产品包括信号链及电源管理等系列产品。报告期内，发行人与振华风光之间的关联销售具体内容如下：

单位：万元

交易内容	2021 年度	2020 年度	2019 年度
------	---------	---------	---------

交易内容	2021 年度	2020 年度	2019 年度
销售商品	135.70	410.12	264.87
检测服务	453.96	-	-
合计	589.66	410.12	264.87

公司与振华风光同处于特种集成电路行业，且均为中国振华下属子公司。因贵州为振华风光的主要经营所在地，其通过多年经营在贵州地区积累了较为优质且稳定的客户资源。经协商，公司与振华风光签订了代理销售协议，利用其在贵州等地区的销售渠道和客户资源优势，代理销售公司的部分产品。

就合作模式而言，振华风光在获取其客户需求后，如非其自身产品且发行人产品目录中有对应产品，则向发行人采购后交由客户进行试用，待客户最终确定采购后，双方参考同类产品市场情况最终确定价格，并按照与发行人签订的代理协议约定的价格进行采购。上述相关交易不会对发行人业务独立性构成重大不利影响，发行人不存在借助振华风光以外其他关联方的销售渠道实现收入的情况。

随着公司经营规模的逐步扩大，客户开发和市场覆盖能力进一步增强，为减少关联交易，发行人与振华风光在 2021 年末代理销售协议到期后，2022 年起不再签订代理销售协议。公司进一步加强了贵州及其周边区域销售团队的建设，自行开发相应客户的需求并进行对接，并已成功开拓了部分贵州区域的市场客户，因此代理销售协议的终止不会对公司业务发展造成重大不利影响。

报告期内，发行人存在向振华风光子公司成都环宇芯科技有限公司提供测试服务的情形，主要系其根据自身经营需求，委托发行人针对其芯片产品进行测试服务。双方就测试服务签署了框架合同，建立了长期稳定的合作关系，测试服务费由双方根据市场情况自主协商定价，同类产品的同类检测单价与其他客户不存在重大差异，定价公允。

③振华科技

振华科技全资子公司深圳市振华微电子有限公司主营业务为电源模块的混合集成电路，系将各类集成电路及分立器件等根据电路设计集成封装到一起的模块化产品，为公司单颗芯片产品的下游领域。报告期内，公司向其销售电源管理芯片 LDO、可编程逻辑器件 FPGA 等产品，相关产品的销售价格系交易双方

根据采购数量、合作稳定性、产品成本等因素协商确定，定价具有公允性。由于特种领域装备定型后对集成电路产品及供应商的选择具有延续性，因此后续双方将根据市场化的原则持续合作，关联销售预计将持续进行。

（2）购买商品、接受劳务

报告期内，公司购买商品、接受劳务的关联交易具体情况如下：

单位：万元

关联方	交易内容	2021 年度	2020 年度	2019 年度
上海安路信息科技股份有限公司	技术服务	594.34	679.25	-
北京华大九天科技股份有限公司	采购商品、设备及技术服务	681.42	226.42	603.78
贵州振华风光半导体股份有限公司	封测服务	16.07	80.68	210.08
上海贝岭股份有限公司	采购商品、代工及技术服务	53.68	159.72	181.82
苏州云芯微电子科技有限公司	采购商品及代工服务	33.27	36.33	25.67
北京确安科技股份有限公司	测试服务	-	-	29.37
合计		1,378.78	1,182.39	1,050.71
采购总额占比		5.31%	5.49%	9.72%

注：北京华大九天科技股份有限公司列示金额包含子公司成都华大九天科技有限公司。因公司采购额中包含生产及研发相关用途的采购，因此采用占采购总额的比例进行计算。

报告期内，发行人向关联方购买商品、接受劳务主要系公司根据自身需求制定采购计划，按照市场化定价原则向关联方进行采购，相关交易价格公允。报告期内随着公司研发和生产规模的快速提升，关联采购的交易金额总体呈上升趋势，但占采购总额的比例较低且呈下降趋势，对公司的财务状况和经营成果不构成重大影响。上述交易遵循公开、公平、公正的原则，不存在损害公司利益或进行利益输送的情况，不会对公司经营及独立性产生影响，亦不存在对关联方依赖的情形。

公司关联采购主要为向安路科技、华大九天、振华风光采购技术服务、研发用软硬件设备、产品封装及试验服务等，主要系根据特定研发项目的需求进行的采购，后续公司将根据生产经营的需求，合理决策是否向关联方进行采购，并履行相应的关联交易审议程序。

主要关联交易情况具体如下：

①安路科技

2018 年，考虑安路科技在 FPGA 配套软件方面拥有丰富的设计经验，公司委托其针对 FPGA 开发软件的相关算法进行优化开发，主要提供高层次综合、实时片上调试等模块的算法支持和开发指导，并提供必要的工具库，协助公司完成布局布线设计的优化，用于研究以及进一步优化公司 FPGA 产品配套软件的开发工作，提升公司 FPGA 配套软件的适配性及操作便捷性。公司分别于 2020 年及 2021 年完成阶段性验收并确认采购金额 679.25 万元以及 509.43 万元，上述合同目前已执行完毕。

2019 年，公司综合考虑研发效率、研发成本等因素，委托安路科技进行可编程 SoC 集成电路联合设计的相关工作，主要包括部分功能设计、样片流片以及编制研制报告等，主要针对公司小规模可编程 SoC 集成电路的研发，相关产品的阶段性验收于 2021 年完成并确认采购金额 84.91 万元，上述合同目前尚在执行过程中。

前述技术服务协议由双方根据市场情况、技术开发难度、交付周期等自主协商定价，具有公允性。

②华大九天

2017 年底，公司考虑华大九天在集成电路技术开发领域具有丰富经验，并且在高速接口 IP 核方面具有领先的技术水平，结合自身需求向其采购高速接口 IP 开发服务，用于公司相关产品高速接口的相关开发工作。上述技术服务采购具有定制化的特点，公司基于自身产品开发对于高速接口设计的相关需求，综合考虑研发周期、开发经验、研制成本等因素，最终决定向华大九天采购相关 IP 开发技术服务，具有必要性。公司分别于 2019 年和 2020 年确认 IP 使用费金额 603.78 万元及 226.42 万元，上述合同目前已执行完毕。

2021 年，公司当前已有服务器的仿真资源不足，因此向华大九天采购模拟电路异构仿真加速 License 以及模拟电路异构仿真加速设备。上述设备和软件系华大九天独家研发及推出，是全球首款模拟电路异构仿真系统，可大幅度缩短后仿验证时间，尤其是底层矩阵的仿真时间，国内目前不存在可替代产品，

具有必要性。公司于 2021 年验收并确认采购金额 681.42 万元，上述合同目前已执行完毕。

上述协议由双方根据市场情况、技术开发难度等自主协商定价，具有公允性。

③振华风光

报告期内，发行人存在向其采购封装、试验等服务的情形，主要系发行人根据在手订单情况安排整体委外计划，根据不同订单的交付计划对应选择相应的代工厂商，并委托其完成相应产品的试验、封装等环节。

考虑到不同封装类型、封装技术、检测要求以及交付周期等多种因素，不同批产品的封装费用存在一定差异。报告期内，发行人向其采购的相应服务均系双方在市场价格基础上，结合振华风光的加工价目表，根据各批次检测情况自主协商定价，具有公允性。

（3）租赁房屋

报告期内，公司仅存在作为承租方向关联方租赁房屋的情形，具体情况如下：

单位：万元

出租方名称	2021 年度	2020 年度	2019 年度
中电智行技术有限公司	225.16	333.33	333.33
北京振华电子有限公司	-	3.00	2.48
中国振华（集团）科技股份有限公司	11.65	9.83	8.80
迈普通信技术股份有限公司	-	0.75	4.52
合计	236.81	346.92	349.14

报告期内，公司主要向中电智行技术有限公司承租成都市高新区益州大道中段 1800 号 21 层-23 层，为公司研发、管理等部门提供日常办公场所，报告期各期租赁面积总体较为稳定，2021 年租赁合同到期后，双方重新签订了租赁合同，考虑到公司长期稳定的租赁上述场所，经双方协商租金水平有所下降，导致 2021 年租赁金额较之前年度有所降低。发行人向关联方租赁房产的价格由双方参考周边同类房屋的可比市场价格、租赁期限等综合协商合理确定，具有

公允性。上述租赁合同于 2023 年底到期，到期前上述关联交易将持续进行，到期后公司将视经营总体规划决定是否续租。

(4) 关键管理人员薪酬

报告期内，公司董事、监事、高级管理人员以及核心技术人员等关键管理人员薪酬情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
关键管理人员薪酬	1,193.08	1,040.63	755.74

报告期内，随着公司陆续引进了 3 名核心技术人员并聘任了若干名年轻骨干作为公司高级管理人员，在公司领薪的关键管理人员总人数有所上升，同时由于报告期内公司经营业绩持续向好，关键管理人员的绩效奖总体有所提升。”

2、关于关联方余额的补充披露

发行人已在招股说明书“第七节 公司治理与独立性/七、关联方及关联交易 /（二）关联交易”中补充披露与交易相关应收应付款项的余额及增减变化的原因，具体如下：

“4、关联方应收应付款项余额

(1) 与关联销售相关的应收票据、应收账款及预收款项/合同负债余额

单位：万元

关联方名称	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日
应收票据：			
南京中电熊猫信息产业集团有限公司	87.79	253.32	60.92
贵州振华风光半导体股份有限公司	281.62	306.28	253.00
中国振华（集团）科技股份有限公司	128.53	-	-
合计	497.94	559.60	313.92
应收账款：			
南京中电熊猫信息产业集团有限公司	602.80	173.47	114.61
贵州振华风光半导体股份有限公司	339.13	102.17	2.60
中国振华（集团）科技股份有限公司	126.77	-	3.85
中国长城科技集团股份有限公司	85.40	-	-
中国电子信息产业集团有限公司第六研究所	48.99	52.07	46.41
中电惠融商业保理（深圳）有限公司	-	-	0.30

关联方名称	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
合计	1,203.09	327.71	167.77
预收款项/合同负债:			
中国电子信息产业集团有限公司第六研究所	-	4.83	4.83
合计	-	4.83	4.83

注：上述金额为账面金额。1、南京中电熊猫信息产业集团有限公司列示金额包含子公司南京科瑞达电子装备有限责任公司、中电防务科技有限公司、南京长江电子信息产业集团有限公司；2、贵州振华风光半导体股份有限公司列示金额包含子公司成都环宇芯科技有限公司；3、中国振华（集团）科技股份有限公司列示金额包含子公司深圳市振华微电子有限公司、贵州振华群英电器有限公司（国营第八九一厂）、中国振华（集团）新云电子元器件有限责任公司（国营第四三二六厂）；4、中国长城科技集团股份有限公司列示金额包含子公司长沙湘计海盾科技有限公司、中电长城圣非凡信息系统有限公司；5、中国电子信息产业集团有限公司第六研究所列示金额包含子公司六所智达（北京）科技有限公司。

报告期各期末，公司与关联销售相关的余额主要包括向南京科瑞达电子装备有限责任公司销售商品、向振华风光销售商品及提供检测服务、向振华科技销售商品等交易所形成的应收款项，应收款项的余额变化与关联交易相匹配。

（2）与关联采购相关的应付票据、应付账款及预付款项余额

单位：万元

关联方名称	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
应付票据:			
贵州振华风光半导体股份有限公司	-	66.53	-
苏州云芯微电子科技有限公司	-	-	12.78
合计	-	66.53	12.78
应付账款:			
中电智行技术有限公司	83.02	1,231.22	881.22
上海安路信息科技股份有限公司	450.00	630.00	-
北京华大九天科技股份有限公司	231.00	40.00	80.00
苏州云芯微电子科技有限公司	-	187.80	170.00
贵州振华风光半导体股份有限公司	45.02	28.95	11.03
合计	809.03	2,117.97	1,142.25
预付款项:			
上海安路信息科技股份有限公司	-	-	90.00
上海贝岭股份有限公司	-	6.00	31.10
中国电子信息产业集团有限公司	-	-	2.04
迈普通信技术股份有限公司	-	-	0.82
合计	-	6.00	123.96

注：北京华大九天科技股份有限公司列示金额包含子公司成都华大九天科技有限公司。

报告期各期末，公司与关联采购相关的余额主要包括与中电智行技术有限公司租赁所形成的应付款项，以及与安路科技、华大九天、苏州云芯采购技术服务等交易所形成的应付款项，应付款项的余额变化与关联交易相匹配。2019年末和2020年末应付中电智行技术有限公司余额较大，主要是公司尚未支付前期的租赁费用，2021年相应前期款项已陆续结清。

（3）其他应收及应付款项

单位：万元

关联方名称	2021年12月31日	2020年12月31日	2019年12月31日
其他应收款：			
关键管理人员	-	-	8.80
合计	-	-	8.80
其他应付款：			
中国电子信息产业集团有限公司	-	-	170.36
贵州振华风光半导体股份有限公司	-	12.81	16.31
关键管理人员	2.06	1.00	20.85
合计	2.06	13.81	207.52

注：上述金额为账面金额。

2019年末，公司应付中国电子款项主要系应收账款证券化业务所致，报告期各期末，公司其他应收及应付款项余额总体金额较小。”

二、发行人说明

（一）结合与振华风光之间关联销售的具体情况，包括涉及的产品/服务类型、开拓客户的模式、终端客户情况等，说明发行人与振华风光终止销售协议后的替代销售安排，是否对发行人业务开拓造成重大影响

1、公司与振华风光关联销售的具体情况

报告期内，发行人与振华风光之间的关联销售具体内容如下：

单位：万元

交易内容	2021年度	2020年度	2019年度
销售商品	135.70	410.12	264.87
检测服务	453.96	-	-
合计	589.66	410.12	264.87

（1）代理销售商品

公司与振华风光同处于特种集成电路行业，且均为中国振华下属子公司。因贵州为振华风光的主要经营所在地，其通过多年经营在贵州等周边省份积累了较为优质且稳定的客户资源。经协商，公司与振华风光签订了代理销售协议，利用其在贵州等地区的销售渠道和客户资源优势，代理销售公司的部分产品。

就合作模式而言，振华风光在获取其客户需求后，如非其自身产品且发行人产品目录中有对应产品，则向发行人采购后交由客户进行试用，待客户最终确定采购后，双方参考同类产品市场情况最终确定价格，并按照与发行人签订的代理协议约定的价格进行采购。

报告期内，振华风光向公司采购的产品主要包括逻辑芯片、存储芯片、微控制器及模拟芯片等产品，具体情况如下：

单位：万元

产品	2021 年度	2020 年度	2019 年度
逻辑芯片	24.29	115.13	126.57
存储芯片	16.55	156.34	69.81
微控制器	9.12	4.71	2.94
模拟芯片	85.74	133.93	65.55
合计	135.70	410.12	264.87

报告期内，振华风光代理公司产品销售的主要客户包括 E-15、B-4、I-3 等，主要系贵州及周边省份的特种集成电路领域下游客户。

（2）检测服务

报告期内，发行人存在向振华风光子公司成都环宇芯科技有限公司提供测试服务的情形，主要系其根据自身经营需求，委托发行人针对其芯片产品进行测试服务。双方就测试服务签署了框架合同，建立了长期稳定的合作关系，测试服务费由双方根据市场情况自主协商定价，同类产品的同类检测单价与其他客户不存在重大差异，定价公允。

2、代理销售协议终止后由公司自行开发相应客户需求，对业务开拓不会造成重大影响

公司对振华风光的销售金额及占比相对较低，报告期各期销售金额分别为 264.87 万元、410.12 万元和 135.70 万元，占营业收入的比例分别为 1.86%、1.30%和 0.27%，对公司的经营成果影响较小。

随着公司经营规模的逐步扩大，客户开发和市场覆盖能力进一步增强，为减少关联交易，发行人与振华风光在 2021 年末代理销售协议到期后，2022 年起不再签订代理销售协议。公司进一步加强了贵州及其周边区域销售团队的建设，自行开发相应客户的需求并进行对接，并已成功开拓了部分贵州区域的市场客户，

报告期内，公司在贵州省的销售金额逐年上升，分别为 345.71 万元、506.01 万元以及 806.14 万元，且与原来振华风光代理公司产品销售的主要客户 E-15、B-4、I-3 等均建立了合作关系，累计开拓区域市场客户十余家。

综上所述，代理销售协议的终止不会对公司业务发展造成重大不利影响。

（二）持续向关联方采购的必要性、交易定价依据及公允性

2018 年至 2021 年，公司向主要关联方采购的关联交易具体情况如下：

单位：万元

关联方	交易内容	2021 年度	2020 年度	2019 年度	2018 年度
安路科技	技术服务	594.34	679.25	-	571.72
华大九天	采购商品、设备及技术服务	681.42	226.42	603.78	301.89
振华风光	封测服务	16.07	80.68	210.08	14.06

1、安路科技

2018 年，公司委托安路科技对于公司自行开发完成的集成电路产品提供技术服务，主要针对公司产品在普通生产工艺下独立进行规则检查和委外制造，并交付样品，研究公司产品指标在不同生产工艺下的变化情况，用于公司的研发及产品开发活动，于 2018 年验收完成并确认采购金额 62.28 万元。

同年，考虑安路科技在 FPGA 配套软件方面拥有较为丰富的设计经验，公司委托其针对公司大规模 FPGA 开发软件的相关算法进行优化开发，主要提供高层次综合、实时片上调试等模块的算法支持和开发指导，并提供必要的工具库，协助公司完成布局布线设计的优化，用于研究以及进一步优化公司 FPGA

产品配套软件的开发工作，提升公司 FPGA 配套软件的适配性及操作便捷性。公司分别于 2018 年、2020 年及 2021 年完成阶段性验收并确认采购金额 509.43 万元、679.25 万元以及 509.43 万元，上述合同目前已执行完毕。

2019 年，公司综合考虑研发效率、研发成本等因素，委托安路科技进行可编程 SoC 集成电路联合设计的相关工作，主要包括部分功能设计、样片流片以及编制研制报告等，主要针对公司小规模可编程 SoC 集成电路的研发，相关产品的阶段性验收于 2021 年完成并确认采购金额 84.91 万元，上述合同目前尚在执行过程中。

前述技术服务合作均具有定制化的特点，公司基于研发的具体需求，综合考虑研发周期、开发经验、研制成本等因素，最终决定向安路科技采购相关技术服务，具有必要性。报告期内，公司不存在服务内容类似的可比交易，交易价格系双方根据市场情况、技术开发难度、交付周期等自主协商定价，根据安路科技公开披露资料显示，其向公司提供技术服务参考市场价格定价，定价公平合理，因此双方交易价格具有公允性。

2、华大九天

2017 年底，公司考虑华大九天在集成电路技术开发领域具有丰富经验，并且在高速接口 IP 核方面具有领先的技术水平，结合自身需求向其采购高速接口 IP 开发服务，用于公司相关产品高速接口的相关开发工作。上述技术服务采购具有定制化的特点，公司基于自身产品开发对于高速接口设计的相关需求，综合考虑研发周期、开发经验、研制成本等因素，最终决定向华大九天采购相关 IP 开发技术服务，具有必要性。公司分别于 2018 年至 2020 年确认 IP 使用费金额 301.89 万元、603.78 万元以及 226.42 万元，上述合同目前已执行完毕。

上述技术开发服务具有定制化的特征，定价受到技术创新程度、市场竞争情况等多种因素的综合影响，不同服务项目的委外支出亦存在一定差异，因此不同类项目的价格存在一定差异。报告期内，公司不存在服务内容类似的可比交易，交易价格系双方根据市场情况、技术开发难度等自主协商定价，根据华大九天公开披露资料显示，其向公司提供技术服务的综合毛利率约为 16.16%，处于向非关联方提供技术开发服务的毛利率区间内，与其向上海贝岭提供类似

收入规模技术开发服务的毛利率水平 20.06%相比不存在重大差异，因此双方交易价格具有公允性。

2021 年，公司当前已有服务器的仿真资源不足，因此向华大九天采购模拟电路异构仿真加速 License 以及模拟电路异构仿真加速设备。上述设备和软件系华大九天独家研发及推出，是全球首款模拟电路异构仿真系统，可大幅度缩短后仿验证时间，尤其是底层矩阵的仿真时间，国内目前不存在可替代产品，具有必要性。公司于 2021 年验收并确认采购金额 681.42 万元，上述合同目前已执行完毕。

因其产品的独家性及性能的领先性，报告期内公司不存在采购内容类似的可比交易，交易价格系双方参考同类产品销售价格、交付周期等自主协商定价，根据华大九天公开披露资料显示，其向公司销售的软件系基于类型、版本、模块、购买数量及授权期限等方面进行定价，与其向非关联方销售 EDA 软件工具的定价方式一致，且毛利率水平保持一致，不存在差异；销售硬件为配套软件使用的服务器，毛利率水平为 16.27%，与报告期内同类型配套硬件销售的毛利率不存在重大差异。因此双方交易价格具有公允性。

3、振华风光

报告期内，发行人存在向其采购封装、试验等服务的情形，主要系发行人根据在手订单情况安排整体委外计划，根据不同订单的交付计划对应选择相应的代工厂商，并委托其完成相应产品的试验、封装等环节，具有必要性。

考虑到不同封装类型、封装技术、检测要求以及交付周期等多种因素，不同批产品的封装费用存在一定差异。报告期内，发行人向振华风光采购的相应服务均系双方在市场价格基础上，结合振华风光的加工价目表，根据各批次产品情况自主协商定价，根据振华风光公开披露资料显示，上述业务平均毛利率为 76.47%，与其同类业务毛利率基本相当，因此双方交易价格具有公允性。

（三）结合应收账款债权转让相关权利和义务约定内容，以及后续资产支持证券的发行和认购情况，说明应收账款终止确认的具体时点及相关会计处理的准确性，是否存在纠纷、潜在纠纷及合规性风险

1、应收账款债权转让相关权利和义务约定内容

根据公司与中电电子签订的应收账款转让合同，转让方与受让方相关权利义务的约定如下：

“2.1.1 转让方同意按照本合同约定的条款和条件向受让方出售并转让标的资产，受让方同意按照本合同约定的条款和条件向转让方购买并受让标的资产。

2.1.2 在购买日，转让方将标的资产自封包日（含该日）起：（1）转让方对于标的资产的现时的和未来的、现实的和或有的全部所有权和相关权益；（2）标的资产所产生的到期或将到期的全部还款；（3）标的资产被清收、被出售、或者被以其他方式处置所产生的回收款；（4）请求、起诉、收回、接受与标的资产相关的全部应偿付款项（不论其是否应由销售/业务合同项下的买受人偿付）的权利；（5）来自与标的资产相关的承诺的利益以及强制执行标的资产的全部权利和法律救济权利，均转让给受让方。

2.1.3 转让方和受让方同意，在购买日，标的资产在本合同第 2.1 款项下的转让构成转让方对标的资产所有权的绝对放弃，该所有权已经根据本合同及应适用的中国法律转让给受让方，受让方有权享有并行使上述第 2.1.2 款所列与相应的标的资产有关的全部权利。”

2、应收账款在转让时进行终止确认的会计处理准确

结合上述应收账款转让合同的约定以及相关会计准则的规定，发行人对上述转让的应收账款予以终止确认，符合会计准则的相关规定，具体分析如下：

（1）公司按照回收款汇总表约定的回款期收到现金回款，并于回收款归集日将前一收款期间收到的标的资产回收款自回收款归集账户全额转入专项计划收款账户，满足企业只有从该金融资产收到对等的现金流量时，才有义务将其支付给最终收款方；也满足企业有义务将代表最终收款方收取的所有现金流量及时划转给最终收款方，且无重大延误。

（2）公司将标的资产的现时的和未来的、现实的和或有的全部所有权和相关权益全部转让给中电电子，中电电子承担标的资产的全部风险，享有标的资产所产生的全部收益。因此，上述转让构成公司对标的资产所有权的绝对放弃，中电电子对公司不再具有追索权，满足企业转移了金融资产所有权上几乎所有风险和报酬的，应当终止确认该金融资产。

根据公开信息，中国振华下属上市公司振华科技以及振华风光在 2018 年和 2019 年亦存在应收账款转让（应收账款证券化）的情形，并进行了类似的会计处理。因此，公司转让应收账款相关的会计处理亦符合行业惯例。

综上，公司应当对上述转让的应收账款予以终止确认，会计处理准确。

3、后续资产支持证券的发行和认购情况

中国电子作为原始权益人，以受让各子公司（即初始权益人）的相关债权作为基础资产，分别设立中国电子应收账款资产支持专项计划，向合格投资者发售资产支持证券，开展应收账款证券化业务。

公司根据相关股东会决议，于 2018 年及 2019 年分别认购上述资产支持证券 86 万元以及 47 万元，认购后的定期资金分配与资产支持证券基础资产中应收账款对应的初始权益人不存在对应关系，系资产支持计划根据分配规则统一分配。

4、相关交易不存在纠纷、潜在纠纷以及合规性风险

针对应收账款转让及认购相关事项，已分别经华微有限第五届董事会第十一次会议、第五届董事会第三次临时会议、第六次股东会以及第七次临时股东会审议通过，并正式签订了相应协议。同时，上述关联交易已经发行人第一届董事会第三次会议和 2022 年第一次临时股东大会审议通过，独立董事发表了同意的独立意见，因此相关事项均已经履行了相应的决策程序。

报告期内，公司涉及上述转让的应收账款均已收回并划转给中国电子，不存在坏账损失的情形，亦不存在相关纠纷。目前，两期资产支持证券均已到期并完成资金分配，公司已按时收到对应的资金，各方不存在纠纷以及潜在纠纷。

根据中国人民银行征信中心出具的企业信用报告，并查阅相应主管部门网站及公开信息，报告期内发行人上述业务不存在受到行政处罚的情形。

（四）上述社保公积金代缴的原因、合法合规性以及后续安排

报告期内，公司两名董事及高级管理人员存在社保和住房公积金由振华风光代为缴纳的情形。前述两名员工系贵州籍人，自参加工作以来社保和住房公积金一直在贵阳缴纳，因此希望社保和住房公积金能够连续在本地缴纳。但由

于公司在贵阳无分公司和子公司，经协商后由振华风光先行为公司垫付并缴纳其在贵阳本地的社保费用和住房公积金，双方定期进行费用结算。报告期内代缴社保和住房公积金金额分别为 28.15 万元、25.09 万元及 39.04 万元。2022 年 1 月起，该两名员工的社保及公积金已转至控股股东中国振华进行代缴。

公司应员工的自身要求，通过由关联方代缴社保及公积金的方式，实际履行了为其员工缴纳社保及公积金的法律义务，未损害员工的利益，符合相关法规维护员工参与与享受社保公积金待遇等合法权益的目的。相关员工缴纳社保及公积金的费用均由公司向相关关联方支付，根据实际金额进行定期结算，关联方仅履行了代缴义务，不存在为发行人代垫费用、代计成本的情形。

根据成都高新区社会发展治理和社会保障局、成都市双流区人力资源和社会保障局、成都住房公积金管理中心等主管机关出具的书面证明文件，发行人及子公司在报告期不存在因违反劳动保障及住房公积金相关法律法规而受到处罚的情形。

为进一步保障公司的权益，公司控股股东中国振华出具了《关于承担社会保险和住房公积金相关责任的承诺》：“如成都华微及/或其子公司因本次发行上市前存在违反社会保险、住房公积金的相关规定而被主管部门要求补缴全部或部分应缴未缴的社会保险和/或住房公积金或受到任何行政处罚或损失，或因员工追索而被司法部门或相关机构判令赔偿，本单位将承担在成都华微及/或其子公司本次发行上市前应补缴的社会保险费、住房公积金、应支付的赔偿金及其他因此所产生的所有相关费用，以确保不会给成都华微及其子公司造成额外支出或使其受到任何损失，不会对成都华微及其子公司的生产经营、财务状况和盈利能力产生重大不利影响。”

综上，公司部分员工由关联方代缴社保及公积金的情形，系公司应员工的自身要求所致，实际履行了为其员工缴纳社保及公积金的法律义务，未损害员工的利益。报告期内，发行人及子公司未受到社保和公积金主管部门的行政处罚。前述情形涉及的人员仅为 2 人且涉及的关联交易金额较小，不会对发行人的独立性产生重大不利影响。

三、中介机构核查程序及意见

（一）说明前述非经营性资金往来是否属于“转贷”行为，并对整改情况、核查情况以及合法合规性发表明确意见

1、发行人与控股股东的非经营性资金往来情况

2018 年度及 2019 年度，公司与控股股东中国振华发生非经营性资金往来分别为 6,000 万元及 13,000 万元，具体情况如下：

时间	金额（万元）	中国振华借款银行
2018 年 1 月	2,000.00	中国建设银行贵阳城北支行
2018 年 7 月	2,000.00	中国农业银行贵阳乌当支行
2018 年 10 月	2,000.00	中国农业银行贵阳乌当支行
2019 年 6 月	2,000.00	中国建设银行贵阳城北支行
2019 年 8 月	2,000.00	中国农业银行贵阳乌当支行
2019 年 11 月	3,000.00	中国建设银行贵阳城北支行
2019 年 12 月	3,000.00	中国建设银行贵阳城北支行
2019 年 12 月	3,000.00	中国建设银行贵阳城北支行

上述非经营性资金往来系中国振华向银行申请流动贷款，根据银行受托支付的需求，将相应款项转至发行人银行账户，发行人在收到上述款项后再将其转回至中国振华使用，上述非经营性资金往来属于《科创板股票发行上市审核问答（二）》第 14 条中所规定的“转贷”行为。

2、相关行为非主观故意或恶意行为，不构成重大违法违规行为

报告期内，公司将收到的款项转回至中国振华，主要系协助其解决银行贷款放款时间与实际用款需求的错配问题，实际用于其自身经营所需，并未用于法律法规禁止的领域和用途。

截至目前，上述情形所涉及的借款合同均已正常履行完毕，中国振华已将相关借款款项本息全部归还相关银行，未造成任何经济纠纷或银行资金损失，亦未发生前述条款所述加息及收回贷款等情形。因此，相关行为并不属于主观故意或恶意套取银行信贷资金的行为，各方亦未发生相关纠纷。

上述情形所涉及的借款银行中国建设银行股份有限公司贵阳城北支行以及中国农业银行股份有限公司贵阳乌当支行出具了《证明函》：“中国振华已按照借款合同约定向本行履行还本付息义务，不存在逾期偿还借款的情形，上述合同截至目前均已履行完毕，本行与中国振华不存在纠纷或潜在纠纷，亦未因上

述业务受到监管部门的调查或处罚。”上述情形所涉及的发行人收款银行中国建设银行股份有限公司成都新华支行出具了《资信证明》：“成都华微在我行无信贷业务，一般账户未出现过被有权机关冻结或扣划，未被列入我行“黑名单”，无其他不良记录，资金使用均符合本行的有关规定，不存在违规或与银行发生纠纷的情形”。

根据中国人民银行征信中心出具的企业信用报告，并查阅相应主管部门网站及公开信息，报告期内发行人及中国振华均不存在受到行政处罚的情形。

3、发行人已建立并完善了相关内部控制制度，按照要求对于相关行为进行整改及规范，整改后公司内部控制有效

发行人已经建立并执行了规范的资金管理制度，并对上述情形进行了整改和规范，2020年以来不再存在上述非经营性资金往来的情形。

2021年12月23日，发行人召开第一届董事会第三次会议，审议通过了《关联交易决策制度》《防范控股股东及其他关联方资金占用制度》等，对资金使用以及关联交易等事项进行了进一步的完善。同时，董事会审议通过了《关于确认最近三年及一期关联交易的议案》，对发行人最近三年一期发生的关联交易进行了确认，发行人独立董事发表了独立意见。

为进一步规范关联交易，避免在生产经营活动中损害发行人的利益，发行人的控股股东中国振华、实际控制人中国电子及其控制的企业华大半导体出具了《关于减少和规范关联交易的承诺函》，承诺将尽量避免与成都华微及其下属子公司发生关联交易，保证不以任何方式占用或转移成都华微及其下属子公司的资金。

申报会计师中天运在对公司内部控制进行鉴证工作后，出具了“中天运[2022]核字第90165号”《内部控制鉴证报告》，认为：公司按照《企业内部控制基本规范》及相关规定于2021年12月31日在所有重大方面保持了与财务报表相关的有效的内部控制。

综上所述，公司已完成相关问题的整改，整改后的内控制度合理、正常运行并持续有效，报告期内曾发生的相关行为对公司内部控制有效性不存在重大不利影响。

（二）核查程序

保荐机构、申报会计师、发行人律师履行了如下核查程序：

1、查阅发行人关联交易及关联方余额明细，取得了主要关联交易的相关合同，对发行人业务及财务部门负责人进行了访谈，了解各项关联交易的背景及必要性，并抽查了大额关联交易的收款/付款凭证。

2、访谈振华风光相关业务人员，查阅其与公司签订的代理销售协议、检验框架合同以及公开披露资料，了解其与公司的代理销售和检测服务相关的合作情况。

3、访谈安路科技、华大九天、振华风光相关业务人员，查阅公司与其签订的技术服务采购协议，了解关联交易具体内容、必要性、定价依据及公允性。

4、查阅公司与中国电子签订的应收账款转让合同、资产支持证券认购资料，查阅发行人相关应收账款明细以及后续收款情况。

5、查阅发行人与关联方结算代缴社保、公积金款项的凭证及银行回单，取得了社保和公积金相关主管部门出具的合规证明，以及控股股东中国振华出具的《关于承担社会保险和住房公积金相关责任的承诺》。

6、查阅公司与中国振华往来的银行回单及记账凭证、中国振华申请借款的合同以及放款和还款凭证，取得了中国振华借款银行出具的《证明函》以及发行人收款银行出具的《资信证明》，并查阅了发行人和中国振华的企业信用报告。

7、查阅发行人董事会关于关联交易的审议议案，查阅发行人《关联交易决策制度》等内部控制制度文件，取得了中国振华、中国电子及华大半导体出具的《关于减少和规范关联交易的承诺函》，查阅了申报会计师出具的《内部控制鉴证报告》。

（三）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师、发行人律师认为：

1、发行人已根据《科创板招股说明书格式准则》第六十五条第二款的规定，在招股说明书中补充披露关联交易增减变化的趋势、与交易相关应收应付款项的余额及增减变化的原因以及关联交易是否仍将持续进行等内容。

2、报告期内，发行人与振华风光之间的销售包括销售商品及检测服务。代理销售商品主要系利用其在贵州等地区的销售渠道和客户资源优势，代理销售公司的部分产品，相关交易金额总体较小，不会对发行人业务独立性构成重大不利影响。代理销售协议已于 2021 年末终止，发行人已成功开拓了部分贵州区域的市场客户，协议终止未对发行人业务发展造成重大不利影响。

3、报告期内，发行人向安路科技、华大九天、振华风光等关联方进行技术服务等采购，均系发行人基于自身需求而制定采购计划，具有必要性；双方根据市场情况、技术开发难度、交付周期等进行协商定价，具有公允性，相关交易不存在显失公平的情况。

4、发行人根据《应收账款转让合同》中关于相关权利和义务相关约定，对应收账款予以终止确认，符合合同约定以及会计准则的相关规定，相关交易均已履行所需决策程序。上述转让的应收账款均已收回，目前两期资产支持证券均已到期并完成资金分配，各方不存在纠纷以及潜在纠纷。

5、报告期内，公司两名董事及高级管理人员存在社保和住房公积金由振华风光代为缴纳的情形，系公司应员工的自身要求所致。2022 年 1 月起，该两名员工的社保及公积金已转至控股股东中国振华进行代缴。前述情形涉及的人员仅为 2 人且涉及的交易金额较小，不会对发行人的独立性产生重大不利影响，发行人及子公司未受到社保和公积金主管部门的行政处罚。

6、报告期内，发行人与控股股东中国振华的非经营性资金往来，属于《科创板股票发行上市审核问答（二）》第 14 条中所规定的“转贷”行为。发行人已经建立并执行了规范的资金管理制度，并对上述情形进行了规范，2020 年以来不再存在上述非经营性资金往来的情形，申报会计师已经出具了无保留结论的《内部控制鉴证报告》。上述相关行为非主观故意或恶意行为，发行人已取得中国振华借款银行出具的《证明函》，以及发行人收款银行出具的《资信证明》，确认发行人及中国振华不存在因相关事项受到行政处罚的情形。综上，上述事项不构成重大违法违规行为，对发行人内控制度的有效性不构成重大不利影响。

问题 9. 关于客户和供应商

根据申报材料：（1）发行人存在客户集中度较高的情形，报告期内前五大客户基本稳定，收入合计占比在 80%左右，中国电科同时为发行人的第一大客户和第一大供应商；（2）W 自 2020 年起成为发行人晶圆采购的第一大供应商；公开信息显示其成立于 2019 年 3 月，注册资本 1,000 万元，参保人数 4 人；（3）管壳系发行人原材料采购的主要内容，报告期内前五大供应商中，向中国电科、东荣电子采购内容包括管壳，2020 年以来仅向中国电科的采购内容包括管壳；（4）报告期内，公司晶圆、管壳等主要原材料采购单价以及封装环节单位加工成本波动较大。

请发行人披露：（1）按照《科创板股票发行上市审核问答（二）》第 12 条，分析并披露客户集中度较高的合理性、客户的稳定性、业务的持续性以及新客户拓展的相关风险；（2）主要原材料的采购对象、价格波动情况及原因分析。

请发行人说明：（1）向中国电科相关销售、采购内容与发行人产品的对应关系，是否存在客供原材料、客户指定采购或贸易业务等情形，结合前述情况进一步说明同为客户、供应商的商业合理性以及相关会计处理的准确性；（2）报告期内晶圆产品直接供应商、最终供应商基本情况、合作稳定性及变动原因；与 W 开展合作的背景及商业合理性；（3）报告期内管壳供应商的变化情况，结合相关市场竞争格局以及管壳所发挥的作用说明是否存在关键原材料的依赖风险。

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、发行人披露

（一）按照《科创板股票发行上市审核问答（二）》第 12 条，分析并披露客户集中度较高的合理性、客户的稳定性、业务的持续性以及新客户拓展的相关风险

发行人已在招股说明书“第六节 业务和技术/三、发行人的销售情况和主要客户/（四）客户集中度较高的原因及合理性”补充披露如下：

“1、公司下游客户集中符合行业经营特点

我国特种领域主要由包括中国电科集团、航空工业集团、航天科技集团、航天科工集团在内的央企集团构成，因此按照合并口径统计公司客户的集中度较高，报告期内前五大客户占营业收入的比例分别为 82.27%、76.04%和 74.53%，符合行业总体经营情况。

上述央企集团下属单位数量众多，各下属单位在生产经营等方面保持一定的独立性，公司在进行客户对接及市场开拓时，主要是与各下属单位直接进行合作，因此按照单体口径统计可以更为实质地反映公司客户集中度情况。报告期内公司单体口径前五大客户占营业收入的比例分别为 35.95%、35.69%和 39.14%，具体情况已申请豁免披露。

2、公司下游客户稳定性及业务持续性

公司凭借多年的技术积累、客户渠道拓展、优质的产品质量和服务以及良好的品牌建设，与特种领域中国电科集团、航空工业集团、航天科技集团、航天科工集团等大型央企集团下属单位保持长期稳定的合作关系，上述客户经营情况总体较为稳定，不存在重大不确定性风险。

公司与按单体口径的前十大客户均保持多年稳定的合作关系，报告期内总体排名及合计收入占比较为稳定，具体情况已申请豁免披露。

3、公司具备独立面向市场获取业务的能力

特种集成电路行业下游市场总体处于充分竞争状态，下游客户在选择特种集成电路产品时，往往会通过询价及比价等方式，综合考虑产品性能、价格及技术支持服务等各种因素后确定最终供应商。

公司主要通过市场化沟通等方式获取客户业务，报告期内前五大合并口径集团客户及其下属企业与公司均不存在关联关系，双方根据产品成本、市场竞争格局、销量等因素按照市场化原则协商确定产品销售价格，定价公允。

综上所述，公司具备独立面向市场获取业务的能力，主要客户与公司不存在关联关系，交易定价公允，不存在新客户拓展的重大风险。”

（二）主要原材料的采购对象、价格波动情况及原因分析

1、主要材料及外协采购价格情况

发行人已在招股说明书“第六节 业务和技术/四、发行人的采购情况和主要供应商/（一）主要材料及外协采购情况”补充披露采购价格情况：

“2、主要材料及外协采购价格情况

报告期内，公司晶圆、管壳等主要原材料采购单价以及封装环节加工单价如下：

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
晶圆（元/片）	26,874.89	14,188.11	11,258.74
管壳（元/只）	79.05	84.65	118.84
封装（元/颗次）	35.95	51.43	87.65

（1）晶圆的采购价格波动情况

报告期内，公司采购晶圆价格变动情况如下：

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
晶圆采购金额（万元）	8,221.03	5,404.25	2,842.83
晶圆采购数量（片）	3,059	3,809	2,525
晶圆（元/片）	26,874.89	14,188.11	11,258.74

报告期内，公司晶圆采购单价变动较大，一方面由于晶圆的采购定价本身受工艺制程、晶圆尺寸、晶圆市场供需关系等因素共同影响，另一方面由于采购晶圆分为生产流程使用与研发流程使用。研发流程晶圆采购包括公司在开发新产品时所需的整套光罩制版费用以及晶圆的工程样品代工服务费，新品研发所需的光罩制版费用通常较高，研发用工程样品数量较低，综合影响下，按照晶圆片数计量的晶圆单价较高。生产流程晶圆采购通常不包含制版费，且一次性采购相对于研发流程晶圆的数量较多，同一工艺制程、尺寸及复杂程度的晶圆，相对于研发流程晶圆单价较低，价格相对稳定。因此，各年度由于用于研发的晶圆采购占比不同，导致综合采购价格波动较大。

报告期内，发行人生产流程晶圆与研发流程晶圆的采购单价及数量情况具体如下：

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
----	---------	---------	---------

生产流程:			
晶圆采购金额 (万元)	2,533.71	2,811.38	1,414.38
晶圆采购数量 (片)	2,481	3,272	2,256
晶圆单价 (元/片)	10,212.47	8,592.25	6,269.43
研发流程:			
晶圆采购金额 (万元)	5,687.32	2,592.86	1,428.45
晶圆采购数量 (片)	578	537	269
晶圆单价 (元/片)	98,396.48	48,284.26	53,102.15
扣除制版费后晶圆单价 (元/片)	23,666.16	17,169.28	25,938.57

注：2021 年度“12 位高速 ADC 国家科技重大专项”包含工程样品相关费用，其中总金额为 576.72 万元，数量折算为 12 片，上述工程样品系产品研发过程中分模块进行流片，其中包含了制版费用，但合同中无法准确区分，因此在计算扣除制版费后晶圆单价时未考虑上述工程样品费用。

由上可知，生产流程晶圆单价远低于研发流程晶圆，主要由于研发流程晶圆具有高度定制化特点，其采购单价包含了制版费，且单批次采购数量较少，因此研发晶圆采购单价总体较高，扣除制版费后仍然高于生产流程晶圆采购单价。发行人整体的晶圆平均采购单价受生产流程晶圆与研发流程晶圆数量占比影响较大，研发流程晶圆数量占比越高，研发流程晶圆平均单价越高，发行人整体的晶圆平均采购单价越高。

生产流程晶圆价格主要受其工艺制程、晶圆尺寸、市场供需关系等因素影响。近年来，随着国际政治经济形势变化、下游集成电路行业需求提升、国际产业链格局变化以及新冠疫情的影响，集成电路行业的晶圆采购需求快速上升，整体晶圆的产能较为紧张。因此报告期内，公司生产用晶圆采购价格总体呈现上涨趋势。

2021 年公司两个重点研发项目“七千万门级 FPGA 国家科技重大专项”以及“12 位高速 ADC 国家科技重大专项”均处于样片或改版流片阶段，上述产品均采用 28nm 工艺平台，晶圆流片以及制版费金额均较高：FPGA 项目流片费超过 1,200 万元，其中制版费超过 900 万元；高速 ADC 项目流片费超过 2,400 万元，其中制版费超过 1,700 万元。因此，2021 年度研发用晶圆总体采购金额较大，晶圆采购单价亦较 2020 年度大幅上涨。

扣除制版费的影响后，报告期各期研发晶圆采购单价存在一定的波动，主要系公司的研发项目及其进展阶段不同，各研发项目所采购的晶圆工艺制程、尺寸、工艺复杂度以及数量等存在一定差异。

(2) 管壳的采购价格波动情况

报告期内，公司采购管壳价格主要变动情况如下：

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
管壳采购金额（万元）	4,124.94	3,806.41	1,343.74
管壳采购数量（万只）	52.18	44.96	11.31
管壳单价（元/只）	79.05	84.65	118.84

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

(3) 封装的采购价格波动情况

报告期内，公司采购封装价格主要变动情况如下：

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
封装金额（万元）	3,940.25	3,307.09	1,557.19
封装数量（万颗）	109.62	64.30	17.77
封装单价（元/颗次）	35.95	51.43	87.65

报告期内，公司封装采购单价逐年下降，主要是由于公司产品所使用的封装工艺的变化所致。封装形式主要有陶瓷封装和塑料封装两种，陶瓷封装采购价格较高，多用于对可靠性要求更高的领域，而塑料封装相对价格较低，同一种封装形式下，引脚数低的，通常封装单价较低。报告期内，公司低引脚数占比总体呈上升趋势，采购成本降低。同时，随着公司产品销售规模的快速提升，产品封装加工的数量随之逐年增长，加工数量的提升可以增强公司与供应商的议价能力，导致封装加工的平均单价有所降低。”

2、主要材料及外协采购对象

发行人已在招股说明书“第六节 业务和技术/四、发行人的采购情况和主要供应商/（三）主要供应商采购情况”补充披露主要材料及外协采购对象情况：

“2、主要材料及外协采购对象

（1）晶圆的主要采购对象

报告期内，公司晶圆制造环节主要供应商的采购情况如下：

单位：万元

名称	2021 年	2020 年	2019 年
W	3,384.23	1,857.19	-
Y	1,649.45	1,150.36	386.95
Z-1/Z-2	1,632.21	901.05	526.10
H	812.75	797.38	1,491.10
合计	7,478.64	4,705.98	2,404.15
占当期晶圆采购总额比例	90.97%	87.08%	84.57%

报告期内，随着公司业务规模扩张，晶圆整体采购规模及向主要晶圆供应商的采购规模随之提升。2020 年以来，公司为拓展晶圆加工厂商，保证供应链的安全及稳定性，通过晶圆贸易商 W 与部分晶圆加工厂商开展合作，向 W 的采购金额大幅提升。

（2）管壳的主要采购对象

报告期内，公司管壳主要供应商的采购情况如下：

单位：万元

名称	2021 年	2020 年	2019 年
A-3	2,990.37	1,739.08	643.89
东荣电子有限公司	565.60	506.19	580.51
A-1	292.41	1,278.64	57.11
合计	3,848.37	3,523.91	1,281.51
占当期管壳采购总额比例	93.30%	92.58%	95.37%

报告期内，随着公司业务规模扩张，公司管壳整体采购规模逐年上涨，其中 A-3 作为国内管壳的主要直接供应厂商，报告期内均为公司管壳的主要供应商。同时，考虑到部分产品型号需求、封装合作的便利及成本节约的需要，公司通过东荣电子有限公司、A-1 向 N、O 等公司采购管壳。上述最终供应商均为

管壳领域的知名公司，公司与上述供应商已建立稳定的合作关系，报告期内不存在终止合作的情形。

(3) 封装的主要采购对象

报告期内，公司封装主要供应商的采购情况如下：

单位：万元

名称	2021 年	2020 年	2019 年
A-1	1,630.59	1,253.60	664.94
A-3	833.44	395.15	36.94
灵彬科技（上海）有限公司/Cleartek Enterprise Co,LTD	413.80	868.14	490.15
合计	2,877.83	2,516.89	1,192.03
占当期封装采购总额比例	73.04%	76.11%	76.55%

报告期内，随着公司业务规模扩张，公司封装整体采购金额及向主要封装供应商的采购规模随之提升。A-1 作为国内特种领域陶瓷封装产品的主要加工厂商，报告期内均为公司最主要的封装供应商。同时，考虑供应链产能的稳定及部分型号产品加工需求等因素，公司还通过灵彬科技（上海）有限公司/Cleartek Enterprise Co,LTD 代理向 P 采购产品封装服务。P 为芯片封装领域的知名企业，公司与上述供应商已建立稳定的合作关系，报告期内不存在终止合作的情形。”

二、发行人说明

（一）向中国电科相关销售、采购内容与发行人产品的对应关系，是否存在客供原材料、客户指定采购或贸易业务等情形，结合前述情况进一步说明同为客户、供应商的商业合理性以及相关会计处理的准确性

1、公司向中国电科集团采购及销售总体情况

中国电科集团系国务院批准成立的重要电子科技集团，业务涉及电子信息产业链的诸多环节，包括重大装备、设备终端和电子元器件等产品，其下属各研究所及企业根据专业方向、技术特点、应用领域有侧重性的研制和生产相关产品并相对独立开展经营业务。

公司专注于特种集成电路的研发、设计、测试与销售，主要产品涵盖数字以及模拟集成电路。公司采用 Fabless 模式，在产品研发设计、采购与生产过程中，公司需采购晶圆和管壳等材料，以及封装、测试等外协加工等。公司根据自身业务需求，存在向中国电科集团下属电子系统设备生产厂商销售各类集成电路产品的情形，亦存在向其下属集成电路封测厂商采购封装和测试服务以及管壳盖板等原材料的情形。相关业务具有商业合理性和必要性，定价公允。

2、同为客户及供应商的中国电科集团下属单位情况

报告期内，按照单体口径统计，中国电科集团下属单位中，与公司同为客户和供应商的交易对手方主要为 A-4 以及 A-2，具体情况如下：

单位：万元

项目	业务	2021 年	2020 年	2019 年
A-4	销售	67.03	17.53	3.12
	占营业收入比例	0.13%	0.06%	0.02%
	采购	39.76	165.37	700.22
	占采购总额比例	0.15%	0.77%	6.48%
A-2	销售	152.45	4.00	11.69
	占营业收入比例	0.30%	0.01%	0.08%
	采购	1.13	71.66	185.20
	占采购总额比例	0.00%	0.33%	1.71%

1) A-4 主要从事模拟集成电路 ADC/DAC 等产品的设计与销售，同时具备模拟集成电路产品的封装及检测能力。报告期内，公司主要向其销售数据转换及微控制器类产品，并向其采购封装及检测服务，销售及采购均基于各自业务领域及生产需求形成，采购与销售业务相互独立，具备商业实质及合理性。

2) A-2 主要从事数字和模拟集成电路产品的设计与销售，同时具备各类集成电路产品的封装及检测能力。报告期内，公司主要向其销售可编程逻辑类产品，并向其采购封装及检测服务，销售及采购均基于各自业务领域及生产需求形成，采购与销售业务相互独立，具备商业实质及合理性。

3、会计处理的准确性

公司与上述 A-4 以及 A-2 的采购和销售业务独立开展，按照与其他客户、供应商相同的业务流程进行，分别签订独立的采购合同及销售合同，不存在将相关采购、销售业务挂钩的情况。双方按照合同约定的产品数量、金额、交付方式等分别进行产品交付和款项结算，不存在客供原材料、客户指定采购或贸易业务等情形。

因此，公司分别按照采购和销售业务独立进行会计处理，符合《企业会计准则》的相关规定。

（二）报告期内晶圆产品直接供应商、最终供应商基本情况、合作稳定性及变动原因；与 W 开展合作的背景及商业合理性

1、报告期内晶圆产品直接供应商、最终供应商基本情况、合作稳定性及变动原因

报告期内，公司晶圆制造环节主要供应商的采购情况如下：

单位：万元

名称	2021 年	2020 年	2019 年
W	3,384.23	1,857.19	-
Y	1,649.45	1,150.36	386.95
Z-1/Z-2	1,632.21	901.05	526.10
H	812.75	797.38	1,491.10
合计	7,478.64	4,705.98	2,404.15
占当期晶圆采购总额比例	90.97%	87.08%	84.57%

注：Z-1 与 Z-2 系同一控制下企业，此处合并计算。

上述供应商中，H 与 Y 为晶圆产品直接供应商，W 与 Z-1/Z-2 为晶圆产品贸易商，公司通过上述贸易商主要向 J、K、Y 等进行采购。公司与上述最终供应商已建立稳定的合作关系，报告期内不存在终止合作的情形。

2020 年以来，公司为拓展晶圆加工厂商，保证供应链的安全及稳定性，通过晶圆贸易商 W 向部分晶圆加工厂商开展合作，与 W 的采购金额大幅提升，导致 H 等供应商的直接采购金额有所下降。

发行人上述主要直接供应商以及最终供应商基本情况如下：

名称	成立时间	股东背景	主营业务	合作起始时
----	------	------	------	-------

				间
W	2019 年	成都高新技术产业开发区财政金融局控股企业	为集成电路企业提供 IC 设计、流片、测试等专业性服务	2020 年
H	1987 年	上市公司	晶圆加工	2010 年以前
Z-1	2001 年	同受上市公司 Z 控制	提供 IP 服务	2019 年
Z-2	2019 年			2019 年
Y	1992 年	总部位于德国，于巴黎证券交易所上市	晶圆加工	2010 年以前
J	2000 年	上市公司	晶圆加工	2010 年以前
K	1980 年	上市公司	晶圆加工	2018 年

2、与 W 开展合作的背景及商业合理性

W 是由成都高新区电子信息产业发展有限公司等于 2019 年合资成立的国有控股企业。W 双创基地是由国家工信部批复成立的集成电路一站式专业服务平台，以集成电路核心技术和产品为着力点，为企业提供 IC 设计、流片、测试等专业性服务，旨在提升西部地区集成电路设计研发技术的自主创新能力等，助推西部地区集成电路产业快速发展。W 参保人员较少，主要系其工作人员较多为上级单位兼职人员，未在 W 缴纳社保。

由于集成电路设计企业较多，晶圆代工厂商为提高生产及销售效率，降低销售成本，通常会通过代理的模式，批量化与代理商签订加工合同。W 与多家知名晶圆代工厂建立了合作关系，为国内多家集成电路企业提供晶圆流片等服务，节省企业流片渠道开拓成本以及时间成本。因此，公司自 2020 年开始与 W 合作，通过 W 代理采购晶圆，符合双方的商业利益及行业惯例，具有商业合理性。

（三）报告期内管壳供应商的变化情况，结合相关市场竞争格局以及管壳所发挥的作用说明是否存在关键原材料的依赖风险

1、报告期内管壳供应商的变化情况

报告期内，发行人采购管壳的单体口径主要供应商如下：

单位：万元

2021 年度			
序号	名称	金额	比例

1	A-3	2,990.37	72.49%
2	东荣电子有限公司	565.60	13.71%
3	A-1	292.41	7.09%
合计		3,848.37	93.30%
2020 年度			
序号	名称	金额	比例
1	A-3	1,739.08	45.69%
2	A-1	1,278.64	33.59%
3	东荣电子有限公司	506.19	13.30%
合计		3,523.91	92.58%
2019 年度			
序号	名称	金额	比例
1	A-3	643.89	47.92%
2	东荣电子有限公司	580.51	43.20%
3	A-1	57.11	4.25%
合计		1,281.51	95.37%

报告期内，公司与上述管壳主要供应商合作较为稳定。

2、公司不存在对于管壳的依赖风险

公司所设计生产的集成电路芯片主要应用于特种集成电路领域。特种集成电路更加关注产品性能及其稳定性，要综合考虑产品性能、冗余设计、保护电路加设等因素，经过严格的验证与检验后才可经过验收正式投入使用。公司所销售产品的封装形式主要包括陶封和塑封两大类，其中陶封产品可靠性更高，通常使用管壳作为芯片封装的重要原材料，起着芯片与外界的电连接作用、芯片保护作用 and 芯片散热通道的作用。

由于管壳的加工制备的技术含量比较高，市场准入技术门槛高，市场主流供应商中国外厂商数量较多，目前国内能实现批量供货的供应商相对较少。国内的供应商主要集中在中国电科集团下属企业，其中 A-3 系国内特种领域主要的陶瓷管壳供应商，基本覆盖了国外进口管壳的型号，技术能力、产能居于国内领先地位，A-2 亦具备部分陶瓷管壳的供应能力。

报告期内，公司向 A-3 采购管壳金额和占比较高，主要由于管壳国内市场竞争格局所致。同时，报告期内公司亦存在通过东荣电子有限公司等贸易商向国外进口采购管壳的情形，因此不存在对 A-3 的重大依赖。

三、中介机构核查程序及意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师主要实施了以下核查程序：

1、查阅了公司客户收入明细表，了解报告期内客户构成及变动情况，对主要客户进行了访谈，了解行业经营特点以及发行人与主要客户合作的稳定性。

2、查阅了公司采购明细表，复核了主要原材料的采购金额及采购单价并分析其价格波动原因，分析了报告期内主要供应商的变动情况及合理性。

3、与中国电科集团下属主要客户及供应商进行了访谈，了解发行人与相关单位的合作背景及交易的真实性，查看了同为客户及供应商的主要交易合同及交易内容，并对交易金额通过函证的方式进行了确认。

4、查阅了公司晶圆采购的直接供应商及最终供应商明细表，分析了与各个供应商的合作稳定性，对 W 相关人员进行了访谈，了解其合作背景及合作方式，抽查了与 W 交易的主要合同及相关凭证。

5、获取了发行人管壳采购明细，分析了其主要供应商构成情况，通过访谈发行人及供应商相关人员，了解管壳的具体作用与功能，以及发行人与管壳主要供应商的合作稳定性。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、公司下游客户集中符合行业经营特点，主要客户经营情况总体较为稳定，不存在重大不确定性风险，公司具备独立面向市场获取业务的能力。发行人已根据相关规定在招股说明书中补充披露客户集中度较高的相关内容。

2、报告期内，公司晶圆采购价格波动除受工艺制程、晶圆尺寸、晶圆市场供需关系等因素共同影响外，主要受生产流程及研发流程使用所包含的制版费等因素影响；公司管壳采购价格波动主要受引脚数及采购规模影响；封装采购价格波动主要受封装形式及采购规模影响。发行人已在招股说明书中补充披露主要原材料的采购对象、价格波动情况及原因分析。

3、A-4 以及 A-2 同为发行人的客户及供应商，相应采购及销售基于各自业务领域及生产需求形成，采购与销售业务相互独立，具备商业实质及合理性，不存在客供原材料、客户指定采购或贸易业务等情形，公司分别按照采购和销售业务独立进行会计处理，符合《企业会计准则》的相关规定。

4、公司与直接供应商及最终供应商已建立稳定的合作关系，报告期内不存在终止合作的情形；公司通过 W 代理采购晶圆，符合双方的商业利益及行业惯例，具有商业合理性。

5、管壳是特种集成电路产品陶瓷封装中的重要原材料，由于管壳国内市场集中度较高，因此公司管壳的采购集中度相对较高，公司与管壳主要供应商合作稳定，不存在对于管壳主要供应商的重大依赖风险。

问题 10. 关于应收账款和应收票据

根据申报材料：（1）报告期各期末应收账款和应收票据金额逐年增长，应收账款账面价值分别为 6,592.86 万元、7,945.16 万元、12,892.66 万元和 32,973.71 万元，应收票据账面价值分别为 3,718.71 万元、6,331.99 万元、15,789.30 万元和 15,360.04 万元；同期公司经营活动产生的现金流量净额分别为 3,099.42 万元、-1,992.18 万元、-3,641.05 万元和-9,533.16 万元，期末货币资金余额仅 6,155.42 万元；（2）报告期各期末，公司应收票据以商业承兑汇票为主，系公司客户主要为特种领域大型集团化客户；申报报表中存在将航信票据重分类至应收账款调减应收票据，将不能终止确认的商业承兑汇票还原调增应收票据等调整情形。

请发行人披露：应收票据连续计算的账龄情况。

请发行人说明：（1）发行人与客户的结算、信用政策以及与同行业可比公司的比较情况，报告期内同一客户的相关政策是否发生变化；（2）应收账款和应收票据的期后回款情况、逾期情况，报告期内主要客户的实际回款周期是否延长、与合同约定的验收节点、付款节点匹配性及收入确认时点的准确性，并进一步分析应收金额变动的合理性以及对发行人现金流的影响，并针对性提示相关风险；（3）报告期内应收票据和应收账款互转、票据转让或贴现的具体情况，相关票据是否发生不能兑付或延期兑付的情形，应收账款和应收票据终止确认及计提坏账准备的具体会计政策以及实际发生金额，结合客户的回款风险、回款周期变化情况进一步说明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，说明对报告期各期末应收账款和应收票据的核查方式、核查过程、核查比例、取得的核查证据，并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）应收票据连续计算的账龄情况

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/八、资产质量分析/（二）流动资产主要项目分析/2、应收票据”中补充披露如下：

“报告期各期末，公司结合票据的信用风险，银行承兑汇票未计提坏账准备，商业承兑汇票根据其对应的应收账款账龄连续计算的原则计提了坏账准备。

报告期各期末，公司应收商业承兑票据的账龄分布情况如下：

单位：万元

2021年12月31日					
项目	账面余额	占比	坏账准备	计提比例	账面价值
1年以内	19,997.99	95.28%	799.92	4.00%	19,198.07
1—2年	868.89	4.14%	86.89	10.00%	782.01
2—3年	91.01	0.43%	27.30	30.00%	63.71
3—4年	2.67	0.01%	1.34	50.00%	1.34
4—5年	20.02	0.10%	12.01	60.00%	8.01
5年以上	8.25	0.04%	8.25	100.00%	—
合计	20,988.84	100.00%	935.71	4.46%	20,053.13
2020年12月31日					
项目	账面余额	占比	坏账准备	计提比例	账面价值
1年以内	12,361.02	75.21%	494.44	4.00%	11,866.58
1—2年	3,773.44	22.96%	377.34	10.00%	3,396.10
2—3年	203.57	1.24%	61.07	30.00%	142.50
3—4年	—	—	—	—	—
4—5年	—	—	—	—	—
5年以上	96.70	0.59%	96.70	100.00%	—
合计	16,434.73	100.00%	1,029.56	6.26%	15,405.17
2019年12月31日					
项目	账面余额	占比	坏账准备	计提比例	账面价值
1年以内	4,594.55	68.59%	183.78	4.00%	4,410.77
1—2年	1,754.70	26.20%	175.47	10.00%	1,579.23
2—3年	341.13	5.09%	102.34	30.00%	238.79
3—4年	1.83	0.03%	0.91	50.00%	0.92
4—5年	—	—	—	—	—
5年以上	5.87	0.09%	5.87	100.00%	—

合计	6,698.08	100.00%	468.37	6.99%	6,229.71
----	----------	---------	--------	-------	----------

商业承兑汇票承兑期一般为一年，因此按对应的应收账款账龄连续计算的原则，商业承兑汇票的账龄以 2 年以内的为主，报告期各期末占比均接近或超过 95%，坏账准备计提比例在 4%-7%之间，符合公司应收票据的总体回款情况。”

二、发行人说明

（一）发行人与客户的结算、信用政策以及与同行业可比公司的比较情况，报告期内同一客户的相关政策是否发生变化

根据特种集成电路行业的惯例，发行人与客户签订的合同条款中，一般约定在发行人产品交由客户并经验收合格后，由发行人开具发票进行结算，客户在收到发票后进行付款，通常合同中未约定信用期。

公司主要客户为特种领域的大型集团化客户，具有较好的信用水平，报告期内销售回款情况总体良好，但受行业特性影响，客户会根据自身资金安排进行付款，且较多地使用商业承兑汇票的形式进行结算，因此付款周期一般较长。

公司主要客户的相关结算政策报告期内均未发生变化，符合行业的惯例，与同行业可比公司紫光国微和复旦微电的相关政策不存在重大差异，具体情况如下：

项目	结算政策
紫光国微	特种集成电路的货款结算周期在一年左右，公司应收账款整体的回款周期一般在 120 天-150 天左右。
复旦微电	复旦微电销售的高可靠产品只是客户所需终端产品的组成部分之一，终端产品的生产与验收需要一定的周期，高可靠产品客户一般在对终端产品验收后才进行结算，项目时间跨度较长，因该行业惯例，使得部分高可靠产品客户回款时间在 1-2 年。

报告期内，公司主要客户的相关结算政策均未发生变化，按单体口径的各年度前五大客户中，存在约定结算政策的情况具体如下：

序号	客户	结算政策
1	A-5	交付客户验收合格后，客户通知发行人开具发票，发行人按照客户要求开具正式发票后付款
2	C-1	到货验收合格后 18 个月内付款
3	B-1	客户收到发行人交付的货物，进行入所复验，发行人根据入所复验合格后的实际数量开具发票，客户收到发票后结合季度供应商绩效评价结果，一般按照 6 个月开始分批次支付合同款，付款方式为人民币汇票

序号	客户	结算政策
4	F-1	发行人交付产品后，客户十个工作日内安排验收，验收合格后一个月内发行人提供发票，客户收到发票后一个月内以银行承兑汇票或电汇的方式付清合同款项
5	D-1	验收合格后付款
6	D-2	产品交付、验收合格、入库、开票、挂账后付款
7	A-7/A-8	合同未明确约定

(二) 应收账款和应收票据的期后回款情况、逾期情况，报告期内主要客户的实际回款周期是否延长、与合同约定的验收节点、付款节点匹配性及收入确认时点的准确性，并进一步分析应收金额变动的合理性以及对发行人现金流的影响，并针对性提示相关风险

1、应收账款和应收票据的期后回款情况、逾期情况

报告期各期末，公司应收账款期后回款情况如下：

单位：万元

时点	应收账款余额	扣除单项计提减值的应收账款余额	期后 1 年 现金回款	期后 1 年 票据回款	期后 1 年 回款合计	现金回款占 应收账款的 比例	合计回款占 应收账款的 比例
--	A	B	C	D	E=C+D	F=C/B	G=E/B
2021 年末	26,466.30	25,652.54	2,208.67	3,433.61	5,642.28	8.61%	22.00%
2020 年末	14,552.95	13,739.19	7,282.82	4,309.61	11,592.43	53.01%	84.37%
2019 年末	9,341.50	8,527.74	3,264.30	4,097.30	7,361.60	38.28%	86.33%
2018 年末	9,536.01	7,156.41	3,983.82	2,096.05	6,079.87	55.67%	84.96%

注：2021 年末回款金额为 2022 年 1-3 月回款金额，因此回款比例较低。

2018 年末至 2020 年末，扣除因历史原因形成的已单项全额计提减值的应收账款后，应收账款期后一年以内现金回款比例分别为 55.67%、38.28%、53.01%，现金及票据合计回款比例分别为 84.96%、86.33%、84.37%，发行人 80%以上的应收账款次年能够通过现金或票据的形式回款，期后回款总体良好且平稳。

报告期各期末，公司应收票据期后回款情况如下：

单位：万元

时点	应收票据余额	期后 6 个月 回款金额	回款比例	期后 1 年 回款金额	回款比例
2021 年末	22,780.27	5,494.62	24.12%	5,494.62	24.12%
2020 年末	16,818.86	9,093.11	54.06%	16,818.86	100.00%

2019 年末	6,800.36	4,047.03	59.51%	6,510.32	95.73%
2018 年末	4,026.11	2,052.69	50.98%	3,902.70	96.93%

注：2021 年末回款金额为 2022 年 1-3 月回款金额，因此回款比例较低。

公司商业承兑汇票出票人主要为特种领域大型集团化客户，具有较好的信用水平，商业承兑汇票一般承兑期为一年，因此 2018 年末至 2020 年末公司超过 95%以上的商业承兑汇票均能在一年以内全部回款。少量应收票据回收期限超过一年，一方面由于存在少量背书转让未终止确认的应收票据，另一方面由于少量票据到期时客户财务人员因工作繁忙导致延后数日才进行兑付。

公司主要客户为特种领域的大型集团化客户，双方销售合同一般未约定信用政策，少数客户会在合同中约定如在 6 个月内支付货款等条款。在产品交付客户并经客户验收合格后，客户即具有向发行人支付货款的义务，实际中客户会根据商品验收的时间以及其自身资金安排向发行人支付货款。同时，公司内部直接根据应收账款的账龄进行管理及货款的催收，因此不存在信用期以及逾期的概念。

2、报告期内主要客户的实际回款周期不存在延长

公司报告期各期前五大客户的期后回款情况具体如下：

单位：万元

序号	客户名称	时点	应收账款余额	期后 1 年回款金额	回款比例	票据回款	现金回款
1	A-5	2021 年末	2,475.31	-	-	-	-
		2020 年末	86.91	86.91	100.00%	-	86.91
		2019 年末	-	-	-	-	-
		2018 年末	-	-	-	-	-
2	C-1	2021 年末	3,244.80	47.90	1.48%	46.97	0.93
		2020 年末	1,393.04	1,393.04	100.00%	654.13	738.91
		2019 年末	141.48	141.48	100.00%	141.48	-
		2018 年末	-	-	-	-	-
3	B-1	2021 年末	520.89	520.89	100.00%	520.89	-
		2020 年末	1,106.81	1,106.81	100.00%	263.97	842.85
		2019 年末	525.56	525.56	100.00%	380.00	145.56
		2018 年末	539.77	539.77	100.00%	139.77	400.00
4	F-1	2021 年末	254.59	254.59	100.00%	-	254.59
		2020 年末	9.00	9.00	100.00%	-	9.00

		2019 年末	-	-	-	-	-
		2018 年末	-	-	-	-	-
5	D-1	2021 年末	2.03	-	-	-	-
		2020 年末	202.72	202.72	100.00%	-	202.72
		2019 年末	318.41	318.41	100.00%	318.41	-
		2018 年末	487.02	487.02	100.00%	455.96	31.06
6	D-2	2021 年末	797.94	350.23	43.89%	350.23	-
		2020 年末	363.48	363.48	100.00%	115.39	248.09
		2019 年末	676.77	676.77	100.00%	180.20	496.56
		2018 年末	792.70	792.70	100.00%	403.15	389.55
7	A-7	2021 年末	-	-	-	-	-
		2020 年末	1,347.99	1,347.99	100.00%	-	1,347.99
		2019 年末	-	-	-	-	-
		2018 年末	-	-	-	-	-
8	A-8	2021 年末	-	-	-	-	-
		2020 年末	-	-	-	-	-
		2019 年末	511.54	511.54	100.00%	-	511.54
		2018 年末	199.61	199.61	100.00%	-	199.61

注：2021 年末回款金额为 2022 年 1-3 月回款金额，因此回款比例较低。

2018 年末至 2020 年末，公司主要客户应收账款余额均在期后 1 年以内实现了回款，回款情况良好且平稳，不存在实际回款周期延长的情况。

3、主要客户的实际回款与合同约定的验收节点、付款节点匹配性及收入确认时点的准确性

根据公司的收入确认政策，对于产品销售业务，公司根据合同约定将销售的商品交付给客户，并经客户验收后确认收入，并形成对客户的应收账款。

根据特种集成电路行业的惯例，发行人与客户签订的合同条款中，一般约定在发行人产品交由客户并经验收合格后，由发行人开具发票进行结算，客户在收到发票后全额付款，一般不存在关于付款节点的具体约定。

公司主要客户为特种领域的大型集团化客户，具有较好的信用水平，但客户会根据自身资金安排进行付款，且较多地使用商业承兑汇票的形式进行结算，因此付款周期一般较长。报告期内，公司主要客户应收账款余额均在期后 1 年以内实现了回款，回款情况良好且稳定，回款周期与验收及收入确认时点相匹配，未发生重大变化。

4、应收金额变动的合理性以及对发行人现金流的影响

报告期内，发行人应收账款和应收票据的变动与营业收入以及现金流变动情况如下：

单位：万元

项目	2021 年	2020 年	2019 年
应收账款余额	26,466.30	14,552.95	9,341.50
应收票据余额	22,780.27	16,818.86	6,800.36
应收账款和应收票据余额	49,246.57	31,371.81	16,141.86
营业收入	51,124.28	31,613.38	14,226.41
应收账款和应收票据余额 占营业收入比例	96.33%	99.24%	113.46%
销售商品、提供劳务收到的现金	37,449.97	17,561.50	10,133.52
销售商品、提供劳务收到的现金 占营业收入比例	73.25%	55.55%	71.23%

报告期内，公司应收账款和应收票据的金额随着营业收入规模的增长而逐年上涨。考虑到公司应收账款的现金回款周期总体在 1 年以内，而采用商业承兑汇票的现金回款周期总体约为 1-2 年，因此公司应收款项的平均现金回款周期约为 1 年左右，公司应收账款和应收票据余额占营业收入比例符合公司实际经营回款情况。

基于上述回款周期情况，报告期内，随着公司经营规模快速增长，由于下游客户回款周期相对较长，因此各年度销售回款占营业收入的比例较低，销售回款与销售收入确认存在一定时间差。

5、应收账款回款风险提示

发行人已在招股说明书“第四节 风险因素/四、财务风险”中对于应收账款及应收票据回收的风险补充披露如下：

“（一）应收账款及应收票据回收的风险

随着公司整体经营规模的扩大，公司应收账款及应收票据规模亦不断扩大。报告期各期末，公司应收账款账面价值分别为 7,945.16 万元、12,892.66 万元和 24,340.79 万元，应收票据账面价值分别为 6,331.99 万元、15,789.30 万元和

21,844.56 万元，合计占各期末流动资产的比例分别为 23.83%、39.53%和 48.79%。

公司主要客户为特种领域的大型集团化客户，受行业特性影响，客户会根据自身资金安排进行付款，且较多地使用商业承兑汇票的形式进行结算，因此付款周期一般较长。报告期内，随着公司经营规模快速增长，考虑到下游客户回款周期的影响，各年度销售回款占营业收入的比例较低，销售回款与销售收入确认存在一定时间差。

考虑到公司经营性应收款项规模的快速增加，如果未来行业总体需求发生波动或特定客户发生经营困难，公司将面临应收账款及应收票据持续增长、回款不及时甚至无法回收的情形，从而对公司的经营业绩及现金流产生不利影响。”

（三）报告期内应收票据和应收账款互转、票据转让或贴现的具体情况，相关票据是否发生不能兑付或延期兑付的情形，应收账款和应收票据终止确认及计提坏账准备的具体会计政策以及实际发生金额，结合客户的回款风险、回款周期变化情况进一步说明坏账准备计提的充分性

1、报告期内应收票据和应收账款互转、票据转让或贴现的具体情况，相关票据是否发生不能兑付或延期兑付的情形，应收账款和应收票据终止确认的具体会计政策

公司在客户完成产品验收并取得验收单时，确认销售收入，并确认对相应客户的应收账款，后续如客户采用票据方式回款，则将相应的应收账款余额转入应收票据进行核算。报告期内，不存在应收票据无法兑付或延期兑付的情形，不存在应收票据转回应收账款的情形。

航信票据是由公司客户开具的账单，可以在客户的供应链金融平台内贴现或背书转让给供应链内的成员，但不能直接在银行贴现或是背书转让给非供应链金融平台的成员，与应收票据存在一定的区别，故基于谨慎性原则，仍将其还原认定为应收账款，不存在应收票据转回应收账款的情形。

报告期内，发行人银行承兑汇票不存在转让或贴现的情况，具体交易情况如下：

单位：万元

项目	2021 年	2020 年	2019 年
一、期初银行承兑汇票余额	384.13	102.28	69.74
二、本期增加	1,898.74	468.49	252.05
三、本期减少	491.44	186.64	219.51
其中：到期托收	491.44	186.64	219.51
四、期末银行承兑汇票余额	1,791.43	384.13	102.28

报告期内，发行人商业承兑汇票具体交易情况如下：

单位：万元

项目	2021 年	2020 年	2019 年
一、期初商业承兑汇票余额	16,434.73	6,698.08	3,956.37
二、本期增加	27,073.43	19,401.62	8,022.40
三、本期减少	27,493.57	9,664.98	5,349.15
其中：到期托收	22,519.32	9,664.98	5,280.69
贴现	4,974.25	-	-
背书转让	-	-	68.46
四、期末尚未背书、贴现、托收商业承兑汇票余额	16,014.59	16,434.73	6,629.63
加：已背书未终止确认金额	-	-	68.46
已贴现未终止确认金额	4,974.25	-	-
五、期末商业承兑汇票余额	20,988.84	16,434.73	6,698.08

报告期内，公司应收票据主要为到期托收，2019 年存在少量背书转让共计 68.46 万元，2021 年随着公司经营规模的快速拓展，产品生产及项目研发所需的材料采购及加工款项较多，为保证公司正常生产经营所需现金流，公司向中国电子财务公司进行票据贴现共计 4,974.25 万元。

根据企业会计准则的相关规定，考虑到在票据背书或贴现后，存在到期无法承兑并被追索的风险，因此公司对商业承兑汇票的背书或贴现未予以终止确认，在相关商业承兑汇票到期后再予以终止确认。

2、应收账款和应收票据计提坏账准备的具体会计政策

（1）应收票据坏账计提政策

公司参考历史信用损失经验，结合当前状况以及对未来经济状况的判断，依据信用风险特征将应收票据划分为若干组合，在组合基础上计算预期信用损失。确定组合的依据如下：

类别	确定组合的依据	计提方法
银行承兑汇票	信用损失风险极低，在短期内履行其支付合同现金流量义务的能力很强	不计提
商业承兑汇票	出票人未经权威性的信用评级，或出票人历史上发生过票据违约，存在一定信用损失风险，在短期内履行其支付合同现金流量义务的能力存在不确定性	按照应收账款连续账龄，结合应收账款账龄与整个存续期预期信用损失率对照表计提

（2）应收账款坏账计提政策

公司基于历史信用损失经验、使用准备矩阵计算金融资产的预期信用损失，相关历史经验根据资产负债表日债务人的特定因素、以及对当前状况和未来经济状况预测的评估进行调整。

报告期内公司基于上述基础，使用下列信用准备矩阵：

账龄	应收账款预期损失率
1年以内（含1年）	4.00%
1—2年	10.00%
2—3年	30.00%
3—4年	50.00%
4—5年	60.00%
5年以上	100.00%

3、应收账款和应收票据计提坏账准备的实际发生金额以及计提的充分性

（1）应收账款及应收票据账龄总体较短

报告期各期末，公司结合票据的信用风险，银行承兑汇票未计提坏账准备，商业承兑汇票根据其对应的应收账款账龄连续计算的原则计提了坏账准备。商业承兑汇票承兑期一般为一年，因此按对应的应收账款账龄连续计算的原则，商业承兑汇票的账龄以2年以内的为主，报告期各期末占比均接近或超过95%，坏账准备计提比例在4%-7%之间，符合公司应收票据的总体回款情况。

报告期各期末，公司应收商业承兑票据的账龄分布及坏账准备计提具体情况详见本问询函回复“问题10之发行人披露（一）”。

报告期各期末，公司对于历史原因形成的部分客户长期挂账款项，单项全额计提了减值准备。除单项计提减值的应收账款外，公司根据信用风险特征按组合计提坏账准备的应收账款账龄情况具体如下：

单位：万元

2021年12月31日					
项目	账面余额	占比	坏账准备	计提比例	账面价值
1年以内	24,630.21	96.01%	985.21	4.00%	23,645.00
1—2年	603.66	2.35%	60.37	10.00%	543.29
2—3年	84.74	0.33%	25.42	30.00%	59.32
3—4年	175.01	0.68%	87.50	50.00%	87.51
4—5年	14.18	0.06%	8.51	60.00%	5.67
5年以上	144.74	0.56%	144.74	100.00%	-
合计	25,652.54	100.00%	1,311.75	5.11%	24,340.79
2020年12月31日					
项目	账面余额	占比	坏账准备	计提比例	账面价值
1年以内	12,574.14	91.52%	502.97	4.00%	12,071.17
1—2年	559.46	4.07%	55.95	10.00%	503.51
2—3年	340.10	2.48%	102.03	30.00%	238.07
3—4年	38.12	0.28%	19.06	50.00%	19.06
4—5年	152.12	1.11%	91.27	60.00%	60.85
5年以上	75.26	0.55%	75.26	100.00%	-
合计	13,739.19	100.00%	846.53	6.16%	12,892.66
2019年12月31日					
项目	账面余额	占比	坏账准备	计提比例	账面价值
1年以内	7,205.71	84.50%	288.23	4.00%	6,917.48
1—2年	973.81	11.42%	97.38	10.00%	876.43
2—3年	81.70	0.96%	24.51	30.00%	57.19
3—4年	187.94	2.20%	93.97	50.00%	93.97
4—5年	0.23	0.00%	0.14	60.00%	0.09
5年以上	78.35	0.92%	78.35	100.00%	-
合计	8,527.74	100.00%	582.58	6.83%	7,945.16

报告期各期末，公司应收账款账龄在1年以内的占比约在85%以上，账龄在2年以内的占比均在95%以上。随着公司收入规模逐年增加，公司与主要客

户持续保持良好的合作关系，客户回款主要在收入确认后 1 年以内完成，且 1 年以内的应收账款余额占比逐年提升，回款情况向好。

报告期各期末，公司应收账款根据信用风险特征按组合计提坏账准备比例分别为 6.83%、6.16%和 5.11%，符合公司应收账款的总体回款情况。

（2）应收账款及应收票据回款情况良好

2018 年末至 2020 年末，扣除因历史原因形成的已单项全额计提减值的应收账款后，应收账款期后一年以内现金回款比例分别为 55.67%、38.28%、53.01%，现金及票据合计回款比例分别为 84.96%、86.33%、84.37%，发行人 80%以上的应收账款次年能够通过现金或票据的形式回款，期后回款总体良好且平稳。

公司商业承兑汇票出票人主要为特种领域大型集团化客户，具有较好的信用水平，商业承兑汇票一般承兑期为一年，因此 2018 年末至 2020 年末公司超过 95%以上的商业承兑汇票均能在一年以内全部回款。

综上所述，公司应收账款及应收票据回款情况良好，具体回款情况详见本问询回复“问题 10 之发行人说明（二）”。

（3）应收账款及应收票据坏账计提政策谨慎

对于应收票据，公司商业承兑汇票根据其对应的应收账款账龄连续计算的原则计提了坏账准备，计提政策谨慎，坏账准备计提充分。

对于应收账款，公司根据预期损失率，制定了较为谨慎的坏账准备计提政策，计提比例处于同行业上市公司同类业务产品的计提比例区间内，不存在显著差异，计提政策较为谨慎，具体情况如下：

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

综上所述，公司主要客户为特种领域的大型集团化客户，具有较好的信用水平，与公司保持多年良好的合作关系，报告期内销售回款情况总体良好。公司已按照企业会计准则的相关规定，制定了较为谨慎的坏账准备计提政策，并根据相应政策充分计提了坏账准备。

三、中介机构核查程序及意见

（一）应收账款和应收票据的核查方式、核查过程、核查比例、取得的核查证据

保荐机构、申报会计师主要实施了以下核查程序：

1、访谈发行人财务负责人、销售负责人，了解公司销售模式及主要客户构成情况，了解发行人与销售业务相关的内部控制制度以及收入和应收账款确认的方法、时点和依据。

2、对主要客户的销售流程进行穿行测试，在报告期每年度选取 25 笔销售业务，查阅发行人记账凭证、销售合同及订单、出库单、验收单、发票及收款凭证等，了解并测试销售收入环节的内部控制。

3、取得发行人报告期末应收账款及应收商业承兑票据按客户构成的明细表，对金额较大的主要客户实施函证程序，验证期末应收账款和应收票据的真实性、准确性与完整性。

报告期各期末，应收账款函证比例情况如下：

单位：万元

类别	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日
应收账款余额	26,466.30	14,552.95	9,341.50
应收账款发函金额	20,222.84	10,523.64	6,674.16
应收账款发函比例	76.41%	72.31%	71.45%
应收账款回函金额	20,222.84	10,390.91	6,644.83
应收账款回函比例	76.41%	71.40%	71.13%

报告期各期末，应收承兑票据函证比例情况如下：

单位：万元

类别	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日
----	------------------	------------------	------------------

类别	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日
应收票据余额	22,780.27	16,818.86	6,800.36
应收票据发函金额	18,429.88	14,962.48	5,724.54
应收票据发函比例	80.90%	88.96%	84.18%
应收票据回函金额	18,429.88	14,962.48	5,724.54
应收票据回函比例	80.09%	88.96%	84.18%

4、于 2020 年末及 2021 年末对全部应收票据实施监盘程序，监盘比例情况如下：

单位：万元

类别	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日
应收票据余额	22,780.27	16,818.86
应收票据监盘金额	22,780.27	16,818.86
应收票据监盘比例	100%	100%

5、核查发行人报告期末应收账款及应收票据账龄明细表，查阅了发行人坏账准备计提政策，复核坏账准备计提的准确性。

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

发行人报告期各期末的应收账款及应收票据真实、准确、完整，坏账准备计提谨慎，符合企业会计准则的相关规定。

（二）核查程序

保荐机构、申报会计师主要实施了以下核查程序：

1、访谈发行人财务负责人，了解发行人应收票据坏账准备计提的会计政策，获取了发行人应收票据明细表以及连续计算的账龄情况，并核查了相应内容的准确性。

2、查看了与主要客户间的销售合同及相应结算政策条款，并与同行业公司披露的结算政策进行了比较。

3、取得发行人报告期末应收账款及应收票据账龄明细表以及相应期后收款情况表，对应收账款及应收票据期后回款情况进行了核查及分析，对主要客户

回款周期以及与验收节点的匹配性进行了分析，并对比了应收账款余额、回款情况以及与营业收入的变动情况。

4、获取发行人报告期内应收票据明细，查阅了应收票据各年度贴现、背书及转让等具体变动原因及金额，核查了应收账款和应收票据终止确认的具体会计政策及执行情况。

5、取得了发行人应收账款及应收票据的坏账准备计提政策，核对了坏账准备的具体计算过程及金额的准确性，并与同行业公司的计提政策及计提结果进行对比分析。

（三）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、发行人结合票据的信用风险，银行承兑汇票未计提坏账准备，商业承兑汇票根据其对应的应收账款账龄连续计算的原则计提了坏账准备，并已补充披露应收票据连续计算的账龄情况。

2、发行人主要产品为高可靠集成电路，客户主要为大型集团化客户及下属单位，合同通常未约定信用期，客户通常在产品验收合格后支付货款。报告期内公司主要客户的结算政策未发生变化，与同行业公司不存在重大差异。

3、报告期内，发行人主要客户为特种领域的大型集团化客户，具有较好的信用水平，应收账款及应收票据回款情况良好，主要客户的实际回款周期不存在延长的情形，客户实际回款情况与收入确认情况相匹配。报告期内，公司应收账款和应收票据的金额随着营业收入规模的增长而逐年上涨。发行人已在招股说明书中对于应收账款及应收票据回收的风险进行补充披露。

4、报告期内，除少量商业承兑汇票存在短期的延期兑付外，公司不存在应收票据无法兑付的情形，不存在应收票据转回应收账款的情形。公司对未到期商业承兑汇票的背书或贴现未予以终止确认，在相关商业承兑汇票到期后再予以终止确认，其相关会计处理符合企业会计准则的规定。报告期内，公司坏账准备计提政策谨慎，与同行业公司不存在显著差异，对于应收账款和应收票据充分计提了坏账准备。

问题 11. 关于存货

根据申报材料：（1）报告期各期末，公司存货账面价值分别为 6,017.86 万元、8,080.67 万元、15,268.68 万元和 18,591.41 万元，占对应期末流动资产比例持续提高；同期的存货周转率分别为 0.61、0.54、0.63 和 0.53，显著低于可比公司的 2.49、2.08、1.65 和 1.67；（2）报告期内，发行人综合毛利率均在 60%以上，最近一期毛利率为 83.50%，同期的存货跌价准备计提比例均在 10%以上，且高于可比公司；（3）报告期各期末，发出商品的余额逐年上升，分别为 512.25 万元、980.07 万元、2290.68 万元和 3358.73 万元；而中介机构的函证比例逐年下降，分别为 48.27%、44.89%、36.69%和 37.92%。

请发行人披露：结合业务模式、存货管理政策、经营风险控制等因素，分析报告期末存货的分类构成及变动的具体原因。

请发行人说明：（1）报告期各期末的在手订单情况、与存货金额的匹配性，存货金额及占比持续提高、存货周转率显著低于同行业可比公司的原因及合理性；（2）报告期内存货跌价准备计提的具体政策，计提跌价准备的主要产品类型、主要考虑因素，计提后的转回、转销情况，计提政策、比例与同行业可比公司的差异比较情况及原因；（3）结合库存商品、发出商品的主要产品类型，分析其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）发出商品的余额与收入规模的匹配性，是否存在客户验收周期延长的情形。

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出商品的核查充分性发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）结合业务模式、存货管理政策、经营风险控制等因素，分析报告期末存货的分类构成及变动的具体原因

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/八、资产质量分析/（二）流动资产主要项目分析/5、存货”中补充披露如下：

“（1）存货结构分析

公司存货主要包括原材料、委托加工物资、在产品、库存商品及发出商品，报告期各期末，公司存货账面价值具体构成情况如下：

单位：万元

项目	2021 年 12 月 31 日		2020 年 12 月 31 日		2019 年 12 月 31 日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	4,282.76	20.60%	2,652.41	17.37%	477.50	5.91%
委托加工物资	3,468.48	16.68%	3,628.60	23.76%	2,191.59	27.12%
在产品	4,163.90	20.03%	3,496.71	22.90%	1,889.76	23.39%
库存商品	4,386.55	21.10%	3,196.70	20.94%	2,539.34	31.42%
发出商品	4,467.30	21.49%	2,290.68	15.00%	980.07	12.13%
周转材料	19.08	0.09%	3.58	0.02%	2.42	0.03%
合计	20,788.07	100.00%	15,268.68	100.00%	8,080.67	100.00%

报告期各期末，公司存货账面价值分别为 8,080.67 万元、15,268.68 万元和 20,788.07 万元，分别占对应期末流动资产比例为 13.49%、21.05%和 21.96%。公司生产经营主要采用 Fabless 模式，除测试环节主要自主完成以外，将晶圆加工及封装服务外包给代工厂。公司原材料主要为晶圆及管壳等其他材料，晶圆领用出库并寄存于封装厂进行封装加工时为委托加工物资，封装完成后、检测前的芯片为在产品，在产品进行自行检测或委外检测后的芯片为库存商品，公司已发货但客户尚未完成验收的芯片为发出商品。

公司存货主要由原材料、委托加工物资、在产品、库存商品及发出商品构成，报告期各期末，公司存货余额随经营规模的增长而增加，各类存货的具体情况如下：

1) 原材料

公司原材料主要为晶圆、管壳、盖板及其他材料，报告期各期末，原材料金额及占比逐年上升，主要原因在于 2020 年以来，随着集成电路市场的发展，在半导体产业供需关系波动的影响下，上游晶圆加工产能相对紧缺，随着近年来下游客户需求日益增长，公司业务规模扩大，客户订单量增加，公司考虑到产品流片、封装及测试整体周期较长，因此提前进行战略备货，增加了晶圆等原材料的采购。

2) 委托加工物资及在产品

公司委托加工物资主要为已领用出库并寄存于封装厂进行封装加工的晶圆，2021 年末公司委托加工物资金额及占比有所降低，主要系公司自 2021 年起加强了委外任务内控流程的管理，需在取得产品销售订单后才能进行相应的委外封装，因此委外加工物资有所下降。

公司在产品主要为委外封装完成后收回的但尚未完成检测的产品，2021 年随着公司自身检测能力的大幅提升，外协检测的占比逐步降低，检测生产的总体效率有所提高，检测周期有所缩短，因此公司在产品的占比有所下降。

3) 库存商品及发出商品

公司产品为特种集成电路产品，需经下游客户验收后才满足确认收入条件并相应结转成本，特种领域客户为保证产品的高可靠性，大部分会对产品进行严格的实质性测试程序，委托第三方对产品电性能指标及稳定性等各类参数进行测试，验收周期所履行的程序通常较为繁琐，验收周期一般较长，因此发出商品金额较大。

报告期各期末，随着公司经营规模的扩大，公司承接的客户订单大量增加，因此公司日常备货和期末库存商品有所增加，已发货但客户尚未验收的发出商品也相应增加，公司库存商品及发出商品与收入规模的增长趋势相符。”

二、发行人说明

(一) 报告期各期末的在手订单情况、与存货金额的匹配性，存货金额及占比持续提高、存货周转率显著低于同行业可比公司的原因及合理性

1、在手订单情况、与存货金额的匹配性

报告期各期末，公司在手订单以及覆盖率情况如下：

单位：万元

项目	2021 年末	2020 年末	2019 年末
库存商品及发出商品余额	10,320.55	6,424.79	4,227.56
有订单的库存商品及发出商品金额	9,974.78	6,142.86	3,939.53
订单覆盖比率	96.65%	95.61%	93.19%

报告期各期末，公司期末库存商品及发出商品订单覆盖率分别为 93.19%、95.61%和 96.65%，订单覆盖率总体较高，公司库存商品及发出商品无法销售的可能性较低。

2、存货规模和占比持续提高的原因及合理性

报告期各期末，公司存货账面价值分别为 8,080.67 万元、15,268.68 万元和 20,788.07 万元，分别占对应期末流动资产比例为 13.49%、21.05%和 21.96%，存货规模和占比持续上升，主要由以下两方面因素导致：

1) 报告期各期末，随着公司经营规模的扩大，公司承接的客户订单大量增加，因此公司日常备货和期末库存商品有所增加，已发货但客户尚未验收的发出商品也相应增加，公司库存商品及发出商品与收入规模的增长趋势相符；

2) 2020 年以来，随着集成电路市场的发展，在半导体产业供需关系波动的影响下，上游晶圆加工产能相对紧缺，随着近年来下游客户需求日益增长，公司业务规模扩大，客户订单量增加，公司考虑到产品流片、封装及测试整体周期较长，因此提前进行战略备货，增加了晶圆等原材料的采购，原材料及在产品有所增加。

3、存货周转率显著低于同行业可比公司的原因及合理性

报告期内，公司存货周转率相对平稳，公司与同行业可比上市公司存货周转指标对比情况如下：

项目	2021 年	2020 年	2019 年
紫光国微（002049.SZ）	2.05	1.78	2.67
复旦微电（688385.SH）	1.39	1.52	1.49
可比公司均值	1.72	1.65	2.08
发行人	0.49	0.63	0.54

报告期内，公司存货周转率低于可比公司，主要系公司产品为特种集成电路产品，需经下游客户验收才能确认收入并结转成本，而客户验收周期一般较长，因此发出商品金额较大，存货周转率较低。而同行业可比公司除特种领域产品外，亦有工业及消费级产品，相应领域客户产品验收周期较短，因此总体存货周转率高于发行人。

4、存货规模及周转率的风险提示

发行人已在招股说明书“第四节 风险因素/四、财务风险”中对于存货规模及周转率的风险补充披露如下：

“（二）存货周转及跌价风险

报告期内公司业务规模快速增长，承接的客户订单大量增加，日常备货和期末库存商品均有所增加，已发货但客户尚未验收的发出商品也相应增加，存货金额亦随之增长。同时，受主要晶圆代工厂产能供给日趋紧张等因素影响，公司考虑到产品流片、封装及测试整体周期较长，为保障下游客户供货需求，适当增加了产品备货规模。报告期各期末，公司存货账面价值分别为 8,080.67 万元、15,268.68 万元和 20,788.07 万元，占各期末流动资产的比例分别为 13.49%、21.05%和 21.96%。

公司存货周转率较低，报告期各期分别为 0.54 次、0.63 次以及 0.49 次，主要系公司产品为特种集成电路产品，需经下游客户验收才能确认收入并结转成本，而由于行业特点，客户验收周期一般较长，因此各期末发出商品金额较大，整体存货周转率较低。

若未来市场需求发生变化、市场竞争进一步加剧、技术迭代导致产品升级加速，或者公司不能有效拓宽销售渠道、优化库存管理，可能导致存货无法顺利销售，进而导致存货跌价的风险，从而对公司经营业绩产生不利影响。”

（二）报告期末存货跌价准备计提的具体政策，计提跌价准备的主要产品类型、主要考虑因素，计提后的转回、转销情况，计提政策、比例与同行业可比公司的差异比较情况及原因

1、存货跌价准备计提政策

资产负债表日，存货应当按照成本与可变现净值孰低计量。当存货成本高于其可变现净值的，应当计提存货跌价准备。

期末按照单个存货项目计提存货跌价准备；但对于数量繁多、单价较低的存货，按照存货类别计提存货跌价准备；与在同一地区生产和销售的产品系列

相关、具有相同或类似最终用途或目的，且难以与其他项目分开计量的存货，则合并计提存货跌价准备。

计提存货跌价准备后，如果以前减记存货价值的影响因素已经消失的，导致存货的可变现净值高于其账面价值的，在原已计提的存货跌价准备金额内转回，转回的金额计入当期损益。

存货可变现净值是指在日常活动中，存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。

产成品、库存商品和用于出售的材料等直接用于出售的商品存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算，若持有存货的数量多于销售合同订购数量的，超出部分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算。

报告期各期末，公司根据存货的类别及用途，对期末结存存货逐项认定是否存在毁损、未来是否可以正常使用等，并判断存货是否减值。公司主要原材料及库存商品需在规定的贮存条件下存放，超过一定期限后则产品性能可能出现变化，产品失效的可能性大幅提升。因此，基于存货失效时间的经验判断，公司对于库龄 2 年以上的成品类存货以及库龄 3 年以上的原材料类存货全额计提存货跌价准备。

综上，公司制定了较为谨慎的存货跌价计提政策，符合企业会计准则的相关规定。

2、计提跌价准备的主要产品类型及主要考虑因素

公司存货毛利率水平总体较高，绝大部分产品可变现净值高于存货成本，个别产品因市场需求量总体较小等原因，存在预计售价低于成本的情形。报告期内，公司因上述情形计提存货跌价准备的具体情况如下：

单位：万元

存货类别	产品	2021 年末	2020 年末	2019 年末
库存商品	逻辑芯片	156.28	0.09	5.84
	存储芯片	8.11	-	0.82
	数据转换	22.91	-	-
	总线接口	55.42	7.72	29.25
	电源管理	27.87	-	-
	放大器	0.02	-	-
	其他产品	17.82	7.69	-
	合计	288.43	15.50	35.91
原材料	晶圆	39.00	-	-
	管壳	5.01	0.03	-
	合计	44.01	0.03	-
委托加工物资	晶圆	8.18	-	-
	合计	8.18	-	-
总计		340.62	15.53	35.91

除上述情形外，公司存货跌价准备主要系因库龄超过贮存年限而计提，具体如下：

单位：万元

存货类别	产品	2021 年末	2020 年末	2019 年末
原材料	晶圆	242.85	175.32	70.68
	管壳	186.16	180.08	154.87
	其他材料	193.68	168.20	137.13
	合计	622.70	523.60	362.68
委托加工物资	晶圆	178.11	134.23	159.29
	管壳	180.20	118.14	219.67
	其他材料	89.45	73.34	103.61
	合计	447.76	325.71	482.57
库存商品	逻辑芯片	784.14	581.48	436.22
	存储芯片	55.07	72.32	56.04
	微处理器	9.60	-	-
	数据转换	46.08	59.78	53.56
	总线接口	133.49	128.37	51.58

存货类别	产品	2021 年末	2020 年末	2019 年末
	电源管理	22.75	52.15	50.56
	放大器	-	16.34	11.50
	其他产品	127.13	11.48	12.79
	合计	1,178.26	921.92	672.25
总计		2,248.72	1,771.23	1,517.50

3、存货跌价准备计提后的转回、转销情况

报告期内，发行人存货跌价准备的转回和转销情况具体如下：

单位：万元

项目	2021 年	2020 年	2019 年
期初存货跌价余额	1,786.74	1,553.39	1,077.06
本期计提	849.94	411.67	513.28
本期转回	-	156.86	-
本期转销	47.33	21.47	36.95
期末存货跌价余额	2,589.34	1,786.74	1,553.39

发行人在资产负债表日，对于已经实现销售的计提了跌价准备的存货，将已计提的存货跌价准备进行转销，并冲减当期营业成本；对于尚未销售的计提了跌价准备的存货，如以前计提跌价准备的影响因素已经消失，则将存货跌价准备进行转回，并计入资产减值损失。

报告期内，公司存货跌价准备转销金额总体较小，主要系库龄较长已全额计提跌价的产品发生少量的销售所致。2020 年公司存货跌价准备转回 156.86 万元，主要系部分库龄较长的委托加工物资重新投入使用并加工成产成品，但尚未实现销售，因此计入存货跌价准备的转回。

4、存货跌价准备计提政策、比例与同行业可比公司的差异比较情况及原因

发行人存货跌价准备计提政策，与同行业可比公司紫光国微和复旦微电不存在重大差异，具体情况如下：

项目	跌价准备计提政策
紫光国微	期末对存货进行全面清查后，按存货的成本与可变现净值孰低提取或调整存货跌价准备。

项目	跌价准备计提政策
	产成品、库存商品和用于出售的原材料等存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；需要经过加工的材料存货，在正常生产经营过程中，以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、预计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，其可变现净值以合同价格为基础计算，若持有存货的数量多于销售合同订购数量的，超出部分的存货的可变现净值以一般销售价格为基础计算。 期末按照单个存货项目计提存货跌价准备，但对于数量繁多、单价较低的存货，按照存货类别计提存货跌价准备；与在同一地区生产和销售的产品系列相关、具有相同或类似最终用途或目的，且难以与其他项目分开计量的存货，则合并计提存货跌价准备。 如果以前减记存货价值的影响因素已经消失的，减记的金额予以恢复，并在原已计提的存货跌价准备金额内转回，转回的金额计入当期损益。
复旦微电	于资产负债表日，存货按照成本与可变现净值孰低计量，对成本高于可变现净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益。 如果以前计提存货跌价准备的影响因素已经消失，使得存货的可变现净值高于其账面价值，则在原已计提的存货跌价准备金额内，将以前减记的金额予以恢复，转回的金额计入当期损益。 可变现净值，是指在日常活动中，存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额。 计提存货跌价准备时，原材料按单个存货项目计提，产成品按单个存货项目计提。

发行人与同行业可比公司存货跌价准备计提比例比较情况如下：

项目	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日
紫光国微（002049.SZ）	6.16%	8.41%	8.90%
复旦微电（688385.SH）	9.25%	11.20%	12.80%
可比公司均值	7.70%	9.81%	10.85%
发行人	11.08%	10.48%	16.12%

2019 年末至 2021 年末，发行人各年末存货跌价准备计提比例均高于同行业可比公司平均水平，跌价准备计提较为谨慎。

（三）结合库存商品、发出商品的主要产品类型，分析其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

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

单位：万元

项目	2021 年 12 月 31 日	2020 年 12 月 31 日	2019 年 12 月 31 日
----	------------------	------------------	------------------

	金额	占比	金额	占比	金额	占比
FPGA	3,048.33	29.54%	2,095.23	32.61%	1,647.53	38.97%
CPLD	1,889.49	18.31%	1,279.74	19.92%	780.29	18.46%
总线接口	1,886.52	18.28%	974.29	15.16%	678.53	16.05%
存储器	983.47	9.53%	666.52	10.37%	473.37	11.20%
电源管理	772.84	7.49%	346.36	5.39%	256.06	6.06%
数据转换	665.83	6.45%	480.07	7.47%	137.33	3.25%
放大器	470.25	4.56%	303.12	4.72%	165.12	3.91%
微控制器	87.97	0.85%	38.55	0.60%	1.05	0.02%
其他	515.85	5.00%	240.91	3.75%	88.28	2.09%
合计	10,320.55	100.00%	6,424.79	100.00%	4,227.56	100.00%

上述产品类别报告期各期末库存商品以及发出商品中，单位成本构成情况具体如下：

单位：元/颗

类别	成本类型	2021 年末	2020 年末	2019 年末
FPGA	单位材料成本	434.78	205.45	176.48
	单位封装成本	238.24	174.78	161.69
	单位检测成本	358.83	101.31	93.27
	合计	1,031.86	481.53	431.45
CPLD	单位材料成本	95.75	48.45	88.37
	单位封装成本	65.80	32.96	59.93
	单位检测成本	86.78	26.93	37.13
	合计	248.33	108.34	185.43
总线接口	单位材料成本	80.12	92.16	76.53
	单位封装成本	49.29	44.84	45.94
	单位检测成本	41.37	30.19	55.27
	合计	170.78	167.20	177.75

上述产品类别报告期各期主营业务成本的单位成本构成对比情况如下：

单位：元/颗

类别	成本类型	2021 年	2020 年	2019 年
FPGA	单位材料成本	330.63	288.65	280.68
	单位封装成本	152.60	181.80	188.13

类别	成本类型	2021 年	2020 年	2019 年
	单位检测成本	234.06	298.90	297.58
	合计	717.28	769.35	766.39
CPLD	单位材料成本	67.91	112.03	92.61
	单位封装成本	52.32	77.80	33.31
	单位检测成本	36.56	60.59	26.93
	合计	156.79	250.42	152.85
总线接口	单位材料成本	52.41	94.23	57.44
	单位封装成本	35.11	61.51	53.82
	单位检测成本	15.56	37.52	64.15
	合计	103.09	193.25	175.41

对于上述主要产品类别，报告期内，由于销售及结存的产品结构有所不同，导致营业成本中和存货期末余额中的成本构成有所差异。

对于 CPLD 类产品而言，2020 年末结存产品单位成本较低，主要系 HWD240 系列产品成本较低，2020 年末结存产品中 HWD240 系列产品数量占比较高。2020 年销售产品单位成本较高，系高成本产品 HWD14144 系列及成品 HWD2210 系列销售占比较高。报告期各期由于销售及结存的产品结构有所不同，导致营业成本中和存货中的成本构成结构有所差异。

对于 FPGA 类产品而言，报告期内产品销售的单位成本总体较为稳定，而存货结存成本 2019 年末和 2020 年末相对较低，主要是由于存货中存在部分库龄较长、单位价格较低的产品，2021 年随着 4V 系列和“奇衍”系列等高端产品的不断推广，相应产品库存亦随之上升，导致年末存货余额中单位成本较高。

对总线接口产品而言，报告期内结存产品的单位成本相对稳定。2020 年销售产品的单位成本较高，主要系公司部分高端产品的销售数量占比提高，相应产品的质量等级、技术含量及单位成本较高；而 2021 年销售产品的单位成本较低，主要系公司特定客户采购较多的特定型号裸片，而裸片产品未进行封装和测试，单位成本较低。

（四）发出商品的余额与收入规模的匹配性，是否存在客户验收周期延长的情形

报告期各期末，公司发出商品与当期收入规模的匹配情况如下：

单位：万元

项目	2021 年末	2020 年末	2019 年末
发出商品	4,467.30	2,290.68	980.07
产品销售收入	50,087.09	30,780.69	12,366.03
发出商品/产品销售收入	8.92%	7.44%	7.93%

报告期各期内，公司发出商品余额随着收入规模的增长而增加，期末发出商品余额占当期营业收入的比例总体较为稳定，与收入规模具有较好的匹配性。

报告期内，公司产品销售收入总体较为稳定，约 90%左右的产品销售验收周期在 6 个月以内。2021 年度，公司产品验收周期略有延长，主要是由于随着下游行业需求的增长，客户对于集成电路产品的采购量大幅增长，导致产品整体验收周期有所延长。公司产品验收周期具体情况，详见本问询函回复“问题 3.2 之发行人说明（一）”。

三、中介机构核查程序及意见

（一）发出商品的核查充分性

保荐机构、申报会计师主要实施了以下核查程序：

1、获取报告期各期末发出商品明细以及报告期内销售收入明细，并分析了发出商品与销售收入以及验收周期的匹配性。

2、对于发出商品主要客户情况，申报会计师对于各期末余额超过 70%的客户进行了函证，保荐机构对其中部分主要客户进行了函证，并复核了会计师对于其他客户的函证情况，具体函证金额和比例情况如下：

单位：万元

类别	2021 年	2020 年	2019 年
发出商品账面余额	4,467.30	2,290.68	980.07
保荐机构独立函证金额	2,564.92	840.40	439.99
回函比例	57.42%	36.69%	44.89%
申报会计师独立函证金额	3,584.05	1,905.74	826.37
回函比例	80.23%	83.20%	84.32%

3、查看了发出商品期后确认收入并结转成本的具体情况，取得了上述主要客户的验收单，核查了发出商品期后客户实际验收情况。

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

发行人报告期各期末的发出商品真实、准确、完整，保荐机构及申报会计师已通过函证、期后验收及收入确认等核查手段相结合的方式，对发出商品进行了充分核查。

（二）核查程序

保荐机构、申报会计师主要实施了以下核查程序：

- 1、获取发行人报告期各期末存货余额构成的明细表，结合生产经营情况分析存货构成及各类别存货变动的具体原因。
- 2、获取报告期各期末发行人销售在手订单情况，分析在手订单的覆盖比例，并对比分析了存货周转率与同行业可比公司的差异。
- 3、访谈了发行人财务负责人，查阅了发行人存货跌价准备计提政策，获取报告期各期末存货库龄明细表及跌价准备计算表，复核了公司存货跌价准备的计提过程，查看了存货跌价准备计提后的转回及转销情况，并与同行业公司对比了跌价政策以及跌价准备的实际计提情况。
- 4、获取了报告期各期末库存商品及发出商品的单位成本构成情况，以及各期主营业务成本的各产品单位成本构成情况，对比分析了上述成本构成差异。
- 5、获取报告期各期末发出商品的明细，并分析了与销售收入以及验收周期的匹配性。

（三）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

- 1、发行人已在招股说明书中补充披露报告期末存货的分类构成及变动的具体原因。
- 2、随着公司经营规模的扩大，公司承接的客户订单大量增加，因此日常备货和期末库存商品有所增加；同时考虑晶圆制造产能持续紧张，公司提前对晶

圆等原材料进行备货，导致原材料及在产品有所增加。公司产品为特种集成电路产品，需经下游客户验收才能确认收入并结转成本，而客户验收周期一般较长，考虑到报告期各期末存货订单覆盖率较高，存货周转率显著低于同行业可比公司具有合理性。

3、发行人各年末存货跌价准备计提政策谨慎，计提比例均高于同行业可比公司平均水平，跌价准备计提较为谨慎。

4、公司主营业务单位成本构成与库存商品和发出商品存在差异，主要系销售及结存的产品结构不同所致。

5、报告期各期内，公司发出商品余额随着收入规模的增长而增加，期末发出商品余额占当期营业收入的比例总体较为稳定，与收入规模具有较好的匹配性，客户验收周期延长系其采购量增加以及疫情影响所致，符合其经营实际情况。

问题 12. 关于原始报表和申报报表差异

报告期内，发行人原始报表和申报报表存在收入、成本、存货、研发费用、销售费用、管理费用、应收账款、应收票据、预付账款、递延所得税资产、固定资产、在建工程等多个科目的差异，涉及的调整金额均超过 1,000 万，对 2018-2020 年度的净利润影响金额分别为-2,343.60 万元、-5,109.40 万元和-364.36 万元。

请申报会计师说明产生上述差异的具体原因，上述调整是否符合企业会计准则的规定，调整前后对公司会计报表科目和主要财务指标的影响。请保荐机构、申报会计师按照《科创板股票发行上市审核问答（二）》第 16 条的要求对报表差异调整的合理性与合规性、发行人会计基础与财务内控发表明确意见。

回复：

一、申报会计师说明

（一）原始报表和申报报表主要差异的具体原因

1、国拨科研项目调整

原始报表中公司将国拨科研项目计入技术服务收入，并将相应项目发生的各项成本费用计入营业成本。

根据国拨科研合同成果归属及后续使用情况的约定，研发成果实质上是双方共有的，双方是一起分担（或分享）该活动产生的风险（或收益），因此公司的研究课题类国拨项目合同不属于收入准则规范的范围，不满足收入确认条件。

因此公司在申报报表中将国拨科研项目通过“专项应付款”进行核算，并在资产负债表日，将各个项目收款额与成本发生额之间的差额列示为长期应付款，相应冲减了 2018 年及 2019 年的营业收入，具体调整情况如下：

单位：万元

调整原因	调整科目	2020 年度/年末	2019 年度/年末	2018 年度/年末
调整国拨项目核算方法	存货	-4,451.82	-6,999.42	-5,766.99
	年初未分配利润	-	-3,829.63	-3,926.53
	研发费用	-	412.80	359.87
	应收账款	-	-421.00	-3,047.99

调整原因	调整科目	2020 年度/年末	2019 年度/年末	2018 年度/年末
	营业成本	-	-5,184.73	-4,096.70
	营业收入	-	-8,208.39	-3,639.94
	预收账款	-	-7,330.14	-6,786.99
	专项应付款	-4,451.82	7,175.81	1,801.64

2、收入确认跨期调整

公司根据商品或服务已交付给客户，经客户验收并取得验收单后确认收入。但由于 2018 年和 2019 年时公司取得客户验收单存在一定的滞后性，公司暂时按已开票金额确认收入，次年度公司取得产品验收单后，未对前期的报表进行及时调整，导致原始报表的收入存在跨期现象。公司收到客户退货，存在记账不及时的现象，申报报表对此类退货调整到相应的期间。因此，在申报报表中，公司严格按照客户出具的验收单及退货发生时点对收入进行了调整，存在跨期收入调整的情形。具体调整情况如下：

单位：万元

调整原因	调整科目	2020 年度/年末	2019 年度/年末	2018 年度/年末
产品销售收入跨期	存货	-	132.47	151.84
	销售费用	-	-0.04	-
	年初未分配利润	-	-1,467.47	-1,437.85
	应交税费	-	0.92	-14.07
	应收账款	-	-1,336.04	-1,620.52
	营业成本	-	25.74	49.74
	营业收入	-	624.06	11.81
	税金及附加	-	1.53	-1.97
	预收账款	-	-333.86	19.20
检测收入跨期	年初未分配利润	-	-185.86	116.87
	应交税费	-	0.52	0.19
	应收账款	-	8.79	-185.66
	营业收入	-	194.13	-303.56
	税金及附加	-	0.00	-0.83
客户退货跨期	存货	-225.64	5.24	12.57
	年初未分配利润	-	-272.12	-169.61
	应交税费	-	-	-33.07

调整原因	调整科目	2020 年度/年末	2019 年度/年末	2018 年度/年末
	应收账款	-	-82.83	-317.44
	营业成本	225.64	7.01	-10.03
	营业收入	-	205.09	-112.22
	税金及附加	-	3.54	-

3、检测费用调整

公司原始报表中，2019 年及以前年度由于检测生产规模较小，公司主要采用委托第三方进行检测的方式，因此出于核算的简便性，将全部检测相关的房屋租赁、设备折旧以及能源耗用等制造费用全部计入了管理费用，未在成本中进行分摊。公司申报报表中，对上述情形进行了调整，对于归属于检测活动所发生的房屋租赁、设备折旧以及能源耗用等制造费用，从管理费用中调整为生产成本进行核算，并根据产品销售情况相应调整存货及营业成本金额。

同时，公司原始报表中，2020 年将子公司检测人员薪酬全部在子公司研发费用中归集。在申报报表中，公司对上述情形进行了调整，按照员工实际的工作职责，将全部生产检测员的工资调整入生产成本进行核算。检测费用具体调整情况如下：

单位：万元

调整原因	调整科目	2020 年度/年末	2019 年度/年末	2018 年度/年末
检测人员薪酬及检测设备折旧	年初未分配利润	686.65	279.39	-5.06
	管理费用	-1,000.22	-714.18	-691.02
	销售费用	-33.98	-38.88	-13.61
	研发费用	-321.62	-	-
	存货	809.38	489.82	205.50
	营业成本	1,233.09	542.62	494.07

4、薪酬跨期及重分类调整

公司原始报表中将职工薪酬中年终绩效奖金在下一年度计提及发放，申报报表根据权责发生制原则将当年的年终绩效奖金计提在当年。2020 年以前，公司原始报表中，将从事国拨项目研发人员的薪酬计入研发成本，其他研发人员的薪酬全部计入管理费用。申报报表中，根据对研发人员的明确划分，对于全部从事研发活动的人员，按照公司研发人员的工时统计表，将研发人员的薪酬

按照各研发项目的工时比重在不同项目中进行分配，并将原计入管理费用中的研发人员薪酬调整至研发费用。具体调整情况如下：

单位：万元

调整原因	调整科目	2020 年度/年末	2019 年度/年末	2018 年度/年末
薪酬跨期	存货	386.26	-346.80	108.02
	管理费用	92.92	731.41	983.76
	年初未分配利润	176.59	-1,828.27	-324.29
	其他应收款	-	-860.63	-339.59
	其他应付款	-	26.43	41.18
	销售费用	-	275.89	556.84
	研发费用	-287.17	287.17	4.80
	应付账款	-	7.84	45.67
	应付职工薪酬	15.41	1,883.88	1,551.65
	预付账款	-	4.08	-
	应交税费	-	1.24	-0.37
薪酬重分类	研发费用		1,458.84	846.65
	管理费用		- 1,458.84	- 846.65

5、研发产品销售收入冲减研发费用

原始报表中公司将研发出来样品的销售收入计入主营收入，申报报表中公司将研发样品销售收入直接冲减相关研发项目的研发费用。具体调整情况如下：

单位：万元

调整原因	调整科目	2020 年度/年末	2019 年度/年末	2018 年度/年末
研发样品销售收入冲减研发费用	研发费用	-	-104.32	-31.75
	营业收入	-	-104.32	-31.75

6、应收账款及应收票据坏账准备计提的调整

公司调整对应收商业承兑汇票的坏账政策，根据其对应的应收账款账龄连续计算的原则计提了坏账准备，对比较财务报表追溯调整。具体调整情况如下：

单位：万元

调整原因	调整科目	2020 年度/年末	2019 年度/年末	2018 年度/年末
调整应收商业承兑汇票坏账准备计提	年初未分配利润	-	-358.55	-380.95
	应收票据	-	-489.30	-358.55

调整原因	调整科目	2020 年度/年末	2019 年度/年末	2018 年度/年末
	资产减值损失	-	-	-22.40
	信用减值损失	-	130.76	-

由于收入及重分类调整导致应收账款金额发生变化，根据调整后的账龄重新测算应收账款的坏账准备。具体调整情况如下：

单位：万元

调整原因	调整科目	2020 年度/年末	2019 年度/年末	2018 年度/年末
应收账款根据账龄法补提坏账	年初未分配利润	-	334.50	426.02
	资产减值损失	-	-	91.51
	信用减值损失	-	189.63	-
	应收账款	-	144.87	334.50

7、存货跌价计提的调整

报告期各期末，公司根据存货的类别及用途，对期末结存存货逐项认定是否存在毁损、未来是否可以正常使用等，并判断存货是否减值。公司主要原材料及库存商品需在规定的贮存条件下存放，超过一定期限后则产品性能可能出现变化，产品失效的可能性大幅提升。因此，基于存货失效时间的经验判断，公司对于库龄在 2 年以上的成品类存货以及库龄 3 年以上的原材料类存货全额计提存货跌价准备，并相应调整了存货跌价准备金额。具体调整情况如下：

单位：万元

调整原因	调整科目	2020 年度/年末	2019 年度/年末	2018 年度/年末
调整存货跌价准备计提政策	资产减值损失	-171.07	513.28	629.14
	存货	-1,172.43	-1,553.39	-1,077.06
	营业成本	-21.47	-36.95	-
	年初未分配利润	-1,364.97	-1,077.06	-447.92

8、股份支付调整

公司对于员工 2019 年增资以及员工持股平台股权变动进行了重新梳理，对于员工股权出资价款低于相应股权公允价值的一部分确认股份支付，并将股份支付总额在服务期内分摊。具体调整情况如下：

单位：万元

调整原因	调整科目	2020 年度/年末	2019 年度/年末	2018 年度/年末
------	------	------------	------------	------------

调整原因	调整科目	2020 年度/年末	2019 年度/年末	2018 年度/年末
股份支付	年初未分配利润	-263.45	-	-
	管理费用	1,337.54	203.36	-
	销售费用	288.34	24.03	-
	研发费用	465.71	36.06	-
	资本公积	2,355.04	263.45	-

9、固定资产、在建工程调整

公司对固定资产、无形资产验收情况进行梳理，对应转固时点与记账不一致的情况进行调整，并对折旧和摊销进行重新测算，具体调整情况如下：

单位：万元

调整原因	调整科目	2020 年度/年末	2019 年度/年末	2018 年度/年末
固定资产延迟转固或提前转固调整资产科目	固定资产	-	1,532.38	113.36
	应付账款	-	1.35	-
	预付账款	-	-548.41	-
	在建工程	-	-982.62	-113.36
在建工程达到预定可使用状态结转固定资产或无形资产、在建工程根据工程进度暂估工程费	无形资产	-	370.00	-
	应付账款	-405.60	690.00	113.36
	在建工程	-405.60	320.00	113.36
不满足资本化的费用支出调至相关费用科目	管理费用	-	163.69	7.46
	年初未分配利润	-	-16.80	-1.63
	研发费用	-	483.25	7.71
	在建工程	-	-663.74	-16.80
补提折旧摊销	管理费用	-	83.41	1.09
	无形资产	-	-8.10	-1.49
	固定资产	-	-78.86	-2.06
	年初未分配利润	-	-3.54	-2.25
	销售费用	-	0.01	0.20

10、递延所得税资产的调整

由于减值准备变动及国拨科研项目的核算方法变动，导致递延所得税资产的调整，具体调整情况如下：

单位：万元

调整原因	调整科目	2020 年度/年末	2019 年度/年末	2018 年度/年末
专项应付款确认递延所得税资产、以及调整坏账和跌价准备	递延所得税资产	1,304.62	1,579.09	866.56
	年初未分配利润	1,617.54	1,458.16	937.99
	所得税费用	-286.19	-788.74	-520.17
	应交税费	-599.11	-667.81	-591.60

(二) 调整前后对公司会计报表科目和主要财务指标的影响

上述事项调整前后，报告期各期公司净利润及净资产的影响额具体如下：

单位：万元

序号	调整事项	净资产影响额			净利润影响额		
		2020 年	2019 年	2018 年	2020 年	2019 年	2018 年
1	国拨科研项目核算方法调整	-	-7,266.09	-3,829.63	-	-3,436.46	96.90
2	收入跨期调整	-225.64	-939.95	-1,931.47	-225.64	985.49	-440.89
3	检测费用调整	809.38	489.82	205.50	122.74	210.44	210.56
4	薪酬跨期调整	370.84	-3,122.74	-1,869.69	194.25	-1,294.47	-1,545.40
5	应收账款、应收票据及存货跌价准备的会计估计进行调整	-1,172.43	-1,923.45	-1,110.08	192.54	-813.37	-730.82
6	股份支付调整	-	-	-	-2,091.59	-263.45	-
7	固定资产、在建工程、在建工程调整	-	-750.70	-20.34	-	-730.36	-16.46
8	递延所得税资产调整	1,903.73	2,246.90	1,458.16	286.19	788.74	520.17
9	其他调整	-92.53	-1,126.08	-583.11	-211.96	-340.22	-437.67
	合计	1,593.35	-12,392.29	-7,680.67	-1,733.48	-4,893.66	-2,343.61

(三) 上述调整符合企业会计准则规定，发行人会计基础与财务内控良好

公司已按照《企业会计准则》的要求编制申报报表，调整后的财务报表能够公允反映公司的财务状况、经营成果和现金流量。原始报表与申报报表调整事项符合《企业会计准则》的规定。

公司建立健全了与财务报告相关的内部控制制度，如《货币资金控制制度》《采购控制制度》《存货控制制度》《销售控制制度》《固定资产控制制度》《合同控制制度》《业务外包控制制度》《财务核算制度》及《财务报告与编制控制制度》等。公司对财务原始凭证的基本要求、记账、结账、账务复核、编制财

务报告、会计工作交接、会计档案管理等具体财务工作进行明确规定，以加强会计基础工作管理、提高会计工作质量。

公司对财务组织机构及岗位设置原则、财务组织机构设置、会计工作岗位设置、会计人员配备、会计人员后续教育进行详细规定，以合理设置公司财务部门的组织机构，规避不相容职务，明确各财务会计人员岗位职责。公司不断加强财务团队力量，截至 2021 年末财务人员共有 13 人，均具有财会专业背景及相关工作经验，其中 10 人具有三年以上财务工作经验，具备专业胜任能力。

综上，报告期前期公司存在会计科目入账不准确及会计准则调整等会计差错情形，经调整该等情形已全部消除，至 2021 年度原始报表与申报报表已不存在差异。随着公司财务会计报告相关内部控制建立健全及财务团队不断加强，公司财务会计相关的内部控制得到有效执行。

二、中介机构核查程序及意见

（一）核查程序

保荐机构、申报会计师履行了以下核查程序：

1、查阅国拨项目的拨款文件及相关文件，确定项目拨款会计处理，获取国拨项目拨款及研发明细，核查调整差异。

2、通过截止性测试、计价测试，核对收入成本的跨期调整是否准确。

3、检测相关费用在原始报表中在销售费用、管理费用及研发费用中核算，申报报表将检测相关费用按照检测产品数量和机器工时在批次产品进行分摊，将与产品成本直接相关的费用调进产品成本。

4、针对企业关于应收票据背书转让终止确认及应收票据计提减值准备的具体形式，核对应收票据账龄是否连续计算。

5、获取报告期各期末存货库龄明细表，结合存货结构、库龄等情况，了解长库龄原因，并判断存货跌价准备计提是否充分，复核存货跌价准备计提方法和余额的合理性。

6、获取公司员工出资相关资料，取得发行人股份支付金额的计算表并按照评估报告的评估价值重新进行了计算。

7、对企业关于固定资产、无形资产、长期待摊费用的转固日期与验收单进行核对，核对原始报表调整依据是否充分。

8、查看了发行人与财务报告相关的内部控制制度，访谈了发行人财务负责人，对发行人财务部门人员设置以及内部控制制度的建立健全进行了了解，查看了发行人《内部控制鉴证报告》。

9、分析差错更正及追溯调整对公司财务状况、经营成果的影响。根据相关规定对发行人原始报表及申报报表更正事项是否符合相关规定、是否存在会计基础工作薄弱和内控缺失等情况进行判断。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

发行人在首次申报后，对股份支付授予日进行了重新认定，并对股份支付金额进行了调整。上述调整属于单一事项，符合专业审慎的原则，发行人不存在会计基础工作薄弱和内控缺失的情形，不存在影响发行人会计基础工作规范性及内控有效性的情形。

除股份支付的调整外，对于上述其余更正事项，公司已在申报前的上市辅导阶段完成相关财务核算问题的规范及整改工作，已建立健全并实施了相关财务规范管理及相关内部控制制度，上述差异调整符合企业会计准则的相关规定，申报财务报表能够公允地反映公司的财务状况和经营成果。

发行人会计基础及财务内控情况良好，申报会计师已出具了《内部控制鉴证报告》，认为发行人在所有重大方面保持了与财务报表相关的有效的内部控制。

问题 13. 关于公司股东及出资

根据申报材料：（1）发行人历史增资过程中部分自然人股东存在股权代持且涉及人数较多，其中 2017 年增资中第一期提供资金的员工由于振华审批股东范围原因，出资时未被认定为公司股东，直至 2019 年取得员工持股平台财产份额。保荐机构对目前持股平台所有股东进行了访谈，但未充分说明对已退出股东的核查情况，对历史上增资金额较大的股东进行了相关流水核查，但未说明金额较大的标准；发行人律师也未充分说明上述核查情况；（2）报告期内发行人存在因自然人股东在实际控制人控制的其他企业任职，而导致持股不符合《关于规范国有企业职工持股、投资的意见》的情形；（3）持股平台华微众志出资人田力持有 260 万出资额、华微共融出资人王和凯持有 20 万出资额，均不是发行人的在职或者离职员工。

请发行人说明：（1）对比前次增资审批情况，说明 2017 年提供资金的员工出资时未被认定为公司股东的原因，是否符合相关法律法规规定，是否实际构成股东超 200 人情形，自然人股东代持相关方（含已退出）之间是否存在纠纷或潜在纠纷；（2）结合相关法律法规规定，分析自然人股东持股不符合上述规定的具体情况和整改情况；（3）田力、王和凯持股的原因、合理性以及合法合规性。

请保荐机构和发行人律师严格按照《科创板股票发行上市审核问答（二）》第 1 条和《监管规则适用指引——关于申请首发上市企业股东信息披露》的相关要求，对上述事项进行核查并发表明确意见，说明对股权代持形成、规范以及确认是否存在纠纷及潜在纠纷所履行的核查程序、核查比例、核查范围是否充分。

回复：

一、发行人说明

（一）对比前次增资审批情况，说明 2017 年提供资金的员工出资时未被认定为公司股东的原因，是否符合相关法律法规规定，是否实际构成股东超 200 人情形，自然人股东代持相关方（含已退出）之间是否存在纠纷或潜在纠纷

1、2017 年提供资金的员工出资时未被认定为公司股东的原因

根据相关规定，2016 年后自然人增资需经主管部门批准，而华微有限 2017 年 12 月的增资中，中国振华仅批准由原股东增资。发行人的实际控制人中国电子及经访谈的提供资金的员工均确认，提供资金的自然人 2017 年未取得股权，因此 2017 年提供资金的员工出资时未被认定为公司股东。具体如下：

（1）2016 年 32 号令生效后，员工向公司增资应当取得上级主管部门批复，但中国振华在 2017 年增资中仅批准原股东增资

2016 年 6 月 24 日，国务院国有资产监督管理委员会和财政部颁布《企业国有资产交易监督管理办法》（国资委、财政部令第 32 号，以下简称“32 号令”）。根据 32 号令，华微有限作为中国电子的下属控股子公司，其增资行为应经主管机构批准、履行评估和评估备案程序，原则上需通过产权交易机构公开征集投资方，只有在企业原股东增资等情形下，经国家出资企业审议决策后，可以采取非公开协议方式进行增资。

2014 年 12 月 20 日，中国振华就华微有限 2014 年 12 月增资事宜作出临时股东会决议。该次决议明确，在中国振华向华微有限增资的同时，由华微有限的员工团队共同认缴华微有限的新增股权。在 2014 年增资时，32 号令尚未颁布，因此基于员工间签订的代持协议以及出资凭据等资料，中国电子对增资过程中的员工间代持行为予以认可。

2017 年 11 月 21 日，中国振华就华微有限 2017 年 12 月增资事宜作出第十次股东会决议。该次决议明确，由华微有限的原股东向华微有限增资，未同意新增其他股东向华微有限增资。在 2017 年增资时，32 号令已经颁布，发行人基于上述原股东增资的方案，采用非公开协议方式进行增资，因此中国电子对于增资过程中股权代持的行为不予认可，向原股东提供资金的员工在 2017 年出资时未被认定为公司股东。

（2）中国电子以及相关人員均确认，2017 年增资过程中相关提供资金的人员在 2017 年时未能取得股权

发行人实际控制人中国电子出具了《关于成都华微电子科技股份有限公司股权演变相关事项的确认》，确认华微有限 2017 年 12 月增资时，由于当时所履行的审议程序为原股东增资，因此出资过程中提供资金的相关自然人均未在出

资当时取得公司的股权，并未形成股权代持关系，而是在 2019 年通过持股平台份额才间接取得了发行人的股权。

截至本问询函回复出具之日，2017 年 12 月参与增资的共计 119 人中，除 7 人已离职且无法进行访谈外，中介机构已对其中 112 人进行了访谈或取得了书面确认，该等人员均确认其在 2017 年 12 月提供资金时未取得公司股权，而是在 2019 年 12 月调整持股方式时，通过取得合伙企业财产份额的方式间接取得公司股权。在提供资金时点至 2019 年 12 月取得股权期间，发行人未进行过分红，提供资金的员工与持有公司股份的人在表决方面不存在纠纷，因此上述情形未损害相关提供资金人员的利益。

2、增资符合相关法律法规规定，未构成股东超 200 人情形

（1）华微有限 2017 年 12 月的增资符合相关法律法规规定

根据中国振华于 2017 年 11 月 21 日就华微有限增资事宜作出的第十次股东会决议，其决议明确，由原股东向华微有限增资。

根据 32 号令第四十六条，经国家出资企业审议决策，企业原股东增资的，可以采取非公开协议方式进行增资。根据《企业国有资产法》第五条：“本法所称国家出资企业，是指国家出资的国有独资企业、国有独资公司，以及国有资本控股公司、国有资本参股公司。”中国振华为中国电子间接控制的公司，属于国家出资企业。根据上述规定，中国振华已经审议决议同意华微有限原股东进行增资。前述情况符合 32 号令的相关规定。

根据 32 号令第三十八条及《企业国有资产评估管理暂行办法》（国务院国有资产监督管理委员会[2005]第 12 号）第六条第（四）项，非上市公司国有股东股权比例变动的，应当履行评估及评估备案程序。对于本次增资，北京中天华资产评估有限责任公司于 2017 年 1 月 6 日出具《成都华微电子科技有限公司拟增资扩股所涉及的其股东全部权益价值评估报告》（中天华资评报字[2016]第 1750 号），确认截至评估基准日（2016 年 11 月 30 日）华微有限的股东全部权益评估值为 20,699.79 万元。2017 年 11 月 20 日，中国电子就上述评估结果完成备案（备案编号：DZ002）。前述情况符合 32 号令及《企业国有资产评估管理暂行办法》关于评估审计的相关规定。

对于本次增资行为，中国电子出具了《关于成都华微电子科技股份有限公司股权演变相关事项的确认》，确认华微有限 2017 年 12 月的增资行为符合国有资产监督管理的相关规定。

（2）华微有限 2017 年 12 月的增资未实际构成股东超 200 人情形

2017 年增资前，考虑代持关系后，实际持有发行人股权的自然人股东共计 113 人。2017 年增资时为原股东增资，因此持有股权的自然人股东仍为 113 人。2019 年 12 月完成股权代持和提供资金事项的规范后，通过持股平台间接持有发行人股权的人员合计 195 人。据此，华微有限 2017 年 12 月的增资行为中，不存在实际构成股东超 200 人的情形。

3、自然人股东代持相关方（含已退出）之间不存在纠纷或潜在纠纷

截至本问询函回复出具之日，公司持股平台共有自然人股东 184 人，中介机构已完成对全部人员的访谈。公司历史上曾经持股或出资、但目前已离职且未持股的人员共有 44 名，中介机构已完成对其中 25 人的访谈或书面确认，其余人员因已离职难以取得联系且配合程度较低，未能完成访谈或取得书面确认，上述未访谈的人员历史上持股比例较低，合计金额为 141.14 万元，占目前公司总股本的比例为 0.26%。

发行人历史上历次股权增资具体访谈确认情况如下：

项目	人数	金额（万元）
2007 年、2011 年、2014 年涉及的股权代持		
涉及的被代持人员数量	88	1,035.00
已完成访谈或取得确认的数量	79	986.00
已完成访谈或取得确认数量占比	89.77%	95.27%
2017 年涉及的提供资金情况		
涉及的提供资金人员的数量	119	2,444.91
已完成访谈或取得确认函的数量	112	2,411.58
已完成访谈或取得确认函的数量占比	94.12%	98.64%
2019 年涉及的提供资金情况		
涉及的提供资金人员的数量	49	1,160.25
已完成访谈或取得确认函的数量	47	1,133.37
已完成访谈或取得确认函的数量占比	95.92%	97.68%

综上所述，中介机构已经完成访谈和出具相关确认函的主体均确认其对于代持和提供资金的情况不存在任何纠纷、潜在纠纷和争议。部分已离职人员由于无法取得联系，未能取得访谈或确认函，相关人员持股比例较低，不会对发行人股权稳定性构成重大不利影响。

（二）结合相关法律法规规定，分析自然人股东持股不符合上述规定的具体情况和整改情况

根据《关于规范国有企业职工持股、投资的意见》（国资发改革[2008]139号，以下简称“139号文”）：“职工可投资参与本企业改制，确有必要的，也可持有上一级改制企业股权，但不得直接或间接持有本企业所出资各级子企业、参股企业（以下简称上持下）及本集团公司所出资其他企业股权（以下简称左持右）”。

发行人自设立以来存在部分自然人股东因从发行人离职后在实际控制人控制的其他企业任职，而导致持股不符合“139号文”的情形，上述情形均系相关自然人职务变动所致。截至本问询函回复出具之日，王继安、唐拓、赵晓辉等三人的相关情况均已经得到整改，王宁持有发行人的全部股份正在转让过程中，具体情况如下：

序号	姓名	规范情况
1	王继安	1) 王继安于 2007 年取得发行人股权，在发行人任职。 2) 2010 年 4 月，王继安从发行人离职并创办成都环宇芯科技有限公司（以下简称“成都环宇芯”），2016 年 7 月，中国振华取得成都环宇芯的控制权，王继安当时担任成都环宇芯董事，其持股行为构成了 139 号文关于“左持右”的情形。 3) 2022 年 1 月，王继安辞去成都环宇芯的董事职务，其持有发行人的股权不再违反 139 号文的规定。
2	唐拓	1) 唐拓于 2014 年取得发行人股权时，在发行人任职。 2) 2016 年 7 月，唐拓入职中国振华控股子公司振华风光，并担任中层以上管理人员，其持股行为构成了 139 号文关于“左持右”的情形。 3) 2019 年 6 月，唐拓将股权转让给发行人其他员工，不再违反 139 号文的规定。
3	赵晓辉	1) 赵晓辉于 2014 年首次取得发行人股权时，在发行人任职。 2) 2017 年 2 月，赵晓辉入职中国振华控股子公司振华风光，并担任中层以上管理人员，其持股行为构成了 139 号文关于“左持右”的情形。 3) 赵晓辉于 2017 年 12 月进一步取得发行人股权时，已从发行人离职，取得该等股权构成了 139 号文关于“左持右”的情形。 4) 2018 年 12 月，赵晓辉将股权转让给发行人其他员工，不再违反 139 号文的规定。

序号	姓名	规范情况
4	王宁	1) 王宁分别于 2007 年受让取得发行人 75 万元股权、于 2011 年增资取得发行人 572 万元股权，同年受让取得发行人 16 万元股权，合计持有成都华微 663 万元股权。王宁取得股权时均于成都华微任职。 2) 2015 年 2 月王宁从发行人离职，2015 年 3 月至 2017 年 1 月，王宁担任振华科技副总经理，属于中层以上管理人员，其持股行为构成了 139 号文关于“左持右”的情形。 3) 2017 年 1 月至今，王宁担任苏州盛科通信股份有限公司（以下简称“盛科通信”）副总经理，并持有盛科通信 133.57 万股股份。盛科通信无实际控制人，中国电子合计控制盛科通信 32.66% 的股份。

对于上述人员持股的形成过程，公司实际控制人中国电子出具《关于成都华微电子科技股份有限公司股权演变相关事项的确认》，对王继安、唐拓、赵晓辉等三人的持股及规范情况予以了确认。

鉴于王宁在 2015 年 3 月至 2017 年 1 月在振华科技任职期间持股行为构成了 139 号文关于“左持右”的情形，为了进一步规范员工持股行为，王宁将其持有的全部发行人股权予以转让，对上述情形进行整改。

（三）田力、王和凯持股的原因、合理性以及合法合规性

1、田力持股的原因、合理性及合法合规性

田力系华微有限原总经理王宁的朋友。发行人 2011 年增资时，已连续三年处于亏损状态，发展所需资金较为迫切，基于上述背景，田力认购共计 280 万元的股权，并由发行人员工冯伟和李妍代为持有。

2008 年 6 月 26 日，华大集成作为华微有限的控股股东召开股东会并作出决议，为实施华微有限员工团队的股权激励，同意由华微有限的员工团队对公司进行增资。2011 年 3 月 16 日，华微有限召开股东会并决议：同意吸收 24 名员工为华微有限的新股东。同时，田力与冯伟和李妍签署了股权代持协议，通过上述两人增资并持有发行人的股权。田力作为非发行人员工参与 2011 年增资的情形不符合华大集成及华微有限的股东会决议。2019 年 12 月，华微有限的自然人股东冯伟和李妍将所持股权转让给持股平台，田力的代持情况得到规范，后续通过持股平台间接持有发行人的股份。

公司实际控制人中国电子出具《关于成都华微电子科技股份有限公司股权演变相关事项的确认》，对发行人历次增资的合法合规性进行了确认，并对自然人股东持股情况进行了确认。

2、王和凯持股的原因、合理性及合法合规性

王和凯系发行人员工王世颖的父亲。基于家庭安排，2008 年王和凯从公司自然人股东王继安处受让了发行人的股权共计 20 万元。目前王和凯已将所持股份全部转让给公司员工王世颖。

王继安和王和凯已于 2008 年 12 月签署了相关协议并完成了股权转让价款的支付，上述自然人股东转让所持股权不存在违反国有资产监督管理相关规定的情形。

公司实际控制人中国电子出具《关于成都华微电子科技股份有限公司股权演变相关事项的确认》，对发行人历次增资的合法合规性进行了确认，并对自然人股东持股情况进行了确认。

二、中介机构核查程序及意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师履行了以下核查程序：

1、查阅了发行人的工商登记资料、公司章程，历次增资涉及的董事会会议决议、股东会会议决议，以及股东华大集成、中国振华就发行人增资事宜作出的决议文件。

2、查阅了发行人自然人股东所签署的增资协议、股权转让协议、代持股协议等文件，以及自然人股东填写的调查表。

3、以现场或视频方式访谈了通过发行人持股平台间接持有发行人股权的自然人股东及已离职曾持股人员，现持股人员共有 184 人，已全部完成访谈，曾持股或参与出资的人员共有 44 人，已完成对其中 25 人的访谈或书面确认，其余人员因已离职难以取得联系且配合程度较低未能完成访谈，上述未访谈的人员历史上持股比例均较低，合计金额为 141.14 万元，占目前公司总股本的比例为 0.26%。

4、查阅了上述所有已访谈员工历次参与增资或股权转让的出资凭据，以及股东之间代持还原的银行流水，对于少量因年限已久或现金出资等而无法取得的出资凭证，在访谈中亦进行了确认。

5、对于 2017 年和 2019 年提供资金金额在 50 万以上的自然人股东，取得了相应人员提供资金前后三个月的银行流水，对于相关人员增资款项的资金来源进行了核查，并通过与相关人员的访谈进行了确认。

6、查阅了中国电子出具的《关于成都华微电子科技股份有限公司股权演变相关事项的确认》。

7、访谈了田力及王和凯，就其任职及投资情况、取得股权的背景和原因等事项进行了解，同时查阅了田力和王和凯所签署相关股权转让协议以及出资凭证等。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、2016 年 32 号令生效后，自然人增资需经主管部门批准，而华微有限 2017 年 12 月的增资中，中国振华仅批准由原股东增资。发行人的实际控制人中国电子及经访谈的提供资金的员工均确认，参与提供资金的自然人 2017 年未取得股权，因此 2017 年提供资金的员工出资时未被认定为公司股东。

2、2017 年增资符合相关法律法规规定，增资时以及 2019 年通过持股平台进行规范后，均未构成股东超 200 人情形，中介机构已经完成访谈和出具相关确认函的代持相关方均确认不存在纠纷或潜在纠纷。部分已离职人员由于无法取得联系，未能取得访谈或相关确认函，相关人员持股比例较低，不会对发行人股权稳定性构成重大不利影响。

3、发行人存在部分自然人股东因从发行人离职后在实际控制人控制的其他企业任职，而导致持股不符合“139 号文”的情形，上述情形均系相关自然人职务变动所致。截至本问询函回复出具之日，相关情况均已经得到整改或在整改过程中，中国电子对上述持股及规范情况予以确认。

4、田力因支持公司发展增资、王和凯因个人股权安排，持有发行人的股权，王和凯已将其全部股权转让给发行人员工王世颖，相关持股行为的合规性已经实际控制人中国电子予以确认。

问题 14. 关于电子科大出资及技术合作

根据申报材料：（1）华微有限设立初，电科大曾以“8-12 位 DAC 集成电路设计技术”、“LCD 译码、驱动集成电路及设计技术”等在内的 10 项非专利技术作价 1200 万元出资；2021 年 6 月，四川国投取得电科大以非专利出资形成的 1,200 万元出资额后，为进一步夯实出资，向华微有限出资 1,200 万元现金；

（2）2021 年，电子科技大学学校办公室作出会议纪要，同意与四川国有资产管理公司的相关协议，包括电科大公司所持有的华微有限股权划转给四川国投，划转方案涉及多次划转；（3）电科大与发行人共有 5 项发明专利，均属发行人核心技术对应专利；华微众志有限合伙人李平在电科大任职，原在发行人兼职首席专家。

请发行人说明：（1）电科大用作出资的 10 项非专利技术当时及目前使用情况、对应发行人的知识产权、产品及销售情况；（2）电科大将股权划转至四川国投及后续四川国投以 1200 万现金夯实出资是否按规定履行完备的国资审批程序；（3）与电科大共同申请多项发明专利的背景及原因，是否存在合作开发，李平在发行人参与研发及相关知识产权、技术成果情况，是否存在利用其职务发明创作或者职务技术成果的情形，是否存在纠纷或者潜在纠纷。

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、请发行人说明

（一）电科大用作出资的 10 项非专利技术当时及目前使用情况、对应发行人的知识产权、产品及销售情况

根据四川红日资产评估事务所有限公司于 2001 年 11 月 12 日出具的《评估报告书》（川红评[2001]21 号），电科大用于出资的 10 项非专利技术包括：（1）高精度温补石英振荡器 TCXO 芯片设计技术；（2）变频空调用功率驱动集成电路及设计技术；（3）通讯用离线式管理电源集成电路及设计技术；（4）8-12 位 DAC 集成电路设计技术；（5）大规模集成电路的自动布局布线技术；（6）大规模集成电路标准单元设计技术；（7）LCD 译码、驱动集成电路及设计技术；（8）

存储汇率计算器大规模集成电路设计技术；（9）原数返回汇率计算器大规模集成电路设计技术；（10）数字计算器大规模集成电路设计技术。

由于成都华微设立之初研发创新能力较为薄弱，上述 10 项非专利技术投入公司后，为发行人初期的研发团队起到示范作用，同时作为成都华微初期研发的底层技术之一，支持相关技术的研发和专业领域的探索。上述 10 项专利技术中，除“8-12 位 DAC 集成电路设计技术”外，另 9 项非专利技术均不属于发行人的现有业务领域。8-12 位 DAC 虽为目前发行人的业务领域，但由于该领域的技术更迭较快，目前发行人该领域相关产品主要来源于公司后续通过国拨及自筹研发项目所形成的研发成果，相关产品于 2015 年后陆续实现市场销售并完成相应专利技术的申请，与当时的非专利技术没有直接关系。

综上所述，前述 10 项非专利技术本身均未能直接转化为知识产权，亦未能直接应用于成都华微的产品并形成销售。

（二）电科大将股权划转至四川国投及后续四川国投以 1200 万现金夯实出资是否按规定履行完备的国资审批程序

1、电科大将股权划转至四川国投的国资审批程序

（1）电科大确定资产剥离方案

根据《国务院办公厅关于高等学校所属企业体制改革的指导意见》（国办发[2018]42 号），对于与高校科研无关的企业，可按照国有资产管理程序，整体划转至国有资产监督管理机构监管的国有企业或国有资本投资运营公司，由高校与接收单位协商签订划转协议，明确各方责权利关系。

2020 年 12 月，电科大向教育部申报了电科大所属企业体制改革方案，其中明确电科大就持有的华微有限的股权进行脱钩剥离处理。2021 年 2 月 20 日，教育部办公厅下发《教育部办公厅关于同意北京大学等 57 所高校所属企业体质改革方案的通知》（教财厅函[2021]2 号），原则同意电子科大提出的改革方案，并对保留企业名单进行了明确批示。

2021 年 4 月 28 日，电子科技大学学校办公室作出《2021 年第八次校长办公会议纪要》（学校办（2021）25 号），审议通过了校属企业体制改革相关事宜，同意《四川省国有资产投资管理有限责任公司与电子科技大学合作框架协议》

《四川省国投资产托管有限责任公司整体接收电子科技大学脱钩剥离企业的合作协议》，同意打包划转下属相关企业，其中包括电科大公司所持有的华微有限股权。

综上，电科大就成都华微股权划转事宜已履行了必要的国资审批程序。

(2) 四川国投确定接受华微有限股权的方案 2020 年 10 月 13 日，四川省政府国有资产监督管理委员会出具《关于授权省级国有资产托管重组整合平台承接国有资产相关事项的批复》（川国资改革[2020]35 号），同意授权四川省国有资产投资管理有限责任公司按照国有资产管理法律法规审批产权无偿划转等事项以及所承接资产的处置事项（包括无偿划转等）。

2021 年 6 月 11 日，四川省国有资产投资管理有限责任公司作出 2021 年度第八次董事会决议，审议通过《托管公司以市场化方式整体接收电子科技大学所属企业剥离的议案》，同意四川国投整体接收电科大资产包方案。其中，就电科大公司所持有的华微有限股权划转方案为，电科大先将电科大公司所持有的华微有限的股权无偿划转至电科大全资子公司成电物业，再将成电物业 100% 股权无偿划转至四川国投，最后将成电物业所持有的华微有限的股权无偿划转至四川国投。

综上，四川国投就成都华微股权划转事宜已履行了必要的国资审批程序。

2、四川国投以 1200 万现金夯实出资的国资审批程序

2021 年 6 月 14 日，四川省国有资产投资管理有限责任公司出具《关于同意托管公司以市场化方式整体接收电子科技大学所属企业剥离的批复》：“鉴于成电华微电子有限公司是本次整体接收资产包中的关键核心标的，为确保我方权益，待该股权划入托管公司后再补实 1,200 万元注册资本金。”

2021 年 6 月 24 日，四川国投召开第一届第十六次董事会，同意四川国投于 6 月 30 日前向成都华微补实注册资本金 1,200 万元。

根据四川省政府国有资产监督管理委员会于 2020 年 10 月 13 日下发的《关于授权省级国有资产托管重组整合平台承接国有资产相关事项的批复》（川国资改革[2020]35 号），同意授权四川省国有资产投资管理有限责任公司按照国有资

产管理法律法规审批产权无偿划转等事项以及所承接资产的处置事项（包括无偿划转、资产置换等）。

据此，四川国投以 1,200 万现金夯实出资已履行必要的国资审批程序。

（三）与电科大共同申请多项发明专利的背景及原因，是否存在合作开发，李平在发行人参与研发及相关知识产权、技术成果情况，是否存在利用其职务发明创作或者职务技术成果的情形，是否存在纠纷或者潜在纠纷

1、与电科大共同申请多项发明专利的背景及原因，是否存在合作开发

李平于 2002 年 1 月至 2015 年 12 月担任发行人的副总经理/副总裁，于 2016 年 1 月至 2021 年 12 月担任发行人的首席专家。2007 年李平作为发明人之五的五项发明专利由发行人与电科大共同申请，系李平教授为相关技术转化为知识产权提供了理论支持，因此由发行人的研发人员和李平教授及其学生共同以发行人和电科大为申请人完成了专利申请事项。同时，电科大为发行人的创始股东，与发行人建立了长期合作关系，并由李平教授及其学生参与发行人上述相关研发活动。

2、李平在发行人参与研发及相关知识产权、技术成果情况

李平教授凭借其在集成电路设计领域的专业技术理论，在成立初期参与了部分发行人项目的研发及成果转化，其作为发明人参与申请的相关专利情况如下：

序号	权利人	专利号	类型	专利名称	申请日
1	电子科大 成都华微	ZL200910058432.7	发明专利	多层次 FPGA	2009-02-26
2	成都华微	ZL200910058326.9	发明专利	现场可编程门阵列	2009-02-13
3	成都华微	ZL200810148115.X	发明专利	现场可编程门阵列	2008-12-30
4	成都华微	ZL200710050963.2	发明专利	一种可编程开关矩阵	2007-12-25
5	成都华微	ZL200710050965.1	发明专利	可编程开关矩阵结构	2007-12-25
6	电子科大 成都华微	ZL200710050964.7	发明专利	可编程开关矩阵	2007-12-25
7	成都华微	ZL200710050259.7	发明专利	现场可编程门阵列输入输出模块验证方法	2007-10-12
8	成都华微	ZL200710050260.X	发明专利	现场可编程门阵列查找表验证方法	2007-10-12
9	电子科大 成都华微	ZL200710050257.8	发明专利	现场可编程门阵列多路选择器验证方法	2007-10-12

序号	权利人	专利号	类型	专利名称	申请日
10	电子科大 成都华微	ZL200710050258.2	发明专利	现场可编程门阵列布线信道验证方法及系统	2007-10-12
11	电子科大 成都华微	ZL200710050261.4	发明专利	现场可编程门阵列可配置逻辑块验证方法及系统	2007-10-12
12	成都华微	ZL200710049237.9	发明专利	非易失性可编程逻辑电路架构	2007-06-04

3、上述情形不存在利用职务发明创作或者职务技术成果，不存在纠纷或者潜在纠纷

发行人拥有独立的研发场所、设施、设备、人员等各项物质技术条件，并建立了完整的研发体系和制度；李平在发行人兼职期间所参与研发及相关知识产权、技术成果是基于其自身长期研究与实践掌握的技术，同时利用发行人自身的设备、设施及资金等物质条件和技术条件，与发行人相关研发人员共同进行的研发活动，不存在利用电科大物质技术条件进行发明创作或者研究的情形，与电科大就该等研发及相关知识产权、技术成果不存在任何纠纷或者潜在纠纷。

根据李平教授确认：电科大与成都华微基于技术合作曾共同申请了五项专利，双方享有相关专利的共有权，就该等共有专利的使用和收益归属不存在异议，与成都华微在技术合作方面以及知识产权方面不存在争议或纠纷；李平在成都华微兼职期间所参与的成都华微的研发活动以及取得的相关知识产权、技术成果，不属于执行电科大的任务、课题或者利用电科大提供的科研经费、仪器设备、实验室、原材料及相关技术资料等物质技术条件等形成的职务发明创造或者职务技术成果，电科大对前述事项与成都华微不存在争议或纠纷。

截至本问询函回复出具之日，发行人未曾收到电科大对李平在发行人参与研发所形成的相关知识产权或技术成果提出异议或主张任何权利的函件，也未发生与电科大关于知识产权或技术成果方面的诉讼或仲裁案件。

二、中介机构核查程序及意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师履行了如下核查程序：

1、查阅了四川红日资产评估事务所有限公司就电科大用于出资的 10 项非专利技术所出具的《评估报告书》，访谈了发行人研发负责人，对上述 10 项非专利技术的后续使用情况进行了确认。

2、查阅了电科大将股权划转至四川国投审批文件，包括电子大的内部决议文件和四川国投的批复文件、内部决议文件；查阅了关于四川国投以 1200 万现金夯实出资相关的批复文件、内部决议文件。

3、访谈了发行人的研发负责人，对发行人与电科大的合作事项进行了解；查阅了李平教授的个人简历，其所参与项目的相关资料以及作为发明人的专利权证书，取得李平教授出具的《说明函》。

4、登录专利局、国家版权中心等网站对专利情况进行核查；登录中国裁判文书网、中国执行信息公开网等网站查询，了解公司是否涉及关于知识产权的纠纷或潜在纠纷。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、电科大用作出资的 10 项非专利技术本身未能直接转化为知识产权，亦未能直接应用于成都华微的产品并形成销售。

2、电科大将股权划转至四川国投及四川国投以 1200 万现金夯实出资，已按规定履行完备的国资审批程序。

3、李平教授为相关技术转化为知识产权提供了理论支持，因此由发行人的研发人员和李平教授及其学生共同以发行人和电科大为申请人完成了五项专利申请事项。李平教授确认，其在发行人兼职期间所参与的成都华微的研发活动以及取得的相关知识产权、技术成果，不属于职务发明创造或者职务技术成果，与成都华微不存在争议或纠纷。

问题 15. 关于董事、高管及核心技术人员变动

根据申报材料：（1）报告期内董事、高级管理人员变动较为频繁，其中崔自中、岑远军不再担任副总经理；（2）核心技术人员杨金达、胡参、蒲杰均在 2019 年、2020 年入职发行人，入职时间较短；国家重大科技专项主要人员侯伶俐、熊宣淋、刘云搏均未认定为核心技术人员；核心技术人员王策未出现在国家重大科技专项主要人员中。

请发行人披露：核心技术人员的认定依据。

请发行人说明：（1）董事、高级管理人员变动的具体原因，结合相关人员发挥的具体作用及变动比例，说明是否发生重大不利变化以及是否对发行人生产经营造成重大不利影响；（2）上述人员主持或参与公司核心技术相关的研发项目及专利申请的具体情况，起到核心及关键作用的依据及体现，相关核心技术人员的认定标准及结果是否恰当。

请保荐机构、发行人律师按照《科创板股票发行上市审核问答》第 6 条对上述事项进行核查，说明核查过程、方法、所取得的客观依据情况，并发表明确核查意见。

回复：

一、发行人披露

（一）核心技术人员的认定依据

发行人已在招股说明书“第六节 业务和技术/六、发行人的核心技术及研发情况/（五）研发人员情况”补充披露如下内容：

“发行人认定核心技术人员主要依据员工承担的职责、从业经验、参与研发项目情况及对公司实际生产经营的贡献等多个维度的因素，并结合公司业务发展的实际情况和未来产品规划最终确定。公司核心技术人员的认定标准为：①具有与公司业务匹配的研发经验和行业背景；②作为公司重点核心技术方向或质量体系建设的主要带头人，在公司的核心技术及重点产品的研发或质量体系建设过程中作出重要贡献，参与公司重点研发项目以及质量体系认证工作的承接、执行等关键工作，在相关研发成果及质量体系认证的取得过程中发挥关

键作用；③在公司的核心技术等研发成果的形成以及质量管理等认证体系建设中发挥关键作用。”

二、发行人说明

（一）董事、高级管理人员变动的具体原因，结合相关人员发挥的具体作用及变动比例，说明是否发生重大不利变化以及是否对发行人生产经营造成重大不利影响

1、发行人董事、高级管理人员变动的具体原因以及发挥的具体作用

发行人 2019 年以来公司董事、高级管理人员的变动，系股东调整提名的董事、公司内部培养人员任职变更以及整体变更设立股份公司并完善公司治理所致，具体变动情况及原因如下：

（1）董事变动情况及具体原因

2019 年至今，公司董事变动情况如下：

期间	董事	变动原因
2019.01-2019.06	付贤民、方鸣、黄晓山、江勇、蔡振宇、向烈、徐明龙	—
2019.06-2020.03	付贤民、方鸣、黄晓山、江勇、杜波、向烈、徐明龙	华大半导体对提名的董事进行调整：提名新任董事杜波，蔡振宇离任
2020.03-2021.06	阳元江、方鸣、黄晓山、陈志强、杜波、向烈、徐明龙	中国振华对提名的董事进行调整：提名新任董事阳元江、陈志强，付贤民、江勇离任
2021.06-2021.09	阳元江、方鸣、黄晓山、陈志强、王辉、向烈、徐明龙	华大半导体对提名的董事进行调整：提名新任董事王辉，杜波离任
2021.09 至今	黄晓山、王策、段清华、王辉、刘莉萍、李越冬、赵磊	中国振华对提名的董事进行调整：提名新任董事王策、段清华，阳元江、方鸣、陈志强离任； 董事会席位进行调整，发行人股东电科大公司及成都风投不再提名董事，向烈、徐明龙离任； 为进一步完善公司治理新增聘任三名独立董事刘莉萍、李越冬、赵磊

2021 年 9 月股份公司设立前，发行人共有 7 名董事，由控股股东中国振华提名 4 名，其他股东华大半导体、成都风投、电科大各提名 1 名，各董事代表各股东方行使对公司董事会的管理及重大事项的表决。2019 年 1 月至 2021 年 9 月期间，发行人董事的变动，均系股东调整提名的董事所致。

2021 年 9 月公司通过整体变更设立股份公司，同时对董事会席位及董事人员进行了调整：1) 电科大公司已将其持有的发行人股权划转至四川国投，不再为发行人的股东，成都风投持股比例已降至 5% 以下，因此电科大公司及成都风投不再提名董事；2) 中国振华为了进一步加强发行人董事会在公司日常经营中发挥的作用，原委任的在中国振华任职的外部董事均不再任职，而从发行人原高级管理人员中新委任王策、段清华担任董事；3) 发行人为进一步完善公司治理结构，建立了独立董事制度，新增聘任三名独立董事刘莉萍、李越冬、赵磊，相关人员分别在行业、财务以及法律方面具有较为丰富的从业经验。

(2) 高级管理人员变动情况及具体原因

2019 年至今，公司高级管理人员变动情况如下：

期间	高级管理人员	变动原因
2019.01-2020.04	黄晓山、段清华、岑远军、冯伟、王策、崔自中、赵良辉	—
2020.04-2021.09	黄晓山、段清华、岑远军、冯伟、王策、崔自中、王伟、赵良辉	新增聘任公司原产品应用验证部负责人王伟为副总经理
2021.09 至今	王策、冯伟、王伟、李国、谢休华、丛伟林、赵良辉、李春妍	黄晓山、段清华担任董事，不再担任高级管理人员； 岑远军不再担任副总经理，但仍在公司担任相关职务； 崔自中由于已接近退休年龄不再担任公司副总经理； 从内部培养人员中选拔李国、谢休华、丛伟林三名年轻骨干担任副总经理，并聘任李春妍为董事会秘书

黄晓山先生于 2013 年 12 月至 2021 年 9 月期间任总经理、董事，主要负责主持公司经营管理工作，组织制定公司战略规划、经营方针和经营形势等。2021 年 9 月股份公司设立起任公司董事长，负责主持董事会日常工作，不再担任公司总经理，原总经理相关工作内容已由新聘任总经理王策负责。

王策先生于 2018 年 8 月至 2021 年 9 月期间任副总经理，主要负责主导公司生产经营管理，负责公司生产计划、外协加工、测试检验、质量检验的全周期过程管理工作。2021 年 9 月股份公司设立起任公司董事、总经理，全面主持公司的经营管理工作，原工作内容已由新聘任副总经理谢休华以及总经理助理朱志勇、张国龙等负责。

王伟先生于 2014 年 7 月至 2020 年 4 月期间历任市场部副部长、产品应用验证部部长、总经理助理，主要负责产品的市场推广及相关技术服务，2020 年 4 月起任公司副总经理，继续负责公司市场部门的相关工作。

段清华先生于 2002 年 1 月至 2021 年 9 月期间历任应用工程师、设计中心部门经理、计划发展部经理、总裁助理、副总经理、常务副总经理等职务，主要负责协助进行公司的日常经营管理及战略规划等工作。2021 年 9 月股份公司设立起任发行人董事，主要参与公司董事会相关重大事项决策，不再担任副总经理，原相关工作内容已由新聘任总经理王策及副总经理李国等负责。

岑远军先生于 2000 年 7 月至 2021 年 9 月期间历任设计一室主任、设计中心副主任、总裁助理、总工程师、科技委主任、副总经理等职务，主要负责公司技术规划以及研发工作的开展。2021 年 9 月股份公司设立起继续担任公司科技委主任，全面负责审核和评价公司各项研发项目的开展情况，不再担任公司副总经理，原部分工作内容已由新聘任副总经理丛伟林等负责。

崔自中先生于 2002 年 9 月至 2021 年 9 月期间历任外协部部长、检测中心主任、总裁助理、总经理助理、安全生产办公室主任、副总经理等职务，主要负责公司外协加工、生产物资采购的实施过程管理工作等。2021 年 9 月股份公司设立起，由于已接近退休年龄不再担任公司副总经理，原相关工作内容已由新聘任副总经理谢休华以及总经理助理朱志勇等负责。

李国先生于 2015 年 6 月至 2021 年 9 月期间，历任发行人 IC 验证工程师、SoC 事业部副部长、部长，主要负责 SoC 产品方向的研发工作；谢休华先生于 2003 年 11 月至 2021 年 9 月期间，历任发行人测试部技术员、科技质量部工程师、主任、科技部副部长、综合计划部部长、总经理助理，主要负责公司国拨及自筹研发项目的申报、进程管理及评审验收等工作。丛伟林先生于 2003 年 8 月至 2021 年 9 月期间，历任发行人数字电路设计师、技术支持中心副主任、IC 设计中心副主任、市场部部长、可编程逻辑事业部副部长、部长，主要负责可编程逻辑产品方向的研发工作。

2021 年 9 月股份公司设立起，公司从内部培养人员中选拔李国、谢休华、丛伟林三名年轻骨干担任副总经理，并聘任李春妍为董事会秘书。李国、谢休

华、丛伟林自加入公司以来，一直从事产品及技术的研发以及研发项目管理等相关工作，具有丰富的专业经验，熟悉公司的研发相关工作，担任副总经理后，继续负责研发及项目管理相关工作，同时承担了更多关于生产检测、规划发展等方面的工作职责。李春妍自加入公司以来，一直从事公司内部管理及法人治理相关工作，股份公司设立后继续担任董事会秘书职责，负责公司内部治理及信息披露等相关工作。上述新聘任人员均具备相关领域的工作经验，熟悉公司的日常经营情况，自担任公司高级管理人员以来履职情况良好。

2、上述人员并未发生重大不利变化，对发行人生产经营亦未造成重大不利影响

根据《科创板股票发行上市审核问答》第 6 条，变动后新增的上述人员来自原股东委派或发行人内部培养产生的，原则上不构成重大不利变化。发行人管理层因退休、调任等原因发生岗位变化的，原则上不构成重大不利变化，但发行人应当披露相关人员变动对公司生产经营的影响。

发行人自 2019 年以来的董事变动中，因股份公司设立并完善公司治理结构等原因，中国振华提名董事减少 1 人，时任股东电科大公司及成都风投均不再提名董事，同时增加 3 名独立董事，除此之外董事变动均系股东委派人员变动所致。

发行人自 2019 年以来的高级管理人员变动中，因业务发展需要，从公司内部培养人员中选拔王伟、李国、谢休华、丛伟林等人担任副总经理，并自股份公司设立起聘任内部培养人员李春妍为董事会秘书；黄晓山、段清华担任公司董事，岑远军担任科技委主任，崔自中临近退休年龄，上述人员均不再担任公司高级管理人员。

截至本回复出具日，发行人共有董事 7 人，高级管理人员 8 人，剔除重复人员后合计共 14 人。2019 年至今发行人股东委任的董事减少 3 人，发行人高级管理人员变动均为内部培养、退休或职务调任。因此，不考虑因股东委派、内部培养、退休或职务调任以及增选独立董事完善公司治理等变动情形，2019 年至今发行人董事及高级管理人员发生变动合计 3 人，变动比例为 21.43%，不构成重大不利变化。

报告期内，公司的销售收入和利润规模均呈现快速增长的趋势，相关人员涉及的岗位职责均由接替人员继续正常履行，公司整体运转平稳有序，因此上述变动未对公司的日常管理和生产经营造成重大不利影响。

（二）上述人员主持或参与公司核心技术相关的研发项目及专利申请的具体情况，起到核心及关键作用的依据及体现，相关核心技术人员的认定标准及结果是否恰当

目前公司共有 6 名核心技术人员，分别为王策、丛伟林、李国、杨金达、胡参以及蒲杰。上述核心技术人员的认定，主要依据员工承担的职责、从业经验、参与研发项目情况及对公司实际生产经营的贡献等多个维度的因素，并结合公司业务发展的实际情况和未来产品规划最终确定。

公司产品为特种集成电路，为了保证产品的高可靠性，所有产品必须全部经过全面且严苛的产品检测，王策作为公司检测技术及平台建设的总负责人，推动了公司通过中国合格评定国家认可委员会 CNAS 以及国防科技工业实验室认可委员会 DiLAC 的双重认证，为公司的产品在航空航天等特种领域的应用和推广奠定了基础，在公司检测能力的建设上做出了重要的贡献。

其余 5 名核心技术人员均为公司主要研发方向的带头人，其中丛伟林为高性能 FPGA 领域、杨金达和蒲杰为高速高精度 ADC 领域、李国和胡参为智能 SoC 领域的核心人员，负责相关领域技术开发和研发项目的推进，在相关知识产权的研发以及产品的产业化等方面均起到了较为重要的作用。

同时，由于国家重大科技专项的参与成员人数较多，一般均在 10 人以上，因此在招股说明书等申请文件中对于“十一五”至“十三五”FPGA 产品的国家重大科技专项仅列示了侯伶俐、熊宣淋、刘云搏等少数研发成员。考虑到丛伟林作为公司可编程逻辑器件 FPGA 领域的研发带头人以及分管研发工作的副总经理，对公司该领域自主研发平台的建设具有较为突出的综合贡献，因此将其认定为 FPGA 产品方向的核心技术人员，未将其他国家重大科技专项的参与成员认定为核心技术人员。

公司核心技术人员主要参与的研发项目、取得的专利等知识成果以及对公司经营发展起到的关键作用具体情况如下：

人员	任职及主要工作内容	主持或参与研发项目	主持或参与专利申请	对核心技术的贡献	对经营发展起到的关键作用
王策	现任公司总经理，主持公司经营管理工作，负责统筹安排公司可靠性保障平台的规划建设及实施工作	作为协调统筹人组织公司申报 CNAS 国家级实验室以及 DiLAC 认证工作	作为主要人员取得检测相关专利 1 项、软件著作权 2 项、申请中发明专利 3 项	全面提升了公司可编程逻辑器件、数据转换、存储器等各类产品的综合检测实力	牵头负责公司经 CNAS 和 DiLAC 双重认证的国家级检测中心的建设
丛伟林	副总经理、高级工程师，主管公司研发开展相关工作，主要负责公司可编程逻辑产品方向的研发工作	作为负责人及核心成员参与国家及省部级重点课题 6 项，包括国家“十一五”、“十二五”、“十三五”FPGA 国家科技重大专项	作为发明人取得可编程逻辑器件发明专利 2 项、实用新型 3 项、集成电路布图设计权 17 项、申请中专利 32 项，作为产品负责人/主要起草人参与起草 FPGA 重大专项产品详细核心器件标准规范 2 项	对于“自主创新 FPGA 架构设计和工艺适配技术”、“高速低功耗 FPGA 设计技术”、“FPGA 的高效验证技术”、“非易失可编程逻辑器件架构设计及存储器共享技术”等核心技术具有突出贡献	牵头负责目前公司最先进的七千万门级 FPGA 产品的研制过程，推动了可编程逻辑领域产品和技术的发展
李国	副总经理、高级工程师、软件设计师，主管公司技术应用产业化、战略规划等相关工作，负责公司 SoC 产品方向的研发工作	作为负责人参与国家及省部级重点课题十余项，包括智能异构可编程 SoC 国家重点研发计划、智能 SoC 以及 32 位高性能 MCU 研发项目等	作为发明人申请中微控制器及 SoC 相关发明专利 5 项、取得集成电路布图设计权 1 项、软件著作权 1 项	对于“MCU 性能提升设计技术”以及“MCU 低功耗设计技术”等核心技术具有突出贡献	牵头公司智能 SoC 领域国家重点研发项目的申请及推进，推动了公司 MCU 及 SoC 领域产品的开拓，推进通用 MCU 等系列产品量产落地
杨金达	转换器前沿技术研发中心主任，主要负责公司高速高精度 ADC 产品方向的研发工作	作为负责人参与国家及省部级重点课题 6 项，包括“十三五”高速高精度 ADC 国家科技重大专项、高速高精度 ADC 国家重点研发计划	作为发明人取得高速高精度 ADC 相关美国发明专利 3 项、境内专利 1 项、申请中发明专利 5 项	对于“多通道时间交织 Pipeline 型的低功耗、高速高精度 ADC 设计技术”与“百通道时间交织超高速 ADC 设计技术”等核心技术具有突出贡献	牵头公司高速高精度 ADC 领域国家重点研发项目的申请及推进，实现了公司在高速 ADC 领域产品和技术的突破，相关产品性能对标国际先进水平
胡参	SoC 研发中心副主任，主要负责公司 SoC 产品方向的研发工作	作为负责人参与各类研发项目 6 项，包括异构可编程 SoC 国家重点研发计划以及智能 SoC 等省部级重点课题	任职期间作为发明人申请微控制器及 SoC 相关发明专利 2 项	对于“MCU 性能提升设计技术”、“MCU 低功耗设计技术”等核心技术具有突出贡献	在智能异构及可重构 SoC 方面拥有丰富的设计经验，研究成果对于公司智能 SoC 领域技术的突破具有关键作用
蒲杰	高级工程师，主要负责公司高速高精度 ADC 产品方向校正系统的算法设计及实现	作为算法及架构负责人参与“十三五”高速高精度 ADC 国家科技重大专项、高速高精度 ADC 国家重点研发计划以及超高速 ADC 省部级重点课题等	作为发明人取得高速高精度 ADC 相关美国发明专利 2 项、中国发明专利 5 项，在核心学术期刊发表英文学术论文 6 篇	对于“多通道时间交织 Pipeline 型的低功耗、高速高精度 ADC 设计技术”与“百通道时间交织超高速 ADC 设计技术”等核心技术具有突出贡献	在高速高精度及超高速 ADC 校正技术方面拥有丰富的设计经验，研究成果对于公司高速高精度 ADC 领域产品和技术的突破具有关键作用

三、中介机构核查程序及意见

（一）核查程序

保荐机构、发行人律师履行了如下核查程序：

1、查阅了发行人董事及高级管理人员历次变动的决议及任命文件等资料，查阅了发行人相关董事、高级管理人员出具的调查表，了解其工作履历及在公司日常经营管理中承担的具体职责。

2、查阅了发行人核心技术人员出具的调查表，对核心技术人员进行了访谈，了解其工作履历、专业背景等情况。查阅了发行人的知识产权清单及权属证书、研发项目台账及相关研发项目资料，了解核心技术人员对于研发项目及研发成果的贡献。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、发行人律师认为：

1、发行人已在招股说明书补充披露核心技术人员的认定标准。

2、发行人 2019 年以来董事、高级管理人员的变动，主要系股东委派、内部培养、临近退休、职务调任以及增选独立董事完善公司治理等原因所致，剔除上述情形外相关变动比例较低，不构成重大不利变化，未对发行人的日常管理和生产经营造成重大不利影响。

3、发行人目前认定的核心技术人员，分别为产品主要研发方向及产品检测的技术带头人，在公司重要研发项目的推进、技术成果的申请以及检测能力的建设等方面做出了重要的贡献，起到了核心及关键作用，因此核心技术人员的认定标准及结果恰当。

问题 16. 关于募投项目

根据申报材料：（1）本次募集资金 15 亿元拟投向芯片研发及产业化（涉及 FPGA、ADC、SoC 等）、高端集成电路研发及产业基地等项目，其中约 3 亿元用于检测中心建设；（2）报告期内，大部分生产环节无自有产能，公司成品检测环节委外检测成本占比分别为 74.97%、54.59%、41.09%和 34.17%；2019 和 2020 年度产销率在 70%左右，2021 年 1-9 月超过 100%。（3）报告期各期末，公司在建工程账面价值分别为 207.93 万元、783.54 万元、4,426.08 万元和 13,450.66 万元，占各期末非流动资产总额的比例分别为 1.48%、4.70%、21.56%和 43.45%，主要为高端集成电路研发及产业基地。

请发行人说明：（1）结合发行人主要产品的市场需求及竞争状况、报告期内产销率较低的情况等，分析发行人芯片研发及产业化募投项目未来的市场空间和产能消化能力，相关风险揭示是否充分；（2）内部检测和委外检测内容是否存在差异，并结合发行人现有检测能力的使用效率，未来在研项目产业化时间安排等，说明检测中心项目未来业务规划，是否对外提供检测服务，是否存在检测能力闲置的风险；（3）在建工程的实施进度安排，与募投规划项目之间的关系，报告期内在建工程项目的主要构成、核算依据，转固的条件、时点及依据、开始计提折旧的时间，是否存在延迟转固的情况，是否符合企业会计准则的规定。

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，说明对在建工程真实性、准确性的核查方式、核查证据和核查结论。

回复：

一、发行人说明

（一）结合发行人主要产品的市场需求及竞争状况、报告期内产销率较低的情况等，分析发行人芯片研发及产业化募投项目未来的市场空间和产能消化能力，相关风险揭示是否充分

“芯片研发及产业化募投项目”是对公司目前产品和核心技术的升级、延伸和补充，巩固公司在 FPGA 领域的传统优势，继续推进公司高速高精度 ADC

领域的快速发展，积极推动公司在智能 SoC 领域的突破。项目的实施有利于公司提升研发能力，完善产品结构，增强综合市场竞争力。上述产品市场空间良好，依托于现有的研发能力及市场体位，公司具备本次募投项目研发工作的顺利实施以及相应产品的市场消化能力。

1、公司主要产品的市场需求情况良好

目前，我国是全球主要的电子信息制造业的生产基地，也是全球规模最大、增速最快的集成电路市场。根据《2021 全球半导体市场发展趋势白皮书》显示，中国已经连续多年成为全球最大的半导体消费市场，超过了美国、欧洲、日本等市场，进一步为国内集成电路产业的发展提供了广阔的市场空间。

近年来，全球政治经济环境存在一定不确定性，国际贸易摩擦频发亦使得国内集成电路产业受到了一定的冲击。在此背景下，国家积极出台了相关的产业政策，大力支持集成电路产业特别是特种领域产品的国产化，伴随着我国电子设计与制造技术水平的全面提升，我国特种集成电路行业将迎来发展的黄金时机。本项目所研发的高性能 FPGA、高速高精度 ADC、智能 SoC 作为特种领域关键集成电路产品，将有助于提升关键元器件的国产化水平，实现核心元器件的自主保障。

根据前瞻产业研究院的测算，我国特种电子行业预计 2021 年市场规模约为 3,500 亿元，未来仍将呈现增长趋势，到 2025 年市场规模有望突破 5,000 亿元。随着特种电子行业国产化水平的不断提升以及各类先进技术的不断实现，特种集成电路作为电子行业重要组成部分以及功能实现的重要载体，同样面临着广阔的市场前景。

2、公司具备深厚的技术储备，能够顺利推进募投相关研发项目实施

公司通过本次募投项目的实施，拟开展高性能 FPGA、高速高精度 ADC、自适应智能 SoC 等三个方向的产品研发及产业化，巩固公司在 FPGA 领域的传统优势，继续推进公司高速高精度 ADC 领域的快速发展，积极推动公司在智能 SoC 领域的突破。

在 FPGA 领域，公司自设立以来一直从事可编程逻辑器件的研发与销售，并且连续承接了国家“十一五”、“十二五”、“十三五”FPGA 国家科技重大专

项，拥有自主创新 FPGA 架构设计技术、工艺适配设计技术和高速低功耗设计技术等，FPGA 产品规模最高可达 7,000 万门级，在国内处于领先地位。

在高速高精度 ADC 领域，公司连续承接了“十三五”高速高精度 ADC 国家科技重大专项、高速高精度 ADC 国家重点研发计划，实现高速高精度 12 位 6GSPS、低功耗的 ADC 转换器产品，目前部分产品已进入样片测试阶段，相应产品技术处于国内领先地位。

在智能 SoC 领域，公司承接了异构可编程 SoC 国家重点研发计划以及智能 SoC 项目等省部级重点课题，在自重构、自适应的芯片架构设计等方面具有一定的技术储备。

综上所述，公司在本次募投的高性能 FPGA、高速高精度 ADC、自适应智能 SoC 三个方向，均已具备较强的研发实力和技术储备，建立了由核心技术人员牵头的技术团队，专业领域覆盖架构、设计、验证、软件、测试等各个核心技术领域，为本项目的顺利实施奠定了良好的技术基础。

3、公司产品具备较强的竞争优势，能够实现募投项目相关产品市场销售

（1）综合的产品布局与领先的产品优势

公司同时具备数字与模拟领域集成电路产品设计能力，产品覆盖可编程逻辑器件 CPLD/FPGA、数据转换 ADC/DAC、存储芯片、总线接口、电源管理、微控制器等多系列集成电路产品，具备为客户提供特种集成电路产品一站式采购以及综合解决方案的能力，产品广泛应用于电子、通信、控制、测量等特种领域，核心产品 CPLD、FPGA 以及高精度 ADC 等在国内处于领先地位。

（2）完备的检测能力与严格的质量管理

公司拥有中国合格评定国家认可委员会 CNAS、国防科技工业实验室认可委员会 DiLAC 认证的国家级检测中心，建有较为完备的特种集成电路检测线，能够满足下游特种领域客户对于集成电路产品的高标准检测需求。公司建立了完善的质量控制体系，并获得了从事集成电路行业所需的专门质量管理认证证书，有效保障了公司的产品质量。

（3）优秀的服务能力与广泛的市场认可

公司高度重视对于客户的综合服务，建立了具备丰富专业背景的技术支持团队，现场工程师可以协助客户进行产品的技术验证及应用支持，及时向产品设计部门反馈客户的需求，并解决客户在产品应用中遇到的各类问题。经过多年的市场验证，公司的产品已得到国内特种集成电路行业下游主流厂商的认可，主要客户包括中国电科集团、航空工业集团、航天科技集团、航天科工集团等大型集团化客户。

4、公司产销率较低主要是由于验收周期较长及备货所致

报告期内，公司销售集成电路产品的产量、出库量、销量以及出货率、产销率情况如下：

单位：万颗

2021 年度					
产品类别	产量	出库量	销量	出货率	产销率
数字芯片	19.53	17.65	16.23	90.36%	83.09%
模拟芯片	40.49	38.60	33.67	95.34%	83.16%
2020 年度					
产品类别	产量	出库量	销量	出货率	产销率
数字芯片	19.27	16.13	12.89	83.72%	66.91%
模拟芯片	18.11	16.72	12.92	92.29%	71.36%
2019 年度					
产品类别	产量	出库量	销量	出货率	产销率
数字芯片	9.17	9.15	7.26	99.78%	79.19%
模拟芯片	7.14	6.52	5.11	91.28%	71.58%

注：由于公司目前主要采取 Fabless 经营模式，产品的主要生产环节均通过委外方式进行，因此大部分生产环节无自有产能，亦不涉及产能利用率数据。出货率根据出库量除以产量计算，产销率根据确认收入的销量除以产量计算。

报告期内，公司主要产品市场需求及销售情况良好，出货率保持在较高的水平。而产销率相对较低，一方面在于根据销售合同，公司确认收入需满足产品交付及验收条件，经客户验收后方可将存货结转至营业成本，而公司产品为特种集成电路，下游客户主要为大型集团化客户，整体验收周期较长，导致发出商品金额较大；另一方面在于公司产品流片、封装及测试整体周期较长，近年来考虑到公司经营业绩增长以及上游供应商产能总体较为紧张，因此为保证下游产品的正常供货，公司对于部分产品提前进行战略备货所致。

5、公司已进一步补充披露募投项目相关风险

如公司未能根据计划实施募投项目或根据市场情况及时作出调整，可能导致新增产能消化的相关风险，发行人已进一步补充完善相关风险提示，并在招股说明书“第四节 风险因素/六、本次发行及募集资金相关风险”中补充披露如下内容：

“（一）募投项目实施风险

公司综合考虑了行业情况及发展趋势、公司技术水平和现有资源等因素，对项目的可行性进行了充分论证和分析，并确定本次募集资金投资项目为芯片研发及产业化项目、高端集成电路研发及产业基地项目以及补充流动资金。

芯片研发及产业化项目是公司对目前产品和核心技术的升级、延伸和补充，巩固 FPGA 领域的传统优势，继续推进高速高精度 ADC 领域的快速发展，积极推动智能 SoC 领域的突破。由于上述研究方向均为较为前沿的研究领域，研发项目的实施及后续产品的产业化进程具有不确定性，因此上述研发项目存在无法按预期正常实施甚至失败的风险，从而影响公司的投资回报及未来业务发展。

高端集成电路研发及产业基地项目拟打造集设计、测试、应用开发为一体的产业平台，进一步提升公司集成电路产品测试和验证的综合实力，以满足公司日益增长的产品测试需求。公司基于现有行业及业务发展情况对项目的可行性进行了充分分析，但若未来特种集成电路下游市场增长不及预期，募投项目建成后新增产能无法消化，则将会影响项目的投资回报和预期收益。

由于募集资金投资项目的实施需要一定时间，相应项目收益需要逐步体现，因此本次股票成功发行后，随着公司总股本和净资产的大幅增加，将会导致公司每股收益及净资产收益率短期内有所下降，公司存在即期回报被摊薄的风险。”

（二）内部检测和委外检测内容是否存在差异，并结合发行人现有检测能力的使用效率，未来在研项目产业化时间安排等，说明检测中心项目未来业务规划，是否对外提供检测服务，是否存在检测能力闲置的风险

1、内部检测和委外检测在检测内容及用途等方面存在一定差异

报告期内，发行人内部检测和委外检测成本的金额及占比情况如下：

单位：万元

项目	2021 年		2020 年		2019 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
内部检测	1,237.72	65.58%	1,176.28	58.91%	483.79	45.41%
外部检测	649.63	34.42%	820.45	41.09%	581.61	54.59%
合计	1,887.35	100.00%	1,996.73	100.00%	1,065.40	100.00%

公司产品为特种集成电路，为了保证产品的高可靠性，所有产品必须全部经过全面且严苛的产品检测，因此具备全面且可靠的检测能力，是公司产品在航空航天等特种领域应用和推广的重要基础。报告期内，发行人逐步建立并完善了特种集成电路检测线，并取得了中国合格评定国家认可委员会 CNAS、国防科技工业实验室认可委员会 DiLAC 的认证，随着发行人自身测试能力的不断提升，内部检测比例占比逐年提升。

集成电路产品的检测主要包括以下环节：1）初始电测试：利用大规模集成电路测试系统，对集成电路的电特性进行测试，测试内容包括静态参数、动态或功能参数、开关参数测试等；2）可靠性试验：利用可靠性试验设备，对集成电路进行老炼、温度循环、恒定加速度、粒子碰撞噪声检测、密封等可靠性试验；3）终点电测试：利用大规模集成电路测试系统，针对可靠性试验后的集成电路成品再次进行终点电测试，测试内容与初始电测试相似。

目前，公司自有检测能力可以覆盖日常产品与研发的主要检测环节需求，包括电测试、老练、温度循环、密封性等环节的测试，但针对如静电释放测试、内部气体分析测试、易燃性及可焊性测试等部分非核心的可靠性测试环节，尚不具备相关检测能力，需要通过委外的方式进行检测。因此，公司目前仍采用内部检测与委外检测相结合的方式进行产品测试。

2、发行人现有检测能力的使用效率较高，且在研项目预计未来将陆续实现产业化

（1）业务规模持续扩大，现有检测设备的产能已较为饱和

报告期内，受下游行业总体需求的增长以及公司产品及市场的开拓，公司业务规模持续增长，2019 年至 2021 年营业收入复合增长率为 89.57%，产量亦随之提升，报告期各期分别为 16.31 万颗、37.38 万颗以及 60.02 万颗。

随着产量的提升，公司产品的检测需求随之不断提升。公司现有电测试类设备约 15 套，理论极限测试产能约为 60-70 万颗/年；现有老炼类系统设备约 17 台，理论极限老炼产能约为 40-80 万颗/年。同时，公司新产品的研发项目亦需要进行大量测试活动，剔除研发工作占用的测试产能外，实际产品生产过程中难以真正实现上述极限产能。目前，公司老炼和电测试等关键环节的相关机器设备均处于产能利用较为饱和的状态，相关检测设备除日常检修外基本保持不间断运行，检测人员执行“三班倒”的轮班制以确保公司检测能力满足生产经营需求。

（2）在研项目储备丰富，新产品陆续进入样片测试及产业化阶段

发行人高度重视对产品及技术的研发投入，在研项目储备丰富，相应新产品将陆续进入产业化阶段：1）在 FPGA 方面：七千万门级 FPGA “十三五”国家科技重大专项已于 2021 年完成结题，相关产品进入市场推广阶段；三千万门级和五千万门级 FPGA 产品研发项目也已分别进入样片及流片阶段，相关产品预计将很快进入市场销售阶段；2）在高速高精度 ADC 方面：12 位高速高精度 ADC “十三五”国家科技重大专项已进入样片阶段，相关产品预计于 2023 年正式投放市场；8 位-10 位超高速 ADC 以及 24 位超高精度 ADC 产品研发项目也已分别进入样片及流片阶段，相关产品预计将很快进入市场销售阶段。

随着上述若干重点在研项目的陆续推进，对于研发样品及设计调整的检测需求量将随之提升，在上述产品进入产业化阶段后，公司未来几年内产品的销售和生产规模预计将继续保持增长趋势，对于产品检测产能的需求将持续增长。

3、检测中心项目未来主要定位于公司自身产品的检测，预计不存在检测能力闲置的风险

如上所述，报告期内，随着发行人生产和销售规模的快速增长，公司检测能力已基本饱和。随着未来行业需求的不断增长，以及公司在研项目新产品的陆续产业化，预计未来对于检测能力的需求将持续增长。

因此，公司本次检测中心建设项目未来将主要定位于自身产品的检测，以满足公司生产及销售业务对于产品检测能力的需求。同时，根据实际产能利用

情况，在满足自身产品检测需求的前提下，检测中心亦可适当承接少量的对外测试业务，以进一步提升产线的利用率，预计不存在检测能力闲置的风险。

（三）在建工程的实施进度安排，与募投规划项目之间的关系，报告期内在建工程项目的主要构成、核算依据，转固的条件、时点及依据、开始计提折旧的时间，是否存在延迟转固的情况，是否符合企业会计准则的规定

1、在建工程的实施进度安排，与募投规划项目之间的关系

在建工程项目为“高端集成电路研发及产业基地”即本次募投项目，项目于 2020 年下半年正式开工建设，目前已基本完成房屋主体结构的建设，进入内部装修及设备选型阶段，预计于 2023 年完工。

2021 年 12 月 23 日，发行人召开了第一届董事会第三次会议，审议通过了《关于公司境内首次公开发行股票募集资金投资项目的议案》，将该项目作为 IPO 募投项目。项目投资总额为 79,453.00 万元，扣除截至董事会日已经先行投入的土地购置及建筑工程费用外，拟采用募集资金投入共计 55,000.00 万元，主要用于后续工程建设、内部装修、设备采购等。

2、报告期内在建工程项目的主要构成、核算依据，转固的条件、时点及依据、开始计提折旧的时间，是否存在延迟转固的情况，是否符合企业会计准则的规定

报告期各期末，公司在建工程具体构成及金额如下：

单位：万元

项目	2021 年末	2020 年末	2019 年末
高端集成电路研发及产业基地	20,206.52	4,426.08	783.54

报告期各期末，公司在建工程仅为“高端集成电路研发及产业基地”建设项目，在建工程余额主要系上述项目投入的工程施工费等，2020 年和 2021 年随着项目建设进展的不断推进，项目投入不断增加，目前已基本完成房屋及建筑物的土建施工，导致期末在建工程余额大幅增长。

根据《企业会计准则第 4 号-固定资产》及《企业会计准则应用指南》相关规定，公司在建工程按实际发生的成本计量，实际成本包括建筑成本、安装成本、符合资本化条件的借款费用以及其他为使在建工程达到预定可使用状态前

所发生的必要支出。公司根据经施工方、监理方和业主方共同确认的工程进度表确认建筑工程施工成本，按照人员工资、水电费等费用实际支出情况确认在建工程的待摊支出。

在建工程在达到预定可使用状态时，转入固定资产并自次月起开始计提折旧。公司以房屋建筑物符合生产办公等管理相关要求作为判断达到预定可使用状态的依据，以机器设备已经完成安装调试并完成生产部门验收作为达到预定可使用状态的依据。截至 2021 年 12 月 31 日，公司在建工程基本完成房屋及建筑物的施工，但尚未达到预定可使用状态，不存在延迟转固的情况，相关核算符合企业会计准则的规定。

二、中介机构核查程序及意见

（一）核查程序

针对上述事项（1）和（2），保荐机构履行了如下核查程序：

1、查阅了发行人本次募投项目的可行性研究报告，了解本次募投项目的建设内容、可行性及必要性等，查阅了本次募投项目涉及的备案、环评批复、土地使用权证、建设施工许可等审批资料。查阅了发行人主要产品的产销量及出库量统计表。

2、访谈发行人高级管理人员以及检测业务负责人，了解发行人检测产能的利用情况、内部检测和外部检测的关系以及检测中心项目的建设情况。查阅了发行人研发项目台账，查阅主要研发项目的项目资料，了解相关项目的研发内容、项目进展等。

针对上述事项（3），保荐机构、申报会计师履行了如下核查程序：

访谈了发行人财务部门负责人，了解报告期内发行人在建工程及固定资产核算情况，以及在建工程总体进展情况。查阅了报告期内发行人在建工程明细，查看了施工总承包合同等资料，抽查了月度施工进度表、大额付款凭证等凭证。现场查看了发行人在建工程的建设情况。

（二）核查意见

针对上述事项（1）和（2），经核查，保荐机构认为：

1、“芯片研发及产业化募投项目”是对发行人目前产品和核心技术的升级、延伸和补充，上述产品市场空间良好，发行人具备本次募投项目研发工作的顺利实施以及相应产品的市场消化能力。发行人已在招股说明书中补充披露相关风险。

2、报告期内，发行人逐步建立并完善了特种集成电路检测线，内部检测比例占比逐年提升，但部分非核心的可靠性测试环节，尚不具备相关检测能力，需要通过委外的方式进行检测。目前发行人检测能力已基本饱和，随着行业需求的不断增长，预计未来对于检测能力的需求将持续增长。在满足自身产品检测需求的前提下，检测中心亦可适当承接少量的对外测试业务，以进一步提升产线的利用率。因此，发行人募投项目未来不存在检测能力闲置的风险。

针对上述事项（3），经核查，保荐机构、申报会计师认为：

报告期内公司在建工程项目即本次募投项目，项目于 2020 年下半年正式开工建设，目前已基本完成房屋主体结构的建设，进入内部装修及设备选型阶段，预计于 2023 年完工。截至 2021 年 12 月 31 日，在建工程尚未达到预定可使用状态，不存在延迟转固的情况，相关核算符合企业会计准则的规定。

问题 17. 关于其他

问题 17.1 信息披露豁免

请发行人及相关中介机构按照《科创板股票发行上市审核问答》第 16 条的要求提供国家秘密相关认定文件，并说明商业秘密豁免依据是否充分。

回复：

（一）提供国家秘密相关认定文件

发行人已于 2022 年 2 月取得特种领域主管部门下发的《关于成都华微电子科技股份有限公司上市特殊财务信息豁免披露有关事项的批复》，同意发行人对本次发行上市相关涉密信息豁免披露或进行脱密处理后对外披露。鉴于该文件涉及国家秘密，发行人已在《成都华微电子科技股份有限公司关于首次公开发行股票并在科创板上市的信息豁免披露申请》申请豁免披露，并已出具无法提供上述批复文件的相关说明。

（二）公司认定商业秘密的依据和理由

1、关于特种行业相关信息及产品的豁免披露

集成电路产业链的主要环节包括设计、制造、封装与测试等。公司采用 Fabless 模式，专注于产品的研发、设计、检测及销售，而将晶圆生产及封装等环节由专业化公司进行分工。

公司是中国电科集团、航空工业集团、航天科技集团、航天科工集团等国内特种领域主要大型集团的集成电路定点配套单位，自 2000 年设立以来一直从事特种领域集成电路产品的设计及销售。公司经过多年的积累，已与行业知名的晶圆代工厂商建立了较为稳定的合作关系。

但如本次 IPO 招股说明书等文件中就公司涉及特种行业业务的具体信息进行了公开披露，则可能影响公司晶圆等重要原材料的采购。同时，由于特种行业的特点，下游客户对上游元器件的产品型号、性能以及合格供方名单等均有较为严格的限制，如公司无法实现产品的持续稳定供应，则下游特种装备生产厂商可能短期内难以寻求合适的替代方案，进而可能对我国下游装备的生产制造产生一定程度的不利影响。

综上所述，考虑上游原材料采购稳定性等因素，公司在招股说明书等申请文件中，将产品描述为“特种集成电路产品”，所处应用领域描述为“特种领域”，未针对发行人的产品及业务具体信息进行披露，具有合理性及必要性。

2、关于主要晶圆代工等外协供应商名称的豁免披露

公司直接或通过贸易商向代工厂商采购晶圆等材料及封测加工。经与上述供应商沟通，如公开披露其名称，可能会对公司晶圆采购等生产环节产生一定程度的负面影响，进而对双方正常开展市场经营活动带来不必要的干扰，最终对双方的商业利益造成损害。因此，公司申请对其真实名称进行豁免披露具有合理性及必要性。

3、关于对公司部分产品信息、财务信息以及同行业公司产品信息的豁免披露

公司具体产品型号的相关销售收入、数量、单价以及毛利率等信息，是公司销售业务开展以及维持竞争优势的体现，亦是公司经营分析及产业化推广的核心秘密，属于公司的商业秘密，如公开披露相关产品具体销售的财务信息，可能会导致公司的产品销售受到不利影响，进而损害商业利益。因此，公司申请对部分产品信息及相关财务信息进行豁免披露具有合理性及必要性。

公司及国内同行业公司均从事特种集成电路业务，产品将直接应用于特种领域的特定装备，具体产品型号的技术参数等信息与最终产品性能和应用场景具有一定的关联性，如FPGA产品的DSP数量、RAM容量、User IO数量等指标。同时，部分同行业公司产品性能信息并未在公众渠道进行详细披露。因此，相关信息涉及公司及国内同行业公司的商业秘密以及下游客户应用领域相关的敏感信息。公司申请对同行业公司产品信息进行豁免披露具有合理性及必要性。

4、关于销售人员薪酬及奖金具体计算方式、个人薪酬极值的豁免披露

目前，特种集成电路行业下游市场总体处于充分竞争状态，下游客户往往会通过询价及比价的方式确定最终供应商。公司销售团队的稳定性对于公司业务的发展具有重要意义，对于销售团队的合理激励亦是保持公司持续扩张活力的重要方式。销售人员薪酬及奖金的具体计算方式以及个人薪酬极值一经披露，可能导致公司的销售人员流失和团队变动，进而对公司日常经营造成不利影响。

因此，公司申请对销售人员薪酬及奖金具体计算方式进行豁免披露具有合理性及必要性。

（三）公司涉及商业秘密信息披露豁免不影响投资者的决策判断

鉴于招股说明书等申请文件中部分信息存在泄露商业秘密的可能性，根据《格式准则》《审核问答》等规定，公司对相关信息进行了脱密处理，相关信息的具体事项、披露形式等具体内容如下：

序号	脱密事项	披露形式	是否影响投资者判断
1	行业与业务	在行业及产品应用领域描述中，将发行人产品描述为“特种集成电路产品”，所处应用领域描述为“特种领域”	已披露发行人主营业务及产品情况、所处行业基本情况及特点等内容，相关描述与同行业上市公司不存在重大差异，不影响投资者了解发行人产品及所处行业
2	供应商名称	按代称披露，如将供应商名称豁免披露为“H”单位等	代称编号唯一且与供应商名称对应，不影响投资者对主要供应商采购额占当期采购总额百分比的判断
3	部分产品信息、财务信息以及同行业公司产品信息	按代称或产品系列进行披露，如“2V 系列”等，并披露该大类产品财务数据；在产品性能方面，对于数字芯片 FPGA/CPLD 产品，量化披露其产品制程、逻辑规模、接口速率、工作频率等核心指标，以及产品参数的量化比较情况，并披露主要性能指标与同行业公司相关产品的比较结论	已披露发行人相关产品的产品类型、毛利率、收入规模水平；在产品性能方面，量化披露公司相关产品的核心指标，参照同行业公司披露口径，结合从公开渠道获取的同行业公司产品技术参数指标信息，披露产品参数的量化比较情况，并披露与同行业公司产品性能的比较结论，不影响投资者了解发行人产品与技术的先进性水平以及产品的财务数据
4	销售人员薪酬及奖金具体计算方式、个人薪酬极值	简化披露考核机制为“销售收入、销售回款、销售开票等指标分别计算奖金提成比例并累计计算”，披露人均薪酬水平	已披露发行人销售人员薪酬及奖金的具体金额以及考核机制概述，不影响投资者了解发行人销售人员的薪酬水平以及激励方式

公司本次涉及商业秘密的相关信息经脱密处理后进行披露，不影响投资者的决策判断，具体如下：

1、关于行业定位与应用领域，相关文件披露公司所处行业为特种集成电路行业并就特种行业规模进行了披露，产品实际应用领域为电子、通信、控制、测量等特种领域，主要客户为中国电科集团、航空工业集团、航天科技集团、航天科工集团等国内特种集成电路行业下游主流厂商，已就公司所处行业及产品应用领域进行了说明，有助于投资者了解公司所处行业基本情况及特点、主营业务及产品、下游应用领域等情况。

2、关于供应商名称，相关文件中将部分晶圆代工等外协厂商名称豁免披露，

但就公司与其交易的具体情况（如交易金额、交易内容等）进行了充分披露，对投资者了解公司与其交易的具体情况不会构成重大不利影响。

3、关于部分产品信息、财务信息以及同行业公司产品信息，相关文件中将公司部分产品信息豁免披露，但就相应大类产品的产品类型、毛利率、收入规模水平进行了充分披露。在产品性能方面，对于 FPGA 产品，公司已就其工艺制程、逻辑规模、接口速率等核心指标进行量化披露，并参照同行业公司复旦微电披露口径，结合从公开渠道获取的同行业公司产品技术参数指标信息，披露产品参数的量化比较情况；对于 CPLD 产品，已就其工艺制程、逻辑规模、内核电压、工作频率等指标进行量化披露，并结合从公开渠道获取的同行业公司产品技术参数指标信息，披露产品参数的量化比较情况。同时，上述产品均已充分披露了主要性能指标与同行业公司相关产品的比较结论。因此，前述信息披露豁免对投资者了解公司产品与对标产品的技术先进性水平差异以及公司大类产品的财务数据不会构成重大不利影响。

4、关于销售人员薪酬及奖金具体计算方式、个人薪酬极值，相关文件中对销售人员薪酬及奖金的具体计算方式、个人薪酬极值进行豁免披露，但就销售人员的销售人员薪酬及奖金的具体金额以及考核机制概述等进行了披露，对投资者了解公司销售人员的薪酬水平、激励机制等不会构成重大不利影响。

综上所述，公司针对商业秘密采取脱密处理后披露的处理方式，符合招股说明书准则及相关规定要求，不存在影响投资者决策判断的情形。

（四）公司申请商业秘密信息豁免符合《审核问答》第 16 问的规定

公司申请商业秘密信息豁免符合《审核问答》第 16 问的规定，具体如下：

1、公司已建立完善的《信息披露管理制度》等信息披露管理制度以及《定密工作管理制度》《涉密人员管理制度》等保密制度，信息披露审核程序清晰明确，对于信息豁免披露事项进行了审慎认定；

2、公司提交的豁免披露审核申请文件已由公司董事长签字确认；

3、豁免披露的信息不存在泄漏的情形。

综上，公司本次发行上市所涉及商业秘密的涉密信息豁免披露事项符合《格式准则》《审核问答》等相关法律法规规定，系出于保护公司与合作伙伴业务的正常开展，不影响投资者决策判断，相关依据充分。

（五）中介机构核查程序及意见

针对信息披露豁免申请，保荐机构、发行人律师及申报会计师均已按照《审核问答》第 16 问的要求对信息披露的豁免申请文件进行了核查，包括查阅了《保密法》《保密法实施条例》以及《关于成都华微电子科技股份有限公司上市特殊财务信息豁免披露有关事项的批复》、发行人保密工作相关制度等文件，并出具了相应的核查报告，具体包括：

保荐机构已就豁免事项出具了《关于成都华微电子科技股份有限公司信息披露豁免披露的核查意见》，认为：“发行人已就信息豁免披露事项提交了申请，本次涉及国家秘密以及商业秘密的豁免披露申请符合《格式准则》《审核问答》等相关规定，不影响投资者对发行人基本信息、财务状况、经营成果、公司治理、行业地位、未来发展等方面的理解，不影响投资者决策判断，不存在泄密风险。”

发行人律师已就豁免事项出具了《关于成都华微电子科技股份有限公司信息披露豁免披露申请的专项核查意见》，认为：“发行人本次信息豁免披露事项符合相关规定，信息披露豁免不会对投资者决策判断构成重大影响、不存在重大泄密风险。”

申报会计师已就豁免事项出具了《关于成都华微电子科技股份有限公司信息披露豁免披露的专项核查报告》，认为：“在核查申请豁免披露信息时，我们的审计范围未受到限制，获取的审计证据是充分的；公司豁免披露相关信息不会对投资者决策判断构成重大障碍。”

问题 17.2 信息披露质量

请发行人按照《科创板招股说明书格式准则》补充披露或完善披露以下内容：（1）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；（2）披露重要性水平的具体判断标准，针对性披露相关会计政策和会计估计的具体执行标准；（3）研发项目的整体预算、费用支出金额、实施进度等情况；（4）核心技术收入构成情况，核心技术收入认定的依据及测算口径。

回复：

（一）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

发行人已在招股说明书重大事项提示和风险因素部分，对公司持续创新能力不足的风险、产品研发及产业化未达预期风险、同业竞争风险、项目专项款持续性的风险、应收账款及应收票据回收的风险、存货周转及跌价风险、募投项目实施风险等内容进行了进一步充分说明及披露，并对于其他部分风险因素进行了补充说明，具体如下：

风险因素	补充披露情况
公司持续创新能力不足的风险	详见本问询函回复“问题 1.1 之发行人披露（二）”
产品研发及产业化未达预期风险	
核心技术保护风险	
同业竞争风险	详见本问询函回复“问题 2 之发行人说明（五）”
项目专项款持续性的风险	详见本问询函回复“问题 5 之发行人说明（六）”
应收账款及应收票据回收的风险	详见本问询函回复“问题 10 之发行人说明（二）”
存货周转及跌价风险	详见本问询函回复“问题 11 之发行人说明（一）”
募投项目实施风险	详见本问询函回复“问题 16 之发行人说明（一）”
核心技术保护风险	截至 2022 年 4 月末共有 78 项境内发明专利申请已获受理，其中处于实质审查阶段的有 69 项。 但未来如果无法及时通过专利申请等方式建立完善的知识产权保护体系，避免竞争对手对公司知识产权及核心技术的侵犯，将会影响公司的技术优势，进而对公司的业务发展和经营业绩产生不利影响。
供应商产能紧张及采购价格波动风险	其中晶圆采购金额报告期各期分别为 2,842.83 万元、5,404.25 万元以及 8,221.03 万元，采购单价分别为 11,258.74 元/片、14,188.11 元/片以及 26,874.89 元/片，整体呈现上升趋势。
下游需求及产品销售价格波动风险	特种领域对集成电路产品在稳定性、可靠性等方面要求更高，同时产品存在小批次、多品种等特点，导致产品技术难度大，前期研发投入多，因此呈现出高研发投入及高毛利水平的特点。报告

风险因素	补充披露情况
	期各期，公司的综合毛利率均维持在较高水平，分别为 73.36%、76.81%以及 82.61%。
客户集中度较高的风险	上述央企集团下属单位数量众多，各下属单位在生产经营等方面保持一定的独立性，报告期内公司按单体口径的前十大客户合计收入金额占营业收入的比例均在 50%以上，形成了相对稳定的合作关系，是公司销售收入的主要构成。
核心研发人员流失的风险	公司目前拥有核心技术人员 6 人，分别为公司主要产品高性能 FPGA、高速高精度 ADC、智能 SoC 领域的研发带头人以及公司检测技术及平台建设的主要负责人，均对公司相关方向的研发项目的承接、先进技术的突破及产品的产业化作出了重要贡献。特别是如果核心技术人员发生不利变化，可能会影响公司重要研发项目的开展以及产品的产业化，进而将对公司产品研发及未来发展产生不利影响。
经营活动现金流量净额为负的风险	持续为负主要系以下因素共同导致：1）公司主要客户为特种领域的大型集团化客户，客户会根据自身资金安排进行付款，且较多地使用商业承兑汇票的形式进行结算，因此付款周期一般较长；2）公司通过外协厂商进行晶圆加工及封装等生产环节，由于晶圆制造及封装厂商产能总体较为紧张，因此主要供应商采用预付款的方式结算；3）公司考虑到产品总体生产周期较长，为保障客户供货需求，提前进行备货，导致公司存货余额较大。

（二）披露重要性水平的具体判断标准，针对性披露相关会计政策和会计估计的具体执行标准

1、重要性水平的具体判断标准

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/二、审计意见、关键审计事项、重要性水平、合并报表范围/（三）重大事项或重要性水平判断标准”中对重要性水平的具体判断标准进行了补充披露，具体如下：

“公司根据自身业务特点和所处行业，从项目性质及金额两方面判断与财务会计信息相关的重大事项或重要性水平。在判断项目性质重要性时，公司主要考虑该项目的性质是否显著影响公司财务状况、经营成果和现金流量，是否会引起特别的风险。在判断项目金额大小的重要性时，综合考虑该项目金额占营业收入、净利润等项目金额比重情况，**具体为净利润的 5%（盈利时）或营业收入的 1%（亏损时）。**”

2、针对性披露相关会计政策和会计估计的具体执行标准

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/三、会计政策和会计估计/（一）重要会计政策和会计估计”以及“七、经营成果分析/（三）

营业成本分析/3、主营业务成本生产要素构成分析”中对部分会计政策和会计估计的具体执行标准进行了补充披露，具体如下：

会计政策	补充披露情况
收入确认	详见本问询函回复“问题 3.2 之发行人披露（一）”
成本核算	详见本问询函回复“问题 4.1 之发行人披露（一）”
存货跌价准备计提	详见本问询函回复“问题 11 之发行人说明（二）”

（三）研发项目的整体预算、费用支出金额、实施进度等情况

公司共承担了 6 项国家科技重大专项以及国家重点研发计划，其中 FPGA 领域“十一五”至“十三五”国家重大科技专项均已完成，相关产品均已实现了产业化市场销售。高速高精度 ADC 领域“十三五”国家重大科技专项已完成样片，预计于 2022 年底完成项目验收。SoC 领域国家重点研发计划预计也将于 2022 年底前完成项目验收，相关产品于 2023 年正式投入市场。

公司目前共有 6 项正在研发的预算金额在 1,000 万元以上的重要国拨研发项目，在超高速 ADC、超高精度 ADC、高速低功耗 CPLD、高性能 MCU、智能 SoC 等研发方向均有项目储备，目前项目研发进展顺利，预计将陆续于 2022 年底至 2024 年完成项目验收，并实现相应产品的市场销售。

此外，公司目前共有 3 项正在研发的预算金额在 1,000 万元以上的重要自筹研发项目，主要在 FPGA 及可编程系统芯片方面布局研发工作，其中三千万门及五千万门级 FPGA 产品已陆续进入样片阶段，多核射频全可编程系统芯片研发进展顺利，预计将于 2023 年陆续推出成熟产品。

公司承担的国家科技重大专项以及国家重点研发计划，以及预算金额在 1,000 万元以上的重点在研项目相关情况，详见本问询函回复“问题 1.2 之发行人说明（二）”中相关内容，并已在招股说明书“第六节 业务和技术/六、发行人的核心技术及研发情况/（三）研发项目情况”中补充披露。

（四）核心技术收入构成情况，核心技术收入认定的依据及测算口径

公司已在招股说明书“第六节 业务和技术/六、发行人的核心技术及研发情况/（一）核心技术及应用情况/3、核心技术对主营业务的贡献情况”中补充披露核心技术收入构成情况以及认定依据：

“3、核心技术对主营业务的贡献情况

报告期各期，公司核心技术广泛应用于公司逻辑芯片、存储芯片、微控制器、数据转换、总线接口、电源管理等主要产品中，上述主要产品销售收入占主营业务收入的比重情况如下所示：

单位：万元

项目	2021 年	2020 年	2019 年
数字集成电路	28,484.20	19,299.40	8,980.48
其中：逻辑芯片	22,985.96	15,354.80	7,796.14
存储芯片	3,881.49	3,613.34	1,086.25
微控制器	1,616.75	331.25	98.09
模拟集成电路	17,277.26	9,414.14	2,511.08
其中：数据转换	7,800.81	4,091.36	775.84
总线接口	7,017.72	3,993.12	1,081.39
电源管理	2,458.73	1,329.66	653.85
核心技术形成收入	45,761.46	28,713.53	11,491.56
占主营业务收入的比例	89.52%	90.93%	80.84%

多年以来，公司聚焦关键核心技术攻关，强化科技创新能力，在逻辑芯片、模拟芯片、存储芯片、微控制器等方面形成了一系列具有自主知识产权的核心技术，相应技术及对应的产品类型如下：

序号	产品类型	核心技术
1	逻辑芯片	自主创新 FPGA 架构设计和工艺适配技术；高速低功耗 FPGA 设计技术；FPGA 的高效验证技术；非易失可编程逻辑器件架构设计及存储器共享技术
2	存储芯片	非易失可编程逻辑器件架构设计及存储器共享技术；大容量 Nor Flash 芯片架构设计技术
3	微控制器	MCU 性能提升设计技术；MCU 低功耗设计技术
4	数据转换	高精度 ADC 线性度提高技术；超高精度 Sigma-Delta ADC 设计技术；多通道时间交织 Pipeline 型的低功耗、高速高精度 ADC 设计技术；百通道时间交织超高速 ADC 设计技术；高压高精度 DAC 设计技术
5	总线接口	高 ESD 保护设计技术
6	电源管理	LDO 快速瞬态响应设计技术；超低噪声 LDO 设计技术；DC-DC 转换器设计技术

在公司对应类型产品的设计工作中，均采用了相应核心技术或设计理念，如逻辑芯片中的“自主创新 FPGA 架构设计和工艺适配技术”、“高速低功耗 FPGA 设计技术”、“FPGA 的高效验证技术”涵盖了 FPGA 类产品设计中架构设计、工艺适配、功耗设计等多类设计环节，与 FPGA 产品的设计和销售紧密相关。公司的核心技术体系对逻辑芯片、存储芯片、微控制器、数据转换、总线接口以及电源管理等类型产品的设计与销售均存在直接贡献作用，因此上述产品全部为核心技术相关产品，相应收入为核心技术形成的收入，具有合理性。”

问题 17.3 媒体质疑

请保荐机构自查与发行人本次公开发行相关的媒体质疑情况，就媒体质疑事项进行核查并发表明确意见。

回复：

（一）与发行人本次公开发行相关的媒体质疑

保荐机构对媒体报道持续关注，通过网络检索等方式，已自查与发行人本次公开发行相关的媒体质疑情况。截至本问询回复出具日，针对发行人首次公开发行股票并在科创板上市事宜，媒体的相关报道情况主要如下表所示：

序号	发布时间	媒体名称	文章标题	主要关注点
1	2022-4-29	华夏时报	成都华微 AB 面：毛利率飙至 83.5%，研发过度依赖国拨资金，应收账款周转率低于同行	1) 研发投入依赖国拨专项资金； 2) 应收账款周转率低于同行业公司
2	2022-4-15	数据猿	16 天进入“已问询”状态，上市进程神速，这家芯片设计企业凭什么？	1) 2019 年以来公司经营活动现金流量净额持续为负； 2) 公司技术水平与世界头部公司存在较大差距
3	2022-4-14	集微网	研发投入依赖专项资金 成都华微业绩高增长态势能否持续？	1) 高端产品销量实现逐年增长，但目前公司低端产品占比仍然较高； 2) 研发投入依赖国拨专项资金； 3) 报告期内，研发人员平均薪酬低于销售人员平均薪酬
4	2022-4-13	智通财经	借高毛利率，成都华微想找科创板要 15 亿人民币	1) 面临项目专项款持续性的风险； 2) 2019 年以来公司经营活动现金流量净额持续为负
5	2022-4-7	界面新闻	芯片设计厂商成都华微冲科创板：研发待遇不	1) 研发人员薪酬低于销售人员； 2) 关联交易频繁，且存在非经营性资金

序号	发布时间	媒体名称	文章标题	主要关注点
			如销售，存大量关联交易及非经营性资金往来	往来
6	2022-4-4	科创板日报	成都华微也来了！1家上市+2家问询+1家受理 中国振华旗下公司齐奔科创板	1) 部分核心技术人员来自近年外部引进； 2) 与部分关联方存在业务相近或产品重叠的情形
7	2022-3-28	中华网财经	成都华微科创板 IPO：前五大客户营收占比最高超过八成 经营活动现金流净额连续三年为负	1) 2019 年以来经营活动现金流量净额持续为负； 2) 国拨研发项目专项款存在持续性风险

上述媒体的关注点主要聚焦在以下内容：

1、经营活动现金流量净额持续为负

报告期内，公司的经营现金流情况如下：

单位：万元

项目	2021 年	2020 年	2019 年
销售商品、提供劳务收到的现金	37,449.97	17,561.50	10,133.52
收到其他与经营活动有关的现金	13,765.27	13,282.32	28,336.79
经营活动现金流入小计	51,215.24	30,843.82	38,470.31
购买商品、接受劳务支付的现金	29,814.04	16,920.31	11,459.90
支付给职工以及为职工支付的现金	17,531.56	11,094.09	8,505.37
支付的各项税费	3,823.21	1,427.66	1,109.91
支付其他与经营活动有关的现金	3,787.03	5,042.81	19,387.30
经营活动现金流出小计	54,955.84	34,484.87	40,462.49
经营活动产生的现金流量净额	-3,740.60	-3,641.05	-1,992.18

报告期内，公司经营活动现金流量净额分别为-1,992.18 万元、-3,641.05 万元和-3,740.60 万元，主要由于以下因素共同导致：1) 公司销售以特种领域大型集团化客户为主，且根据行业惯例较多地采用商业票据结算，回款周期较长，导致应收账款及应收票据余额增长较大；2) 公司采用 Fabless 经营模式，晶圆加工及封装依赖于委托加工厂商，部分晶圆厂商采用预付款的方式进行结算，公司预付款项有所增长；3) 随着下游客户订单需求量增加，考虑到上游晶圆加工产能相对紧缺，产品流片、封装、测试整体生产周期较长，为及时保障客户的需求，公司提前进行战略备货，支付的金额增长较大；4) 公司于 2019 年和 2020 年承接了较多的国拨研发项目，随着研发项目的不断推进，2021 年研发投

入较多，导致现金流出增加。因此公司整体呈现经营活动净现金流为负的情形，与公司所处行业特点和经营实际情况相匹配。

2、应收账款周转率低于同行业公司

报告期内，公司应收账款周转率保持相对稳定水平，2020 年应收账款周转率较高，主要系 2020 年度公司销售收入相对于前一年度显著增加所致。公司与同行业可比上市公司应收账款周转指标对比情况如下：

项目	2021 年	2020 年	2019 年
紫光国微（002049.SZ）	2.65	2.20	2.86
复旦微电（688385.SH）	5.78	4.06	3.63
可比公司均值	4.22	3.13	3.24
发行人	2.75	3.03	1.96

报告期内，公司应收账款周转率低于同行业可比公司均值，主要系公司客户群体以特种领域大型集团化客户为主，客户付款周期相对较长，导致期末应收账款余额较高，应收账款周转率相对较低。而同行业可比公司除特种领域产品外，亦有工业及消费级产品，相应领域客户回款情况相对较快，因此总体应收账款周转率高于公司。2020 年及 2021 年，随着公司销售收入显著增长，应收账款周转率有所提高，与紫光国微不存在显著差异，但仍低于复旦微电，主要系复旦微电工业及消费级产品销售占比较高。

3、国拨研发项目专项款存在持续性风险

报告期内，公司将国拨基本建设项目以及国拨研发项目纳入长期应付款科目进行核算，具体情况如下：

单位：万元

项目	2021 年度	2020 年度	2019 年度
期初余额	7,520.08	7,175.81	1,801.64
本期增加	11,946.41	10,374.56	11,378.53
本期减少	16,462.20	10,030.29	6,004.36
期末余额	3,004.29	7,520.08	7,175.81

国拨研发项目的实施，对公司研发成果及产品开发做出了重要贡献。但是随着行业需求及公司销售规模的快速增长，国拨项目对公司经营成果的影响逐

步降低。未来公司随着产品销售规模的不断扩大及募投项目的实施，公司不会对国拨项目产生重大依赖，具体回复详见本问询函回复“问题 5 之发行人说明（六）”。

4、公司与国际领先芯片设计公司存在一定差距，低端产品收入占比较高

公司作为国家“909”工程集成电路设计公司和国家首批认证的集成电路设计企业，连续承接国家“十一五”、“十二五”、“十三五”FPGA 国家科技重大专项，“十三五”高速高精度 ADC 国家科技重大专项、高速高精度 ADC 国家重点研发计划，智能异构可编程 SoC 国家重点研发计划，目前已形成了一系列核心技术成果，整体技术储备处于特种集成电路设计行业第一梯队，拥有多项发明专利、集成电路布图设计权、软件著作权等，在大规模 FPGA 及 CPLD、高精度 ADC 等领域相关技术处于国内领先地位。

但与国际领先的芯片设计公司相比，公司在产品制程与种类、技术研发水平等方面仍然具有一定的差距，具体回复详见本问询函回复“问题 1.2 之发行人说明（一）”。

我国在集成电路行业的发展时间相对较短，目前在核心技术水平上与国外仍然存在一定的差距。国家层面高度重视芯片产业技术，积极推进半导体行业的国产化。国产化大背景下，公司通过构建研发体系、建设人才梯队以及紧跟市场需求等多种途径，进一步提升了自主研发能力，并已经在高速高精度 ADC 等产品上实现了一定突破，积极追赶国际领先水平。未来，公司将依托本次募集资金投资项目的实施，继续加大研发投入，重点发展高性能 FPGA、高速高精度 ADC/DAC、智能 SoC 等产品，从设计到工艺流程全面实现特种集成电路产品的国产化，进一步提升技术研发实力，缩小与国际领先水平的差距。

公司产品的高、低端产品划分系相对标准，不同产品类型的市场单价除受自身性能参数影响以外，还会受电路设计、工艺技术、封装形式、质量等级、市场供求关系等因素影响，报告期内公司高低端型号产品的收入增长主要由客户需求的增加以及产品结构的丰富所致，随着公司新产品的不断研发投入及市场推广，部分高端系列产品销售收入及占比逐年提升，具体回复详见本问询函回复“问题 3.1 之发行人说明（一）及（二）”。

5、与部分关联方存在业务相近或产品重叠的情形，且存在资金往来等关联交易

公司的实际控制人为中国电子，中国电子以提供电子信息技术产品与服务为主营业务，是综合性国有企业集团。中国电子下属开展集成电路设计业务的企业为中国振华和华大半导体，中国振华主要从事特种集成电路业务，华大半导体主要从事工业及消费级集成电路业务。振华风光、苏州云芯等部分关联方存在与公司业务相近或产品重叠的情形，但并未对公司构成重大不利影响，具体回复详见本问询函回复“问题 2 之发行人说明（一）至（四）”。

报告期内，基于自身需求，公司与部分关联方发生了关联交易，包括采购/销售商品及服务、关联存/借款、应收账款证券化等，相关交易均具有合理性、公允性及必要性。其中，公司与关联方发生的资金往来情况已经完成清理及规范，不构成重大违法违规行为，截至报告期末公司的内部控制有效。公司关联交易的具体情况详见本问询函回复“问题 8 之发行人说明（一）至（四）以及中介机构核查程序及意见（一）”。

6、研发人员薪酬低于销售人员，部分核心技术人员来自近年外部引进

报告期内，销售人员人均薪酬高于研发人员和管理人员，主要系近年来公司业绩大幅增长，2019 年至 2021 年营业收入复合增长率达到 89.57%。根据公司的销售人员薪酬制度，销售人员年终奖与公司经营业绩相挂钩，因此 2020 年和 2021 年销售人员薪酬随着公司经营规模的快速增长而总体呈现较高水平，具体回复详见本问询函回复“问题 7.1 之发行人说明（一）”。

公司共有 6 名核心技术人员，分别为王策、丛伟林、李国、杨金达、胡参以及蒲杰，主要依据员工承担的职责、从业经验、参与研发项目情况及对公司实际生产经营的贡献等多个维度的因素，并结合公司业务发展的实际情况和未来产品规划最终确定，具有合理性，具体回复详见本问询函回复“问题 15 之发行人说明（二）”。

（二）中介机构核查程序及意见

保荐机构履行了以下核查程序：持续关注媒体报道，通过查询新浪财经、百度搜索、巨潮资讯、Wind 资讯等网站及部分财经类新媒体，对媒体关于发行

人的报道进行了全面搜索，全文阅读相关文章，并就相关媒体质疑所涉事项进一步核查是否存在信息披露问题或影响本次发行上市实质性障碍情形。

经核查，保荐机构认为：截至本回复出具日，上述媒体未对本次发行申请文件的真实性、准确性及完整性提出质疑。针对媒体质疑报道中涉及的事项，发行人已在本回复文件、招股说明书及其他文件中进行了充分披露和说明。

附：保荐机构关于发行人回复的总体意见

对本回复材料中的发行人回复（包括补充披露和说明的事项），本保荐机构均已进行核查，确认并保证其真实、准确、完整。

（本页无正文，为《关于成都华微电子科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函的回复》之签章页）

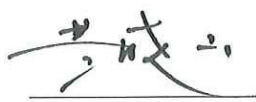
成都华微电子科技股份有限公司
2022年6月8日



发行人董事长声明

本人已认真阅读成都华微电子科技股份有限公司本次问询函回复的全部内容，确认本次问询函回复中不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

发行人董事长：


黄晓山

成都华微电子科技股份有限公司

2022 年 6 月 8 日

（本页无正文，为华泰联合证券有限责任公司《关于成都华微电子科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函的回复》之签章页）

保荐代表人：

张若思

张若思

廖君

廖君

华泰联合证券有限责任公司

2022年6月8日

保荐机构总经理声明

本人已认真阅读成都华微电子科技股份有限公司本次问询函回复的全部内容，了解问询函回复涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，问询函回复中不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，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。

保荐机构总经理：


马 骁

华泰联合证券有限责任公司

2022年6月8日