

裕太微电子
Motorcomm

关于裕太微电子股份有限公司 向特定对象发行股票申请文件的 审核问询函的回复

保荐人（主承销商）



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

（中国（上海）自由贸易试验区商城路 618 号）

二〇二六年九月

上海证券交易所：

贵所于 2026 年 6 月 16 日出具的《关于裕太微电子股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函》（上证科审（再融资）〔2026〕118 号）（以下简称“审核问询函”）已收悉。裕太微电子股份有限公司（以下简称“裕太微”、“发行人”或“公司”）与国泰海通证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”或“保荐人”）、立信会计师事务所(特殊普通合伙)(以下简称“申报会计师”）等相关方已就审核问询函中提到的问题进行了逐项落实并回复，请予审核。

说明：

一、如无特别说明，本回复报告中的简称或名词释义与募集说明书中的相同。

二、本回复报告中的字体代表以下含义：

审核问询函所列问题	黑体
对审核问询函问题的回复	宋体

三、本问询函回复部分表格中单项数据加总数与表格合计数可能存在微小差异，系为四舍五入所致。

目 录

问题 1、关于募投项目及融资规模	4
问题 2、关于业务与经营情况	64
保荐机构总体核查意见	96

问题 1、关于募投项目及融资规模

根据申报材料：（1）公司本次募集资金总额不超过 136,065.26 万元，主要用于面向数据中心场景的新一代高速互联网络通信方案研发项目、面向汽车场景的新一代高速通信芯片研发及产业化项目、补充流动资金；（2）前次募投项目包括车载以太网芯片开发与产业化项目、网通以太网芯片开发与产业化项目及研发中心建设项目，其中，研发中心建设项目资金使用进度为 31.22%；（3）面向汽车场景的新一代高速通信芯片研发及产业化项目，项目税后内部收益率为 16.98%，税后静态回收期为 7.90 年。

请发行人说明：（1）结合行业技术发展趋势、市场竞争格局、公司竞争优势、公司经营业绩等情况，说明实施本次募投项目的主要考虑及必要性；本次募投项目研发内容及产品与现有业务的关系，相关产品研发进度，项目实施及后续商业化落地是否存在重大不确定性，是否符合投向主业要求；（2）本次募投项目与前次募投项目的区别与联系，前次研发中心建设项目资金投入较低的原因及后续投入进度，能否如期结项，相关因素是否对本次募投项目实施构成重大不利影响；（3）本次募投项目各项投资支出的具体构成、用途及测算依据，相关测算是否谨慎合理，是否存在本次董事会前已投入的情形，与公司同类项目及同行业可比公司项目是否存在重大差异；（4）本次募集资金投入对公司未来业绩的主要影响，并结合公司货币及交易性金融资产主要投向情况、资金缺口测算、资产负债结构等，说明公司本次融资的必要性、融资规模的合理性；在超募资金尚未使用完毕的情形下本次补充流动资金的原因及规模合理性；（5）本次募投面向汽车场景的新一代高速通信芯片研发及产业化项目效益测算中产品单价、销量、毛利率等指标选取的主要依据，与公司现有产品及可比公司同类产品是否存在重大差异，本次效益测算是否谨慎、合理。

请保荐机构进行核查并发表明确意见，请申报会计师对事项（3）-（5）进行核查并发表明确意见。

回复：

发行人说明：

一、结合行业技术发展趋势、市场竞争格局、公司竞争优势、公司经营业绩等情况，说明实施本次募投项目的主要考虑及必要性；本次募投项目研发内容及产品与现有业务的关系，相关产品研发进度，项目实施及后续商业化落地是否存在重大不确定性，是否符合投向主业要求

（一）结合行业技术发展趋势、市场竞争格局、公司竞争优势、公司经营业绩等情况，说明实施本次募投项目的主要考虑及必要性

本次向特定对象发行募集资金总金额为不超过 68,895.28 万元（含本数），本次募集资金总额在扣除发行费用后的净额将用于以下方向：

单位：万元

序号	项目	总投资	募集资金拟投入额
1	面向数据中心场景的新一代高速互联网络通信方案研发项目	44,245.57	33,676.72
2	面向汽车场景的新一代高速通信芯片研发及产业化项目	61,819.69	35,218.56
合计		106,065.26	68,895.28

1、公司业务及所处行业介绍

公司专注于高速有线通信芯片的研发、设计和销售，以成为“有线连接芯片的全球领导者”为公司定位，以实现通信芯片产品的高可靠性和高稳定性为目标，以以太网物理层芯片作为市场切入点，逐步向上层网络处理产品拓展，目标瞄准 OSI 七层架构的物理层、数据链路层和网络层。

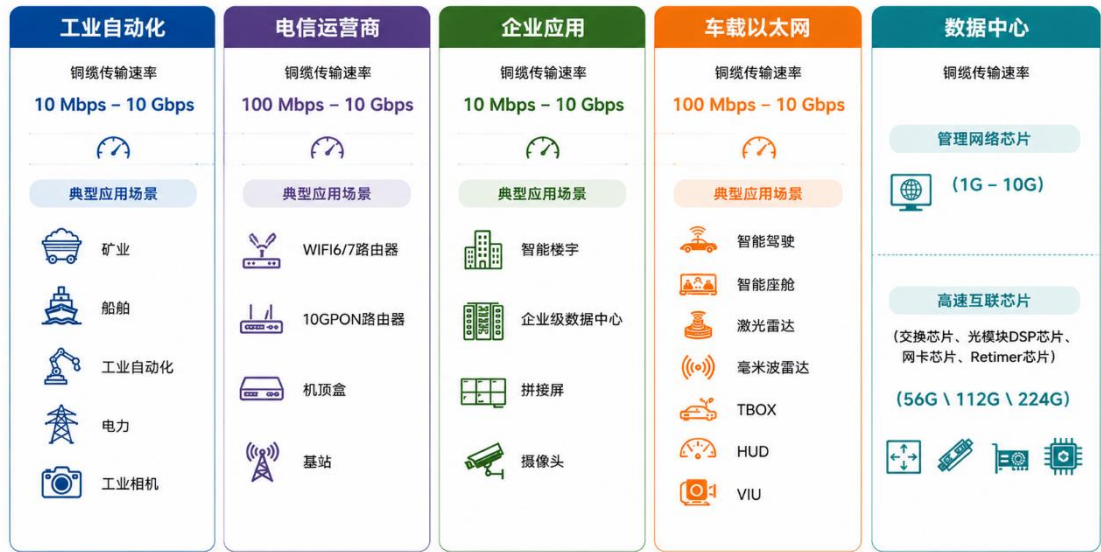
（1）以太网介绍

以太网是一种有线局域网通讯协议，以太网是目前应用最广泛的局域网技术，也是当今信息世界最重要的基础设施，需要以太网通信的终端设备均可应用公司的以太网物理层芯片，以实现设备基于以太网的通信。以太网发展至今，按照传输介质可主要分为光纤和铜双绞线两类。具体应用场景如下：

光纤具有传导损耗低、传输距离远等特性，被广泛用于长距离有线数据传输，应用场景主要涵盖电信运营商和数据中心等，但由于光纤质地脆、机械强度差、弯曲半径大且光电转换器材成本较高，终端数据传输较难取代铜线。

铜双绞线机械强度好、耐候性强、弯曲半径小，同时无需光电转换设备即可直接使用，因而成为数据传输“最后一百米”的最优解决方案。随着 PoE 供电技术的成熟，铜双绞线在传输数据的同时还能为终端设备提供一定功率的电能。因此，铜双绞线是终端设备、工业控制、车载以太网以及 AI 算力中心柜内/柜间传输的主要选择。

公司产品用于铜双绞线为传输介质的信号处理，基于铜介质的以太网技术的应用场景分为以下五个大类：



注：以上速率为铜缆传输下的典型支持速率范围，实际速率受线缆类别（Cat5e/Cat6/Cat6a/Cat7/Cat8）、距离、布线环境和设备限制。

图 基于铜介质的以太网技术的应用场景

根据以太网联盟数据，基于铜介质的以太网技术从诞生至今历经了十兆、百兆、千兆（1G）到万兆（10G）以太网的技术历程。广泛应用于工业自动化、电信运营商、企业应用等网通领域；随着新能源汽车的智能化、网联化，车载通信需要处理的数据量急剧上升，车载以太网也迅速发展，市场规模不断增长。

由于铜缆的趋肤效应和介质损耗会导致信号衰减的急剧恶化，铜缆有效传输距离会随着速率增大而缩短，例如单通道 112G 在无源直连铜缆最大传输距离为 2 米左右，单通道 224G 在无源直连铜缆最大传输距离 1 米左右。因此，在 AI 算力数据中心兴起之前，超高速短距铜互连部署规模相对较小。

随着 AI 大模型参数达到万亿级，需要成千上万张 GPU 卡协同工作。单通道 112G SerDes 技术通过 4 通道、8 通道甚至 16 通道调制，可实现 400G、800G 乃

至 1.6T 的端口带宽。其次，AI 训练集群对能耗极其敏感，单通道 112G 技术通过减少通道数量来实现同等带宽，从而大幅降低了系统的整体功耗。

综上，单通道 112G 技术凭借其在带宽、功耗、时延和兼容性上的综合优势，已成为 AI 算力基础设施的核心基石。

(2) 物理层介绍

OSI（Open System Interconnection，开放式系统互联）七层网络模型是国际标准化组织（ISO）提出“网络通信的通用语法”，该模型将网络通信过程划分为七层。物理层位于 OSI 七层网络模型最底层。



图 OSI 七层网络模型

物理层定义了数据传送与接收所需要的电与光信号、线路状态、时钟基准、数据编码和电路等，并向数据链路层设备提供标准接口。以太网物理层芯片是以以太网有线传输为主要功能的通信芯片，用以实现不同设备之间的连接，广泛应用于信息通讯、汽车电子、消费电子、监控设备、工业控制等众多市场领域，公司三类芯片在 OSI 模型的具体作用如下：

项目	产业化情况
以太网物理层（PHY）芯片	工作在 OSI 模型的物理层。核心任务是信号的“翻译”（调制、编码、数模转换），具体而言：将终端设备传输的数字信号（0,1）转换成适合在铜缆传输的电信号，或者在接收端将电信号转换为设备可以识别的数字信号
以太网交换（Switch）芯片	工作在 OSI 模型的数据链路层及更高层，是“数据交通枢纽”，具体而言：内部维护庞大的地址表或路由表，能够以极高的速度读取进入的数据包，查看其目的地址，然后决定将其从哪个端口发送出去
以太网网卡（NIC）芯片	网卡芯片是一个系统级芯片（SoC），它并不是只工作在单一的某一层，是终端设备与外部网络的桥梁，负责将终端设备主机内存中的数据打包并

	发送至物理层，或者将网络收到的数据解包存入主机内存
--	---------------------------

(3) 市场竞争格局及公司市场地位

公司在网通以太网物理层芯片、网通以太网交换机芯片、网通以太网网卡芯片、车载以太网物理层芯片、车载以太网交换芯片、车载高速视频传输芯片几大高速有线通信产品不断进行技术积累和创新，公司芯片产品在迭代过程中核心技术持续升级完善，各项性能指标稳步提高。公司率先实现物理层芯片国产替代，在十兆、百兆、千兆、2.5G、10G 物理层芯片技术能力处于国内领先地位。

2025 年度，公司各类芯片产品收入情况如下：

单位：万元

项目		2025 年度	应用场景	代表客户
网通以太网物理层芯片	2.5G	19,074.30	矿业、船舶、工业自动化、电力、工业相机、基站、光电转换器、SFP 电模块、WIFI6、CPE、长距离通信、中继器、机顶盒、摄像头、物联网、拼接屏、SFP 电模块、台式机、WIFI6/7 路由器、10GPON 路由器、交换机（家用、商用、企业网）等	联想、小米、新华三、星网锐捷、诺瓦、普联、创维、汇川、禾川、富士康、台达、施耐德、超聚变、迈瑞医疗、埃斯顿、南瑞、迈普、雷赛、立讯精密等
	千兆	23,945.33		
	百兆	5,671.67		
	十兆	11.12		
	小计	48,702.42		
网通以太网交换机芯片		3,476.95	智能驾驶、智能座舱、激光雷达、毫米波雷达、ADAS、区域控制器、TBOX、HUD、VIU 等	安波福、采埃孚、德赛西威、立昇、富赛、广汽乘用车、广汽埃安、红旗、北汽、比亚迪、上汽通用五菱、上汽海外、奇瑞、长城、长安、吉利、蔚来等
网通以太网网卡芯片		2,200.68		
车载以太网物理层芯片	千兆	4,888.38		
	百兆	1,975.52		
	小计	6,863.90		
车载以太网交换芯片		55.06		
芯片收入合计		61,299.01		

注：车载高速视频传输芯片即车载 SerDes 芯片，目前正处于客户送样阶段，2025 年尚未产生收入

以太网物理层芯片包括网通以太网物理层芯片、车载以太网物理层芯片，2025 年，收入合计 55,566.32 万元，占公司芯片收入的比例为 90.65%。公司 10G 网通以太网物理层芯片预计 2026 年流片成功，公司基本实现网通领域以太网物理层芯片的全覆盖。

根据 QYResearch 的统计及预测，2025 年全球以太网物理层 PHY 芯片市场销售额达到了 27.87 亿美元，以太网物理层芯片主要境外供应商包括博通、瑞昱、

美满电子、德州仪器、高通等，境内供应商主要为裕太微、景略半导体等。2025年，公司以太网物理层芯片境内市场占有率约为8%-10%，在境内供应商中，公司以太网物理层芯片市场占有率位于第一梯队。

综上所述，基于铜介质的以太网技术的五大应用场景中：①在工业自动化、电信运营商、企业应用的传统网通领域，公司已掌握10G及以下物理层芯片核心技术，基本实现不同传输速率的物理层芯片的全覆盖；②在车载芯片领域，公司初步实现“PHY（物理层芯片）+Switch（交换芯片）+SerDes（串行解串器芯片）”全栈车载解决方案。

本次募投包括面向数据中心场景的新一代高速互联网络通信方案研发项目、面向汽车场景的新一代高速通信芯片研发及产业化项目，相关募投项目均聚焦于有线通信芯片领域，紧密围绕网络数据通信和车载通信领域两大方向开展相关技术研发和产业化工作。其中面向数据中心场景的新一代高速互联网络通信方案研发项目利于扩展业务布局，打造新的利润增长点；面向汽车场景的新一代高速通信芯片研发及产业化项目有利于完善公司车载通信芯片产品矩阵，提升公司车载通信芯片市场份额。

实施本次募投项目的主要考虑及必要性具体分析如下：

2、面向数据中心场景的新一代高速互联网络通信方案研发项目

（1）实施该募投项目的主要考虑

面向数据中心场景的新一代高速互联网络通信方案研发项目通过迭代底层高速互联技术，精准满足数据中心对高可靠、高吞吐量数据传输技术需求。项目的实施有利于充分发挥公司在有线通信芯片领域的现有技术优势及产业化经验，突破高端网络通信芯片的技术壁垒，巩固并提升公司在国内集成电路设计行业内的市场核心地位，全面提升公司在高速互联芯片领域的核心知识产权储备与前沿产品线布局。

（2）实施该募投项目的必要性

①行业技术发展趋势、市场竞争格局方面：有利于响应国家算力战略，突破数据中心底层互联制约

近年，人工智能技术迈向新阶段，从“小模型+判别式”转向“大模型+生成式”，从传统的人脸识别、目标检测、文本分类，升级到文本生成、文生图、语音生成等。随着大模型技术的发展，数据中心从千卡规模向万卡乃至十万卡规模不断演进。在万卡集群组网趋势下，海量数据交互使得底层互联带宽逐渐成为制约算力释放的关键，构建高吞吐、低时延的通信网络，已成为提升整体算网效能的紧迫需求。

在高速网络架构中，高速互连芯片是实现协议调度的核心电互联单元，直接影响着数据交互时延与整体吞吐量。高速互连芯片核心涵盖多个细分类型，主要包括：（1）用于光模块中的 DSP（数字信号处理）芯片；（2）用于服务器与网络连接的网卡芯片、以太网交换芯片等网络芯片，负责大规模系统集群的互连；（3）基于 PCIe、CXL 等高速互联协议的交换芯片与 Retimer（重定时）芯片，用于单系统内的信号互连。以上几类互连芯片共同构成数据中心互连体系的关键硬件基础。

单通道 112G SerDes 是高速互连芯片核心的基础技术，目前基于单通道 112G SerDes 技术的高速互连芯片占据市场的绝对主导地位，根据公开资料及相关行业研究报告，掌握单通道 112G SerDes 技术及并进行产业化的境内外主要厂商情况如下：

项目	所在地	单通道 112G	产业化情况
Broadcom（博通）	美国	掌握	交换芯片、光模块 DSP 芯片、网卡芯片、Retimer 芯片等
Marvell（美满电子）	美国	掌握	交换芯片、光模块 DSP 芯片、网卡芯片、Retimer 芯片等
Credo（默升科技）	美国	掌握	Retimer 芯片、光模块 DSP 芯片等
集益威	中国	掌握	Retimer 芯片、光模块 oDSP 芯片，2025 年收入分别为 16,534.21 万元、230.43 万元

注：单通道 112G SerDes IP 技术研发完成或正在研发的其他国内厂商包括晟联科、元启半导体、芯耀辉等，以上信息来源于年度报告、招股说明书、公司官网、商业计划书等

高速互连芯片市场由 Broadcom（博通）、Marvell（迈威尔/美满电子）等国际厂商垄断，国产化率极低。根据沙利文、智研咨询的研究报告，2024 年全球高速互连芯片市场规模 155 亿美元，中国市场规模约 38.75 亿美元；预计 2030 年全球规模将达 490 亿美元，中国市场规模约 147 亿美元，复合增长率超过 20%。

2026 年 6 月 3 日，工业和信息化部关于印发《“人工智能+信息通信”创新发

展实施意见（2026—2028 年）》的通知，围绕四大方面部署 17 项具体任务，旨在推动信息通信业数智化升级与夯实 AI 底座，到 2028 年构建融合互促的创新格局，为加快建设制造强国和网络强国提供有力支撑。其中在智算网络技术产业能力提升行动中，明确指出需要加强高端光电芯片和器件研发：“加强高速光电芯片、高速转发/交换芯片、全光交换器件、光电共封装器件等技术和产品研发验证，开展光电混合组网技术试验，加速技术方案成熟。加强智算超节点光电互联技术攻关，开展智算网络技术与产品验证。”

本次募投项目聚焦高速互联关键技术、管理网络通信技术的研发两个方向，高度契合国家关于加强高端光电芯片、高速转发/交换芯片及智算超节点光电互联技术攻关的产业导向，通过底层核心技术的突破，项目将进一步夯实人工智能发展的算力与网络底座，实现产业的健康发展。

②公司竞争优劣势方面：通过算网互联前沿技术布局，实现公司核心通信芯片业务的战略升级

集成电路设计属技术密集型产业，持续的研发创新是企业保持竞争优势的关键。高速互联通信芯片研发涉及先进制程、复杂数模混合电路及协议优化等，技术迭代较快。面对通信标准的不断升级，公司需持续深挖物理层架构，开展前沿技术攻关，构筑起稳固的技术壁垒。

本项目聚焦高速互联与管理网络通信核心技术的研发，将针对高速接口架构、信号均衡算法及时钟系统等核心技术环节开展深入攻关。研发过程中，公司将同步沉淀先进制程设计经验，掌握针对数据中心场景优化的底层通信技术，并系统性扩充自主核心专利储备。对底层技术的持续打磨，将为后续相关产品的开发与迭代奠定坚实基础。通过本项目实施，公司将进一步增强通信领域的底层技术能力，稳步提升在产业链中的技术参与度。相关研发成果的落地有助于公司拓展高要求的数据中心应用场景，借由技术的持续迭代提升产品附加值。这种技术储备向实际产品的有效转化，将为公司构筑更为稳固的技术壁垒，进一步增强持续盈利能力与综合竞争力。

③公司经营业绩方面：有利于扩展业务布局，打造新的利润增长点

芯片设计企业需紧跟下游核心市场需求演进，持续完善技术及丰富产品矩阵

以提升竞争力。随着公司以太网物理层芯片的市场份额稳步提升，向应用前景更为广阔的数据中心与算网领域延伸，已成为实现公司发展与业务结构升级的重要选择。

随着大模型应用的爆发，数据中心对传输带宽与时延提出极高要求，常规的中低速率接口芯片已无法满足海量节点间的极速交互。高性能电接口芯片作为集群核心底座，其市场需求正随基础设施建设快速放量。这一技术演进趋势对底层传输性能提出了更为严苛的标准，也为具备核心技术积累的企业切入数据中心供应链提供了广阔的市场空间。

3、面向汽车场景的新一代高速通信芯片研发及产业化项目

（1）实施该募投项目的主要考虑

在车载芯片领域，公司是国内极少数同时具备以太网和 SerDes 产品力的企业，为下游客户提供“PHY（物理层芯片）+Switch（交换芯片）+SerDes（串行解串器芯片）”全栈车载解决方案。

智能网联汽车对数据传输能力的要求持续提升，车载网络正经历从千兆向更高速率的代际升级。公司需要进一步迭代及丰富车载有线通信芯片产品线，完善车载业务布局，满足更高速率物理层接口、更高带宽视频传输以及更复杂网络调度场景下的芯片需求。项目的实施，公司将形成从物理层到链路层、从控制信号到视频数据的系列产品的完整覆盖，进一步提升公司在车载通信市场的竞争地位。

（2）实施该募投项目的必要性

①行业技术发展趋势方面：有利于满足智能网联汽车对更高性能通信芯片的需求，顺应技术升级趋势

车载通信根据连接形态的不同，分为车内总线通信和车外无线通信，其共同搭建车内网、车际网与车云网，实现多渠道信息交互。车载总线通信（车内网）以汽车线束为载体，以不同形式、不同速率连接车内各域控制器、网关、MCU。根据传输速率不同，车内网可以分为高速总线（车载以太网、车载 SerDes、USB 等）和低速总线（CAN、LIN、FlexRay、MOST 等）。域集中架构趋势下，车载总线通信正从传统的 CAN 总线为主升级为以车载以太网为骨干网，结合 CAN-FD、FlexRay 等技术的混合通信架构。车载 SerDes 主要用于解决车载系统

中高速视频数据传输的需求，主要应用场景有车载显示屏、信息娱乐系统、摄像头、激光雷达等，为智能汽车的刚需，发展前景巨大。

A、车载高速以太网 PHY 芯片

随着汽车电子电气架构从分布式向域控制架构演进，传统 CAN 总线受限于 1Mbps 的带宽瓶颈，已无法满足海量数据传输需求。车载高速以太网 PHY 芯片连接网络设备和物理传输介质，负责将数字信号转换为模拟信号进行发送，并将接收到的模拟信号还原为数字信号，凭借高带宽、低延迟和拓扑简化等优势，成为智能汽车网络的理想选择。根据 QYResearch 的统计及预测，全球汽车以太网物理层收发器芯片预计 2032 年将达到 21.25 亿美元，2026-2032 期间年复合增长率为 21.8%。

B、车载多口数 TSN 交换芯片

车载多口数 TSN 交换芯片作为车载网络的数据集散地，能够连接车内摄像头、雷达、域控制器、智能座舱、娱乐系统等众多设备。它负责在不同网络节点之间进行数据包的汇聚、调度和转发，替代了传统的 CAN/LIN 总线架构，单对线缆即可实现千兆级带宽双向传输，在显著降低布线复杂度的同时，保障了海量数据的高效交互。根据 QYResearch 的统计及预测，2025 年全球汽车以太网交换芯片市场销售额达到了 17.3 亿美元，预计 2032 年将达到 38.55 亿美元，年复合增长率为 12.3%。

C、新一代车载 SerDes 芯片

随着高级驾驶辅助系统向 L3 及更高级别加速普及，高分辨率摄像头、高清显示屏等数量及分辨率持续大幅提升，对车内数据传输带宽和实时性提出了更高要求。L3 级智能汽车搭载的摄像头数量普遍达 10 余颗，同时分辨率也从 200 万像素向 800 万乃至 1700 万像素演进，促使每日产生的数据量可达数 TB，高带宽数据流、多传感器融合对车载 SerDes 芯片速率提出更高需求。根据 QYResearch 半导体研究中心统计，2025 年全球车载 SerDes 芯片市场规模约 6.82 亿美元，预计到 2032 年增至 22.59 亿美元，2026-2032 年复合增速约 18.31%。

本项目研发的更高性能车载 PHY、TSN 及 SerDes 芯片，正是针对上述技术需求而布局，有助于为智能网联汽车提供更高带宽、更低延迟的通信保障。

②市场竞争格局方面：有利于提升车载芯片国产化率，保障产业供应链安全

我国已连续多年稳居全球第一大汽车生产国，2025 年汽车产销量继续保持稳步增长态势，新能源汽车渗透率进一步提升。根据中国汽车工业协会于 2026 年 3 月 26 日发布的数据，2025 年国内汽车芯片国产化率达到 16.8%，其中车载以太网芯片国产化率在 10%左右。在车载以太网 PHY 芯片和 TSN 交换芯片领域，由境外供应商博通（Broadcom）、英飞凌（Infineon）、瑞昱（Realtek）占据市场主导地位；在车载 SerDes 芯片领域，主要供应商为德州仪器（TI）、亚德诺（ADI）。

在全球产业链及供应链体系深刻调整的背景下，推动车规通信芯片国产化替代已成为保障我国汽车产业稳定发展的重要任务。公司作为国内以太网通信芯片的先行者，已在 PHY、TSN、SerDes 领域积累了丰富的技术能力。本项目的实施将补齐国产车载通信芯片在高性能 PHY、TSN、SerDes 等领域的技术短板，形成从物理层到链路层的完整国产化替代方案，旨在进一步提升车载芯片国产化率，降低对国外厂商的单一依赖，增强我国汽车产业链供应链的韧性和安全水平。

③公司竞争优劣势、公司经营业绩方面：有利于完善公司车载通信芯片产品矩阵，提升公司车载通信芯片市场份额

本次面向汽车场景的新一代高速通信芯片研发及产业化项目，形成从物理层到链路层、从控制信号到视频数据的完整国产化替代方案，这种“全栈式”布局有助于主机厂缩短研发周期、简化供应链管理。同时，公司依托多年技术积淀，已掌握高性能 SerDes、低抖动锁相环等底层核心技术，并积极参与 IEEE 802.3DM 等国际标准及国内 HSMT 开放标准的制定，在技术演进中掌握了话语权，提升公司车载通信芯片领域的竞争优势。

经营业绩层面，通过前次募投项目对车载领域的持续研发投入，报告期各期，公司车载类芯片收入分别为 304.89 万元、485.99 万元、6,918.96 万元和 2,992.01 万元，2025 年度，公司车载类产品年度出货量突破 1,000 万颗，车载类芯片销售收入同比大幅增长。结合 2026 年上半年车载芯片收入以及 2026 年 6 月末车载芯片在手订单情况，2026 年全年车载类产品销售收入预计将继续保持增长趋势。

目前，公司从百兆、千兆车载 PHY 芯片切入，稳步向车载市场拓展，已导入比亚迪、长城、广汽、长安、红旗等主流整车厂供应链，国产首款商用 TSN 交换芯片已成功导入十余家车厂并实现量产装车。本次募投项目为车载以太网 PHY、TSN 交换芯片及高速 SerDes 等产品的技术迭代与产品线扩充，系对前次车载芯片开发的持续升级。公司将充分把握下游市场增长机遇，推动车载芯片业务实现营收与利润的同步增长。

（二）本次募投项目研发内容及产品与现有业务的关系，相关产品研发进度，项目实施及后续商业化落地是否存在重大不确定性，是否符合投向主业要求

1、本次募投项目与公司既有业务的区别和联系，是否符合投向主业要求

公司专注于高速有线通信芯片的研发、设计和销售，本次募投包括面向数据中心场景的新一代高速互联网络通信方案研发项目、面向汽车场景的新一代高速通信芯片研发及产业化项目，相关募投项目均聚焦于有线通信芯片领域，紧密围绕网络数据通信和车载通信领域两大方向开展相关技术研发和产业化工作，符合投向主业的要求。

（1）面向数据中心场景的新一代高速互联网络通信方案研发项目

该募投项目系技术研发项目，具体包括高速互联关键技术、管理网络通信技术的研发。其中单通道 112G SerDes 高速互联技术方向是面向数据中心场景有线通信芯片前沿技术的研发，虽然底层技术与成熟的以太网 PHY 芯片同源，但其工程实现的复杂度达到了新的量级；管理网络通信技术系针对数据中心场景对公司现有千兆、2.5G、10G 以太网物理层芯片进行性能、功耗、面积的优化以及多通道集成的技术研发。

该技术研发项目与公司现有业务及技术对比具体如下：

公司现有业务	公司现有技术	募投项目研发技术
网通、车载领域的以太网 PHY 芯片、交换机芯片等	（1）单通道 10G 传输技术，无法满足数据中心高吞吐量数据传输技术需求 （2）功耗、性能无法满足数据中心的需求；通道数无法满足数据中心边缘侧传输需求	（1）针对数据中心场景单通道 112G SerDes 关键技术研发、兼容系列高速互联协议高速互联关键技术研发 （2）针对数据中心场景对以太网 PHY 芯片多通道技术开发以及性能、功耗、面积的管理网络通信技术研发

综上所述，该募投项目是在现有业务的前沿技术升级和现有产品应用场景的拓展，该募投项目紧紧围绕公司主营业务开展，不存在多元化投资的情形。

（2）面向汽车场景的新一代高速通信芯片研发及产业化项目

在车载芯片领域，公司是国内极少数同时具备以太网和 SerDes 产品力的企业，为下游客户提供“PHY（物理层芯片）+Switch（交换芯片）+SerDes（串行解串器芯片）”全栈车载解决方案。该项目系持续推进车载 PHY、TSN 及 SerDes 芯片的迭代研发与产业化工作，其具体研发内容及产品与现有业务/产品的关系如下：

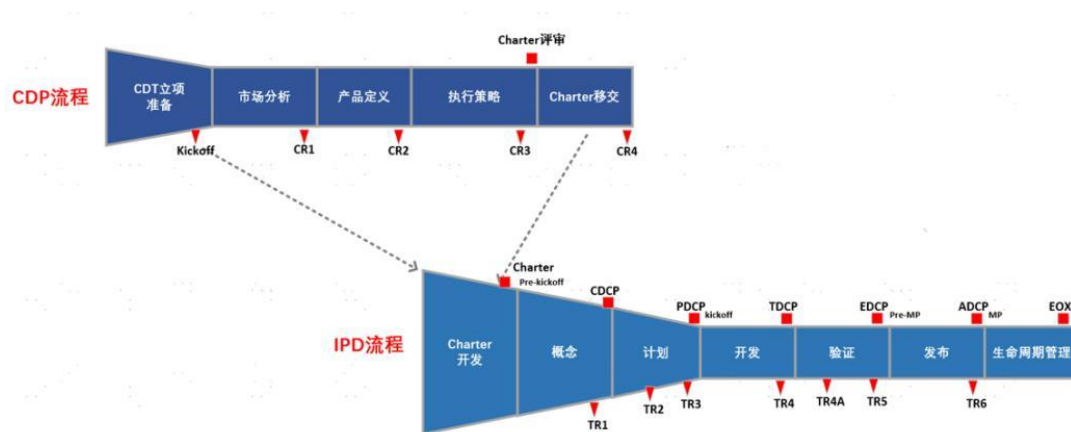
现有业务	公司现有产品规格	募投项目涉及的产品规格
车载以太网物理层芯片	百兆、千兆（1G）	2.5G 及以上
车载以太网交换芯片	8/11 端口，最高支持千兆传输速率	16/20 端口，最高支持 2.5G 及以上速率
车载 SerDes 芯片	支持 2G 至 6.4G 多种速率	第二代 6.4G SerDes 芯片、12.8G SerDes 芯片

该募投项目是对公司目前车载有线通信芯片迭代升级，提升车载以太网物理层芯片传输速率、增加车载以太网交换芯片端口数量及速率、在第一代 6.4G SerDes 芯片进行成本、功耗、兼容性的优化迭代以及进一步提升车载 SerDes 芯片传输速率，为市场提供高性能、高可靠性的车载通信芯片产品。与公司当前主营业务方向相符合。

报告期内，公司车载芯片收入具体情况参见本题“6、本次募投项目商业化落地场景分析/（2）面向汽车场景的新一代高速通信芯片研发及产业化项目/③公司车载芯片收入情况”回复。

2、公司研发模式及研发环节

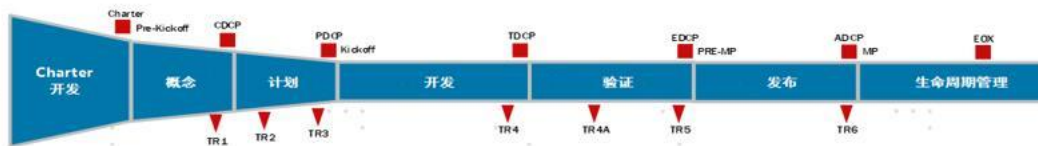
公司自成立以来始终采用 Fabless 的经营模式，专注于芯片的研发设计与销售，将晶圆制造、封装、测试等生产环节外包给第三方晶圆制造和封装测试企业完成。芯片产品的研发是公司业务的核心。产品研发采用结构化的流程，全面打通从销售市场到产品规划到内部设计的全过程，建立多个跨功能领域团队，以市场需求为导向，技术驱动，精准研发。



在产品定义阶段，通过广泛洞察市场信息并进行分类整理，不同的产品线成立专门的以市场为主的市场需求分析团队，团队成员包括市场、销售、研发、生产、采购运营、财务等多方代表，各方代表通过广泛洞察信息，代表各自专业领域提供专业意见和建议，协助市场更加深入了解客户需求和痛点，帮助市场确认产品客户价值，公司价值等，并在各自专业领域确认产品的成本、功能、性能、可服务性、可制造性、版本管理等，并根据市场需求制定产品里程碑需求及产品预期生命周期等，同时研发代表也要输出实现产品的关键路径包括确认关键技术，配套资源等，以支持市场商业模式和盈利策略。

确认产品需求并得到公司批准之后，成立跨功能领域的开发团队，执行从产品概念细化到产品需求，并根据需求制定内部计划基线，设立质量目标和质量红线，得到市场确认后正式开始内部开发。开发过程按研发子功能领域从方案制定，到代码编写到代码质量，到可测性、可制造性、可服务性等多功能领域在整体流程框架下协同开发，保证产品开发的一次成功，同步监控市场需求变化，及时调整和验证客户需求，做到精准研发。

按照公司规定的流程严格管控，具体研发流程包括项目立项阶段、开发阶段、验证阶段、试产和量产四个阶段，经由销售部、市场部、产品研发部、运营部等部门合作完成。同时，质量管理部全程参与产品研发的所有环节，监督各个环节的执行过程，在最大程度上保证产品的质量。公司在研发 IPD 流程管控上也做出了优化和更新，完成了从“开发”到“生命周期管理”的全流程管控。



3、公司人才、技术储备及研发制度保障

(1) 公司核心技术的积累为项目实施提供技术保障

公司致力于高速有线通信芯片的研发、设计和销售。通过多年的自主创新和技术研发，公司掌握了 15 项与主营业务密切相关的核心技术，覆盖以太网物理层芯片、以太网交换机芯片、以太网网卡芯片和车载芯片等多条产品线。公司所掌握的关键核心技术具体如下：

序号	核心技术名称	主要用途	应用产品
1	高性能 SerDes 设计技术	物理层与数据链路层之间的板级高速通信接口	全品类
2	高性能 ADC 设计技术	完成物理层模拟信号的数字采样	车载/网通以太网物理层芯片、车载图传芯片
3	高性能 DAC 设计技术	完成物理层模拟信号的生成	车载/网通以太网物理层芯片、车载图传芯片
4	高速数字均衡器和回声抵消器	完成数字域接收信号的恢复和发射信号的回声消除	车载/网通以太网物理层芯片、车载图传芯片
5	高可靠性浪涌保护电路设计技术	提高物理层芯片信号接口的可靠性	车载/网通以太网物理层芯片、车载图传芯片
6	低抖动锁相环设计技术	生成宽范围低抖动的时钟参考	全品类
7	宽频带模拟回声抵消技术	完成模拟域发射信号的回声消除	车载/网通以太网物理层芯片、车载图传芯片
8	超长距离以太网传输方法	通过私有物理层协议完成超长距离(大于 400 米)以太网传输	车载/网通以太网物理层芯片、车载/网通以太网交换机芯片
9	线缆损伤检测技术	通过检测发送信号的回波，对线缆状况(开路或者短路)进行检测	车载/网通以太网物理层芯片
10	SOC 芯片集成技术	SOC 芯片中低功耗设计与验证方法学，信号与电源完整性设计验证方法学，提高芯片质量	车载/网通以太网交换机芯片、网通以太网网卡芯片
11	1588 时钟同步技术	实现以太网网络中不同物理层节点之间的精确时间同步	车载/网通以太网物理层芯片、车载/网通以太网交换机芯片
12	MACsec 通信安全技术	实现通过身份认证、数据加密、完整性校验、重播保护等功能保证以太网数据帧的安全性	车载/网通以太网物理层芯片、车载/网通以太网交换机芯片

序号	核心技术名称	主要用途	应用产品
13	小数分频锁相环设计技术	实现输出时钟与参考时钟非整数倍的应用	全品类
14	LDPC/RS 等信道编解码及其低功耗实现技术	实现信道编解码，降低物理层信息传输误码率，并降低实现功耗	车载/网通以太网物理层芯片
15	车载 TSN 交换机实现技术	满足现代智能网联汽车对高实时性、高可靠性、低延迟通信的核心需求	车载各种域控制器

公司长期专注于高速通信领域的物理层技术创新，已构建起涵盖复杂信号链调理、高速率通信协议逻辑及超大规模系统验证的综合研发平台。这种深厚的底层设计经验与工程化能力，支撑了公司在既有细分市场的领先地位，并为业务向更宽带宽、更高集成度应用场景的演进提供了关键的技术资源支撑。

（2）丰富的人才储备为项目的实施提供人才保障

集成电路设计属于人才密集型行业，优秀人才是公司持续创新和发展的核心驱动力。公司自成立以来始终注重研发团队建设，持续引进和培养高水平技术人才，目前已形成一支结构合理、经验丰富的研发队伍。截至 **2026 年 6 月末**，公司研发人员共 **256 人**，占公司总人数 **66.49%**，其中硕士及以上学历占比为 **64.45%**。

公司核心研发团队背景雄厚，核心成员具备丰富的集成电路设计经验。公司董事长兼总经理史清博士，毕业于中科院上海微系统与信息技术研究所微电子学与固体电子学专业，长期深耕高速有线通信、无线通信及卫星导航等领域的芯片研发与产业化，曾主持或参与开发过多款量产芯片产品，覆盖以太网、WiFi、无线通信等方向。史清博士曾牵头承担工信部等国家级重点项目，在高速互联芯片架构设计、先进工艺集成及产品工程落地方面积累了深厚的技术领导力与系统工程经验。

公司雄厚的人才储备保障了公司的持续创新能力，能够助力公司高效完成新技术研发与产业化，为本次募投项目的实施提供坚实的人才保障。

（3）完善的研发管理制度为本项目的实施提供坚实保障

高速率通信芯片的研发涉及复杂的系统工程与极高的投片成本，高度依赖标准化、流程化的研发管理体系。公司现已全面推行 IPD 管理模式，将研发活动视作投资进行科学管理。通过建立跨部门产品开发团队，公司实现了从市场需求定

义、架构设计到流片量产的全生命周期协同，确保了研发方向与商业价值的高度契合。

在 IPD 框架下，公司采取了高效的异步开发模式，将复杂的项目系统拆解为相对独立的底层技术模块与 IP 单元。这种模式不仅提升了核心技术模块的复用率，更通过提前验证关键技术节点，显著降低了超高速互联等技术在整体集成时的技术风险。同时，公司严格执行基于里程碑的决策评审机制（DCP），通过多维度的技术与商业评审，确保项目在各阶段均能符合严苛的质量标准与进度要求。

依托成熟的研发管理流程，公司能够有效统筹本项目所需的大规模资源投入，保障核心技术架构定义、工程验证等阶段的精准执行。这种规范化的 IPD 运作模式，显著增强了公司应对前沿芯片攻关的系统工程能力，为募投项目的顺利实施奠定了坚实的制度可行性。

4、本次募投项目研发内容、研发进展及项目实施安排

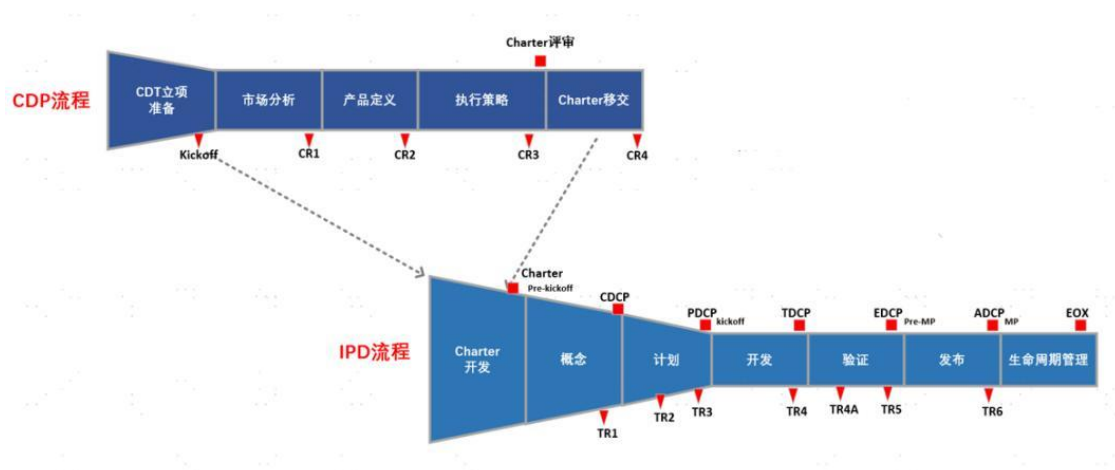
（1）面向数据中心场景的新一代高速互联网络通信方案研发项目

①研发内容

高速互联关键技术：面向数据中心高速互联核心技术开发，包括单通道 112G 速率下的信号完整性根本性突破、高阶调制与先进 DSP 算法的深度融合、Gearbox 变速与多通道架构设计、硬件卸载加速与时间同步方案、先进工艺与系统架构创新等；

管理网络通信技术：面向数据中心管理网络核心通信技术开发，包括多速率以太网物理层兼容与低功耗设计、TSN 时间敏感网络与确定性时延方案、安全可靠启动与 MACsec 链路加密、高密度多端口交换。

②研发进展及后续项目实施安排



CDP（Charter Development Process）全称 Charter 开发流程，是 IPD（集成产品开发）流程体系中至关重要的前端环节，对应研发立项阶段，Charter 评审（立项投资决策评审）通过，标志研发立项阶段完成。

本项目目前处于研发立项阶段，已完成市场与技术调研、可行性分析及研发团队初步组建工作。研发小组已经完成市场分析及产品定义，具体包括：①评估行业发展趋势、市场规模、技术的演进方向及相关政策法规；②探索初步的技术解决方案，评估核心技术路线、平台复用性及公共基础模块的可用性；③分析主要竞争对手的技术对标情况，明确高速互联技术、管理网络技术的关键功能、性能指标，确保未来产业化后的产品具备足够的竞争力。本项目尚未完成 Charter 评审，研发立项阶段尚未完成。

研发立项阶段完成后，公司将按计划引入高端研发人才，购置研发软硬件设备，按照研发技术方向，分阶段开展基础架构搭建、核心模拟与算法突破、高速接口与信道补偿技术、系统集成、优化与产品化准备等工作；项目研发周期预计为四年左右，公司将制定详细的里程碑计划进行项目管理，严格控制关键设计评审、MPW 流片、样品测试、结项等关键节点。

（2）面向汽车场景的新一代高速通信芯片研发及产业化项目

①研发内容

车载高速以太网 PHY 芯片：面向车载领域的高速单口以太网 PHY 芯片核心技术研究及芯片设计开发，包括高速物理层架构与混合信号电路设计、电磁兼容与低功耗技术、系统级兼容性与车规级可靠性等；

车载多口数 TSN 交换芯片：面向车载领域的多口数以太网 TSN 交换芯片核心技术与芯片设计开发，包括高速物理层架构与混合信号电路设计、多口数交换电路设计、时间敏感网络与功能安全设计、电磁兼容与低功耗技术、系统级兼容性与车规级可靠性等；

第二代车载 SerDes 芯片：面向车载图传领域的高速 SerDes 新品核心技术与新品设计开发，包括超高速串行传输与信号完整性设计、极低延迟与高可靠性机制研发、功能安全与数据完整性技术、电磁兼容与系统兼容性方案等。

②研发进展及后续项目实施安排

本项目目前处于研发立项阶段，已完成市场与技术调研、可行性分析、产品定义、研发团队组建工作。已经完成募投项目三类车载芯片市场规模、竞争对手分析；完成芯片架构、接口标准、关键性能指标的产品定义；对三类芯片产业化的财务预测、投资回报进行了详细的分析。其中车载高速以太网 PHY 芯片的 Charter 评审已通过，项目立项已完成，车载多口数 TSN 交换芯片和第二代车载 SerDes 芯片尚未完成 Charter 评审，研发立项阶段尚未完成。

公司将按计划购置研发软硬件设备，按照产品研发方向，分阶段开展相关芯片架构设计、系统方案设计、芯片设计、芯片流片、芯片稳定性及可靠性测试、芯片软件调试、客户送样和上车测试等工作；项目周期预计为四年左右，公司将制定详细的里程碑计划进行项目管理，严格控制关键设计评审、流片、送样、结项等关键节点。

5、本次募投项目实施的确定性分析

（1）面向数据中心场景的新一代高速互联网络通信方案研发项目

该募投项目包括高速互联关键技术、管理网络通信技术的研发。其中高速互联关键技术研发方向为单通道 112G SerDes 关键技术以及系列高速互联协议兼容；管理网络通信技术研发方向为针对数据中心场景的千兆、2.5G 等以太网 PHY 芯片 PPA（性能、功耗、面积）优化以及多通道 2.5G、10G 以太网 PHY 芯片关键技术的研发。以上研发方向均属于以太网 PHY 技术，与公司已有产品在核心功能与架构上具有高度的共通性。

高速互联关键技术、管理网络通信技术的方向、技术协同、技术难点具

体情况如下：

高速互联关键技术	
技术方向	单通道 112G SerDes 关键技术研发、兼容系列高速互联协议
技术协同	无论是百兆/千兆级别的以太网物理层芯片，还是数据中心高速互联芯片，其核心目的都是实现高速、可靠的数据传输，二者在核心功能与架构上具有高度的共通性，底层技术均为 SerDes 技术，在 CDR 时钟恢复、ADC、抖动消除、信号补偿等方面高度相通；公司核心技术团队行业积淀深厚，具有丰富的模拟、数字、前后端芯片设计经验，在时钟数据恢复、模数转换、信号抖动修正、信号补偿等 DSP 核心技术领域储备充足，为高速芯片研发提供了核心技术支撑
已攻克的技术难点	公司已掌握 SerDes 架构设计、ADC/DAC 设计、CDR 时钟恢复、数字均衡器、信号补偿算法、LDPC 编解码及高速锁相环等核心技术；已完成网通和车载领域 PHY 产品相关核心模块研发及验证，在高速模拟混合信号设计和 DSP 算法方面形成较为成熟的技术积累
待攻克的技术难点	（1）112G 速率下高速信号完整性：随着传输速率大幅提升，信号衰减、串扰及抖动等问题显著加剧，需要在芯片、封装及系统层面协同优化；（2）PAM4 调制模式下信号恢复与误码控制：PAM4 电平间距较 NRZ 显著缩小，需要提升接收端抗噪声能力和误码控制能力；（3）超高速 ADC 及数字均衡架构实现：需要实现高带宽 ADC 设计及 16x/32x 并行均衡架构，在保证性能的同时控制功耗和面积；（4）复杂 DSP 算法实时处理能力提升：需要实现 FFE、DFE、CDR 等高速并行算法的实时运算与协同优化；（5）超低抖动时钟系统设计：需要解决高速链路下锁相环相位噪声及多级时钟分发带来的性能劣化问题；（6）高速光互联场景下 ODSP 补偿算法开发：针对光传输过程中的色散、偏振及非线性损伤开发高效补偿算法
技术难点攻克保障	（1）公司现有 PHY 产品与 112G 产品底层均基于 SerDes 架构，在 ADC/DAC、DSP 算法、CDR、PLL 等核心模块方面具有较强技术延续性；（2）研发团队具备高速模拟电路、数字信号处理及通信算法开发经验；（3）公司已建立高速链路建模及信号完整性仿真平台，可开展高速通道及 DSP 算法验证；（4）项目采用行业主流 ADC-DSP 架构和 PAM4 技术路线，技术发展路径清晰
管理网络通信技术	
技术方向	针对数据中心场景的千兆、2.5G 等以太网物理层芯片 PPA（性能、功耗、面积）优化以及多通道 2.5G、10G 以太网 PHY 芯片的技术研发
技术协同	公司现有的 2.5G 及以下速率以太网物理层芯片已实现规模化量产，10G 速率预计 2026 年流片成功，本次研发针对公司现有产品增加通道数提高集成度和进行 PPA 优化，以满足数据中心场景高集成度、低功耗的要求，该研发方向与公司现有产品、核心技术有较强的协同性
已攻克的技术难点	公司千兆及 2.5G 以太网 PHY 产品已实现规模化量产，已掌握频域均衡器、LDPC 编解码器、MACsec 链路安全、1588 时钟同步、低功耗设计及多种网络通信协议实现技术；10G PHY 研发工作持续推进，相关核心模块已完成开发验证
待攻克的技术难点	（1）高端口密度条件下 PHY 集成度提升：随着多通道 PHY 集成度提升，需要解决面积、功耗及散热之间的平衡问题；（2）多 PHY 并行工作场景下串扰抑制：需要降低芯片内部、封装及基板层面的信号串扰和时钟干扰；（3）10G PHY 低功耗设计优化：在保证性能指标前提下持续降低单端口功耗；（4）高速接口条件下信号完整性优化：需要提升 28G+ 高速接口通信可靠性和链路稳定性；（5）数据中心场景下网络安全能力：进一步完善安全启动、硬件信任根、固件完整性校验及 MACsec 加密机制；（6）高可靠性网络系统架构设计：通过 RAS 等机制提高系统稳定性和可维护性
技术难点	（1）公司现有 PHY 产品技术平台可直接复用于多端口产品研发；（2）研发团

攻克保障	队已掌握低功耗设计、均衡补偿、安全通信及同步协议等关键技术；（3）公司已建立芯片、封装及系统协同仿真能力，可开展高密度集成场景验证；（4）相关研发主要围绕现有产品平台进行性能优化和集成度提升，技术延续性较强
-------------	---

公司长期专注于高速通信领域的物理层技术创新，已构建起涵盖复杂信号链调理、高速率通信协议逻辑及超大规模系统验证的综合研发平台。公司 2.5G 及以下速率以太网物理层芯片已实现规模化量产，10G 预计 2026 年流片成功，在高速接口设计、高吞吐量信号处理以及系统级功耗管理等方面，公司已经积累了大量成熟且经过验证的工程化数据与设计经验。

公司率先实现物理层芯片国产替代，在十兆、百兆、千兆、2.5G、10G 物理层芯片技术能力处于国内领先地位。从单通道 2.5G/10G 到单通道 112G，其工程实现的复杂度虽然达到了新的量级，但其底层技术与成熟的以太网 PHY 芯片高度同源，核心功能都是实现并行数据与串行信号的相互转换，基础架构均包括物理编码子层（PCS）、物理介质附件（PMA）和物理介质相关（PMD）层，通信架构设计、信号处理逻辑等底层核心技术具备延续性；其次单通道 112G SerDes 是当前 AI 数据中心、云计算及超高速光模块爆发式需求下的行业主流演进方向，目前，行业内已有基于 ADC-DSP 架构的 PAM-4 调制等主流技术方案，公司拟基于行业主流架构进行针对性技术攻关，持续优化信号均衡、噪声抑制、串扰抵消与时序恢复核心算法。

综上所述，公司以太网 PHY 芯片相关技术储备、人才储备能够为高速互联关键技术、管理网络通信技术的研发提供有力的保障，有效降低技术的研发风险，相关募投项目的实施不存在重大不确定性。

（2）面向汽车场景的新一代高速通信芯片研发及产业化项目

该募投项目侧重于车载高速以太网 PHY 芯片、车载多口数 TSN 交换芯片以及车载 SerDes 芯片的技术迭代与产品线扩充，相关芯片的研发内容、技术储备、技术迭代路径具体如下：

车载高速以太网 PHY 芯片	
已攻克的技术难点	公司已完成百兆及千兆车载 PHY 芯片研发并实现量产，掌握高性能 ADC 设计、高性能 DAC 设计、高速数字均衡器、宽频带回声抵消器、1588 时钟同步、MACsec 通信安全、低抖动锁相环以及 LDPC/RS 编解码等核心技术；相关产品已通过车规认证并实现客户导入，积累了完整的车规研发及验证经验。

待攻克的技术难点	(1) 高速采样条件下 ADC 线性度与精度的保持：采样率由 750MHz 提升至 1.4GHz 后，需要解决采样抖动、通道失配及非线性误差等问题；(2) 高速 DAC 输出质量与非线性抑制：采样率由 3GHz 提升至 5.6GHz 后，需要降低高速转换过程中产生的失真与噪声；(3) PAM4 高速传输条件下数字均衡复杂度提升：由 PAM3 架构升级至 PAM4 架构后，需要提升均衡算法复杂度及抗噪声能力；(4) 宽频带环境下回声抵消性能优化：在更高频段实现收发信号有效隔离并降低回声残留；(5) 低成本条件下高性能时钟系统实现：在不提高外部时钟器件规格前提下进一步降低输出时钟抖动
技术难点攻克保障	(1) 公司现有车载 PHY 产品已形成完整的高速模拟及数字信号处理技术平台；(2) 研发团队已掌握高速 ADC、DAC、均衡器及锁相环等核心模块设计能力；(3) 公司已建立车载信道建模及系统验证平台，可开展高速链路、回声抵消及均衡算法验证；(4) 相关研发均属于现有车载 PHY 架构下的持续迭代升级，技术路线清晰
车载多口数 TSN 交换芯片	
已攻克的技术难点	公司已掌握车载交换芯片核心架构设计技术，完成 TSN 交换、1588 时钟同步、MACsec 安全通信、SoC 集成等关键技术储备，并具备车规级交换芯片开发经验；已完成相关核心模块架构设计及功能验证。
待攻克的技术难点	(1) 高端口密度场景下交换架构扩展能力提升：随着端口数量和数据吞吐量增加，需要优化交换矩阵及缓存调度架构；(2) 复杂车载网络环境下 TSN 协议协同优化：需要进一步提高确定性时延控制及时间同步精度；(3) 多端口高速加密条件下 MACsec 性能优化：在支持更多端口同时运行情况下实现高吞吐量加密处理；(4) 高速 SerDes 接口升级带来的信号完整性挑战：端口 SerDes 速率提升后，需要解决高速传输中的串扰及抖动问题；(5) 功能安全与信息安全协同设计：需要满足更高等级车规安全要求。
技术难点攻克保障	(1) 公司已掌握 TSN、1588 及 MACsec 等关键技术；(2) 研发团队具备交换架构设计及 SoC 集成经验；(3) 公司已建立车规级软硬件协同开发和验证体系；(4) 相关技术研发均围绕现有交换芯片平台进行扩展升级，技术延续性较强。
第二代车载 SerDes 芯片	
已攻克的技术难点	公司已掌握高速 SerDes 设计技术、高速中精度 ADC 设计技术、小数分频锁相环设计技术及 LDPC/RS 编解码技术，已完成第一代车载 SerDes 产品研发并形成相关技术积累；在高速模拟前端、时钟系统及信号处理算法方面具备较好的研发基础。
待攻克的技术难点	(1) ADC-Based 接收架构下高速信号恢复：由传统模拟均衡架构升级至 ADC-Based 架构后，需要解决高速采样及实时数字补偿问题；(2) 多通道时间交织 ADC 失配校正：需要解决通道间增益失配、时序失配及偏置误差问题；(3) 高阶数字均衡算法实时实现：支持任意阶并行 DFE 后，需要控制算法复杂度带来的功耗及延迟增加；(4) 小数分频锁相环噪声抑制：实现灵活时钟配置同时降低相位噪声和杂散；(5) 更高速率条件下系统级信号完整性优化：需要协同优化芯片、封装及基板设计；(6) 兼容既有平台条件下的架构升级：在保持原有架构兼容基础上实现更高带宽传输能力
技术难点攻克保障	(1) 公司现有 SerDes 技术平台可直接支撑下一代产品研发；(2) 研发团队已掌握 ADC、DSP、PLL 等关键模块设计能力；(3) 公司已建立高速链路建模及信号完整性仿真平台；(4) 相关技术研发均围绕现有 SerDes 芯片平台进行迭代升级，技术延续性较强。

公司长期专注于车载通信芯片研发，已形成覆盖车载以太网 PHY 芯片、车载交换芯片及车载 SerDes 芯片的产品布局，并已建立完整的车规级研发流程、可靠性验证体系及客户导入体系，在高速模拟混合信号设计、高速 SerDes 架构、

车载网络协议、时钟同步、安全通信及车规可靠性设计等方面积累了丰富经验。

本项目主要围绕车载高速以太网 PHY 芯片、车载多口数 TSN 交换芯片以及第二代车载 SerDes 芯片开展研发，属于公司现有车载通信产品技术平台的延伸升级。相关产品均以高速通信、SerDes、高性能模拟混合信号设计及车规级可靠性设计为核心，与公司现有产品具有较强的技术协同性和技术延续性。

6、本次募投项目商业化落地场景分析

(1) 面向数据中心场景的新一代高速互联网络通信方案研发项目

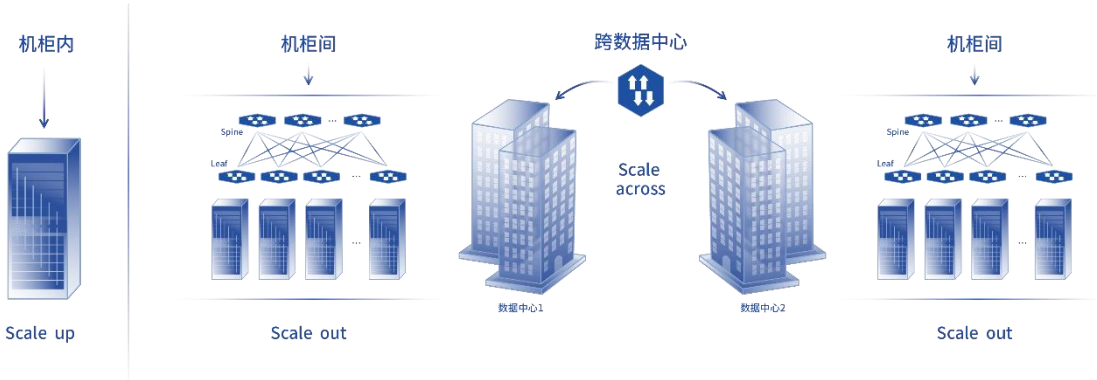
项目	商业化落地场景
高速互联关键技术方向	单通道 112G SerDes 是支撑高速光模块、超高速以太网交换机及 AI 智算互联芯片核心基础技术。该技术现有应用场景具体如下： （1）DSP 芯片（数字信号处理器）：800G、1.6T 高速光模块的核心芯片，实现对高速传输的信号进行采样、计算、恢复和重构，实现稳定、可靠的数据传输； （2）PCIe 交换芯片（高速串行交换芯片）：安装在柜内 AI 服务器的主板上、柜间专门的互联模块上，主要是扩展 CPU 的 PCIe 通道数量，实现 CPU、GPU、NPU、TPU、SSD、等内部设备的高速互联与数据转发； （3）数据中心交换机芯片：安装在数据中心机柜的接入层与核心层交换机中，主要是依托最大端口速率达到 800G、交换容量为 12.8Tbps 及 25.6Tbps 的高端旗舰芯片，在柜内构建高密度、无阻塞的 Scale-Up 高速互联域，在柜间构建跨机柜的 Scale-Out 扁平化网络底座，实现海量 AI 服务器、存储节点等设备的高速数据转发与万卡级集群的高效协同通信； （4）Smart NIC 芯片（智能网卡芯片）：在 AI 大模型训练时，成千上万张 GPU 需要频繁地交换海量数据。Smart NIC 支持远程直接内存访问技术。它允许数据直接从一台服务器的 GPU 内存，通过 Smart NIC 传输到另一台服务器的 GPU 内存，全程完全不需要经过两边的主 CPU。
管理网络通信技术方向	（1）千兆以太网物理层芯片：在机柜内，每一台 AI 服务器、交换机或存储设备，都配有一个独立的千兆管理网口。它连接至 BMC（基板管理控制器），用于远程监控硬件健康状态、执行开关机操作以及固件升级 （2）2.5G 以太网 PHY 芯片：高密度边缘接入，在部分高密机柜中，用于接入层交换机，以更高的端口密度连接柜内的各类边缘计算节点或存储服务器，提供比千兆更高带宽的管理与数据分流通道的 （3）多通道 2.5G、10G 芯片：在柜内和柜间，作为边缘侧数据高速上行的“次主干道”，主要用于解决短距离的高速互联需求

单通道 112G SerDes 是支撑高速光模块 DSP 芯片、超高速以太网交换机芯片及 AI 智算互联芯片等高速互连芯片主流且核心的基础技术。高速互连芯片市场目前由 Broadcom（博通）、Marvell（迈威尔/美满电子）等国际厂商垄断，国产化率极低。根据沙利文、智研咨询的研究报告，2024 年全球高速互连芯片市场规模 155 亿美元，中国市场规模约 38.75 亿美元；预计 2030 年全球规模将达 490 亿美元，中国市场规模约 147 亿美元（折合人民币约 1,000 亿元），复合增

长率超过 20%。

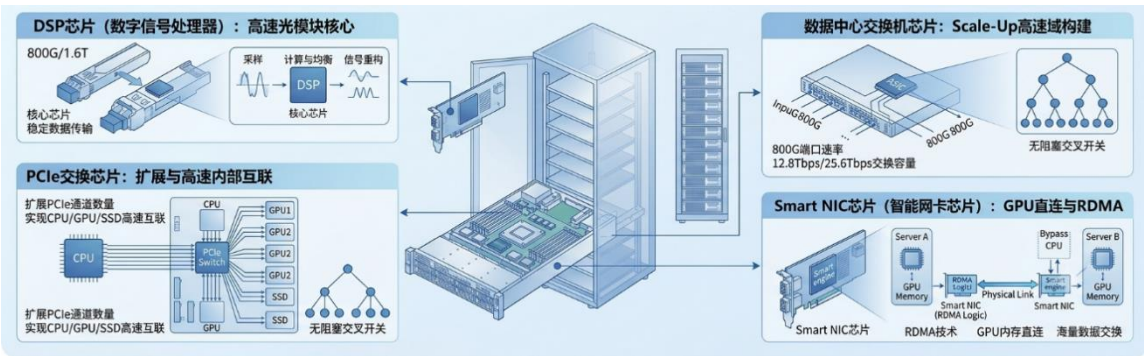
①高速互联芯片应用场景

AI 集群及超大数据中心的建设成为人工智能行业发展的主要驱动力。在高速网络架构中，远距离传输（柜间 Scale out、跨数据中心 Scale across）依赖光模块、光纤等组成的光通信网络；短距离传输（柜内 Scale up、柜间 Scale out）中，高速互连芯片是实现协议调度的核心电互联单元，直接影响着数据交互时延与整体吞吐量。



AI 算力中心示意图

高速互连芯片核心涵盖多个细分类型，主要包括：（1）用于光模块中的 DSP（数字信号处理）芯片；（2）用于服务器与网络连接的网卡芯片、以太网交换芯片等网络芯片，负责大规模系统集群的互连；（3）基于 PCIe、CXL 等高速互联协议的交换芯片与 Retimer（重定时）芯片，用于单系统内的信号互连。以上几类互连芯片共同构成数据中心互连体系的关键硬件基础。



高速互连芯片应用示意图

②以高速光模块 DSP 芯片应用场景为例

项目	DSP 芯片	光芯片
	募投项目研发技术应用场景之一	光模块其他重要组成芯片
成本占比 ^注	20%-30%	10%-30%
作用	信号处理大脑：修复失真的电信号、进行 PAM4 调制解调、降低误码率	光电转换引擎：将处理好的电信号转为光信号发出，或将光信号转回电信号
发送端	电信号→DSP 芯片接收并进行信号修复，输出高质量电信号→光芯片将电信号转为光信号→送入光纤	
接收端	光纤传来光信号→光芯片将光信号转为电信号→DSP 芯片接收并进行信号修复，输出高质量电信号→输出干净的电信号	

注：为相关芯片占典型光模块 BOM（物料清单）的成本比例

根据 Light Counting、弗若斯特沙利文数据，2025 年全球光模块 DSP 芯片市场规模为 180.59 亿元，目前市场主要被 Broadcom（博通）、Marvell（迈威尔）垄断，2030 年预计将达到 397.77 亿元。公司募投项目研发方向单通道 112G SerDes 的应用场景之一（高速光模块 DSP 芯片）具有较好的发展前景。

③高速互联芯片相关技术研发的技术积累与保障

公司长期专注于高速通信领域的物理层技术创新，已构建起涵盖复杂信号链调理、高速率通信协议逻辑及超大规模系统验证的综合研发平台。公司 2.5G 及以下速率以太网物理层芯片已实现规模化量产，10G 预计 2026 年流片成功，在高速接口设计、高吞吐量信号处理以及系统级功耗管理等方面，公司已经积累了大量成熟且经过验证的工程化数据与设计经验。公司率先实现物理层芯片国产替代，在十兆、百兆、千兆、2.5G、10G 物理层芯片技术能力处于国内领先地位。

无论是百兆/千兆级别的以太网物理层芯片，还是数据中心高速互联芯片，其核心目的都是实现高速、可靠的数据传输，二者在核心功能与架构上具有高度的共通性，底层技术均为 SerDes 技术，在 CDR 时钟恢复、ADC、抖动消除、信号补偿等方面高度相通；公司核心技术团队行业积淀深厚，具有丰富的模拟、数字、前后端芯片设计经验，在时钟数据恢复、模数转换、信号抖动修正、信号补偿等 DSP 核心技术领域储备充足，为高速芯片研发提供了核心技术支撑。

该项目聚焦高速互联关键技术、管理网络通信技术的研发两个方向，高度契合国家关于加强高端光电芯片、高速转发/交换芯片及智算超节点光电互联技术攻关的产业导向，未来产业化具有较大的市场空间。

（2）面向汽车场景的新一代高速通信芯片研发及产业化项目

项目	应用场景
车载高速以太网 PHY 芯片	随着汽车电子电气架构从分布式向域控制架构演进，传统 CAN 总线受限于 1Mbps 的带宽瓶颈，已无法满足海量数据传输需求。车载高速以太网物理层（PHY）芯片接网络设备和物理传输介质，负责将数字信号转换为模拟信号进行发送，并将接收到的模拟信号还原为数字信号，凭借高带宽、低延迟和拓扑简化等优势，成为智能汽车网络的理想选择。具体应用场景如下： （1）高级驾驶辅助系统的感知层：连接摄像头、激光雷达、毫米波雷达等传感器，将原始数据实时传输至智驾域控制器； （2）智能座舱：用于高清中控屏、AR-HUD、后排娱乐系统的高速互联； （3）车身与动力控制：连接电池管理系统（BMS）、车窗、车灯等对实时性要求高但数据量较小的子系统； （4）中央网关与 OTA：作为骨干网络节点，实现跨域高速通信，并将整车固件升级（OTA）时间从小时级缩短至分钟级。
车载多口数 TSN 交换芯片	车载多口数 TSN 交换芯片作为车载网络的数据集散地，能够连接车内摄像头、雷达、域控制器、智能座舱、娱乐系统等众多设备。它负责在不同网络节点之间进行数据包的汇聚、调度和转发，替代了传统的 CAN/LIN 总线架构，单对线缆即可实现千兆级带宽双向传输，在显著降低布线复杂度的同时，保障了海量数据的高效交互，具体场景如下： （1）中央网关/计算平台：作为整车网络的核心，连接自动驾驶、智能座舱、底盘等多个域控制器，实现跨域数据的高效、确定性交换； （2）自动驾驶域：汇聚多路摄像头和雷达数据，并确保控制指令能实时、无抖动地下发至执行机构； （3）区域控制器：作为车门、车尾等物理区域的通信枢纽，聚合该区域内的传感器、执行器数据，并通过骨干网上传。
第二代车载 SerDes 芯片	随着高级驾驶辅助系统日益复杂，车载信息娱乐系统变得更加丰富和沉浸，车载摄像头、和显示屏的数量及分辨率持续大幅提升。每个新传感器都会产生高带宽数据流，每个新显示屏都要求实时、高质量的渲染，推动传统通信基础设施达到极限。车载 SerDes 芯片应用场景如下： （1）高级驾驶辅助系统摄像头连接：将环绕车辆的多个高清摄像头视频流无损、低延迟地传输至自动驾驶域控制器，用于 360° 环视、自动泊车等功能； （2）智能座舱监控：连接驾驶员监控系统和乘客监控系统摄像头，实现疲劳驾驶预警、手势识别等功能； （3）电子后视镜：替代传统光学镜片，将车外摄像头画面实时显示在车内屏幕上。

①市场竞争情况

本次募投项目三类车载芯片产品市场长期被博通、瑞昱、英飞凌、TI、ADI 等境外巨头垄断，国产化率较低，供应链安全风险突出。其次，新能源汽车智能驾驶需求爆发，预计 L3 及以上级别的自动驾驶需要车内网络引入 2.5G/5G/10G 甚至更高速率的车载以太网，由此将带来海量的车载芯片需求。根据 QYResearch 的统计及预测，全球汽车以太网物理层收发器芯片 2032 年销售额预计将达到 21.25 亿美元，全球汽车以太网交换芯片市场 2032 年销售额预计将达到 38.55 亿美元，全球车载 SerDes 芯片市场 2032 年销售额预计将达到 22.59 亿美元，三类

芯片 2032 年预计市场空间超 500 亿元。

②公司现有产品车规认证及定点情况

在车载芯片领域，公司是国内极少数同时具备以太网和 SerDes 产品力的企业，为下游客户提供“PHY（物理层芯片）+Switch（交换芯片）+SerDes（串行解串器芯片）”全栈车载解决方案。

在汽车电子领域，公司作为国内极少数实现车规级以太网物理层芯片规模化出货的厂商，产品已获得多家车企、一级供应商等项目定点，公司现有车规产品认证及定点情况如下：

芯片	车规认证情况	定点情况
车载百兆以太网 PHY 芯片	通过 AEC-Q100 认证	已获得 13 家整车厂/一级供应商 69 个车型的项目定点
车载千兆以太网 PHY 芯片	通过 AEC-Q100 认证	已获得 15 家整车厂/一级供应商 73 个车型的项目定点
车载 8/11 端口 TSN 交换芯片	通过 AEC-Q100 认证	已获得 9 家整车厂/一级供应商 30 个车型的项目定点
车载 6.4G SerDes 芯片	AEC-Q100 认证中	国内头部整车厂及一级供应商送样测试中

车规认证情况：公司百兆/千兆车载以太网芯片、8/11 端口 TSN 交换芯片已通过 AEC-Q100 认证，不同型号产品平均车规认证通过时间为 7 个月左右；车载 6.4G SerDes 芯片 AEC-Q100 车规认证正在进行中，公司现有产品在车规领域芯片认证情况顺利。定点情况：报告期内，公司车载百兆/千兆 PHY 芯片获得多家整车厂/一级供应商多种车型定点，车载 6.4G SerDes 芯片送样测试中。

综上所述，基于公司已有车载芯片的车规认证、规模化量产上车的成功经验，本次募投公司更高性能的车载以太网芯片、TSN 交换芯片和车载 SerDes 芯片的车规认证、客户导入及商业化落地均不存在重大风险。

③公司车载芯片收入情况

报告期各期，公司车载芯片收入大幅增长，具体情况如下：

单位：万元

车载芯片		2026 年 1-6 月	2025 年	2024 年	2023 年
车载以太网物理层芯片	百兆	1,171.76	1,975.52	448.59	293.03
	千兆	1,503.17	4,888.38	-	11.86

车载以太网交换芯片	8/11 端口	317.09	55.06	-	
合计		2,992.01	6,918.96	448.59	304.89

2025 年度，公司车载类产品年度出货量突破 1,000 万颗，车载类芯片产品销售收入为 6,918.96 万元，收入同比大幅增长。同时，车载 SerDes 芯片 AEC-Q100 车规认证及国内头部整车厂及一级供应商送样测试正在进行中，预计 2026 年产生收入。公司车载产品助力整车厂及其一级供应商构建高带宽、低延迟的汽车通信架构，有效缩短车载网络通信系统的开发周期，降低了整车厂的系统集成难度。

2026 年上半年车载芯片收入 **2,992.01** 万元，较 2025 年上半年车载芯片收入 **1,415.21** 万元同比增长 **111.42%**，截至 2026 年 6 月末，公司车载类产品在手订单 **3,426.36** 万元，其中车载以太网交换芯片在手订单约为 **1,575.46** 万元，车载以太网物理层芯片在手订单约为 **1,850.90** 万元。结合 2026 年上半年车载芯片收入以及 2026 年 6 月末车载芯片在手订单情况，2026 年全年车载类产品销售收入预计将继续保持增长趋势。

7、本次募投项目确定性分析总结

综上，公司本次募投项目均系基于现有以太网 PHY 芯片、车载芯片开展的技术延伸和产品升级，相关技术路线与公司现有核心技术具有较强的延续性和协同性。公司已在高速模拟混合信号设计、ADC/DAC、高速 SerDes、数字均衡算法、时钟同步、通信安全及车规级芯片开发等方面形成较为完善的技术积累，并已完成部分关键技术及核心模块验证。项目待攻克的技术难点主要集中于更高速率、更高集成度和更高性能指标下的持续优化与工程化实现，属于现有技术平台基础上的迭代升级。依托公司现有研发团队、技术储备、研发平台及产业化经验，公司具备持续攻克相关技术难点并实现产业化落地的能力，相关募投项目具有明确的技术实现路径和可行性，项目实施不存在重大技术障碍或重大不确定性。

二、本次募投项目与前次募投项目的区别与联系，前次研发中心建设项目资金投入较低的原因及后续投入进度，能否如期结项，相关因素是否对本次募投项目实施构成重大不利影响

（一）本次募投项目与前次募投项目的区别与联系

本次募投项目与前次募投项目均系围绕公司的主营业务，加大公司产品及技

术的研发，扩大公司芯片产品线，增强公司的市场竞争力。

序号	项目	建设内容	拟研发成果
本次募投	面向数据中心场景的新一代高速互联网络通信方案研发项目	面向数据中心高速互联核心技术开发，包括单通道 112Gbps 速率下的信号完整性根本性突破、高阶调制与先进 DSP 算法的深度融合、Gearbox 变速与多通道架构设计、硬件卸载加速与时间同步方案、先进工艺与系统架构创新等	单通道 112G SerDes 关键技术研发、兼容系列高速互联协议
		面向数据中心管理网络核心通信技术开发，包括多速率以太网物理层兼容与低功耗设计、TSN 时间敏感网络与确定性时延方案、安全可信启动与 MACsec 链路加密、高密度多端口交换	针对数据中心场景的千兆、2.5G 等以太网物理层芯片 PPA（性能、功耗、面积）优化以及多通道 2.5G、10G 的芯片的技术研发
	面向汽车场景的新一代高速通信芯片研发及产业化项目	面向车载领域的高速单口以太网 PHY 芯片核心技术研究及芯片设计开发，包括高速物理层架构与混合信号电路设计、电磁兼容与低功耗技术、系统级兼容性与车规级可靠性等	2.5Gbps 及以上车载高速以太网 PHY 芯片
		面向车载领域的多口数以太网 TSN 交换芯片核心技术与芯片设计开发，包括高速物理层架构与混合信号电路设计、多口数交换电路设计、时间敏感网络与功能安全设计、电磁兼容与低功耗技术、系统级兼容性与车规级可靠性等	16 端口/20 端口车载多数 TSN 交换芯片，最高支持 2.5G 及以上速率
		面向车载图传领域的高速 SerDes 新品核心技术与新品设计开发，包括超高速串行传输与信号完整性设计、极低延迟与高可靠性机制研发、功能安全与数据完整性技术、电磁兼容与系统兼容性方案等	第二代车载 6.4G SerDes 芯片、车载 12.8G SerDes 芯片
序号	项目	建设内容	研发成果
前次募投	车载以太网芯片开发与产业化项目	本项目在公司百兆车规级以太网物理层芯片的研发基础上，集中开发更高速率的车载高速有线通信物理层芯片和车载交换芯片等系列化产品。通过本项目的实施，公司将能够提升研发实力和实验检测能力，推出更高质量、更高稳定性、更高速率的车载以太网物理层芯片产品，以及具备多速率千兆路由吞吐能力的高端口数、超低延迟的车载交换芯片产品，以满足智能汽车的庞大市场需求，进一步增强公司的市场竞争力。	（1）千兆车载以太网 PHY 芯片 （2）8/11 端口车载多口数 TSN 交换芯片，最高支持千兆传输速率 （3）最高支持 6.4G 传输速率车载 MIPI 高速车载 SerDes 芯片研发项目 （4）车载 HSMT6.4G SerDes 芯片

	网通以太网芯片开发与产业化项目	本项目在公司千兆以太网物理层芯片的研发基础上，集中开发更高速率的有线通信物理层芯片、交换和网络卡芯片等系列化产品。通过本项目的实施，公司将能够提升研发实力和实验检测能力，推出更高质量、更高稳定性、更高速率的以太网物理层芯片产品、多口交换芯片和网络卡芯片产品，进一步丰富公司的产品生态以满足电信、工业、数通、消费等各领域客户的以太网通信芯片需求，增强公司的市场竞争力。	(1) 2.5G 多口以太网 PHY 和交换芯片 (2) 24 口交换芯片：最高支持千兆速率 (3) 第二代 8 口千兆以太网芯片 (4) 第二代单口 2.5G 以太网芯片 (5) 第四代单口千兆以太网芯片 (6) 第一代单口 10G 以太网 PHY 技术研发 (7) 长距离传输 10M 以太网 PHY 芯片 (8) 8 口千兆以太网交换芯片
	研发中心建设项目	本项目将对车载通信技术的应用与研究、汽车 SoC 芯片、数据通信、智能算力等领域的高速有线通信芯片相关关键技术的研究等课题进行相关技术调查，基于公司已有的以太网物理层和网络层研发技术，对可处理不同通信协议的网络处理器技术做进一步研究。通过本项目的实施，将提高公司高速有线网络通信芯片设计技术，为汽车、企业网、数据中心等核心通信芯片的开发奠定基础，有助于公司进一步增强公司技术实力，完善公司未来战略发展布局，提升公司的核心竞争力。	(1) 第二代 5+2 千兆交换芯片 (2) 第一代单口 10G 以太网 PHY 芯片 (3) 车载 HSMT 6.4G SerDes 预研项目 (4) 车载网络通信关键技术研发项目

面向数据中心场景的新一代高速互联网络通信方案研发项目为公司已有的单通道高速以太网传输技术的迭代和已有的以太网物理层芯片针对数据中心场景的优化升级；面向汽车场景的新一代高速通信芯片研发及产业化项目为公司车载有线通信芯片的参数指标升级和迭代。

综上，本次募投项目与公司前次募投项目均有一定差异，不属于同赛道重复研发、重复投入。

(二) 前次研发中心建设项目资金投入较低的原因及后续投入进度，能否如期结项，相关因素是否对本次募投项目实施构成重大不利影响

1、研发中心建设项目

截至 2026 年 6 月 30 日，研发中心建设项目资金投入进度为 42.36%，目前该项目包括第二代 5+2 千兆交换芯片、第一代单口 10G 以太网 PHY 芯片、车载 HSMT 6.4G SerDes 预研项目、车载网络通信关键技术研发项目等，公司预计该项目未来投入进度如下：

单位：万元

项目名称	募资资金计划投入	截至 2026 年末拟投入金额	截至 2026 年末投入进度	截至 2027 年 6 月末拟投入金额	截至 2027 年 6 月末投入进度
一、项目投资	4,952.26	2,724.48	55.01%	4,214.48	85.10%
1、建筑工程费用	1,629.61	1,013.34	62.18%	1,103.34	67.71%
2、设备购置费用	1,327.06	680.64	51.29%	1,180.64	88.97%
3、软件购置费用	1,995.58	1,030.50	51.64%	1,930.50	96.74%
二、人员费用	14,379.70	12,003.13	83.47%	14,379.70	100.00%
三、试制费用	7,668.03	4,464.43	58.22%	7,668.03	100.00%
合计	27,000.00	19,192.05	71.08%	26,262.22	97.27%

研发中心建设项目建设期为五年，计划完工日期为 2027 年 6 月，整体投资进度相对较缓，主要系前期公司将资源投入网通以太网芯片开发与产业化项目和车载以太网芯片开发与产业化项目。基于项目研发进度、软硬件购置需求、试制费用投入情况，公司预计 2026 年末投入进度为 71.08%，2027 年 6 月投入进度为 97.27%，该项目计划完工日期不存在重要延后情形。相关因素对本次募投项目实施不构成重大不利影响。

半导体行业研发投入具有持续性和阶段性特点，研发基础设施建设通常需结合研发团队扩充及后续研发规划逐步投入，发行人结合实际经营需求、研发资源投入节奏、研发人员扩张情况、研发办公需求及资金使用效率，合理安排前募项目进度，因此项目实施进度与发行人实际经营情况相匹配。

2、前次募集资金使用进度及使用计划

截至 2026 年 6 月 30 日，公司前次募集资金各项目实际投入进度及完工进度情况如下：

单位：万元

项目	金额 ^注	使用金额	使用进度
募投项目资金	136,000.00	113,013.69	83.10%
超募资金	31,169.98	15,145.01	48.59%
合计	167,169.98	128,158.70	76.66%

注：2026 年 5 月 20 日，公司召开 2025 年年度股东会，审议通过了使用超募资金 6,000.00 万元增加“网通以太网芯片开发与产业化项目”的投入的相关议案，募投项目资金投入总额相应由 130,000.00 万元增加至 136,000.00 万元，超募资金由 37,169.98 万元减少至 31,169.98 万元。

截至 2026 年 6 月末，公司募投项目累计投入 113,013.69 万元，资金使用进

度为 83.10%；截至 2026 年 6 月末，超募资金使用 15,145.01 万元，超募资金使用进度为 48.59%，2026 年 7 月，公司将 11,145.00 万元超募资金永久补充流动资金，截至本回复出具日，超募资金使用进度为 84.34%。

(1) 前次募投项目资金使用进度及使用计划

截至 2026 年 6 月 30 日，公司前次募集资金各项目实际投入进度及完工进度情况如下：

单位：万元

项目	金额	累计投入	投入进度	预计完工时间
车载以太网芯片开发与产业化	29,000.00	26,328.37	90.79%	2026 年 12 月
网通以太网芯片开发与产业化	45,000.00	40,247.78	89.44%	2027 年 9 月
研发中心建设	27,000.00	11,437.54	42.36%	2027 年 6 月
补充流动资金	35,000.00	35,000.00	100.00%	不适用
合计	136,000.00	113,013.69	83.10%	/

截至 2026 年 6 月 30 日，公司募投项目相关资金使用进度为 83.10%，尚未使用的金额为 22,986.31 万元，主要为研发中心建设项目尚未使用金额 15,562.46 万元，该项目未来使用计划参见本题“1、研发中心建设项目”中具体回复。

公司于 2026 年 5 月 10 日，召开第二届董事会第十二次会议，于 2026 年 5 月 20 日召开了 2025 年年度股东会，审议通过了《关于使用超募资金增加部分募投项目投资额及延长部分募投项目实施期限的议案》，具体情况如下：

超募资金增加部分募投项目投资额		
前次募投项目	原募集资金投入金额	增加后募集资金投入金额
网通以太网芯片开发与产业化项目	39,000.00 万元	45,000.00 万元
延长部分募投项目实施期限情况		
前次募投项目	原计划达到预定可使用状态日期	延期后项目达到预定可使用状态日期
车载以太网芯片开发与产业化项目	2026 年 7 月	2026 年 12 月
网通以太网芯片开发与产业化项目	2027 年 5 月	2027 年 9 月

网通以太网芯片开发与产业化项目：为保障公司募投项目的有序推进，综合考虑芯片设计开发项目的研发内容、资金使用计划等因素，拟使用超募资金

6,000.00 万元增加“网通以太网芯片开发与产业化项目”的投入。该项目网通领域 2.5G 多口以太网物理层芯片和交换芯片研发工作正在进行中，根据该项目后续流片、测试计划，网通以太网芯片开发与产业化达到预定可使用状态相应由 2027 年 5 月延至 2027 年 9 月。

车载以太网芯片开发与产业化项目：车载 8/11 端口车载多口数 TSN 交换芯片车规认证工作已完成，部分测试工作仍在进行中；车载 HSMT 6.4G SerDes 芯片车规认证进行中。根据该项目后续车规认证及测试计划，车载以太网芯片开发与产业化达到预定可使用状态相应由 2026 年 7 月延至 2026 年 12 月。

前次募投项目延期主要系公司内部研发节奏的调整，下游市场环境、上游供应链等方面并未出现重大不利风险因素。延期的前次募投项目大多数型号芯片研发及产业化已经完成，仅剩余个别型号芯片流片、测试及认证工作，本次募投项目预计 2026 年下半年开始，届时公司将重点投入研发资源实施本次募投项目，因此前次募投项目延期不会对本次募投项目实施构成重大不利影响。

(2) 超募资金使用进度及使用计划

公司超募资金使用情况及未来使用计划如下：

单位：万元

项目		金额
使用情况	回购股份（2024 年 3 月-2025 年 3 月）	4,000.01
	永久补充流动资金（2025 年）	11,145.00
	增加 IPO 募投项目投入（2026 年 6 月）	6,000.00
	永久补充流动资金（2026 年）	11,145.00
使用计划	拟用于公司后续补充流动资金或其他投向	4,879.98
合计		37,169.98

2026 年 5 月 20 日，公司召开 2025 年年度股东会，审议通过了使用超募资金 6,000.00 万元增加“网通以太网芯片开发与产业化项目”的投入的相关议案，超募资金追加前次募投项目前，公司超募资金合计 37,169.98 万元，截至本回复出具日，超募资金已使用 32,290.01 万元，主要用于回购公司股份、永久补充流动资金和增加 IPO 募投项目投入，公司超募资金剩余 4,879.98 万元，拟用于公司后续补充流动资金或其他投向。

三、本次募投项目各项投资支出的具体构成、用途及测算依据，相关测算是否谨慎合理，是否存在本次董事会前已投入的情形，与公司同类项目及同行业可比公司项目是否存在重大差异

（一）本次募投项目各项投资支出的具体构成、用途及测算依据，相关测算是否谨慎合理

本次募投项目各项投资支出的具体构成情况如下：

单位：万元

序号	项目	细分	投资金额	募集资金投入金额	占比
1	面向数据中心场景的新一代高速互联网络通信方案研发项目	研发人员费用	30,272.99	26,608.87	38.62%
		软硬件设备购置费用	7,824.74	3,025.76	4.39%
		研发试制费用	4,948.55	3,630.73	5.27%
		场地费用	1,199.29	411.36	0.60%
		小计	44,245.57	33,676.72	48.88%
2	面向汽车场景的新一代高速通信芯片研发及产业化项目	研发人员费用	40,057.95	26,389.25	38.30%
		软硬件设备购置费用	10,989.67	4,107.09	5.96%
		研发试制费用	9,039.78	4,105.18	5.96%
		场地费用	1,732.29	617.04	0.90%
		小计	61,819.69	35,218.56	51.12%
合计			106,065.26	68,895.28	100.00%

各项投资支出的用途及测算依据具体情况如下：

1、研发人员费用

各阶段研发人员数量及工资薪酬具体明细如下：

单位：人、万元

项目	T1	T2	T3	T4
人数	201	290	265	131
年平均薪酬	76.12	78.40	80.75	83.17
合计	15,299.50	22,736.12	21,399.39	10,895.92

（1）年平均薪酬测算依据及合理性

2023-2025 年，公司研发人员年平均薪酬分别为 58.27 万元、74.68 万元和 74.41 万元。募投项目预计于 2026 年下半年实施，T1 研发人员的平均薪酬 76.12

万元与当前公司研发人员薪酬水平匹配，假设 T1-T4 研发人员薪酬水平按照年均增长 3%计算。

T1-T4 拟投入人员数量及职级结构如下：

单位：人

职级结构	T1		T2		T3		T4	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比	人数	占比
研发工程师	140	69.65%	200	68.97%	184	69.43%	90	68.70%
资深研发工程师	58	28.86%	87	30.00%	78	29.43%	38	29.01%
技术专家	3	1.49%	3	1.03%	3	1.13%	3	2.29%
合计	201	100.00%	290	100.00%	265	100.00%	131	100.00%

2025 年末，公司研发人员 272 人，其中资深研发人员以上占比为 30.15%，公司本次募投项目各期职级结构与公司整体职级结构不存在重大差异，各期采用公司总体平均薪酬具有合理性。

（2）本次募投项目 T1-T4 人员数量与项目研发节点匹配性分析

本次募投项目 T1-T4 人员数量具体情况如下：

单位：人

研发项目	T1	T2	T3	T4
面向数据中心场景的新一代高速互联网通信方案研发项目人数	75	105	125	75
面向汽车场景的新一代高速通信芯片研发及产业化项目人数	126	185	140	56
合计	201	290	265	131

本次募投项目所需研发人员数量系根据各项目拟研发的产品数量/研发技术难度、公司技术储备，并参考公司既往研发项目的人员数量确定。

根据募投项目研发内容及研发节点，面向数据中心场景的新一代高速互联网通信方案研发项目 T1-T4 人员数量与项目研发节点匹配性分析如下：

项目	面向数据中心场景的新一代高速互联网通信方案研发项目
T1 75 人	基础架构搭建： （1）NRZ 模拟架构升级为 ADC+DSP 混合架构：启动架构设计，完成高速数字均衡器的初步建模与仿真；（2）超高速 ADC 设计技术：开展 56Gbps 多通道交织数据转换器的体系结构设计，探索时间交织校正算法；（3）联合信号完整性设计：建立 on die、基板、封装的联合仿真环境，分析串扰与阻抗不连续性，制定初步设计规则 基础架构与低功耗： （1）优化现有频域均衡器架构/LDPC 译码器架构：启动功耗

项目	面向数据中心场景的新一代高速互连网络通信方案研发项目
	分析与架构改进，完成初步低功耗设计；（2）低功耗 analog SerDes 技术：开展 28G+低功耗模拟架构研究，设计自适应均衡和校准算法原型；（3）动态电源管理等低功耗技术：设计基本电源管理方案（如 DVFS、时钟门控、电源域隔离）；（4）安全可信启动技术：搭建硬件信任根框架，完成密钥生命周期管理基础设计
T2 105 人	核心模拟与算法突破：（1）突破支持 PAM-4 调制方式的并行 DFE 技术：完成并行 DFE 算法与电路实现，支持 PAM-4；（2）突破 16x/32x 并行均衡器架构：完成 FFE/DFE/CDR 等关键并行算法的 RTL 验证与硬件加速设计；（3）超高速 ADC 设计技术：完成多通道交织 ADC 的关键模块流片验证，优化校正算法，实现 56Gsbps 采样率；（4）多级级联架构锁相环：设计分段噪声抑制方案，完成 PLL 核心电路，抑制高频与低频噪声 核心模拟、干扰抵消与安全：（1）高带宽驱动放大器技术：完成 DC-400MHz 宽频带驱动放大器设计，支持 100 米网线高线性度传输；（2）结合自研的多口 PHY 干扰抵消技术：开发多口干扰抵消算法，提升 4 口 10G PHY 性能，完成仿真与原型验证；（3）低功耗 analog SerDes 技术：突破自适应均衡和校准算法，完成关键模块流片验证；（4）宽频串扰抑制技术：解决 on-die、封装、基板串扰及电源干扰，优化 10G UTP 与 28G+ SerDes 接口可靠性；（5）MACSec 链路加密技术：设计密钥管理、加解密与完整性保护核心模块
T3 125 人	高速接口与信道补偿技术：（1）升级适配 112G/224G RS 编解码算法：实现 RS（544,514）等编解码器，支持超高速率；（2）高性能片内时钟分发网络：采用传输线实现时钟分发，完成抖动优化设计；（3）ODSP 补偿技术开发：针对色度色散、偏振模色散、非线性损伤等，开发关键补偿算法（如数字背向传输、均衡器），并在 FPGA 或原型平台上验证；（4）联合信号完整性设计：完成实际版图与封装协同优化，解决信号串扰与反射问题 交换架构、完整安全与 RAS：（1）多级交换架构技术：设计多级交换架构（如 CLOS 或折叠 Clos），实现高端口密度；（2）高端口密度与信号完整性优化：结合串扰抑制成果，进行系统级信号完整性优化与仿真；（3）RAS 特性支持系统高可用性：实现故障检测、热备份、错误校正等可靠性、可用性、可服务性特性；（4）安全可信启动技术：完成固件完整性校验、签名验证，集成硬件信任根，实现安全启动全流程；（5）MACSec 链路加密技术：完成完整链路加密模块集成与验证，支持密钥管理全生命周期
T4 75 人	系统集成、优化与产品化准备：（1）完整系统级验证：将所有模块集成，进行全链路（ADC→均衡→DFE→CDR→解码→ODSP）联合仿真与芯片测试；（2）平衡性能、功耗与成本：针对数据中心应用场景，进行 PPA（性能、功耗、面积）调优，挖掘产品竞争力；（3）技术文档与量产支持：完成设计文档、测试规范，完成产品化准备 系统集成、产品化准备与功耗优化：（1）所有模块系统级集成：整合前三年成果（均衡器、LDPC、驱动、干扰抵消、SerDes、串扰抑制、交换架构、安全、RAS、电源管理）到完整芯片中，进行全链路验证；（2）整体功耗优化：结合动态电源管理、均衡器低功耗架构等，实现系统级 PPA 调优；（3）性能与可靠性测试：完成 RAS 特性、安全启动、MACSec 加密等端到端测试，满足高可用性要求；（4）量产准备：编写设计文档、测试规范，准备产品导入与交付

根据募投项目研发内容及研发节点，面向汽车场景的新一代高速通信芯片研发及产业化项目 T1-T4 人员数量与项目研发节点匹配性分析如下：

项目	面向汽车场景的新一代高速通信芯片研发及产业化项目
T1 126 人	（1）高速以太网 PHY 芯片、多口数 TSN 交换芯片协议和算法研究；第二代 6.4G HSMT SerDes 算法优化

项目	面向汽车场景的新一代高速通信芯片研发及产业化项目
	(2) 相关芯片架构设计 (3) 相关系统方案设计 (4) 相关芯片设计及验证 (5) 相关模拟 MPW 流片
T2 185 人	(1) 高速以太网 PHY 芯片、多口数 TSN 交换芯片、第二代 6.4G SerDes 芯片 MPW 测试完成 (2) 相关芯片设计及验证完成 (3) 相关芯片 full mask 芯片流片 (4) 启动高速以太网 PHY 芯片系统验证 (5) 开发多口数 TSN 交换芯片、第二代 6.4G SerDes 芯片基础软件和驱动 (6) 12.8G HSMT SerDes 协议及算法研究、芯片架构设计、系统方案设计、芯片设计及验证和模拟 MPW 流片
T3 140 人	(1) 高速以太网 PHY 芯片、多口数 TSN 交换芯片、第二代 6.4G SerDes 芯片系统级测试 (2) 相关芯片稳定性及可靠性测试 (3) 相关工艺角及可测试性测试 (4) 多口数 TSN 交换芯片软件调试 (5) 12.8G HSMT SerDes 芯片 MPW 测试完成、芯片设计及验证完成、full mask 芯片流片、开发基础软件和驱动 (6) 高速以太网 PHY 芯片、第二代 6.4G SerDes 芯片上车测试与参数调优
T4 56 人	(1) 多口数 TSN 交换芯片上车测试与参数调优、提供完整的参考设计方案 (2) 12.8G HSMT SerDes 芯片系统级测试、芯片稳定性及可靠性测试、工艺角及可测试性测试、软件调试、上车测试与参数调优

2、软硬件购置费用

本次募投项目拟采购的硬件设备及软件资源（包括 EDA 工具、核心 IP 等）的规格与数量均系根据本项目技术路线及产业化目标审慎确定。其中，服务器与 EDA 工具主要支撑复杂的前端设计与仿真验证等，PCIe5.0 等 IP 授权直接构成芯片架构的核心通讯功能，精密检测仪器则用于实现信号完整性分析及可靠性测试。

本次募投项目软硬件的单价与数量如下：

（1）面向数据中心场景的新一代高速互联网络通信方案研发项目的软硬件设备购置规划

单位：万元

序号	名称	用途	类型	数量	单价	合计
1	示波器	用于对芯片高速接口信号进行实时波形捕获，验证信号完整性是否满足设计标准	硬件	2	400.00	800.00
2	示波器		硬件	1	300.00	300.00
3	误码仪	用于测试高速通讯链路的误码率，评估芯片在极限数据传输下的可靠性	硬件	1	500.00	500.00

序号	名称	用途	类型	数量	单价	合计
4	网分	用于测量射频及高速通道的网络参数，分析通道损耗与反射特性	硬件	1	250.00	250.00
5	波形发生器	用于产生特定的高速模拟信号，模拟复杂的各类输入场景以测试芯片的接收能力	硬件	1	150.00	150.00
6	算力服务器	为芯片设计中的逻辑仿真、物理实现等高负载任务提供底层运算算力支撑	硬件	9	24.00	216.00
7	存储服务器	承载研发过程中海量的设计工程文档、仿真结果及流片数据库的存储与调取	硬件	0.40	396.90	158.76
8	接入交换机	构建内部高速数据网络，保障大规模仿真数据在服务器间的稳定传输	硬件	3	8.00	24.00
9	办公设备	为研发人员提供代码编写、文档撰写及项目管理的基础硬件终端	硬件	125	0.55	68.75
10	EDA 工具	提供芯片全流程设计环境，涵盖原理图设计、仿真验证及物理版图绘制等核心功能	软件	1	1,800.00	1,800.00
11	软件开发工具	为底层驱动、固件及应用层软件的开发与调试提供必要的编译及环境支持	软件	63	1.50	94.50
12	办公软件	用于日常研发流程记录、技术方案编制及企业内部协同办公	软件	125	0.82	102.25
13	IP 授权	高速互联及管理网络技术相关 IP	IP	7	480.07	3,360.48
合计						7,824.74

（2）面向汽车场景的新一代高速通信芯片研发及产业化项目的软硬件设备购置规划

单位：万元

序号	名称	用途	设备类型	数量	单价	合计
1	误码仪	用于测试高速通讯链路的误码率，评估芯片在极限数据传输下的可靠性	硬件	1	500.00	500.00
2	协议分析仪	用于对芯片接口的协议层进行捕获与解析，验证逻辑交互是否符合行业标准协议	硬件	1	150.00	150.00
3	算力服务器	为芯片设计中的逻辑仿真、物理实现等高负载任务提供底层运算算力支撑	硬件	15	24.00	360.00
4	存储服务器	承载研发过程中海量的设计工程文档、仿真结果及流片数据库的存储与调取	硬件	0.6	396.90	238.14
5	ATE 测试机台	于芯片量产前的自动化电路测试，快速筛选及验证芯片电性参数	硬件	1	260.00	260.00
6	接入交换机	构建内部高速数据网络，保障大规模仿真数据在服务器间的稳定传输	硬件	5	8.00	40.00
7	测试治具	作为芯片与测试机台之间的物理连接界面，承载测	硬件	30	5.20	156.00

序号	名称	用途	设备类型	数量	单价	合计
		试电路并实现信号的可靠传输				
8	办公设备	为研发人员提供代码编写、文档撰写及项目管理的基础硬件终端	硬件	185	0.55	101.75
9	EDA 工具	提供芯片全流程设计环境，涵盖原理图设计、仿真验证及物理版图绘制等核心功能	软件	1	2,700.00	2,700.00
10	软件开发工具	为底层驱动、固件及应用层软件的开发与调试提供必要的编译及环境支持	软件	93	1.50	139.50
11	办公软件	用于日常研发流程记录、技术方案编制及企业内部协同办公	软件	185	0.82	151.33
12	IP 授权	车载芯片相关 IP	IP	29.00	213.55	6,192.95
合计						10,989.67

公司基于本项目具体研发指标的需求，确定本次募投项目软硬件设备规格与数量，通过向相关供应商进行针对性意向询价，并结合公司历史采购价格及同行业市场公开报价水平进行综合估算。

本次投入旨在补齐存量资源缺口并满足高性能研发标准。随着项目研发团队分阶段到位，公司现有研发终端及通用服务器规模已无法满足本项目定员峰值的资源需求；其次，由于本项目涉及先进制程及高速接口规范，对计算能效、仿真精度及测试标准的规格要求远超公司现有存量设备，采购高性能算力集群与精密检测仪器系实现本项目技术指标的刚性支撑；同时，公司现有部分研发设备已达到或接近折旧更替周期，难以保障本项目 4 年建设期内的高强度研发需求。

综上所述，本项目软硬件及 IP 投入与研发节点及人员配置紧密挂钩，系保障项目顺利实施的必要支撑，测算标准审慎、合理，能够确保募集资金得到持续、高效利用。

3、研发试制费用

研发试制费用涵盖芯片设计验证至工程样品产出的全过程，具体包括 MPW、Full Mask、框架开模费、封装工程批、PCB 板、Probe card、Socket 及研发测试费。相关预算均严格遵循“数量×单价”原则，结合各募投项目的研发阶段规划与技术路径审慎测算。其中，数量上主要参考公司历史研发经验中各环节所需的流片方案与样片规模确定；单价上则主要基于公司报告期内同类业务的历史成交

价格，并结合主要供应商近期报价或框架协议定价估算。

(1) 面向数据中心场景的新一代高速互联网络通信方案研发项目

单位：万元

序号	项目	数量	单价	金额
1	MPW	9	355.56	3,200.00
2	框架开模费	3	56.67	170.00
3	封装工程批	36	11.35	408.55
4	PCB 板	650	1.00	650.00
5	Socket	60	1.00	60.00
6	研发测试	21	21.90	460.00
合计				4,948.55

(2) 面向汽车场景的新一代高速通信芯片研发及产业化项目

单位：万元

序号	项目	数量	单价	金额
1	MPW	6	150.00	900.00
2	Full mask	6	900.00	5,400.00
3	框架开模费	6	19.17	115.00
4	封装工程批	68	8.56	581.78
5	PCB 板	3,640	0.06	202.00
6	Probe card	10	7.60	76.00
7	Socket	300	0.40	120.00
8	研发测试	47	35.00	1,645.00
合计				9,039.78

两个募投项目在研发深度、工艺制程及应用标准上存在一定需求差异。面向数据中心场景的新一代高速互联网络通信方案研发项目侧重于前瞻性技术研发与架构验证，其受先进制程影响，其配套的 Probe card、PCB 板等验证耗材单价较高；而面向汽车场景的新一代高速通信芯片研发及产业化项目旨在实现产品产业化落地，测算涵盖了从 Full Mask、框架开模到大规模封装工程批的完整支出，且因需满足 AEC-Q100 等严苛车规标准，其研发测试单价涉及更高标准的可靠性验证等测试与认证成本。

综上所述，本项目研发试制费预算涵盖了芯片研发所需的完整支出项，测算

依据充分，且单价设定与公司历史经验及供应商最新报价高度匹配。

4、场地费用

本次募投项目场地费用主要为房屋租赁、物业等费用，金额合计 2,931.58 万元，T1-T4 共投入 887 人次，人均场地费用 3.31 万元/人/年。参考公司目前上海市浦东新区中科路 1699 号上海科技投资大厦人均场地费用 3.61 万元/人/年，基于谨慎性原则确定。

（二）是否存在本次董事会前已投入的情形，与公司同类项目及同行业可比公司项目是否存在重大差异

本次募投项目尚未投入资金，募集资金不包含董事会前投入的资金，本次募投项目与公司同类项目及同行业可比公司项目不存在重大差异。

1、本次募投项目与公司报告期内同类型项目研发投入情况的对比

单位：万元

公司本次募投项目内部投资结构				公司前次募投项目内部投资结构			
序号	项目	总投资金额	占比	序号	项目	总投资金额	占比
一	资产投资	21,745.99	20.50%	一	资产投资	15,502.34	11.92%
1	场地费用	2,931.58	2.76%	1	建筑工程费用	2,759.45	2.12%
2	设备购置费	4,267.90	4.02%	2	设备购置费	6,971.10	5.36%
3	软件购置费	14,546.51	13.71%	3	软件购置费	5,771.80	4.44%
二	人员费用	70,330.94	66.31%	二	人员费用	58,526.34	45.02%
三	研发试制费用	13,988.33	13.19%	三	研发试制费用	20,971.30	16.13%
四	补充流动资金	/	/	四	补充流动资金	35,000.00	26.92%
合计		106,065.26	100.00%	合计		130,000.00	100.00%

本次募投项目主要投向面向数据中心场景的新一代高速互联网络通信方案研发项目、面向汽车场景的新一代高速通信芯片研发及产业化项目。公司前次募投项目主要投向车载以太网芯片开发与产业化项目、网通以太网芯片开发与产业化项目、研发中心建设项目和补充流动资金项目。

综上所述，本次募投项目与公司前次募投项目在人员费用、研发试制费用、资产投资等主要投入金额、占比相近，主要差异系前次募投项目存在补充流动资金项目。

2、本次募投项目与境内同行业可比公司项目研发投入情况的对比

选取同行业 Fabless 芯片设计公司寒武纪(688256.SH)、思瑞浦(688536.SH)非公开发行募投项目进行对比，具体情况如下：

本次募投项目与寒武纪 2025 年度非公开发行募投项目在经营模式、研发流程、应用领域具有一定的可比性，故选取该项目作为参照。公司本次募投项目人员费用占比与寒武纪人员费用占比均为 60%左右，研发试制费用和资产投资占比为 10%-20%，本次募投项目与该项目各项投资支出构成不存在重大差异。具体投入情况对比如下：

单位：万元

公司本次募投项目投入情况				寒武纪非公开发行募投项目投入情况			
序号	项目	总投资金额	占比	序号	项目	总投资金额	占比
一	资产投资	21,745.99	20.50%	一	资产投资	63,470.25	12.75%
1	建筑工程费用	2,931.58	2.76%	1	建筑工程费用	/	/
2	软硬件设备购置费	18,814.41	17.74%	2	软硬件设备购置费	63,470.25	12.75%
二	人员费用	70,330.94	66.31%	二	人员费用	292,236.66	58.68%
三	研发试制费用	13,988.33	13.19%	三	研发试制费用	72,500.00	14.56%
四	其他	/	/	四	其他	1,260.56	0.25%
五	铺底流动资金	/	/	五	铺底流动资金	20,532.53	4.12%
六	补充流动资金	/	/	六	补充流动资金	48,000.00	9.64%
合计		106,065.26	100.00%	合计		498,000.00	100.00%

本次募投项目与思瑞浦高集成度模拟前端及数模混合产品研发及产业化项目在经营模式、研发流程具有一定的可比性，故选取该项目作为参照。该项目资产投资比例比公司本次募投项目略高，系因其部分芯片测试环节由思瑞浦自行完成，其硬件设备购置包含较多芯片测试设备，除上述区别以外两项目整体投入比例相似。具体投入情况对比如下：

单位：万元

公司本次募投项目投入情况				思瑞浦：高集成度模拟前端及数模混合产品研发及产业化项目投入情况			
序号	项目	总投资金额	占比	序号	项目	总投资金额	占比
一	资产投资	21,745.99	20.50%	一	资产投资	49,568.08	37.42%
1	建筑工程费用	2,931.58	2.76%	1	建筑工程费用	2,700.00	2.04%

2	软硬件设备购置费	18,814.41	17.74%	2	软硬件设备购置费	46,868.08	35.38%
二	人员费用	70,330.94	66.31%	二	人员费用	70,489.56	53.21%
三	研发试制费用	13,988.33	13.19%	三	研发试制费用	9,002.18	6.80%
四	预备费	/	/	四	预备费	1,487.00	1.12%
五	铺底流动资金	/	/	五	铺底流动资金	1,922.93	1.45%
合计		106,065.26	100.00%	合计		132,469.75	100.00%

综上所述，本次募投项目投资金额测算与境内同类型募投项目整体投入比例相似，本次募投项目的研发投资金额和整体构成具有合理性。

四、本次募集资金投入对公司未来业绩的主要影响，并结合公司货币及交易性金融资产主要投向情况、资金缺口测算、资产负债结构等，说明公司本次融资的必要性、融资规模的合理性；在超募资金尚未使用完毕的情形下本次补充流动资金的原因及规模合理性

（一）本次募集资金投入对公司未来业绩的主要影响

1、面向数据中心场景的新一代高速互联网络通信方案研发项目

该项目为研发项目，有利于提升公司在高速互联芯片领域的核心技术储备，提高公司综合技术实力，巩固公司的市场竞争优势，无法单独核算效益，项目效益反映在公司的整体经济效益中。

短期内（T1-T4），根据该项目的研发投入计划、新增研发人员情况、研发试制费用每期投入情况、软硬件购置费用折旧摊销费用，T1-T4 公司新增研发费用金额约为 4,621.42 万元、6,573.45 万元、6,585.30 万元和 3,565.10 万元。

中长期来看，该募投项目未来主要应用于数据中心有线网络通信及高速互联场景，未来产业化效益前景较好，有利于增加公司未来数据中心场景芯片销售收入和利润。

2、面向汽车场景的新一代高速通信芯片研发及产业化项目

该项目建设期 4 年，根据相关产品 1-10 年销售额预期，成本费用估算遵循国家现行会计准则规定的成本和费用核算方法，并参照目前企业的实际数据，进行项目成本费用及利润的推算分析。根据项目利润表，T1-T4 为该项目主要投入期，

T4-T7 收入逐年增长，T7-T10 收入逐年下降，符合芯片研发及产业化项目的产品生命周期规律。

短期内（T1-T4），该项目的涉及新增研发人员较少，实施场地为公司已有的场地，对公司短期业绩新增影响主要为研发试制费用每期投入情况、软硬件购置费用折旧摊销费用。T1-T4，该项目新增研发费用金额约为 2,903.73 万元、6,713.59 万元、4,721.30 万元和 998.44 万元。

中长期来看，参照目前企业的实际数据，成本费用估算遵循国家现行会计准则规定的成本和费用核算方法，T5-T10，车载芯片研发及产业化项目对公司营业收入、成本费用及利润影响预计如下：

单位：万元

项目	T5	T6	T7	T8	T9	T10
营业收入	42,379.46	72,449.98	106,990.28	102,531.82	95,590.07	88,600.89
成本及费用	26,019.28	42,852.62	61,994.96	61,692.42	60,422.08	58,756.96
所得税费用	2,334.71	4,338.10	6,648.03	6,024.23	5,173.10	4,374.06
净利润	14,025.47	25,259.25	38,347.29	34,815.16	29,994.89	25,469.88

注：本项目效益测算不构成公司未来经营业绩预测

3、本次募集资金投入对公司未来业绩的影响

短期内（T1-T4），本次募投项目对公司短期的业绩影响主要为研发费用金额，主要包括新增研发人员情况、研发试制费用每期投入情况、软硬件购置费用折旧摊销费用，T1-T4，本次募投项目影响研发费用情况如下：

单位：万元

项目	T1	T2	T3	T4
新增研发人员费用	1,141.80	2,900.80	4,037.50	3,160.46
本次募投项目软硬件设备折旧与摊销	3,220.31	3,529.72	3,546.81	1,156.60
本次募投项目研发试制费用	3,163.05	6,856.52	3,722.28	246.48
合计	7,525.15	13,287.04	11,306.60	4,563.54

T1-T4，本次募投项目新增研发费用金额合计约为 7,525.15 万元、13,287.04 万元、11,306.60 万元和 4,563.54 万元。

中长期来看，面向数据中心场景的新一代高速互联网络通信方案研发项目有利于提升公司在高速互联芯片领域的核心技术储备，项目效益反映在公司的整体经济效益中；车载芯片研发及产业化项目可为公司带来可观的营业收入及利润。

综上所述，本次募投项目短期内需要较大的研发投入，中长期对于公司抓住市场机遇、增强技术实力、提升市场竞争力具有重大意义，本次募投项目有望显著提升公司的盈利能力，改善公司的整体盈利状况。

（二）结合公司货币及交易性金融资产主要投向情况、资金缺口测算、资产负债结构等，说明公司本次融资的必要性、融资规模的合理性

1、公司资金缺口测算

为了确保公司的财务安全及负债结构的健康，综合考虑公司现有货币资金用途、未来期间经营性净现金流入、最低现金保有量、未来期间的投资需求、资金缺口等情况，公司测算 2026 年至 2028 年的资金缺口为 160,164.72 万元，资金缺口超过募集资金所需投入，本次融资具有必要性。

具体测算过程如下：

项目	计算方式	金额（万元）
货币资金	A	39,920.31
交易性金融资产	B	69,316.91
首发上市募集资金-已明确投向部分	C	34,874.58
可自由支配的资金小计	$D=A+B-C$	74,362.64
未来三年经营性现金流入净额	E	-8,779.45
最低现金保有量（2025 年 12 月 31 日） ^注	F	47,212.09
未来三年新增最低现金保有量	G	72,470.56
已审议的投资项目资金需求	H	106,065.26
资金需求合计	$I=F+G+H$	225,747.90
总体资金缺口	$J=I-D-E$	160,164.72

注：为合理反映年度数据便于测算，测算起始日为 2025 年 12 月 31 日

公司可自由支配资金、未来期间经营性现金流入净额、总体资金需求各项目的测算过程如下：

（1）可自由支配资金

截至 2025 年 12 月 31 日，公司可自由支配货币资金如下：

项目	金额（万元）
货币资金①	39,920.31
交易性金融资产②	69,316.91
首发上市募集资金余额-已明确投向部分③	34,874.58
可自由支配的资金小计（①+②-③）	74,362.64

公司首发上市募集资金已明确投向部分，将持续用于项目建设。扣除首发上市募集资金明确投向部分后，公司账面可供自由支配的货币资金为 74,362.64 万元。

截至 2025 年末，公司交易性金融资产主要为低风险理财和结构性存款。具体明细如下：

单位：万元

银行名称	产品名称	金额	收益
中国建设银行股份有限公司苏州科技城支行	中国建设银行苏州分行单位人民币定制型结构性存款	23,900.00	103.57
中信银行股份有限公司上海周浦支行	共赢智信结构性存款	8,000.00	13.52
中国光大银行股份有限公司上海浦东支行	2025 年挂钩汇率对公结构性存款定制产品	3,600.00	3.18
中国银行苏州高新技术产业开发区支行营业部	单位人民币三年 CD-4（大额存单）	17,000.00	1,509.27
中国建设银行股份有限公司苏州科技城支行	中国建设银行苏州分行单位人民币定制型结构性存款	8,000.00	5.33
中国银行苏州高新技术产业开发区支行营业部	中银理财-（14 天）最短持有期纯债理财产品 A	3,000.00	94.94
中信银行股份有限公司上海周浦支行	信银理财日盈象天天利 148 号现金管理型理财产品	2,000.00	27.62
中信银行股份有限公司上海周浦支行	信银理财日盈象天天利 148 号现金管理型理财产品	1,500.00	20.72
中国建设银行股份有限公司苏州科技城支行	建信信托-日日鑫 1 号集合资金信托计划	500.00	38.76
合计		67,500.00	1,816.91

2025 年末，公司交易性金融资产金额为 69,316.91 万元，其中本金为 67,500.00 万元，相关收益金额为 1,816.91 万元。

（2）未来期间经营性现金流入净额

在计算经营活动现金流净额时，考虑到公司历史上销售商品、提供劳务收到的现金以及购买商品、接受劳务支付的现金分别与营业收入、营业成本金额较为

接近，公司采用直接法对未来期间经营性现金流入净额进行测算。

①营业收入预计：2023 年度至 2025 年度，发行人营业收入的复合增长率为 50.14%，**2026 年上半年，公司营业收入增长率为 46.21%**，2026 年 6 月末，公司已与客户签署正式销售订单且尚未履行完毕的金额约为 5.18 亿元，**较 2025 年末在手订单增长约 71.81%**，结合公司在手订单规模、新签订单情况以及订单交货周期，公司合理预计 2026 年全年的营业收入增长率为 50%；结合目前市场需求情况、行业未来发展趋势、公司收入已具有一定规模，根据合理性与谨慎性原则，预测发行人 2027 年、2028 年的营业收入增长率为 30%、30%，2026-2028 年的营业收入分别为 92,489.32 万元、120,236.12 万元、156,306.95 万元。

②营业成本预计：2023 年度至 2025 年度，公司综合毛利率分别为 52.38%、42.68%和 43.54%，2023 年公司毛利率较高，主要是因为当年公司向客户提供 IP 授权服务实现收入 4,000.00 万元，若剔除该笔业务，公司 2023 年毛利率为 44.22%，近三年毛利率平均值为 43.48%，根据合理性与谨慎性原则，预测发行人 2026 至 2028 年的毛利率为 40%。

综上，公司 2026 年至 2028 年营业收入和营业成本如下：

单位：万元

项目	2026 年度	2027 年度	2028 年度
营业收入	92,489.32	120,236.12	156,306.95
营业成本	55,493.59	72,141.67	93,784.17

注：上述相关假设及预估的财务数据仅用于本次资金缺口测算，不构成公司的盈利预测，不代表对公司未来业绩任何形式的保证

③经营活动现金流入

2023 年度至 2025 年度，公司销售商品、提供劳务收到的现金占营业收入的比例分别为 101.35%、108.45%、100.72%，平均值为 103.51%，假设 2026 年至 2028 年该比例保持在 103.51%。

2023 年度至 2025 年度，公司收到的税费返还总额占营业收入总额比例为 2.73%，假设 2026 年至 2028 年该比例保持在 2.73%。

2023 年度至 2025 年度，公司收到其他与经营活动有关的现金主要系政府补助和利息收入，分别为 2,172.42 万元、1,549.18 万元和 2,789.26 万元，公司收到

的政府补助和利息收入与营业收入不存在强相关关系；假设 2026 年至 2028 年公司收到其他与经营活动有关的现金为近三年平均值，即每年 2,170.29 万元。

③经营活动现金流出

2023 年至 2025 年，公司购买商品、接受劳务支付的现金占营业成本的比例分别为 149.14%、171.98%、138.86%，近三年平均值为 153.33%，假设 2026 年至 2028 年该比例保持在 153.33%；

2023 年至 2025 年，公司支付的各项税费总额占营业收入总额比例为 2.10%，假设 2026 年至 2028 年该比例保持在 2.10%；

2023 年至 2025 年，公司支付其他与经营活动有关的现金占营业收入的比例分别为 27.42%、14.52%、10.00%，最近三年平均值为 17.31%，该项主要为公司研发项目相关流片、测试等相关费用，根据合理性与谨慎性原则，假设 2026 年至 2028 年该比例为 16.00%；

2023 年至 2025 年，公司支付给职工以及为职工支付的现金增长率分别为 81.60%、43.56%、8.90%。考虑到随着公司收入的增长，公司规模化效用逐渐显现，同时考虑到公司 Fabless 的经营模式、员工人数增长情况，根据合理性与谨慎性原则，假设 2026 年至 2028 年增长率保持在 10.00%。

相关假设及预估的财务数据均为公司基于过去的经营情况和对未来的谨慎预测所作出，仅用于本次资金缺口测算，不构成盈利预测或承诺。具体如下：

单位：万元

经营活动产生的现金流量：	2026 年度	2027 年度	2028 年度
销售商品、提供劳务收到的现金	95,732.23	124,451.89	161,787.46
收到的税费返还	2,525.58	3,283.25	4,268.22
收到其他与经营活动有关的现金	2,170.29	2,170.29	2,170.29
经营活动现金流入小计	100,428.09	129,905.43	168,225.97
购买商品、接受劳务支付的现金	85,085.84	110,611.59	143,795.07
支付给职工以及为职工支付的现金	30,420.91	33,463.00	36,809.30
支付的各项税费	1,943.87	2,527.03	3,285.14
支付其他与经营活动有关的现金	14,798.29	19,237.78	25,009.11
经营活动现金流出小计	132,248.90	165,839.40	208,898.61

经营活动产生的现金流量净额	-31,820.82	-35,933.97	-40,672.64
---------------	------------	------------	------------

2026年至2028年，公司经营性现金流净额合计-108,427.43万元，根据IPO募集资金及本次募集资金投向明细，由募集资金支付给研发人员的薪酬合计为76,305.81万元；募集资金支付的研发试制费用即支付其他与经营活动有关的现金23,342.16万元，剔除以上两部分影响，经营性现金净流出为8,779.45万元。

（3）最低现金保有量（2025年12月31日）

最低现金保有量系公司为维持其日常营运所需要的最低货币资金，根据最低现金保有量=年付现成本总额÷货币资金周转次数计算。货币资金周转次数（即“现金周转率”）主要受净营业周期（即“现金周转期”）影响，净营业周期系外购承担付款义务，到收回因销售商品或提供劳务而产生应收款项的周期，故净营业周期主要受到存货周转期、应收款项周转期及应付款项周转期的影响。净营业周期的长短是决定公司现金需要量的重要因素，较短的净营业周期通常表明公司维持现有业务所需货币资金较少。

财务指标	计算方式	计算结果（万元）
最低现金保有量	①=②÷③	47,212.09
2025 年度付现成本总额	②=④+⑤-⑥	75,475.81
2025 年度营业成本	④	34,813.78
2025 年度期间费用总额	⑤	43,568.47
2025 年度非付现成本总额	⑥	2,906.43
货币资金周转次数（现金周转率）	③=360÷⑦	1.60
现金周转期（天）	⑦=⑧+⑨-⑩	225.19
存货周转期（天）	⑧	155.28
应收款项周转期（天）	⑨	125.36
应付款项周转期（天）	⑩	55.45

注 1：期间费用包括销售费用、管理费用、研发费用以及财务费用

注 2：非付现成本总额包括当期固定资产折旧、油气资产折耗、生产性生物资产折旧、无形资产摊销以及长期待摊费用摊销

注 3：存货周转期=360/存货周转率

注 4：应收款项周转期=360*（平均应收账款账面余额+平均应收票据账面余额+平均应收款项融资账面余额+平均合同资产账面余额+平均预付款项账面余额）/营业收入

注 5：应付款项周转期=360*（平均应付账款账面余额+平均应付票据账面余额+平均合同负债账面余额+平均预收款项账面余额）/营业成本

基于上述公式，2025 年末，在现行运营规模下日常经营需要保有的最低货

币资金为 47,212.09 万元。

（4）未来三年新增最低现金保有量

最低现金保有量需求与公司经营规模相关，假设最低现金保有量的增速与营业收入增速一致。根据前述假设，2026 年至 2028 年的营业收入增长率分别为 50%、30%、30%。计算出 2028 年度公司最低现金保有量 119,682.64 万元。因此，公司未来三年新增最低现金保有量需求为 72,470.56 万元。

（5）已审议的投资项目资金需求

截至本回复出具日，公司已审议的投资项目为本次募投项目，本次募投项目投资金额共计 106,065.26 万元，其中拟使用本次向特定对象发行 A 股股票募集资金投入 68,895.28 万元。

2、公司资产负债结构

2025 年末，公司资产总计 169,090.58 万元，负债合计 18,477.49 万元，公司资产负债率为 10.93%。**2026 年 6 月末，公司资产总额为 162,502.23 万元、负债总额为 18,674.09 万元，资产负债率为 11.49%。**在资产负债率较低情况下融资的必要性分析如下：

（1）未来具有较大资金缺口

2025 年末，公司货币资金和交易性金融资产金额合计 109,237.22 万元，其中首发上市募集资金已明确投向部分 34,874.58 万元，可自由支配的资金合计 74,362.64 万元。2025 年末，在现行运营规模下日常经营需要保有的最低货币资金为 47,212.09 万元，随着公司业务规模持续扩张，最低现金保有量金额亦呈现增长趋势。公司本次募投项目投入 106,065.26 万元，其中拟使用本次向特定对象发行 A 股股票募集资金投入 68,895.28 万元，本次融资具有必要性。

（2）高研发投入的经济效益尚未完全显现

公司所从事的高速有线通信芯片设计行业具有技术门槛高、高端人才密集、研发周期长、资金投入大的特点。公司最近三年平均研发投入占营业收入比例为 64.56%，最近三年累计研发投入金额为 83,042.72 万元。公司研发投入与经营情况具体情况如下：

单位：万元

项目	2026 年 1-6 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
营业收入	32,433.59	61,659.55	39,622.65	27,353.01
研发投入	15,012.58	31,507.16	29,360.50	22,175.06
研发投入占营业收入比例	46.29%	51.10%	74.10%	81.07%
净利润	-7,344.24	-13,373.16	-20,167.84	-15,010.33
经营活动产生的现金流量净额	-17,391.36	-17,394.36	-25,107.82	-14,366.41
销售商品、提供劳务收到的现金	42,032.05	62,106.11	42,968.94	27,722.03
购买商品、接受劳务支付的现金	40,314.50	48,342.66	39,056.88	19,426.73
支付给职工以及为职工支付的现金	16,145.59	27,655.37	25,395.43	17,690.35

公司目前正处于收入快速增长、研发投入大、经营现金流流出及尚未盈利阶段，公司需要预留充足的资金以应对原材料采购、员工薪酬发放、突发风险等日常运营需求。依赖自有资金或银行借款来推进本次募投项目，会进一步减少公司的现金储备，一旦遇到市场波动或供应链突发状况，会给公司现金流带来极大压力。股权融资能够为长周期的研发项目提供稳定的资金支持，避免了使用自有资金或借款带来的现金流压力。

综上所述，公司在负债率低的情况下选择股权融资，是基于保障运营安全、提升资本效率、匹配研发周期以及应对未来资金缺口的理性决策，具有必要性与合理性。

公司经营活动现金流流出的原因系：①业务规模、在手订单持续增长，购买商品、接受劳务支付的现金不断增加。2023 年至 2025 年，公司营业收入分别为 27,353.01 万元、39,622.65 万元、61,659.55 万元，近三年收入复合增长率 50.14%，**2026 年 1-6 月，公司营业收入 32,433.59 万元，同比增长 46.21%**；②研发人员增加，支付给职工以及为职工支付的现金相应增长，集成电路设计属于典型的智力密集型行业，人才是集成电路设计企业的最关键要素。公司高度重视研发和管理人才的培养，积极引进国内外高端技术人才，研发费用随之增长所致。2023 年和 2024 年，公司研发人员分别增长 75.94%、11.97%；③**2026 年上半年，经营活动产生的现金流量净额流出 17,391.36 万元，流出同比增加 11,450.00 万元，主要原因系随着公司业务规模扩大，在手订单规模增长，支付晶圆厂及封测厂货款使得购买商品、接受劳务支付的现金增加较多，2023 年末至 2025 年末，**

公司在手订单金额分别为 9,808.09 万元、12,998.85 万元、30,138.56 万元，2026 年 6 月末在手订单为 51,782.54 万元，较 2025 年末增长 71.81%。

(3) 近期科创板同类型企业非公开发行前资产负债率情况

科创板近期芯片设计公司非公开发行受理前一年末的资产负债率如下：

公司	主营业务	受理日期	受理前一年末 资产负债率
乐鑫科技	专注于物联网领域的技术生态型企业，具备从芯片、硬件、操作系统、软件方案到云端与 AI 的全栈工程能力	2025/04/25	17.74%
寒武纪	专注于人工智能芯片产品的研发与技术创新	2025/06/04	19.16%
安路科技	专注于 FPGA、FPSoC 芯片及 FPGA 专用 EDA 软件的研发设计与技术创新	2026/4/21	16.63%

公司与上述三家均为 Fabless 芯片设计公司，受理前一年末资产负债率不存在重大差异。2025 年末，公司资产负债率为 10.93%，略低于上述公司主要原因系公司无银行借款。通过银行借款来扩大生产规模，是在稳定盈利期企业利用正向财务杠杆实现股东财富最大化的标准路径，公司根据自身资金及经营情况，未选择银行借款等债务融资途径具有合理性。

(4) 股权融资支撑公司长期发展战略

公司专注于高速有线通信芯片的研发、设计和销售，以成为“有线连接芯片的全球领导者”为公司定位，以实现通信芯片产品的高可靠性和高稳定性为目标，以以太网物理层芯片作为市场切入点，逐步向上层网络处理产品拓展，目标瞄准 OSI 七层架构的物理层、数据链路层和网络层。

通过 IPO 融资：在网通通信领域，公司产品已覆盖数通、消费、工业、电信、安防等多个领域，形成了百兆、千兆、2.5G 等不同传输速率和不同端口数量的产品组合，10G 产品预计 2026 年流片完成；在车载通信领域，公司是国内极少数同时具备以太网和 SerDes 产品力的企业，初步形成“PHY(物理层芯片)+Switch（交换芯片）+SerDes（串行解串器芯片）”全栈车载解决方案。

本次非公开发行：在数据中心通信领域，本次募投项目聚焦高速互联关键技术、管理网络通信技术的研发两个方向，集中力量进行单通道 112G SerDes 高速互联技术方向是面向数据中心场景有线通信芯片前沿技术的研发，研发项目高度契合国家关于加强高端光电芯片、高速转发/交换芯片及智算超节点光电互联技

术攻关的产业导向。在车载通信领域，公司将进一步迭代及丰富车载有线通信芯片产品线，形成从物理层到链路层、从控制信号到视频数据的系列产品的完整覆盖，助力整车厂及其一级供应商构建高带宽、低延迟的汽车通信架构，满足智能网联汽车对数据传输能力持续提升的要求。

综上所述，股权融资为公司在高速有线通信芯片领域的持续突破提供了关键支撑。目前，我国的高端以太网芯片自给率较低，以太网芯片行业的头部企业主要被境外厂商所占据，公司是中国境内极少数实现千兆以太网物理层芯片全领域大规模出货的企业，通过本次募投项目的实施，公司将进一步丰富公司技术矩阵、提升产品性能、完善下游应用市场、探索前沿技术研究，持续强化公司的科技创新实力。本次募集资金主要投向科技创新领域，服务于国家创新驱动发展战略，符合国家产业政策、国家经济高质量发展战略需求。

（三）在超募资金尚未使用完毕的情形下本次补充流动资金的原因及规模合理性

2026年5月20日，公司召开2025年年度股东会，审议通过了使用超募资金6,000.00万元增加“网通以太网芯片开发与产业化项目”的投入的相关议案，超募资金追加前次募投项目前，公司超募资金合计37,169.98万元，截至本回复出具日，超募资金已使用32,290.01万元，主要用于回购公司股份、永久补充流动资金和增加IPO募投项目投入，公司超募资金剩余4,879.98万元，拟用于公司后续补充流动资金或其他投向。

2026年7月17日，公司召开第二届董事会第十四次会议，审议通过关于取消本次募投补充流动资金项目的相关议案。

五、本次募投面向汽车场景的新一代高速通信芯片研发及产业化项目效益测算中产品单价、销量、毛利率等指标选取的主要依据，与公司现有产品及可比公司同类产品是否存在重大差异，本次效益测算是否谨慎、合理。

本次募投项目涉及三类产品，T4年（2030年左右）形成销售收入，各类产品预测情况具体如下：

单位：亿元

产品	项目	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
----	----	----	----	----	----	----	----	-----

车载高速以太网 PHY 芯片	收入	0.61	1.27	2.35	3.84	3.57	3.33	3.10
	成本	0.31	0.64	1.18	1.93	1.89	1.85	1.82
	毛利率	49.16%	49.18%	49.19%	49.19%	46.54%	43.75%	40.82%
车载多口数 TSN 交换芯片	收入	0.47	1.08	1.73	2.42	2.25	2.10	1.95
	成本	0.27	0.61	0.98	1.37	1.35	1.32	1.29
	毛利率	42.71%	42.75%	42.74%	42.75%	39.77%	36.63%	33.32%
第二代车载 SerDes 芯片	收入	0.65	1.88	3.17	4.44	4.43	4.14	3.81
	成本	0.36	1.05	1.76	2.47	2.54	2.49	2.42
	毛利率	43.44%	43.82%	43.89%	43.90%	42.24%	39.27%	36.11%
合计	收入	1.73	4.24	7.24	10.70	10.25	9.56	8.86
	成本	0.94	2.30	3.92	5.77	5.77	5.66	5.52
	毛利率	45.77%	45.66%	45.84%	46.04%	43.69%	40.75%	37.64%

注：本次效益测算相关假设及预估的财务数据不构成盈利预测或承诺

公司各类产品收入、成本、单价、销量测算依据如下：

1、收入具体测算依据

单位：亿元

产品	项目	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
车载高速以太网 PHY 芯片	全球市场规模 ^注	97.57	118.48	143.87	174.70	212.14	257.60	312.80
	国内市场规模①	48.78	59.24	71.93	87.35	106.07	128.80	156.40
	收入②	0.61	1.27	2.35	3.84	3.57	3.33	3.10
	市占率②/①	1.25%	2.14%	3.27%	4.40%	3.37%	2.59%	1.98%
车载多口数 TSN 交换芯片	全球市场规模	209.14	234.86	263.75	296.19	332.63	373.54	419.48
	国内市场规模①	72.09	80.96	90.92	102.10	114.66	128.76	144.60
	收入②	0.47	1.08	1.73	2.42	2.25	2.10	1.95
	市占率②/①	0.65%	1.33%	1.90%	2.37%	1.96%	1.63%	1.35%
第二代车载 SerDes 芯片	全球市场规模	109.23	129.22	152.87	168.16	184.98	203.47	223.82
	国内市场规模①	54.62	64.61	76.44	84.08	92.49	101.74	111.91
	收入②	0.65	1.88	3.17	4.44	4.43	4.14	3.81
	市占率②/①	1.18%	2.92%	4.14%	5.28%	4.79%	4.06%	3.40%

注：车载以太网 PHY 芯片、TSN 交换芯片、SerDes 芯片全球市场规模来源于 QY Research 研究报告公开数据，T4 为 2030 年左右

2025 年，国内汽车销量占全球汽车销量比例为 34.47%，其中新能源汽车销量占全球新能源汽车销量 69.82%，非新能源汽车占比为 23.51%。其中，车载高

速以太网 PHY 芯片每辆新能源汽车用量约为 8 颗，传统燃油车用量约为 2 颗左右，根据国内新能源汽车销量占比、芯片用量情况，估算该芯片国内市场规模约为全球市场规模的 50%左右；车载多口数 TSN 交换芯片新能源汽车与传统燃油车用量不存在重大差异，假设该芯片各预测期国内市场规模为全球市场规模的 34.47%,与国内汽车销量占比一致；根据吉利汽车、国家新能源汽车技术创新中心,中国汽车芯片联盟发布的车载 SerDes 技术发展白皮书:“2025 年,车载 SerDes 国内市场规模约占全球规模的一半”,假设车载 SerDes 芯片各预测期国内市场规模保持一半的占比。根据以上公开资料的数据及假设，计算出各类芯片国内市场规模情况。

据中国汽车技术研究中心的数据，2025 年中国车载以太网物理层芯片的总搭载量将超过 2.9 亿颗；2025 年度，公司车载百兆、千兆 PHY 芯片销量超 1,000 万颗，销量占比为 3.45%。2026 年公司车载以太网物理层芯片销量预计将大幅增长，未来市占率将进一步提升，未来销量占比提升至 5%以上。

基于公司 2025 年汽车销量占比情况，公司预测募投项目车载高速以太网 PHY 芯片、第二代车载 SerDes 芯片国内市场占有率最高（T7 预测期）在 5%左右，车载多口数 TSN 交换芯片国内市场占有率最高（T7 预测期）在 2%左右。

公司根据境外同类型产品售价的 70%-80%对公司募投项目相关产品进行定价；基于销售收入、单价得到的销量，以公司同类型成熟产品的历史成本为基准，并根据产品性能要求，对应匹配了相应的制造工序与封测标准。针对关键委外环节，公司系基于供应商最新报价，结合工艺复杂度、测试标准及良率预期对每颗芯片成本进行了审慎测算。具体测算如下：

2、销量测算及成本测算依据

本项目三类车载芯片产品预计售价参考依据为境内外同类型产品单价，根据预计销售收入和预计售价测算出各类车载芯片的销量，结合各类芯片制程以及封装类型，结合已签署的供应商协议或市场报价测算得出单颗芯片成本。由此得出车载领域三类芯片成本如下：

单位：万元

产品	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10
----	----	----	----	----	----	----	-----

车载高速以太网 PHY 芯片	3,080.74	6,405.14	11,823.66	19,312.50	18,925.93	18,546.94	18,175.40
车载多口数 TSN 交换芯片	2,657.80	6,129.20	9,807.40	13,729.00	13,453.54	13,183.65	12,919.30
第二代车载 SerDes 芯片	3,627.70	10,494.73	17,610.70	24,692.63	25,351.69	24,905.08	24,153.79

综上所述，本募投项目经济效益测算以历史数据为基准、以市场实际情况为参照因素，测算依据充分、合理。公司已对行业竞争加剧、价格下滑及后周期量价双降等风险进行了充分识别与审慎量化处理，相关假设及参数留有合理安全边际，出现重大不利偏离的风险较小。

3、毛利率测算的合理性分析

根据测算，本次募投项目完全研发完成后，T5 至 T10，产品的毛利率情况如下：

类别	T5	T6	T7	T8	T9	T10
毛利率	45.16%	45.34%	45.54%	43.19%	40.25%	37.14%

注：合计毛利率按照各产品合计毛利/合计收入计算。

（1）与公司现有业务综合毛利率对比分析

近三年，公司综合毛利率水平分别为 52.38%、42.68%和 43.54%，平均毛利率为 46.20%，本次募投项目产品预测毛利率与公司现有业务产品毛利率不存在重大差异，产品预测毛利率具有合理性。

（2）与同行业公司的毛利率对比分析

报告期内，同行业公司的毛利率情况如下：

公司	主要业务	2025 年毛利率
英飞凌	全球汽车功率半导体、车规 MCU 双核心龙头，新能源车电驱系统的关键底层供应商。产品包含车载 PHY 和 TSN 交换芯片	39.24%
Marvell	以存储芯片起家。随着 AI 时代的到来，Marvell 将战略重心全面转向为人工智能（AI）数据中心等基础设施提供定制计算芯片、高速互连和网络交换产品。产品线涵盖嵌入式处理器、无线通信芯片、车载电子、以太网控制器、存储器、转换器、服务器处理器等众多种类	51.02%
瑞昱	国际知名的 IC 设计公司，专注于多种领域的应用集成电路，产品线横跨通讯网络、电脑周边、多媒体等技术。以太网 PHY 芯片以消费电子领域为主，产品包括车载以太网 PHY 芯片	50.00%

博通	聚焦数据中心交换芯片、无线连接及高速有线通信芯片的半导体公司，产品包含车载 PHY 和 TSN 交换芯片	68.00%
ADI	以高性能模拟与混合信号芯片为主，覆盖工业与汽车信号链与 SerDes 芯片	61.50%
TI	以模拟芯片和嵌入式处理器为核心，产品包括车载 SerDes 和汽车以太网 PHY 芯片	57.02%
思瑞浦	公司在模拟行业拥有非常深厚的产品和技术积累，产品涵盖信号链、电源管理、数模混合等品类，在汽车芯片领域布局深入，致力于全方位的汽车芯片创新研发，产品已覆盖车身控制、智能座舱、ADAS（高级驾驶辅助系统）、动力、底盘等核心场景	46.64%
盛科通信	以太网交换芯片设计公司，专注数据中心与企业级网络交换 ASIC，并逐步拓展 TSN 车载与工业以太网市场，车载产品较少	49.21%

境外可比公司均为全球半导体龙头公司，其业务面较广，未单独披露车载领域芯片毛利率。2025 年财年，英飞凌综合毛利率水平为 39.24%，主要系其下游汽车功率半导体、车规 MCU 竞争相对激烈，除英飞凌外，其他公司综合毛利率均在 50%以上；

境内可比公司中，不存在与公司在业务模式、产品结构、下游应用等方面完全一致的主体，综合考量产品结构、下游应用、产业链配套等多方面因素，思瑞浦、盛科通信财务上与公司具有一定可比性。思瑞浦业务虽包含车载芯片业务，但其车载产品与公司存在较大差异；盛科通信主要产品专注数据中心与企业级网络交换 ASIC，并逐步拓展 TSN 车载与工业以太网市场，车载产品较少。2025 年思瑞浦、盛科通信毛利率水平在 45%-50%之间。

综上所述，本次车载芯片产业化项目毛利率预计 40%-50%之间，与同行业公司毛利率不存在重大差异。

（3）与公司的同类型毛利率对比分析

报告期内，2025 年公司车载 PHY 芯片产生规模化收入，金额合计 6,863.90 万元，占比车载芯片收入比例为 99.20%，毛利率为 29.02%，募投项目产品毛利率预测与公司已有产品毛利率对比情况如下：

公司已有产品	毛利率情况	竞争情况
车载高速以太网 PHY 芯片（百兆、千兆）	30%左右	境外供应商：博通、英飞凌、瑞昱 境内：裕太微、景略半导体
募投项目产品	预计毛利率	竞争情况
车载高速以太网 PHY 芯片	45%±5%	境外供应商：瑞昱、博通、英飞凌

(2.5G 以上)		境内供应商：暂无
车载多口数 TSN 交换芯片 (16/20 端口)	38%±5%	境外供应商：瑞昱、博通、英飞凌 境内供应商：暂无
第二代车载 SerDes 芯片	40%±4%	境外供应商：TI、ADI 境内供应商：瑞发科、首传微等

公司目前车载高速以太网 PHY 芯片速率为百兆、千兆，相关产品相对成熟，主要竞争对手为 Broadcom（博通）、Realtek（瑞昱）、景略半导体，市场竞争相对激烈；其次，国内新能源汽车竞争日趋白热化，领域内相关企业降本增效压力传导至上游，相关汽车芯片售价亦有所承压。

公司本次募投项目三类车载芯片产品市场长期被博通、瑞昱、英飞凌等境外巨头垄断，境内尚无成熟供应商实现规模化量产，国产化率极低，供应链安全风险突出。本次募投项目聚焦的 2.5G 及以上车载高速以太网 PHY 芯片、多端口 TSN 交换芯片及第二代 SerDes 芯片，均属于智能汽车电子电气架构向集中式、区域化演进过程中的核心高端芯片。相较于公司现有的百兆/千兆车载高速以太网 PHY 芯片，募投产品技术门槛更高、集成度更强且竞争相对较小，预计毛利率较公司现有车载芯片有所提升。

其次，新能源汽车智能驾驶需求爆发，预计 L3 及以上级别的自动驾驶需要车内网络引入 2.5G/5G/10G 甚至更高速率的车载以太网，由此将带来海量的车载芯片需求。根据 QYResearch 的统计及预测，全球汽车以太网物理层收发器芯片 2032 年销售额预计将达到 21.25 亿美元，全球汽车以太网交换芯片市场 2032 年销售额预计将达到 38.55 亿美元，全球车载 SerDes 芯片市场 2032 年销售额预计将达到 22.59 亿美元，三类芯片 2032 预计市场空间超 500 亿元。

同时，公司网通以太网 PHY 芯片随着产品迭代（百兆、千兆、2.5G）毛利率变化趋势如下：

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度
毛利率	45.98%	45.51%	40.14%	42.34%	31.38%	23.50%

对于公司车载高速以太网 PHY 芯片，随着第一代车载百兆、千兆 PHY 芯片产品版本迭代更新、设计不断优化以及速率的提升，公司车载芯片毛利率预计与网通以太网芯片毛利率变化趋势保持一致。

综上所述，本募投项目经济效益测算以历史数据为基准、以市场实际情况为

参照因素，测算依据充分、合理。公司已对行业竞争加剧、价格下滑及后周期量价双降等风险进行了充分识别与审慎量化处理，相关假设及参数留有合理安全边际，出现重大不利偏离的风险较小。

保荐机构、申报会计师的核查程序及核查意见：

一、保荐机构、申报会计师核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、访谈发行人管理层及研发人员，了解本次募投项目涉及研发的具体内容、目前研发投入及进展、预计取得的研发成果及研发必要性，实施募投项目所需的技术和人员储备等情况；了解本次募投项目与现有业务、前次募投项目的关系；

2、查阅行业研究报告及市场公开资料，分析本次募投项目的行业发展趋势、市场空间、竞争格局情况等；

3、查阅发行人前次募投项目的可行性研究报告、募集资金投入相关资料，访谈发行人管理层，了解研发中心建设项目资金目前的投入目前及后续投入计划；

4、根据发行人报告期内营业收入增长情况及资产负债结构，测算发行人未来营运资金缺口情况；分析发行人报告期内货币资金持有情况、资产负债情况、现金流状况，了解发行人货币资金余额的使用计划；访谈公司管理层，了解本次融资的必要性及规模的合理性等情况；

5、根据发行人报告期内研发人员平均薪酬及募投项目研发进程等情况，分析本次募投项目研发人员数量、平均工资水平是否合理；

6、查阅同行业公司公开资料，了解同类型募投项目研发投入情况等；

7、复核发行人本次募投项目的效益测算过程、测算依据、测算结果；访谈公司管理层，了解本次募投项目新增折旧摊销情况及对生产经营的后续影响。

二、保荐机构、申报会计师核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、本次募投项目与现有业务存在较强的联系，符合投向主业、投向科技创新领域的相关要求；本次募投项目相较于公司现有业务及前次募投项目在技术水

平、应用领域等方面存在一定的拓展及迭代升级，本次募投项目实施具备可行性，后续商业化落地不存在重大不确定性；

2、前次研发中心建设项目计划完工日期不存在重要延后情形，进度较慢相关因素对本次募投项目实施不构成重大不利影响；

3、本次各募投项目的研发人员费用、研发试制费用、软硬件购置费用测算具有合理性，不存在董事会前已投入的情形；

4、基于公司可自由支配的资金情况、未来期间经营性现金情况、最低现金保有量、未来投资需求等测算公司资金缺口，本次募投资金规模具有合理性；

5、本次募投项目的效益测算具有谨慎性、合理性，本次募投项目的实施将提升公司的经营业绩并为公司未来的成长奠定坚实基础。

经核查，申报会计师认为：

1、本次各募投项目的研发人员费用、研发试制费用、软硬件购置费用测算具有合理性，不存在董事会前已投入的情形；

2、公司基于可自由支配的资金情况、未来期间经营性现金情况、最低现金保有量、未来投资需求等测算公司资金缺口，本次募投资金规模具有合理性；

3、公司关于本次募投项目的效益测算具有合理性。

问题 2、关于业务与经营情况

根据申报材料：（1）2023 年至 2025 年，公司营业收入分别为 27,353.01 万元、39,622.65 万元、61,659.55 万元，期间费用分别为 31,828.90 万元、40,664.99 万元和 43,568.47 万元，归母净利润分别为-15,010.33 万元、-20,167.84 万元、-13,373.16 万元；（2）2023-2025 年，公司经销业务收入分别为 17,600.97 万元、36,766.45 万元和 58,559.58 万元，分别占当年主营业务收入的 67.90%、92.84% 和 95.14%；（3）2023-2025 年，公司存货规模分别为 13,144.88 万元、12,502.60 万元和 14,465.71 万元。

请发行人说明：（1）结合公司报告期内主要产品下游需求变化、毛利率、研发投入主要成果转化情况等，说明公司报告期内收入增长但持续亏损的原因及合理性，相关因素对未来业绩的主要影响，相关经营风险是否充分提示；（2）公司经销模式占比较高的原因，主要经销商向发行人采购规模及进销存、退换货情况、主要终端客户，是否存在经销商压货的情形；（3）结合公司存货库龄、期后结转、退换货等情况，说明公司存货跌价准备计提的充分性，是否存在长期闲置的存货；（4）截至最近一期末公司持有的财务性投资情况，本次发行董事会决议日前六个月至今新投入和拟投入的财务性投资。

请保荐机构和申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

发行人说明：

一、结合公司报告期内主要产品下游需求变化、毛利率、研发投入主要成果转化情况等，说明公司报告期内收入增长但持续亏损的原因及合理性，相关因素对未来业绩的主要影响，相关经营风险是否充分提示

（一）报告期内主要产品下游需求变化、毛利率、研发投入主要成果转化情况

1、主要产品下游需求变化情况

（1）半导体及集成电路行业发展情况

受人工智能、数据中心、汽车电子等新兴应用需求拉动，全球半导体市场在

经历 2023 年的周期性调整后，于 2024 年迎来复苏，2025 年创下历史新高。根据世界半导体贸易统计组织（WSTS）公布的数据，全球半导体市场规模由 2023 年的 5,269 亿美元增长至 2024 年的 6,305 亿美元，并于 2025 年进一步增长至 7,956 亿美元，连续两年刷新历史纪录。

我国集成电路产业整体保持增长态势。根据中国半导体行业协会数据，2024 年我国集成电路产业销售额达到 14,313 亿元，同比增长 13.8%，在经历行业周期调整后重回较快增长轨道。随着人工智能、汽车电子、工业控制等领域持续发展，以及国产替代进程不断推进，集成电路行业整体市场空间持续扩大，为国内芯片设计企业创造了良好的发展环境。

报告期内半导体及集成电路行业景气度逐步回升，下游应用领域需求持续增长，为公司所处的以太网通信芯片市场提供了良好的产业发展基础。

（2）网通以太网下游市场需求情况

报告期内，我国网络基础设施建设持续推进，千兆光网加速普及、万兆光网试点逐步开展，固定宽带、Wi-Fi 网络及数据通信设备市场保持增长。根据工业和信息化部数据，截至 2025 年底，我国固定互联网宽带接入用户达到 6.91 亿户，其中千兆及以上接入速率用户达到 2.38 亿户，同比增长较快；同时，FTTR、Wi-Fi 6 及 Wi-Fi 7 等新型网络技术加速推广，带动路由器、交换机、光网络终端等网络设备持续升级。

与此同时，工业互联网、关键信息基础设施及政企信息化升级、人工智能及算力基础设施建设快速发展，对高带宽、低时延、高可靠性的网络连接需求持续提升。随着数据中心、企业网络、工业网络及家庭网络向更高速率演进，以太网通信技术作为网络连接的重要基础设施，其市场需求保持增长态势。

根据 QYResearch 数据，全球以太网物理层 PHY 芯片市场收入由 2021 年的 17.84 亿美元增长至 2025 年的 27.87 亿美元，预计 2032 年将达到 114.69 亿美元，2026-2032 年复合增长率为 22.09%。2025 年，中国以太网物理层 PHY 芯片市场收入达到了 7.82 亿美元，预计 2032 年将达到 40.68 亿美元，2026-2032 年复合增长率为 26.99%。

公司网通以太网产品主要应用于数通、消费、工业、电信、安防等领域。报

告期内，上述下游市场整体保持增长，为公司网通以太网芯片产品提供了持续的市场需求支撑。

（3）车载以太网下游市场需求情况

报告期内，新能源汽车和智能网联汽车行业持续快速发展。根据中国汽车工业协会数据，我国新能源汽车销量从 2023 年的 949 万辆增长至 2025 年的 1,649 万辆，年均复合增长率达 31.78%，新能源汽车销量占汽车新车总销量的比例从 31.55%提升至 47.94%，行业渗透率持续提高。同时，国家持续出台智能网联汽车相关产业政策，推动高级辅助驾驶和自动驾驶技术逐步实现规模化应用。

随着汽车电动化、智能化和集中式电子电气架构的发展，车内摄像头、雷达、显示屏、域控制器等电子系统数量不断增加，车辆内部数据传输需求显著提升。车载以太网凭借高带宽、低时延及良好的扩展能力，逐步成为智能汽车通信网络的重要技术路线，车载以太网物理层芯片、车载交换芯片及车载 SerDes 芯片市场需求持续增长。

公司车载以太网产品主要应用于辅助驾驶、智能座舱、激光雷达、区域控制器等。报告期内，新能源汽车渗透率提升及辅助驾驶功能加速普及，为公司车载以太网相关产品创造了良好的市场需求环境。

2、主要产品毛利率情况

公司产品主要包括网通类产品和车载类产品，公司网通类产品和车载类产品的整体毛利率情况如下：

单位：万元、万颗、元/颗

产品	项目	2026 年 1-6 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
网通类产品	收入	29,322.25	54,555.44	38,946.76	20,954.86
	数量	8,178.90	14,354.70	10,594.42	7,588.88
	单价	3.59	3.80	3.68	2.76
	毛利率	43.54%	45.25%	42.74%	39.96%
车载类产品	收入	2,998.95	6,958.92	485.99	304.89
	数量	511.64	1,019.59	105.43	61.20
	单价	5.86	6.83	4.61	4.98
	毛利率	11.52%	28.98%	33.98%	34.82%

报告期内，网通类产品毛利率分别为 39.96%、42.74%、45.25%和 **43.54%**，**2023 年至 2025 年呈逐年上升趋势，2026 年上半年略有下降**；车载类产品毛利率分别为 34.82%、33.98%、28.98%和 **11.52%**，整体有所下降。

网通类产品毛利率提升主要受高毛利率产品收入占比提升带动。报告期内，公司网通类 PHY 芯片持续向千兆及 2.5G 等中高速率产品升级，千兆及 2.5G PHY 芯片销量占网通类 PHY 芯片销量的比例由 2023 年的 54.71%提升至 2025 年的 62.28%。相较于百兆 PHY 芯片，中高速率 PHY 芯片具有更高的技术门槛和产品附加值，销售单价及毛利率水平相对较高。同时，公司网通类网卡芯片实现持续放量，收入占比提升。该类产品属于国产高端网卡芯片，毛利率水平高于 PHY 芯片产品，对网通类产品整体毛利率提升形成积极贡献。**2026 年上半年网通类产品毛利率有所下降，主要系千兆 PHY 产品毛利率下降所致。千兆 PHY 产品已较为成熟，市场参与者产品布局较为完善，且随着网络通信逐步向 2.5G 及以上速率升级，千兆 PHY 市场价格竞争进一步加剧，导致公司千兆 PHY 芯片产品销售价格下降。**

报告期内，车载类产品毛利率有所下降，主要原因包括：2023 年和 2024 年公司车载产品处于导入阶段，销售规模较小，2025 年车载产品实现规模化销售，规模化销售阶段的毛利率略有下降；**2026 年上半年车载类产品毛利率下降较多，主要原因系：一方面，公司为巩固已有战略客户以及持续拓展新进客户，应对日益激烈的市场竞争环境，在当期提供了具有竞争力的价格，车载以太网物理层芯片平均单价相应下降；另一方面，公司以太网车载物理层芯片采用金线封装，受国际金价持续上涨影响，相关封装成本上升，同时部分型号芯片增加测试时间，进一步提升了相关芯片的成本。**

综上，报告期内公司网通类产品毛利率**整体呈增长趋势**，主要受产品结构升级及高毛利产品占比提高驱动；车载类产品毛利率有所下降，主要系产品进入规模化销售阶段后毛利率下降、新能源汽车领域竞争加剧导致的降本压力传导至上游、**市场竞争加剧以及晶圆制造和封装测试成本增加**等因素所致。

3、研发投入主要成果转化情况

报告期内，发行人持续推进多项有线网络通信芯片的在研项目，研发投入呈

现阶段性集中。相关研发项目主要围绕新产品开发，产品迭代升级、产品优化展开。报告期内，公司主要在研项目投入及成果具体如下：

单位：万元

序号	研发项目	投入金额				研发预期成果	对公司技术的贡献	对公司产品的贡献
		2026 年 1-6 月	2025 年 度	2024 年 度	2023 年 度			
1	车载网络通信关键技术研发项目	79.45	182.82	2,204.93	990.47	研究车载网络关键交换技术，满足车内网络通信传输和交换的要求。	突破低抖动、高可靠性时钟生成、抗电磁干扰及功能安全设计等 PLL 核心技术关键技术，补齐公司车载时钟核心 IP。	项目成果可应用于车载交换芯片、车载 PHY 芯片及车载网关芯片等产品，提升车载通信产品系统级竞争力，并精准满足车载网络向更高速率演进需求。
2	高速以太网通信芯片研发项目	74.45	26.95	1,268.00	2,392.24	开发集成多路以太网物理层芯片、可应用于高密度以太网交换机的芯片。采用优化电源结构，使得供电网络在低功耗下仍能正常工作，优化高速 SerDes 采用预加重及接收端补偿，实现 PCB 长距离传输。	突破多端口 PHY 集成设计、高速 SerDes 长距离传输及低功耗电源架构等关键技术，完善公司从百兆、千兆到 2.5G 速率、从单端口到多端口 PHY。	形成覆盖百兆、千兆及 2.5G 速率、单端口至多端口规格的 PHY 芯片产品矩阵。相关技术积累可复用于交换芯片、网卡芯片等产品研发，并为后续 5G/10G 产品开发奠定基础。
3	多口网络通信芯片研发项目	222.17	428.02	667.89	1,872.07	开发高速交换机芯片与高速接口，可应用于数通、工业等高速通信场景。	掌握千兆 MAC/PHY 集成、交换架构、硬件转发引擎及多协议卸载等关键技术，补齐公司在交换芯片及网卡领域的核心 IP，形成可复用的交换芯片设计和软件开发体系。	实现交换芯片及国产千兆网卡芯片量产，其中网卡芯片为国内少数实现规模量产的消费级 PCIe 千兆网卡产品。
4	多口交换芯片研发项目	246.67	1,749.91	4,734.67	4,164.20	开发低功耗交换机，内置多口千兆物理层芯片，通过搭配不同的多口物理层芯片最大实现满足不同场景建网需求。	积累了 10G 高速 SerDes 电路设计、多端口交换架构、工业环网冗余检测算法及汽车级高可靠以太网信号传输等关键技术，强化公司以太网芯片方案的底层技术储备及研发能力。	实现多端口交换芯片自主研发及量产，形成覆盖多种应用场景的交换芯片产品布局，可广泛应用于通信设备、工业控制、安防监控及汽车电子等领域。
5	车载以太网传输芯片研发项目	90.26	528.76	1,811.83	5,406.46	开发车载高速通信芯片。具有高速率、低延迟、低功耗的特点。可实现双向控制并传输大带宽数据。	围绕车载数据传输需求，掌握车载高速 SerDes 的核心物理层技术，在极低功耗模拟前端、自适应均衡、时钟数据恢复等核心电路上形成独特的设计方法。	推动公司形成车载 SerDes 产品线布局，产品可应用于车载摄像头、激光雷达及域控制器之间的数据传输。打造车载高性能计算芯片的“高速数据接口平台”未来可集成到公司车载网关或专用 SoC 中。

6	时间同步芯片研发项目	2,562.83	8,330.51	6,477.78	1,961.64	开发时间同步芯片，国内首家 TSN switch 供应商；紧跟汽车电子电气架构发展与应用。	围绕 TSN 交换芯片、高精度时钟芯片及车载 PHY 开展系统研发，形成覆盖时钟同步、物理层收发及交换转发的车载以太网全链路技术能力，突破 TSN 协议、车规可靠性及功能安全等关键技术。	形成覆盖 TSN 交换芯片、车载 PHY 的产品矩阵，在车载通信链路中形成从物理连接到时钟同步、再到数据交换转发的完整套片方案。
7	高速多口网络通信芯片研发项目	479.76	3,003.17	5,598.75	2,525.52	开发高速以太网交换机芯片集成四端口 2.5G 以太网物理层芯片，最大功耗小于 4W。	突破支持 10G SerDes 的 2.5G PHY 设计技术，形成高密度集成、长距离传输及工业级可靠性技术平台，积累多端口 PHY 流片经验，为更高端口密度产品研发奠定基础。	补齐公司多口高密度 PHY 产品布局，可与自研或第三方交换芯片组灵活组成 8/16/24/48 口全系列交换机套片方案，提升公司整体方案交付能力。
8	极高速以太网通信芯片研发项目	767.64	3,278.25	3,861.27	-	开发极高速以太网通信芯片，集成单口万兆接口以太网物理层芯片。	开展先进工艺下 10G PHY 关键技术预研，建立高速模拟 IP 设计、信号完整性分析及高速 SerDes 集成能力，形成面向更高速率以太网芯片开发的技术储备。	推动公司产品线向 10G PHY 延伸，可应用于企业交换机、5G 承载网等领域，为公司进入更高端高速通信市场奠定基础。
9	超高速以太网通信芯片研发项目	5,264.81	6,676.84	371.52	-	开发超高速以太网通信芯片，集成单口 10/100/1000M/2.5G 以太网物理层芯片，功耗低至 1W 以内。	突破多速率兼容、低功耗架构及集成电源管理等关键技术，完善公司从低速率到超高速 PHY 芯片的技术体系。相关成果可复用于多端口高速 PHY 及 10G 产品研发。	形成支持 10M/100M/1000M/2.5G 全速率自适应的 PHY 产品，进一步丰富 2.5G 产品系列，提升公司在工业控制、通信设备及高端消费电子市场的竞争力。
10	高速单口网络通信芯片研发项目	207.10	1,188.62	824.65	-	开发高速单口网络通信芯片，集成 10/100/1000M 以太网物理层芯片，保证供应安全。	完成第四代单口千兆 PHY 及 2FAB 配套工艺技术开发，掌握高速信号均衡、多速率自适应信号收发、电磁兼容优化及国产工艺量产等关键技术。	进一步迭代千兆 PHY 产品，填补了国产工艺平台千兆单口产品序列空白，实现了性能与成本的双重优化，强化了公司与本土供应链的合作，巩固了公司在高速单口以太网芯片领域的市场地位。
11	ultra-fast 以太网通信芯片研发项目	1,707.00	2,421.47	-	-	开发 ultra-fast 以太网通信芯片，实现高速数据传输。	形成覆盖物理层、链路层及接口层的高速通信技术平台，为后续 2.5G/5G/10G 多速率、多端口产品迭代提供了坚实的共性技术底座。	丰富公司高速通信产品矩阵，覆盖通信设备、工业控制、消费电子及汽车电子等场景，为客户提供从物理层传输到安全通信的完整解决方案。

12	小口数交换芯片研发项目	1,829.81	1,269.99	-	-	开发小口数交换芯片，实现更低功耗，长距离传输	围绕交换芯片低功耗、长距离传输、安全启动及工业级可靠性等方向持续研发，形成覆盖千兆至 2.5G、从非管理型到管理型交换芯片的技术平台。	构建覆盖 SMB、SOHO、工业控制及园区接入等场景的交换芯片产品矩阵，可与自研 PHY 芯片形成完整套片方案，提升公司交换芯片市场竞争力。
13	车载小口数交换芯片研发项目	865.89	319.79	-	-	开发车载小口数交换芯片，实现车规以太网长距离传输。	实现 TSN 与 MACsec 安全架构融合，突破车载网络安全交换、高速 ADC 等关键技术，构建车载高速互联及安全通信技术平台。	补齐车载安全型 TSN 交换芯片及高速 SerDes 产品布局，面向智能驾驶、中央计算平台及车载骨干网等高价值场景，提升公司在车载高速通信领域的竞争力。
14	万兆以太网通信芯片研发项目	-	-	186.00	224.39	实现万兆以太网物理层芯片中关键技术，采用多模块并行计算的方式，在不牺牲解码性能的情况下，带来吞吐率的提升。	开展万兆 PHY 核心技术预研，完善公司从百兆、千兆到万兆的技术布局，积累高速模拟设计、先进制程适配及系统级验证经验，为后续高端产品研发提供支撑。	推动公司自主万兆 PHY 产品开发，拓展运营商网络、数据中心及高端工业控制市场，进一步提升公司高速有线通信芯片产品层级。
15	车载网络通信芯片研发项目	-	-	-	1,621.10	开发车载交换机芯片，包含交换子系统架构和车载以太网物理层设计。	突破国产工艺下车规级 PHY 及交换架构设计技术，形成高可靠性车载通信、电磁兼容及功能安全设计能力，补齐公司车载交换芯片底层技术体系。	形成国产车载百兆 PHY 芯片的迭代方案，可应用于摄像头、雷达、域控制器等场景，并支撑后续 TSN 及更高端口产品系列开发。
16	高速互联有线网络通信研发项目	118.53	-	-	-	开发数据中心高速互联网络通信芯片，实现更低功耗，更高可靠性数据收发。	围绕数据中心高速互联网络通信需求，进一步突破数据多速率兼容、极致稳定性与安全功能及硬件卸载等关键技术，为后续数据中心高速互联产品研发提供支撑。	形成国产数据中心高速互联网络通信产品系列，进一步丰富公司网络通信产品矩阵，提升公司在数据中心领域的竞争力。
17	高速车载网络通信芯片研发项目	105.64	-	-	-	开发高速车载网络通信芯片，实现先进工艺车规平台的量产突破。	实现国产车规工艺下的成熟高速 PHY 架构设计技术。构建低功耗、高可用、符合车规级安全设计规范的高速车载以太网芯片。为未来高端产品提供技术储备。	形成国产车载千兆 PHY 芯片的迭代升级，巩固国内市占率，保持国内的领先地位。

报告期内，公司持续保持较高水平研发投入，围绕网通以太网芯片、车载以太网芯片、交换机芯片、网卡芯片及车载高速通信芯片等方向开展研发工作。相关研发投入已逐步形成产品成果并实现产业化应用，推动公司产品结构不断完善

和营业收入持续增长。

在网通领域，公司研发投入重点形成了 2.5G PHY 芯片、网卡芯片及交换机芯片等产品成果。其中，2.5G PHY 芯片于 2023 年实现规模量产，成为公司重要增长产品；网卡芯片自 2023 年推广以来，已进入联想、星网锐捷等客户供应体系，在 PC、CPE 等领域实现规模应用；交换机芯片产品已完成从 5 口、8 口向 16 口、24 口等产品系列扩展，并逐步导入运营商网络、家庭网关、Wi-Fi 路由器、工业控制及企业网络等应用场景。通过持续研发投入，公司已形成覆盖百兆、千兆、2.5G 等不同速率以及 PHY 芯片、网卡芯片、交换机芯片等多类型产品的完整网通产品体系。

在车载领域，公司持续推进车载高速有线通信芯片布局。报告期内，车载千兆 PHY 芯片于报告期内逐步实现规模销售，成为车载产品收入增长的重要来源；2025 年，公司自主研发的车载以太网交换芯片实现量产突破，并陆续导入客户端。与此同时，公司车载 SerDes 芯片完成样片开发及关键性能验证，为后续量产及商业化奠定基础。经过持续研发投入，公司已基本形成覆盖车载 PHY 芯片、车载交换芯片及车载 SerDes 芯片的车载高速有线通信产品布局。

除产品产业化成果外，报告期内公司研发成果还持续转化为知识产权和行业认可。公司通过持续研发积累，已形成高性能 SerDes 设计技术、回声抵消及串扰消除等 DSP 技术、多种有线信道均衡技术、高性能 ADC/DAC 设计技术、SoC 芯片集成技术、低抖动锁相环设计技术以及 EMC、TSN 等多项核心技术能力，并建立了较为完善的自主研发体系。报告期内，公司及子公司新增境内专利授权 51 项（其中发明专利 38 项）、境外发明专利 17 项、软件著作权 7 项以及集成电路布图设计 22 项，为公司产品持续迭代升级和新产品研发提供了重要支撑。

综上，公司研发投入已形成核心技术、知识产权、产品开发及市场销售等多层次成果转化。其中，2.5G PHY 芯片、网卡芯片、交换机芯片以及车载千兆 PHY 芯片、车载交换芯片等产品已实现规模化销售或客户导入，并成为公司收入增长的重要来源，研发投入成果转化效果显著。

（二）公司报告期内收入增长但持续亏损的原因及合理性，相关因素对未来业绩的主要影响，相关经营风险是否充分提示

1、收入高增长但持续亏损的核心原因及合理性

（1）收入高增长但持续亏损的原因

报告期内，公司利润表主要项目情况如下：

单位：万元

项目	2026 年 1-6 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
营业收入	32,433.59	61,659.55	39,622.65	27,353.01
营业成本	19,266.10	34,813.78	22,710.41	13,026.01
毛利	13,167.49	26,845.77	16,912.24	14,327.00
销售费用	2,266.12	4,791.39	4,684.93	3,429.81
管理费用	3,221.59	7,081.71	6,940.04	6,808.17
研发费用	15,012.58	31,507.16	29,360.50	22,175.06
营业利润	-7,348.94	-13,382.15	-20,212.40	-15,720.44
净利润	-7,344.24	-13,373.16	-20,167.84	-15,010.33

报告期内，公司营业收入分别为 27,353.01 万元、39,622.65 万元、61,659.55 万元和 **32,433.59 万元**，呈持续快速增长趋势；同期净利润分别为-15,010.33 万元、-20,167.84 万元、-13,373.16 万元和 **-7,344.24 万元**，仍处于亏损状态。

公司报告期内收入持续增长原因主要包括：半导体市场持续向好，下游市场需求增加；在持续高研发投入的情况下，研发成果逐步转化，公司产品矩阵持续完善，产品应用边界与市场覆盖范围不断拓宽。在研发投入持续维持高水平的情况下，报告期内公司 2.5G 网通物理层芯片、24 口及以下网通交换机芯片、千兆网通网卡芯片、车载千兆物理层芯片、车载交换芯片等产品研发成功并实现销售，5G、10G 网通以太网芯片、车载 SerDes 芯片成功流片或送样；网通千兆及 2.5G PHY 芯片、网卡芯片、车载 PHY 芯片等产品逐步实现规模销售，产品迭代及高价值产品占比增加带动了产品单价提升。

公司持续亏损主要系行业特征及发展阶段所致。集成电路设计行业属于技术密集型行业，具有研发投入高、研发周期长、产品验证周期长等特点，只有前期保持持续的高额研发投入，产品研发成功后才能为公司带来收入。为保持技术领

先优势并持续完善产品布局，公司围绕 2.5G 及更高速率网通产品、交换机芯片、车载以太网交换芯片、车载 SerDes 芯片等方向持续开展研发投入。报告期内，公司研发费用分别为 22,175.06 万元、29,360.50 万元、31,507.16 万元和 **15,012.58 万元**，占营业收入比例分别为 81.07%、74.10%、51.10%和 **46.29%**。研发费用主要为职工薪酬、研发工程费以及折旧与摊销。报告期内，公司研发费用中人员薪酬分别为 13,635.52 万元、19,566.45 万元、20,239.06 万元和 **9,928.80 万元**，2024 年较 2023 年增长较多，主要系期末研发人员由 234 人增加至 262 人，人均薪酬从 58.27 万元/年提高至 74.68 万元/年所致；2025 年较 2024 年增长较小，主要系期末人员由 262 人增加至 272 人，增加数量较少且人均薪酬保持稳定所致；报告期内，公司研发工程费分别为 2,452.81 万元、3,145.47 万元、3,066.17 万元和 **1,344.72 万元**，2024 年和 2025 年，公司多个产品处于流片或迭代升级阶段，导致研发工程费金额较高；报告期内，公司研发费用折旧及摊销费用金额分别为 2,176.80 万元、1,660.57 万元、2,361.31 万元和 **1,196.85 万元**。2023 年折旧及摊销费用金额较高主要是因为公司 2021 年购入安谋科技的 IP 授权，于 2023 年摊销完毕且当期摊销金额较大。

报告期内公司毛利持续增长，但尚不足以覆盖研发费用、销售费用及管理费用等期间费用。其中，2025 年公司实现毛利 26,845.77 万元，较 2023 年增加 12,518.77 万元，但同期研发费用达到 31,507.16 万元，研发费用仍高于当期毛利总额。因此，公司虽已实现收入快速增长且亏损规模收窄，但仍处于研发投入驱动的发展阶段，尚未实现盈利，符合芯片设计企业的发展规律，具有合理性。

（2）公司现金流情况

报告期内，公司现金流情况如下：

单位：万元

项目	2026 年 1-6 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
一、经营活动产生的现金流量净额	-17,391.36	-17,394.36	-25,107.82	-14,366.41
其中：销售商品、提供劳务收到的现金	42,032.05	62,106.11	42,968.94	27,722.03
购买商品、接受劳务支付的现金	40,314.50	48,342.66	39,056.88	19,426.73
支付给职工以及为职工支付的现金	16,145.59	27,655.37	25,395.43	17,690.35
支付其他与经营活动有关的现金	3,470.86	6,164.45	5,754.29	7,499.40

二、投资活动产生的现金流量净额	40,064.73	-15,895.05	59,230.49	-110,199.52
三、筹资活动产生的现金流量净额	-298.04	-701.86	-5,072.61	165,789.71
四、汇率变动对现金及现金等价物的影响	-435.24	-103.40	35.15	67.10
五、现金及现金等价物净增加额	21,940.09	-34,094.67	29,085.21	41,290.87

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额为负，主要系公司人员规模扩大、研发投入保持高水平，使得支付职工薪酬、研发工程费及其他日常经营费用的现金规模较大，销售商品取得的现金扣减购买商品支付的现金后的净额无法完全覆盖上述现金支出所致。

报告期内，公司投资活动产生的现金流量净额为-110,199.52 万元、59,230.49 万元、-15,895.05 万元和 40,064.73 万元，投资活动现金的流入及流出主要为银行理财、结构性存款的购买与赎回，以及科技中心项目建设支出。2024 年度及 2026 年 1-6 月投资活动产生的现金流量净额为正，主要是因为当期投资收回的现金较多所致。

报告期内，公司筹资活动产生的现金流量净额分别为 165,789.71 万元、-5,072.61 万元、-701.86 万元和-298.04 万元，筹资活动现金流入主要为公司完成首次公开发行股票取得募集资金；2023 年公司吸收投资收到的现金为首次公开发行股票取得募集资金，2024 年筹资活动现金流出主要为公司回购股份所支付的款项。

（3）2026 年半年度情况

2026 年 1-6 月，公司主要财务数据及同比变动情况如下：

单位：万元

项目	2026. 6. 30/2026 年 1-6 月	2025. 6. 30/2025 年 1-6 月	同比变动情况
营业收入	32,433.59	22,182.87	46.21%
毛利率	40.60%	42.80%	-2.20 个百分点
研发费用	15,012.58	15,542.36	-3.41%
研发费用率	46.29%	70.06%	-23.78 个百分点
销售费用	2,266.12	2,278.24	-0.53%
管理费用	3,221.59	3,345.46	-3.70%
财务费用	399.97	-154.09	/

归属于母公司股东的净利润	-7,344.24	-10,420.80	/
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	-8,023.14	-11,564.40	/
经营活动产生的现金流量净额	-17,391.36	-5,941.36	/

2026 年 1-6 月，公司经营情况整体呈现向好态势，其中：2026 年上半年实现营业收入 32,433.59 万元，同比大幅增长 46.21%，受益于下游市场需求旺盛及产品规模化量产，网通类产品收入同比增长 42.28%，车载类产品收入同比增长 106.80%；2026 年上半年综合毛利率为 40.60%，较上年同期不存在重大差异；2026 年上半年研发费用为 15,012.58 万元，与上年同期基本持平，受营业收入大幅增加带动，研发费用率降低至 46.29%；本期销售费用及管理费用保持稳定；本期归母净利润、扣非归母净利润分别为-7,344.24 万元和-8,023.14 万元，同比减亏 3,076.56 万元和 3,541.26 万元；经营活动现金流量净额为-17,391.36 万元，流出同比增加 11,450.00 万元，主要原因系随着公司业务规模扩大，在手订单规模增长，支付晶圆厂及封测厂货款使得购买商品、接受劳务支付的现金增加较多，2023 年末至 2025 年末，公司在手订单金额分别为 9,808.09 万元、12,998.85 万元、30,138.56 万元，2026 年 6 月末在手订单为 51,782.54 万元，较 2025 年末增长 71.81%。

2、相关因素对未来业绩的主要影响

短期内，公司仍将保持较高水平的研发投入。为持续推进交换机芯片、车载以太网交换芯片、车载 SerDes 芯片及更高速率通信芯片等产品研发，公司预计未来仍将维持较高研发投入强度。较高的研发投入将持续对公司短期盈利水平和经营业绩产生一定影响。

长期来看，公司收入增长基础较好，毛利率保持稳定，销售及管理费用增长相对平稳；虽然未来仍将保持较高研发投入，但随着收入规模扩大、规模效应逐步显现以及新产品持续放量，研发费用率有望逐步下降，公司盈利能力预计将持续改善，具体如下：

（1）收入方面，公司经营基本面持续向好。2023 年末至 2025 年末，公司在手订单金额分别为 9,808.09 万元、12,998.85 万元和 30,138.56 万元，2026 年 6 月末在手订单为 51,782.54 万元，较 2025 年末增长 71.81%，公司在手订单呈逐

年增加趋势，为公司未来收入规模增长奠定了良好基础。经过多年市场开拓和产品验证，公司已与众多行业知名客户建立稳定合作关系，产品广泛应用于数通、消费电子、工业、安防及汽车电子等领域，并已进入联想、小米、新华三、星网锐捷、普联、汇川、禾川、富士康、德赛西威、立昇、富赛、广汽、上汽、北汽、比亚迪等国内多家头部网络通信设备厂商、汽车零部件供应商及整车厂客户供应链体系。与此同时，受益于网络基础设施升级、工业互联网建设、人工智能算力基础设施建设以及新能源汽车和智能网联汽车快速发展等因素驱动，公司所处的网通以太网和车载以太网市场仍具有较好的发展前景，为公司未来收入持续增长提供了有力支撑。公司现有研发项目及本次募投项目，将进一步丰富公司产品矩阵并提升产品的市场竞争力，扩大公司未来增量市场空间。

（2）盈利能力方面，报告期内，公司综合毛利率分别为 52.38%、42.68%、43.54%和 40.60%，2023 年公司毛利率较高，主要是因为当年公司向客户提供 IP 授权服务实现收入 4,000.00 万元，若剔除该笔业务，公司 2023 年毛利率为 44.22%。报告期内公司毛利率整体保持在较高水平，体现出公司产品具备较强的市场竞争力。销售费用分别为 3,429.81 万元、4,684.93 万元、4,791.39 万元和 2,266.12 万元，管理费用分别为 6,808.17 万元、6,940.04 万元、7,081.71 万元和 3,221.59 万元，增长幅度整体低于营业收入增幅，规模效应逐步显现。未来随着收入规模进一步扩大，销售费用率和管理费用率有望持续下降。

（3）研发投入方面，公司目前仍处于业务快速发展和产品持续迭代阶段。为持续推进交换机芯片、车载以太网交换芯片、车载 SerDes 芯片及更高速率通信芯片等产品研发，公司预计未来仍将保持较高研发投入水平。随着在研项目陆续完成研发、通过客户验证并实现量产，公司研发投入形成的技术积累将逐步转化为经营成果，形成覆盖百兆、千兆、2.5G 及更高速率产品，以及 PHY 芯片、网卡芯片、交换机芯片、车载以太网芯片等多层次产品布局，推动现有产品持续放量和新客户不断拓展。虽然短期内研发投入仍将对利润水平形成一定影响，但随着收入规模持续增长、新产品商业化进程加快以及规模效应逐步显现，公司亏损规模有望进一步收窄，盈利能力将逐步改善。

综上，公司收入增长具备较好基础，毛利率整体保持稳定，销售及管理费用增长相对平稳；虽然未来仍将维持较高研发投入，但随着研发成果持续转化、新

产品逐步放量及规模效应逐步显现，公司亏损规模有望进一步收窄，盈利能力将逐步改善，相关因素不会对公司的持续经营能力产生重大不利影响。

3、相关经营风险是否充分提示

针对公司尚未盈利及持续研发投入可能对未来经营业绩产生影响的风险，公司已在募集说明书“第六章 与本次发行相关的风险因素”中进行了充分披露。

公司已在“第六章 与本次发行相关的风险因素”之“一、（一）尚未盈利的风险”中披露了公司报告期内持续亏损、未来仍可能持续亏损以及尚未盈利状态可能对公司经营和融资能力产生影响的相关风险。

公司已在“第六章 与本次发行相关的风险因素”之“一、（二）技术持续创新能力不足的风险”中披露了公司所处行业技术迭代速度较快，公司需要持续进行研发投入和技术创新以保持技术先进性及产品竞争力；若公司未能准确把握技术发展方向、研发项目未能顺利产业化或市场推广不及预期，则可能对公司的经营业绩产生不利影响。

综上所述，报告期内公司收入持续增长主要受益于下游市场需求增长及研发成果逐步产业化，网通类产品毛利率持续提升，车载类产品毛利率略有下降。公司持续亏损主要系保持较高强度研发投入，研发费用高于当期毛利所致，符合集成电路设计行业发展特点，具有合理性。公司已对尚未盈利、未来需持续进行研发投入等相关风险进行了充分提示。

二、公司经销模式占比较高的原因，主要经销商向发行人采购规模及进销存、退换货情况、主要终端客户，是否存在经销商压货的情形

（一）公司经销模式占比较高的原因

公司系采用 Fabless 模式的以太网芯片设计企业，主要产品为网通类、车载类以太网通信芯片，应用于数通、车载、消费、工业、电信、安防等多个领域。

报告期内，经销模式为公司主要的销售模式，经销收入占主营业务收入比例分别为 67.90%、92.84%、95.14%和 **89.66%**。公司 2023 年存在一项 4,000.00 万元 IP 授权服务收入，该笔收入为直销模式，剔除该笔业务后，2023 年经销比例为 80.29%。公司 **2026 年上半年经销收入占比略有降低，主要系对直销客户苏州**

盛科通信股份有限公司和西安诺瓦星云科技股份有限公司的销售额增加，带动直销比例占比提高所致。

公司经销模式占比较高的主要原因为：一方面，经销商具备较强的渠道资源与客户触达能力，有助于公司快速覆盖多区域、分散化的下游客户群体；另一方面，经销商可承担客户日常维护、商务对接等职能，减少公司直销团队配置需求，降低运营成本、提升整体效率。因此，公司采用以经销模式为主的销售体系，符合芯片设计行业客户结构分散、轻资产运营的特点。

报告期内，同行业可比公司的经销收入占比情况如下：

公司	2026 年 1-6 月	2025 年	2024 年	2023 年
翱捷科技	未披露	82.74%	82.47%	82.18%
盛科通信	84.53%	74.92%	78.25%	81.35%
思瑞浦	未披露	88.98%	87.65%	93.53%
圣邦股份	94.41%	92.79%	89.60%	91.32%
平均值	89.47%	84.86%	84.49%	87.10%
发行人	89.66%	95.14%	92.84%	67.90%

同行业可比公司经销收入占比在约 75%-94%区间，行业整体以经销模式为主。公司经销占比整体仍处于行业合理范围内，与同行业可比公司不存在显著差异。

综上，公司经销占比较高符合行业特点，具有合理性。

（二）主要经销商向发行人采购规模及进销存、退换货情况、主要终端客户，是否存在经销商压货的情形

1、主要经销商向发行人采购规模及主要终端客户

报告期内，公司主要经销商向公司采购规模、占公司当期经销收入比例及其主要终端客户情况如下：

单位：万元

序号	经销商	2026 年 1-6 月		2025 年度		2024 年度		2023 年度	
		采购额	占比	采购额	占比	采购额	占比	采购额	占比
1	经销商一	4,660.32	16.03%	21,049.29	35.95%	6,051.15	16.46%	574.29	3.26%
2	经销商二	-	-	223.96	0.38%	5,492.45	14.94%	3,792.40	21.55%
3	经销商三	8,763.61	30.14%	11,675.23	19.94%	4,064.47	11.05%	1,841.45	10.46%

4	经销商四	3,169.00	10.90%	4,729.79	8.08%	2,970.99	8.08%	2,920.01	16.59%
5	经销商五	1,622.50	5.58%	2,484.09	4.24%	2,752.25	7.49%	1,803.93	10.25%
6	经销商六	2,063.14	7.09%	2,188.97	3.74%	2,051.60	5.58%	1,475.97	8.39%
7	经销商七	1,503.02	5.17%	2,206.92	3.77%	1,144.68	3.11%	538.89	3.06%
8	经销商八	1,045.27	3.59%	2,087.93	3.57%	1,042.13	2.83%	381.32	2.17%
9	经销商九	1,024.92	3.52%	1,746.25	2.98%	1,177.62	3.20%	678.03	3.85%
10	经销商十	1,475.30	5.07%	1,512.64	2.58%	1,045.01	2.84%	596.83	3.39%
合计		25,327.08	87.09%	49,905.06	85.22%	27,792.34	75.59%	14,603.12	82.97%

注：前十大经销商为报告期合计采购金额排名前十的经销商，下同。

报告期内，前十大经销采购金额分别为 14,603.12 万元、27,792.34 万元、49,905.06 万元和 25,327.08 万元，占经销收入的比例分别为 82.97%、75.59%、85.22%和 87.09%，采购占比相对稳定。

2、主要经销商进销存情况，是否存在经销商压货的情形

报告期内，公司前十大经销商进销存情况如下：

单位：万颗

项目	2026 年 1-6 月/2026 年 6 月 30 日	2025 年度 /2025 年 12 月 31 日	2024 年度 /2024 年 12 月 31 日	2023 年度 /2023 年 12 月 31 日
期初库存数量	918.61	559.60	352.07	856.81
本期采购数量	6,531.03	12,517.90	7,893.77	5,472.46
本期销售数量	6,767.00	12,158.89	7,686.24	5,977.20
期末结存数量	682.64	918.61	559.60	352.07
期末结存数量占采购数量的比例	10.45%	7.34%	7.09%	6.43%

报告期各期末，前十大经销商存货结存数量分别为 352.07 万颗、559.60 万颗、918.61 万颗和 682.64 万颗。2023 年末至 2025 年末库存增加主要系下游需求增长背景下，经销商基于保障供货连续性 & 正常周转需求适度增加备货所致。报告期各期末，前十大经销商结存数量占其当期采购数量的比例分别为 6.43%、7.09%、7.34%和 10.45%，整体维持在较低水平。

公司经销商根据其自身经营计划及市场需求自主安排采购，相关库存变化系其正常备货及周转情况所致，不存在公司向经销商压货的情形。

3、主要经销商退换货情况

报告期内，公司前十大经销商退换货情况如下：

单位：万元

项目	2026 年 1-6 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
采购金额	25,327.08	49,905.06	27,792.34	14,603.12
退换货金额	41.41	534.27	418.84	380.87
占比	0.16%	1.07%	1.51%	2.61%

报告期内，前十大经销商退换货金额分别为 380.87 万元、418.84 万元、534.27 万元和 41.41 万元，占其当期采购金额的比例分别为 2.61%、1.51%、1.07%和 0.16%，退换货整体规模较小且占比持续处于较低水平。

综上所述，公司经销模式占比较高主要系经销商在渠道覆盖及客户维护方面具有优势，有助于提升销售覆盖效率并降低运营成本，符合芯片设计行业以经销为主的惯例，具有商业合理性。报告期内，公司主要经销商采购规模与公司收入增长匹配，进销存情况合理，期末库存情况及退换货比例均处于较低水平，公司不存在向经销商压货的情形。

三、结合公司存货库龄、期后结转、退换货等情况，说明公司存货跌价准备计提的充分性，是否存在长期闲置的存货

（一）公司存货库龄、期后结转、退换货等情况，是否存在长期闲置的存货

1、存货库龄及期后结转情况

报告期各期末，公司存货库龄情况如下：

单位：万元

项目	2026 年 1-6 月		2025 年 12 月 31 日		2024 年 12 月 31 日		2023 年 12 月 31 日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
1 年以内	27,598.27	97.94%	14,449.37	96.36%	11,164.26	74.24%	12,179.77	79.31%
1-2 年	429.98	1.53%	443.64	2.96%	2,397.35	15.94%	3,125.51	20.35%
2-3 年	67.83	0.24%	39.56	0.26%	1,451.29	9.65%	51.89	0.34%
3 年以上	82.36	0.29%	62.39	0.42%	25.07	0.17%	-	-
账面余额	28,178.43	100.00%	14,994.96	100.00%	15,037.96	100.00%	15,357.16	100.00%

报告期各期末，公司存货主要为原材料、委托加工物资和产成品，三者合计

占存货账面余额的比例分别为 99.46%、99.75%、93.79%和 **96.16%**。报告期各期末原材料、委托加工物资和产成品的期后结转情况如下：

单位：万元

2026 年 6 月 30 日			
项目	账面余额	期后结转金额	期后结转比例
原材料	6,522.20	2,884.93	44.23%
委托加工物资	11,228.18	3,357.82	29.91%
产成品	9,532.73	2,354.83	24.70%
合计	27,283.11	8,597.57	31.51%
2025 年 12 月 31 日			
项目	账面余额	期后结转金额	期后结转比例
原材料	3,103.52	2,901.52	93.49%
委托加工物资	6,055.79	5,348.15	88.31%
产成品	4,905.00	3,177.61	64.78%
合计	14,064.31	11,427.29	81.25%
2024 年 12 月 31 日			
项目	账面余额	期后结转金额	期后结转比例
原材料	5,995.83	5,889.04	98.22%
委托加工物资	2,969.88	2,969.88	100.00%
产成品	6,034.44	5,596.94	92.75%
合计	15,000.15	14,455.86	96.37%
2023 年 12 月 31 日			
项目	账面余额	期后结转金额	期后结转比例
原材料	5,699.26	3,867.21	67.85%
委托加工物资	1,470.85	1,462.30	99.42%
产成品	8,103.97	6,070.87	74.91%
合计	15,274.08	11,400.38	74.64%

注：2023 年末及 2024 年末存货余额期后结转率统计至期后 1 年，2025 年末及 2026 年 6 月末存货余额期后结转率统计至 2026 年 7 月末。

报告期各期末，公司存货库龄整体以 1 年以内为主，账面余额占比分别为 79.31%、74.24%、96.36%和 **97.94%**，库龄情况较好。

报告期各期末，公司存货的在手订单覆盖情况如下：

单位：万元

项目	2026年6月30日	2025年12月31日	2024年12月31日	2023年12月31日
在手订单金额（A）	51,782.54	30,138.56	12,998.85	9,808.09
存货账面余额（B）	28,178.43	14,994.96	15,037.96	15,357.16
在手订单覆盖率（C=A/B）	183.77%	200.99%	86.44%	63.87%

报告期各期末，公司存货在手订单覆盖率分别为 63.87%、86.44%、200.99% 和 183.77%，整体呈上升趋势。

2023 年末，公司库龄 1 年以上的存货占比为 20.69%，主要原因包括：公司前期为保障供应链稳定及客户交付而适度增加备货；2023 年行业景气度下行，下游需求阶段性走弱；公司对部分早期型号的网通类千兆 PHY 芯片进行迭代升级，客户倾向于采购迭代升级后的产品，导致早期型号产品消化速度较慢。

2024 年末，公司库龄 1 年以上的存货占比为 25.76%，较 2023 年末略有增加，主要系部分早期型号产品尚未消化完毕，上年末存货结存至本期所致。2023 年末原材料、产成品期后结转率分别为 67.85%和 74.91%，与 2024 年末存货库龄情况相匹配。

2025 年末，公司库龄 1 年以上的存货占比 3.64%，较 2024 年末大幅降低，主要原因包括：行业景气度大幅提升，公司加大客户开拓和产品推广力度，2.5G PHY 芯片、车载百兆、千兆 PHY 芯片实现规模销售，早期型号的产品随之消化，公司存货周转率由 2024 年的 1.49 提升至 2.32。2024 年末原材料、委托加工物资和产成品的期后结转比例分别为 98.22%、100.00%和 92.75%，与公司 2025 年存货周转速度加快，存货库龄大幅优化的情况相匹配。

公司 2026 年 6 月末原材料、委托加工物资、产成品的期后结转比例分别为 44.23%、29.91%和 24.70%，主要系结转比例统计至 2026 年 7 月 31 日，期后统计期间仅为一个月所致。

2、退换货情况

报告期内，公司退换货情况如下：

单位：万元

项目	2026年1-6月	2025年度	2024年度	2023年度
----	-----------	--------	--------	--------

退换货金额	60.07	1,418.87	1,486.71	578.63
占收入比例	0.19%	2.30%	3.75%	2.12%
截至 2026 年 7 月 31 日期后消化比例	68.94%	43.96%	99.70%	98.55%

报告期内，公司退换货金额分别为 578.63 万元、1,486.71 万元、1,418.87 万元和 60.07 万元，占营业收入的比例为 2.12%、3.75%、2.30%和 0.19%，整体占比较低。

报告期内，公司退回存货仍可在后续期间实现持续消化。截至 2026 年 7 月 31 日，2023 年及 2024 年退回存货已基本完成消化，2025 年退货存货期后消化比例较低，主要系退回产品涉及不同型号及规格，不同产品适用的客户及应用场景存在差异，需重新匹配相应客户，销售消化需要一定周期。公司已积极推进相关产品的客户匹配及销售，并结合存货可变现净值情况计提存货跌价准备。

（二）公司存货跌价准备计提的充分性

1、公司存货跌价计提的方式

报告期内，公司存货跌价准备相关的会计政策如下：

公司于资产负债表日，存货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，计提存货跌价准备。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。公司根据存货库龄、保管状态、历史销售折扣情况以及预计未来销售情况等因素计提存货跌价准备。

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。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，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予以转回，转回的金额计

入当期损益。

同时，公司在测算存货可变现净值时，充分考虑存货库龄、保管状态、历史销售折扣情况以及预计未来销售情况等因素。在综合考虑多方面因素后，公司基于谨慎性原则，按照孰低金额确认存货可变现净值并计提存货跌价准备。

报告期内，在考虑库龄对可变现净值的影响时，测算标准如下：

序号	库龄	原材料、发出商品、产成品	委托加工材料
1	半年以内	-	-
2	半年到 1 年	5%	0%
3	1 年到 2 年	20%	100%
4	2 年到 3 年	100%	100%
5	3 年以上	100%	100%

2、公司存货跌价准备计提方式与同行业可比公司的对比情况

公司及同行业可比公司的存货跌价准备计提方式如下：

项目	存货跌价准备计提原则	其他考虑因素
思瑞浦	资产负债表日按成本与可变现净值孰低计量，存货成本高于其可变现净值的，计提存货跌价准备，计入当期损益。在确定存货的可变现净值时，以取得的可靠证据为基础，并且考虑持有存货的目的、资产负债表日后事项的影响等因素。①产成品、商品和用于出售的材料等直接用于出售的存货，在正常生产经营过程中，以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值。为执行销售合同或者劳务合同而持有的存货，以合同价格作为其可变现净值的计量基础；如果持有存货的数量多于销售合同订购数量，超出部分的存货可变现净值以一般销售价格为计量基础。用于出售的材料等，以市场价格作为其可变现净值的计量基础。②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。如果用其生产的产成品的可变现净值高于成本，则该材料按成本计量；如果材料价格的下降表明产成品的可变现净值低于成本，则该材料按可变现净值计量，按其差额计提存货跌价准备。③本公司一般按单个存货项目计提存货跌价准备；对于数量繁多、单价较低的存货，按存货类别计提。④资产负债表日如果以前减记存货价值的影响因素已经消失，则减记的金额予以恢复，并在原已计提的存货跌价准备的金额内转回，转回的金额计入当期损益。	针对库龄 1 年以上的库存商品，公司出于谨慎性原则，将这部分库存商品可变现净值确定为零，全额计提跌价准备；对于 1-2 年的委托加工物资按照 50%计提存货跌价准备，2 年以上计提 100%计提存货跌价准备
盛科通信	资产负债表日，存货采用成本与可变现净值孰低计量，按照单个存货/存货类别成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。直接用于出售的存货，在正常生产经营过程中以该存货的估计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；需要经过加工的存货，在正常生产经营过程中以所生产的产成品的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用和相关税费后的金额确定其可变现净值；资产负债表日，同一项存货中一部分有合同价格约定、其他部分不存在合同价格的，分别确定其可变现净值，并与其对应的成本进行比较，分别确定存货	公司结合存货库龄、是否存在滞销、不良品等情况综合分析判断，对存在减值迹象的产品计提跌价准备。

	跌价准备的计提或转回的金额。	
翱捷科技	存货跌价准备按存货成本高于其可变现净值的差额计提。可变现净值按日常活动中，以存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的合同履约成本和销售费用以及相关税费后的金额确定。	对于芯片产品，本集团根据库龄、保管状态、历史销售折扣情况及预计未来销售情况等因素计提存货跌价准备。
圣邦股份	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。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。本公司通常按照单个存货项目计提存货跌价准备。归类为流动资产的合同履约成本列示于存货	本集团根据存货会计政策，按照成本与可变现净值孰低计量，对成本高于可变现净值及过时和滞销的存货，计提存货跌价准备。
发行人	于资产负债表日，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。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。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，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予以转回，转回的金额计入当期损益。	公司根据存货库龄、保管状态、历史销售折扣情况以及预计未来销售情况等因素计提存货跌价准备。

如上所示，公司存货跌价准备计提原则与同行业可比公司基本一致，且公司与同行业可比公司在测算存货跌价准备时，考虑了存货库龄、保管状态或滞销情况等因素。公司存货跌价准备计提政策与同行业可比公司基本一致，不存在重大差异。

3、公司存货跌价准备计提情况

报告期各期末，公司存货跌价准备计提情况如下：

单位：万元

2026 年 6 月 30 日				
项目	账面余额	跌价准备	账面价值	跌价准备计提比例
原材料	6,522.20	65.34	6,456.86	1.00%
低值易耗品	152.06	-	152.06	-
在途物资	-	-	-	-
委托加工物资	11,228.18	364.60	10,863.58	3.25%
产成品	9,532.73	545.93	8,986.81	5.73%
半成品	743.26	17.63	725.64	2.37%

合同履约成本	-	-	-	-
合计	28,178.43	993.49	27,184.94	3.53%
2025 年 12 月 31 日				
项目	账面余额	跌价准备	账面价值	跌价准备计提比例
原材料	3,103.52	148.59	2,954.94	4.79%
低值易耗品	59.83	-	59.83	-
在途物资	430.71	19.25	411.46	4.47%
委托加工物资	6,055.79	88.48	5,967.31	1.46%
产成品	4,905.00	243.08	4,661.92	4.96%
半成品	414.66	29.86	384.80	7.20%
合同履约成本	25.44	-	25.44	-
合计	14,994.96	529.25	14,465.71	3.53%
2024 年 12 月 31 日				
项目	账面余额	跌价准备	账面价值	跌价准备计提比例
原材料	5,995.83	1,690.91	4,304.92	28.20%
低值易耗品	36.50	-	36.50	-
委托加工物资	2,969.88	32.52	2,937.36	1.10%
产成品	6,034.44	811.93	5,222.51	13.46%
合同履约成本	1.30	-	1.30	-
合计	15,037.96	2,535.36	12,502.60	16.86%
2023 年 12 月 31 日				
项目	账面余额	跌价准备	账面价值	跌价准备计提比例
原材料	5,699.26	1,703.58	3,995.67	29.89%
低值易耗品	23.76	-	23.76	-
委托加工物资	1,470.85	-	1,470.85	-
产成品	8,103.97	508.70	7,595.27	6.28%
发出商品	53.32	-	53.32	-
合同履约成本	6.00	-	6.00	-
合计	15,357.16	2,212.28	13,144.88	14.41%

报告期各期末,公司存货跌价准备余额分别为 2,212.28 万元、2,535.36 万元、529.25 万元和 993.49 万元,存货跌价准备计提比例分别为 14.41%、16.86%、3.53%和 3.53%。

报告期各期，公司存货跌价准备变动情况如下：

单位：万元

年度	期初余额	本期增加金额		本期减少金额		期末余额
		计提和转回	其他	转销	其他	
2026 年 1-6 月	529.25	598.05	-	133.81	-	993.49
2025 年	2,535.36	-202.66	-	1,803.45	-	529.25
2024 年	2,212.28	567.82	-	244.74	-	2,535.36
2023 年	419.95	1,976.85	-	184.51	-	2,212.28

2023 年末，公司存货跌价准备金额 2,212.28 万元，计提比例为 14.41%，存货跌价计提比例较高的原因主要包括：（1）公司在前期行业“缺芯潮”背景下，为保障供应链稳定及客户交付而适度增加备货，导致当期期末存货余额维持在较高水平；（2）2023 年行业处于周期性下行阶段，下游需求阶段性走弱，导致前期备货消化速度放缓，公司一年以上库龄存货增加，占比达到 20.69%；（3）公司对部分早期型号的网通千兆 PHY 芯片进行迭代升级，客户倾向于采购迭代升级后的产品，导致早期型号产品消化速度较慢，公司预计该部分产品未来销售情况将下滑，并对相关的产成品及原材料计提跌价准备；（4）部分产品价格下降导致可变现净值低于账面余额，公司对此计提了存货跌价准备。

2024 年末，公司存货跌价准备金额 2,535.36 万元，本期计提 567.82 万元，本期转销 244.74 万元。2024 年末的存货跌价准备主要系以前期间计提存货跌价准备的存货在本期尚未消化完毕所致，与 2023 年末存货期后结转情况一致。此外，部分尚未消化的存货结存至本期末，库龄变长，亦导致存货跌价准备金额有所增加。

2025 年末，公司存货跌价准备金额 529.25 万元，较上期大幅减少主要是存货跌价准备转销所致，不存在大额转回的情况，具体原因包括：（1）行业景气度大幅提升，公司加大客户开拓及产品推广力度，在市场供需关系紧张的情况下，早期型号产品的市场需求增长，带动早期型号产品的大幅消化。2024 年末原材料、委托加工物资和产成品的期后结转比例均在 90%以上，随着长库龄存货消化，存货跌价准备转销金额较大，期末存货跌价准备金额随之降低；（2）公司 2.5G PHY 芯片、车载百兆、千兆 PHY 芯片实现规模销售，相关存货周转情况良好，公司整体存货周转率由 2024 年的 1.49 提升至 2.32；（3）公司期末库龄大幅优

化，1 年以上库龄占比仅为 3.64%，因库龄较长导致存货跌价的情况大幅减少。

2026 年 6 月末，公司存货跌价准备金额 993.49 万元，较上期有所增加，主要是委托加工物资和产成品备货量上升，部分产品计提跌价准备增加所致，2026 年 6 月末存货跌价准备计提比例与 2025 年末基本一致。

4、与同行业可比公司对比情况

报告期内，公司与同行业可比公司存货跌价计提比例情况具体如下：

公司名称	2026 年 6 月 30 日	2025 年 12 月 31 日	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日
思瑞浦	16.52%	17.78%	21.83%	7.53%
盛科通信	4.41%	6.91%	1.56%	1.53%
翱捷科技	6.09%	8.24%	9.55%	4.56%
圣邦股份	17.40%	17.65%	18.62%	19.55%
平均值	11.11%	12.65%	12.89%	8.29%
发行人	3.53%	3.53%	16.86%	14.41%

报告期内，公司与同行业可比公司存货周转率情况具体如下：

公司名称	2026 年 1-6 月	2025 年度	2024 年度	2023 年度
思瑞浦	2.60	2.10	1.32	1.38
盛科通信	1.53	1.02	0.88	1.30
翱捷科技	1.67	1.71	1.71	1.41
圣邦股份	1.32	1.20	1.27	1.30
平均值	1.78	1.51	1.30	1.35
发行人	1.78	2.32	1.49	1.01

注：2026 年 1-6 月存货周转率已进行年化处理。

公司存货跌价准备与同行业可比公司的对比情况分析如下：

（1）公司与同行业可比公司均属于芯片设计企业，但各公司的发展阶段、细分赛道、市场竞争、产品结构情况存在差异，各公司存货的具体情况不尽相同，进而导致各公司存货跌价准备计提比例存在差异。公司主要产品为网通 PHY 芯片、车载 PHY 芯片及交换芯片等有线通信芯片；盛科通信主要产品为交换芯片及交换机设备；思瑞浦、圣邦股份主要产品为电源管理芯片、信号链芯片等模拟芯片；翱捷科技主要产品为无线通信芯片。

（2）公司报告期内存货跌价准备计提比例分别为 14.41%、16.86%、3.53%

和 3.53%，呈先升后降趋势，与思瑞浦及翱捷科技变动趋势一致。盛科通信报告期内存货跌价准备计提金额呈逐年上升趋势，圣邦股份报告期内存货跌价准备计提比例维持在较高水平。公司 2025 年末和 2026 年 6 月末存货跌价准备计提比例低于同行业可比公司，主要系 2025 年末和 2026 年 6 月末公司存货库龄大幅优化所致。

（3）公司存货跌价准备计提比例与公司实际情况相匹配。

公司存货按照《企业会计准则》规定及公司会计政策，以成本与可变现净值孰低计量，并综合考虑存货库龄、存货状态等因素确定可变现净值并计提存货跌价准备。

2023 年至 2024 年，公司受行业景气度下行、前期备货及部分早期型号网通 PHY 芯片迭代升级等因素影响，长库龄存货增加，存货跌价准备计提比例分别为 14.41%和 16.86%，略高于同行业平均水平。

2025 年，随着行业景气度回升、前期长库龄存货基本消化，以及 2.5G PHY 芯片、车载百兆和千兆 PHY 芯片实现规模销售，公司存货库龄明显改善，库龄 1 年以内存货占比提升至 96.36%，存货周转率提升至 2.32，高于同行业平均水平。因此，公司 2025 年末存货跌价准备计提比例下降至 3.53%，与存货库龄优化、周转加快及期后结转情况相匹配，具有合理性。

2026 年 6 月末，公司存货跌价准备金额 993.49 万元，较上期有所增加，主要是委托加工物资和产成品备货量上升，部分产品计提跌价准备增加所致，2026 年 6 月末存货跌价准备计提比例与 2025 年末基本一致，与公司实际情况相符。

综上所述，报告期各期末，公司存货库龄主要集中在 1 年以内，不存在大额长期闲置的存货；存货期后结转情况良好；退换货比例较低且不存在异常大额退换货的情况；公司存货跌价准备计提充分。

四、截至最近一期末公司持有的财务性投资情况，本次发行董事会决议日前六个月至今新投入和拟投入的财务性投资。

（一）截至最近一期末公司持有的财务性投资情况

截至 2026 年 6 月 30 日，公司财务报表中可能涉及财务性投资（包括类金融

业务的投资)的主要科目及具体情况如下:

单位: 万元

项目	金额	占合并报表归属于母 公司净资产的比例	是否涉及财务性投资
交易性金融资产	24,642.01	17.13%	否
其他应收款	614.27	0.43%	否
其他流动资产	2,490.33	1.73%	否
其他非流动资产	467.37	0.32%	否

1、交易性金融资产

截至 2026 年 6 月 30 日,公司交易性金融资产具体包括结构性存款及风险较低的银行理财产品,不属于财务性投资。

2、其他应收款

截至 2026 年 6 月 30 日,公司其他应收款主要为保证金,不属于财务性投资。

3、其他流动资产

截至 2026 年 6 月 30 日,公司其他流动资产具体为待抵扣增值税进项税和待摊费用,不属于财务性投资。

4、其他非流动资产

截至 2026 年 6 月 30 日,公司其他非流动资产具体为预付长期资产购置款,不属于财务性投资。

综上所述,截至 2026 年 6 月 30 日,公司不存在持有金额较大的财务性投资(包括类金融业务)情形。

(二) 本次发行董事会决议日前六个月至今新投入和拟投入的财务性投资。

1、本次发行董事会决议日前六个月至今新投入和拟投入的财务性投资

自本次发行董事会决议日(2026 年 4 月 27 日)前六个月起至本回复出具日,公司已实施或拟实施的可能涉及财务性投资或类金融业务的对外投资情况如下:

(1) 投资类金融业务

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日,公司不存在投资

融资租赁、融资担保、商业保理、典当及小额贷款等类金融业务的情形，亦无拟投资类金融业务的计划。本次募集资金不存在直接或变相用于类金融业务的情形。

（2）非金融企业投资金融业务

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日，公司不存在对金融业务投资的情况。

（3）与公司主营业务无关的股权投资

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日，公司不存在与公司主营业务无关的股权投资。

（4）投资或设立产业基金、并购基金

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日，公司未有投资设立或拟投资设立产业基金的情况。

（5）拆借资金

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日，公司不存在拆借资金的情形。

（6）委托贷款

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日，公司不存在委托贷款的情形。

（7）购买收益波动大且风险较高的金融产品

自本次发行相关董事会决议日前六个月起至本回复出具日，公司购买的金融产品均为结构性存款，具有持有期限短、收益稳定、风险低的特点，同时其持有目的不是为获得投资收益而是对短期闲置资金进行现金管理。因此，公司不存在购买收益波动大且风险较高的金融产品的情形。

2、公司对外投资情况

公司以自有资金 3,050 万元认购杭州泽达半导体有限公司（以下简称“杭州泽达”）新增注册资本 836,770.21 元。公司已经完成对杭州泽达增资，公司持有杭州泽达 3.8462%的股权。

杭州泽达主要从事高速光通信芯片的研发、生产和销售，主要产品包括电吸收调制激光器（EML）、直接调制激光器（DML）、半导体光放大器（SOA）及连续波激光器（CW）等，上述产品是光模块中发射及放大链路核心器件，可协同搭建高速光纤传输光路，主要应用于数据中心高速互联、电信骨干相干传输网络、5G/6G 移动通信、光纤传感及高速光互联设备等领域。

公司主要从事有线网络通信芯片的研发、设计和销售，网通类芯片产品与杭州泽达的光通信芯片产品同属于有线网络通信产业链，双方产品在光通信网络架构中具有较强的互补性和协同性。杭州泽达光芯片主要实现光信号与电信号之间的转换和传输，公司物理层芯片主要实现电信号与数字信号之间的转换，两者均位于高速通信网络传输链路的关键环节，共同构成网络数据传输的关键基础器件，两者在产品应用、技术发展及客户需求等方面均具有较强的产业协同关系。

公司本次投资杭州泽达，主要基于双方在高速有线网络通信产业链中的协同发展需求，通过加强产业合作和资源整合，共同拓展数据中心、高速通信网络等应用领域市场，提升公司在高速网络通信芯片领域的产业布局和综合竞争力。与公司主营业务及长期战略发展方向高度契合，属于《证券期货法律适用意见第18号》规定的围绕产业链上下游以获取技术、原料或者渠道为目的的产业投资，不属于财务性投资。

综上所述，公司自本次发行董事会决议日（2026年4月27日）前六个月起至本回复出具日，无实施或拟实施的财务性投资（包括类金融业务）。

保荐机构、申报会计师的核查程序及核查意见：

一、保荐机构、申报会计师核查程序

针对上述事项，保荐机构、申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、访谈公司财务负责人，了解公司产品下游需求变化、毛利率情况及变动原因以及收入增长但持续亏损的原因及合理性；

2、访谈公司研发负责人，了解报告期内公司研发项目对公司技术以及产品的贡献情况，研发投入的成果转化情况；

3、查阅公司可能存在财务性投资的科目情况，检查是否存在财务性投资；

4、访谈公司销售负责人、财务负责人，了解公司销售模式以及经销占比较高的原因；

5、查阅公司经销管理制度、经销协议、退换货管理流程等内部制度文件；

6、获取公司报告期内经销收入明细、经销商进销存统计表、退换货明细；

7、测算各期末主要经销商库存占采购额比例、退换货占经销收入比例，分析库存规模合理性；

8、获取发行人报告期内存货明细及其库龄情况、存货结转情况，分析存货规模、存货库龄结构变化的原因；

9、了解存货跌价计提政策，复核公司存货跌价计提情况；

10、获取同行业可比公司的存货跌价准备计提比例、存货周转率等数据，并与发行人情况进行比较分析；

11、获取发行人报告期内的退换货明细；访谈公司管理层相关人员，了解退换货的背景及原因、会计处理方式等；

12、访谈公司董事会秘书，了解公司投资杭州泽达的具体情况。

二、保荐机构、申报会计师核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、报告期内公司收入持续增长主要受益于下游市场需求增长及研发成果逐步产业化，产品毛利率及其波动具有合理性；

2、公司持续亏损主要系保持较高强度研发投入，研发费用高于当期毛利所致，符合集成电路设计行业发展特点，具有合理性；

3、公司已对尚未盈利、未来需持续进行研发投入等相关风险进行了充分提示；

4、公司经销模式占比较高符合芯片设计行业以经销为主的惯例，具有商业合理性；

5、报告期内，公司经销商进销存情况及期末库存情况合理，退换货比例较低，公司不存在向经销商压货情形；

6、报告期各期末，公司存货库龄主要集中在 1 年以内，不存在大额长期闲置的存货；

7、报告期各期末的存货期后结转情况良好；

8、报告期内，公司退换货比例较低，不存在大额异常退换货的情况；

9、报告期各期末，公司存货跌价准备计提充分；

10、截至最近一期末公司不存在财务性投资，本次发行董事会决议日前六个月至今公司不存在新投入和拟投入的财务性投资。

经核查，申报会计师认为：

1、公司上述关于报告期内公司收入持续增长主要受益于下游市场需求增长及研发成果逐步产业化的说明与我们在核查过程中了解的情况在所有重大方面一致，产品毛利率及其波动具有合理性；

2、公司上述关于报告期内持续亏损主要系保持较高强度研发投入，研发费用高于当期毛利所致，符合集成电路设计行业发展特点，具有合理性的说明与我们在核查过程中了解的情况在所有重大方面一致；

3、公司已对尚未盈利、未来需持续进行研发投入等相关风险进行了充分提示；

4、公司报告期内经销模式占比较高符合芯片设计行业以经销为主的惯例，具有商业合理性；

5、公司上述关于报告期内主要经销商、进销存、退换货情况，以及是否存在经销商压货的情形情况说明中与财务报表相关的信息，与我们在核查过程中了解到的情况不存在重大不一致；

6、公司上述关于报告期末，公司是否存在长期闲置的存货以及存货期后结转情况的说明，与我们在核查过程中了解到的情况不存在重大不一致；

7、报告期各期末，公司存货跌价准备计提在所有重大方面符合企业会计准则的相关规定；

8、截至最近一期末公司不存在重大财务性投资，本次发行董事会决议日前

六个月至今公司不存在新投入和拟投入的财务性投资。

保荐机构总体核查意见

对本回复材料中的发行人回复，本保荐机构均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。

（以下无正文）

（本页无正文，为裕太微电子股份有限公司《关于裕太微电子股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函的回复》之盖章页）

裕太微电子股份有限公司



发行人董事长声明

本人已认真阅读裕太微电子股份有限公司本次审核问询函回复报告的全部内容,确认本次审核问询函回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏,并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

发行人董事长签名:



史清



（本页无正文，为国泰海通证券股份有限公司《关于裕太微电子股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函的回复》之签字盖章页）

保荐代表人（签字）：

许小松

许小松

王来柱

王来柱

保荐机构：国泰海通证券股份有限公司



2026年 9 月 8 日

保荐机构法定代表人声明

本人已认真阅读《关于裕太微电子股份有限公司向特定对象发行股票申请文件的审核问询函的回复》的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，审核问询函的回复不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

法定代表人(董事长):


朱 健

