

裕太微电子
Motorcomm



· 公司代码：688515 · 公司简称：裕太微

2023年年度报告摘要

裕太微电子股份有限公司

第一节 重要提示

1 本年度报告摘要来自年度报告全文，为全面了解本公司的经营成果、财务状况及未来发展规划，投资者应当到上海证券交易所网站（www.sse.com.cn）网站仔细阅读年度报告全文。

2 重大风险提示

公司已在本报告中详细阐述在经营过程中可能面临的各种风险及应对措施，敬请查阅本报告“第三节管理层讨论与分析”之“四、风险因素”相关内容。敬请投资者注意投资风险。

3 本公司董事会、监事会及董事、监事、高级管理人员保证年度报告内容的真实性、准确性、完整性，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担个别和连带的法律责任。

4 公司全体董事出席董事会会议。

5 立信会计师事务所（特殊普通合伙）为本公司出具了标准无保留意见的审计报告。

6 公司上市时未盈利且尚未实现盈利

是 否

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。自 2017 年成立以来，公司始终坚持“市场导向、技术驱动”的发展战略，以实现有线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。

截至报告期末，公司总人数为 348 人，较之 2022 年增加 100 多名人员。其中研发人员占总人数的 67.24%。公司吸引各领域人才，加速补充产品线。2023 年公司初步形成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、车载以太网交换机芯片、车载网关芯片和车载高速视频传输芯片七条产品线。本期合计支出研发费用 22,175.06 万元，占营业收入 81.07%，较 2022 年研发费用增长 63.97%。

公司成立时间较短，2019 年公司开始实现少量营收，营收金额为 132.62 万元。2020 年公司通过前期单口百兆以太网物理层芯片和单口千兆以太网物理层芯片的研发，实现营收金额为 1,295.08 万元。2021 年公司持续扩大单口以太网物理层芯片的出货量，同时于 2021 年下半年增加了小部分多口千兆以太网物理层芯片的新品出货量，实现营收金额为 25,408.61 万元。2022 年，公司单口千兆以太网物理层芯片和多口千兆以太网物理层芯片继续放量，主要出货给工规客户，工规级芯片收入占当年总收入比重达到 61.95%。2023 年，受宏观经济增速放缓、国际地缘政治

冲突和行业周期性波动等多重因素的影响，半导体行业整体出现周期性下行。同时由于客户端库存水位较高，尤其是工规级芯片的终端客户，客户端去库压力较大，公司工规级芯片出货量下降幅度较大，2023年公司工规级芯片营业收入同比下降56.95%。

综上，公司短期营收规模还无法覆盖中长期战略布局投入需求是公司在报告期内尚未实现盈利的主要因素之一。

2023年公司整体营收逐季呈环比增长的态势，2023年第四季度公司营业收入环比有较大幅度增长。预计2024年及之后，随着市场需求逐步复苏及客户库存逐步优化，下游客户需求有所增长，公司2.5G网通以太网物理层芯片、多口网通以太网交换机芯片、千兆网通以太网网卡芯片、车载芯片等持续放量以及其他高速有线通信新品的逐年推出，公司营收会恢复到高速成长的态势。后续，公司也将不断优化内部管理体系，提高人效，逐步收窄亏损，加快实现盈利，以期回报广大的投资者。

7 董事会决议通过的本报告期利润分配预案或公积金转增股本预案

鉴于公司当前未分配利润为负数，且考虑到目前产品研发、市场拓展及订单实施等活动资金需求量较大，为保证公司的正常经营和持续发展，公司2023年度利润分配预案为不派发现金红利、不送红股、不以公积金转增股本。

本次利润分配预案已经公司第一届董事会第十七次会议和第一届监事会第十一次会议审议通过，尚需提交公司2023年年度股东大会审议。

8 是否存在公司治理特殊安排等重要事项

适用 不适用

第二节 公司基本情况

1 公司简介

公司股票简况

适用 不适用

公司股票简况				
股票种类	股票上市交易所及板块	股票简称	股票代码	变更前股票简称
人民币普通股（A股）	上海证券交易所（科创板）	裕太微	688515	不适用

公司存托凭证简况

适用 不适用

联系人和联系方式

联系人和联系方	董事会秘书（信息披露境内代表）	证券事务代表
---------	-----------------	--------

式		
姓名	王文倩	穆远梦
办公地址	上海市浦东新区盛荣路388弄18号楼	上海市浦东新区盛荣路388弄18号楼
电话	021-50561032*8011	021-50561032*8011
电子信箱	ytwdz@motor-comm.com	ytwdz@motor-comm.com

2 报告期公司主要业务简介

(一) 主要业务、主要产品或服务情况

1、主要业务情况

公司专注于高速有线通信芯片的研发、设计和销售，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。

公司产品覆盖数通、安防、消费、电信、工业、车载等多个领域，产品分为商规级、工规级、车规级等不同性能等级，以及百兆、千兆、2.5G 等不同传输速率和不同端口数量的产品组合，涵盖路由器、中继器、LED 显示屏、智能电视、无线终端、光伏、充电桩、快递柜、机顶盒、网络打印机、摄像头、矿业、电力系统、数据中心、工业控制、船舶、交换机、服务器、工业互联网、工业自动化、智能仪表、辅助驾驶、毫米波雷达、智能中控、激光雷达等多个应用场景，可满足不同终端客户各种场合的应用需求。

公司主要业务包含销售芯片、销售晶圆、IP 授权、技术合作等多种不同模式。

2、主要产品情况

目前，公司已形成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、车载以太网交换机芯片、车载网关芯片、车载高速视频传输芯片七条产品线。其中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和车载以太网物理层芯片均已实现规模量产。

从公司已实现规模量产的产品线业务来看，公司自主研发的以太网物理层芯片是数据通讯中有线传输的重要基础芯片之一，全球拥有突出研发实力和规模化运营能力的以太网物理层芯片供应商主要集中在境外。公司是中国境内极少数实现 2.5G 网通以太网物理层芯片规模量产的企业。2023 年作为 2.5G 网通产品项目的规模量产元年即实现了单个产品项目 2,085.92 万元的营业收入。同时，公司千兆网通以太网物理层芯片也正不断完善产品种类，目前已有单口、2 口、4 口和 8 口等同一速率下不同端口数的产品。车载百兆以太网物理层芯片已实现规模量产，车载千兆以太网物理层芯片已提前量产出货且预计 2024 年起将对营收产生贡献。

以太网交换机芯片领域集中度较高，少数参与者掌握了大部分市场份额。由于以太网交换机

芯片具备较高的技术壁垒、客户及应用壁垒和资金壁垒，因此当前行业整体国产程度较低，国内参与厂商较少。其中，能集成以太网物理层芯片的以太网交换机芯片更是寥寥无几。公司是中国境内极少数实现集成以太网物理层芯片的以太网交换机芯片规模量产的企业。截至报告期内，公司已量产出货 5 口、4+2 口、8 口以太网交换机芯片（目前单口速率千兆/2.5G），预计 2024 年整个网通以太网交换机芯片也将持续推出新品并实现该产品线各类产品进一步放量。

以太网网卡芯片（NIC）作为电脑与网络连接的必要部件，其工作原理是通过 PCIE 接口与电脑交互数据流，调整为适配的数据包后，通过以太网物理层接口发送或接收网络数据。目前，公司是中国境内极少数实现拥有完全自主知识产权的千兆网通以太网网卡芯片规模量产的企业。公司第一代千兆网通以太网网卡芯片的以太网物理层接口在 CAT5E 线缆上的连接距离超过 130 米，PCIE 接口眼图性能优异，双向打流带宽超过 1.5G bits/s，居于国际先进水平。随着国内对于 PC 机、服务器加大更新迭代的政策出台，该款芯片后续也将获得更大的市场份额。

(1) 网通以太网物理层芯片

产品项目及种类	量产型号数量	应用场景
单口网通以太网物理层芯片	20 款	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、嵌入式系统、机顶盒、摄像头、物联网、拼接屏、SFP 电模块、台式机、WIFI6/7 路由器、10G PON路由器等
多口网通以太网物理层芯片	6 款	交换机（家用、商用、企业网）、拼接屏等
2.5G网通以太网物理层芯片	2 款	WIFI6/7 路由器、10G PON路由器、工作站、网络储存、5G 客户终端设备等

(2) 网通以太网交换机芯片

产品项目及种类	量产型号数量	应用场景
多口网通以太网交换机芯片	12 款	无管理型交换机、简单网管交换机、WIFI6/7 路由器、10G PON路由器、NVR、视频矩阵、光纤收发器等

(3) 网通以太网网卡芯片

产品项目及种类	量产型号数量	应用场景
千兆网通以太网网卡芯片	3 款	笔记本、台式机、网络安全网关、服务器等

(4) 车载以太网物理层芯片

产品项目及种类	量产型号数量	应用场景

百兆/千兆车载以太网物理层芯片	4 款	360 环视、激光雷达、ADAS、智能仪表、TBOX、智能座舱等
-----------------	-----	----------------------------------

公司已自主研发出一系列可供销售的以太网芯片产品，根据性能和下游应用可分为商规级、工规级和车规级三大类别，可满足不同客户在不同应用场景下的多样化需求。

产品类别	支持传输速率	性能	端口数	应用场景
商规级	10/100/1000/2500Mbps	可适用于 0°C 至 70°C，满足商业场景应用要求，传输距离大于 130 米	单口/多口	适用于各消费与安防领域需要以太网通信的应用，如安防摄像头、电视机、机顶盒、WIFI 路由器等
工规级	10/100/1000/2500Mbps	可适用于 -40°C 至 85°C，满足工业严苛温度环境应用要求，传输距离大于 130 米	单口/多口	适用于电信、数通、工业领域需要以太网通信的应用，如交换机、工业互联网、工业控制、电力系统、数据中心等
车规级	100/1000Mbps	采用 100Base-T1 IEEE 802.3bw 标准，符合 AEC-Q 100 车规级 Grade 1 标准，可适用于 -40°C 至 125°C，传输距离大于 300 米，兼容高效以太网、低功耗运行模式，可在轻质、低成本、单对线缆设备中实现高速双向数据传输	单口	适用于车载以太网应用，如辅助驾驶、液晶仪表盘、激光雷达、高分辨摄像头等

根据网络传输速度的不同，目前市场上基于铜双绞线的独立的以太网芯片产品又主要可分为百兆、千兆、2.5G、5G、10G。具体如下：

分类	速度	公司产品推出情况
百兆	100M bit/s	车载和网通以太网物理层芯片、网通以太网交换机芯片已规模量产
千兆	1000M bit/s	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已规模量产；车载以太网物理层芯片已量产出货
2.5G	2.5G bit/s	网通以太网物理层芯片已规模量产
5G/10G	5G bit/s、10G bit/s	研发阶段

未来公司将持续践行“效率第一、追求卓越”的企业文化，保持对市场和客户的敬畏，不断完善公司制度和流程，依托核心技术持续投入研发资源、拓展产品线，为更多客户、更多市场领域供应高速有线通信芯片产品，成为我国高速有线通信芯片领军企业。

(二) 主要经营模式

公司为专业的芯片设计企业，致力于高速有线通信芯片的研发和产业化。自成立以来始终采用 Fabless 的经营模式。Fabless 模式指无晶圆厂模式，采用该模式的企业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。该经营模式是基于行业惯例并结合公司内外部经营环境、客户需求等多种因素所确定，符合公司实际业务发展需要。

1、营收模式

公司主要从事高速有线通信芯片的研发和销售。报告期内，公司主要产品为以太网物理层芯片，通过向经销商或者下游系统厂商等客户销售该产品从而实现收入，系公司报告期内主要收入构成。除此之外，基于芯片产品研发过程中所积累的芯片设计能力，公司还为客户提供技术服务，即根据客户需求完成技术开发并通过验证而实现收入。

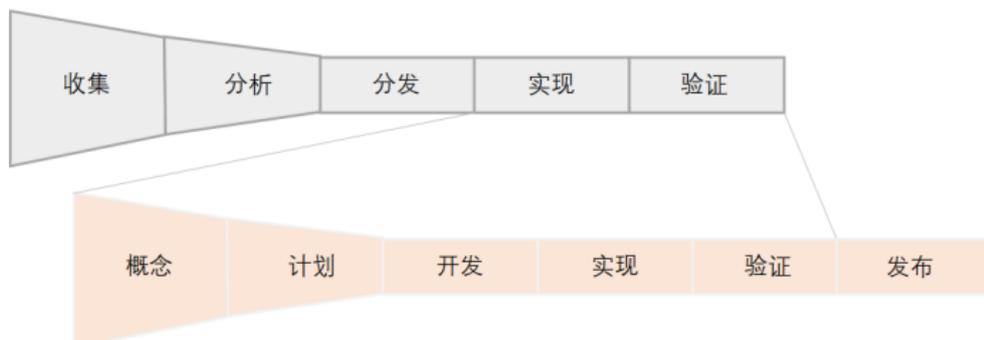
2、采购模式

在 Fabless 模式中，公司主要进行以太网芯片产品的研发、销售与质量管控，而产品的生产则采用委外加工的模式完成，即公司将自主研发设计的集成电路版图交由晶圆厂进行晶圆制造，随后将制造完成的晶圆交由封测厂进行封装和测试。报告期内，公司采购的内容主要为定制化晶圆和其相关的制造、封装及测试的服务，公司的晶圆代工厂商和封装测试服务供应商均为行业知名企业。

针对上述采购及生产模式，公司制定了《采购管理制度》等供应商管理和采购系统流程规范。公司运营部在供应商的选择、考核、质量管控等流程中严格执行上述规定，以提高生产效率、减少库存囤积、加强成本控制。

3、研发模式

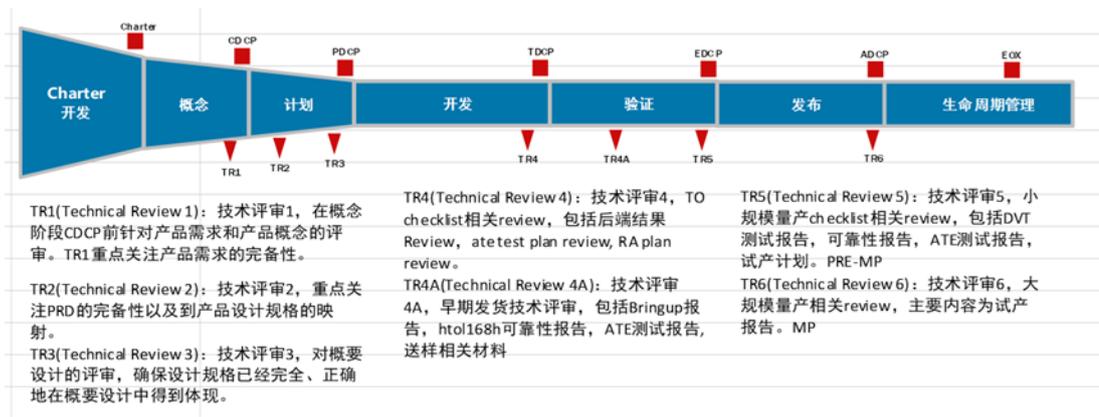
公司采用 Fabless 的经营模式，芯片产品的研发是公司业务的核心。产品研发采用结构化的流程，全面打通从销售市场到产品规划到内部设计的全过程，建立多个跨功能领域团队，以市场需求为导向，技术驱动，精准研发。



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，财务等多方代表组成，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、设计阶段、验证阶段、试产和量产四个阶段，经由销售部、营销部、产品研发部、运营部等部门合作完成。同时，运营部下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。



4、销售模式

公司采用直销和经销相结合的方式进行产品销售。

经销模式是公司主要的销售模式。在经销模式下，公司与经销商之间进行买断式销售，终端客户将采购需求告知经销商，由经销商将订单下达至公司，后续的出货、开票、付款和对账均由公司与经销商双方完成。在经销模式下，营销工作主要由经销商自行开展，公司则全力配合经销

商的营销工作。经销商向公司推荐终端客户申请样片测试，公司将送样给终端客户并由现场应用工程师参与该样片的测试工作。一旦通过测试，公司销售人员协同经销商与终端客户进行商务谈判，报价与终端客户达成一致后，终端客户需向经销商下单进入销售流程。

直销模式的业务流程与上述经销模式基本相同，主要区别在于，终端客户取代了经销商与公司直接进行货物或服务或款项的往来。与经销模式相比，直销模式有利于为终端客户缩短销售环节、节约采购成本、优化服务内容以及提高需求的响应速度。在直销模式下，公司的销售人员通过业内交流等方式挖掘直销客户。此外，部分客户通过官方网站、口碑传播等公开渠道联系公司主动谋求直销合作。公司的销售人员将符合条件的企业注册成为直销客户，并向这些客户提供样片测试。一旦通过测试，公司销售人员将与直销客户进行商务谈判并提供报价。达成一致后，客户直接向公司下单进入销售流程。

5、管理模式

公司不断积累丰富的产品开发和营销经验，经历不断探索和融合后，已逐步建立起符合自身发展的管理理念和管理体系。同时，公司也在不断优化管理流程，提高人效。后续也将逐步完善集成产品开发流程、企业运营管理流程、客户服务体系、人力资源管理体系、质量管理体系、信息安全管理体系等多重管理体系。



(三) 所处行业情况

1. 行业的发展阶段、基本特点、主要技术门槛

(1) 所属行业

公司的主营业务为高速有线通信芯片产品的研发、设计与销售，根据中国证监会发布的《上市公司行业分类指引》（2012 年修订），公司属于“C39 计算机、通信和其他电子设备制造业”。

根据《国民经济行业分类（GB/T4754-2017）》，公司所处行业属于“软件和信息技术服务业”中的“集成电路设计”（代码：6520）。根据国家统计局发布的《战略性新兴产业分类（2018）》分类，公司所处行业属于“新一代信息技术产业”中的“新兴软件和新型信息技术服务”之“新型信息技术服务——集成电路设计”，是国家重点鼓励、扶持的战略性新兴产业。

（2）所属行业发展历程及现处阶段

①我国集成电路产业发展情况（2022年及之前年度集成电路产业发展历程参见公司2023年半年报）

2023年2月3日，电子元器件和集成电路国际交易中心正式揭牌。交易中心由中国电子信息产业集团有限公司和深圳市投资控股有限公司领衔，联合11家央企、国企和民企共同设立，致力于打造市场化运作的电子元器件、集成电路企业和产品市场准入新平台。

2023年9月18日，财政部、税务总局、国家发展改革委、工业和信息化部对外发布公告称，为进一步鼓励企业研发创新，促进集成电路产业和工业母机产业高质量发展，我国将提高集成电路和工业母机企业研发费用加计扣除比例。

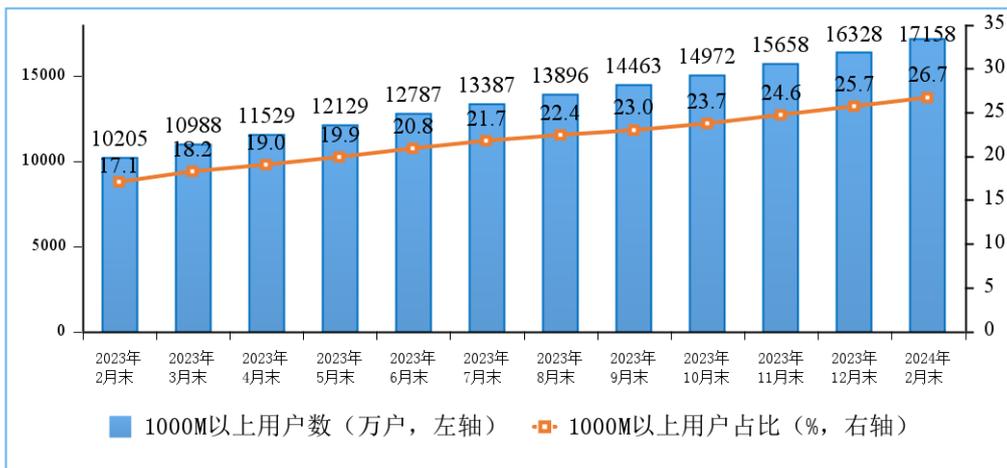
国家高度重视和大力支持集成电路行业的发展，相继出台了多项政策，推动中国集成电路产业的发展 and 加速国产化进程，将集成电路产业发展提升到国家战略的高度，充分显示出国家发展集成电路产业的决心。

②我国以太网技术应用领域发展现状

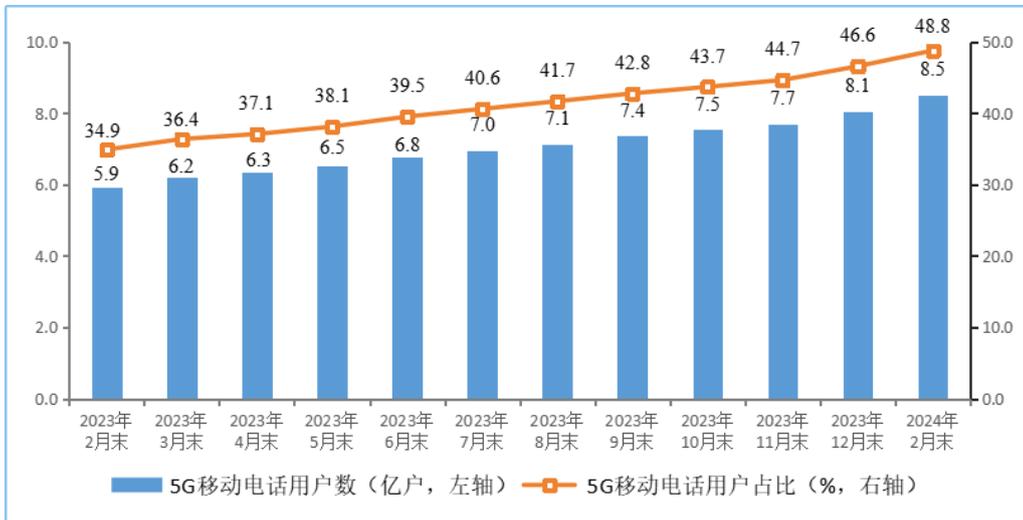
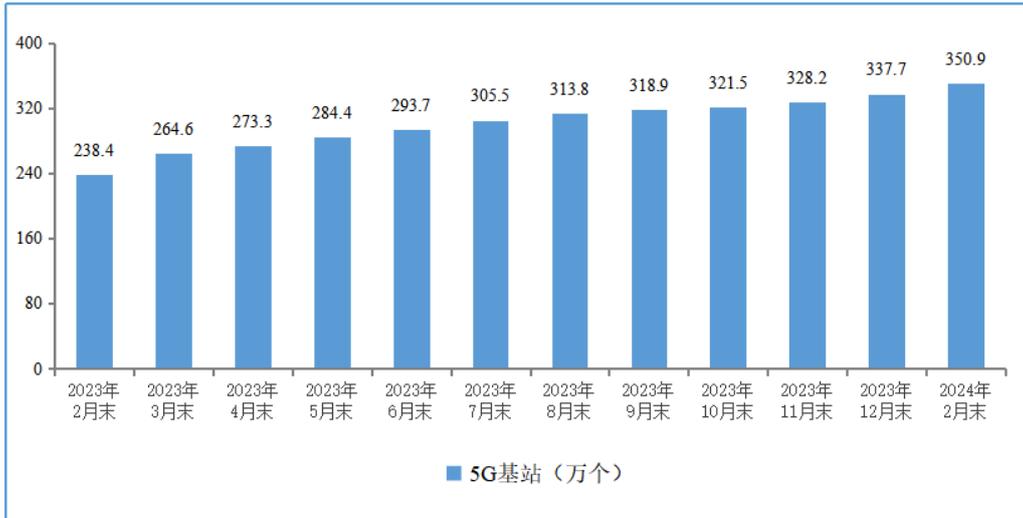
2020年以来，中央会议多次提及“新基建”概念，会议要求出台新型基础设施投资支持政策，改造提升传统产业，培育壮大新兴产业，加快5G网络、数据中心、工业互联网等新型基础设施建设进度。新基建以信息网络为基础，面向高质量发展需要，提供数字转型、智能升级、融合创新等服务的基础设施体系，为以太网芯片的发展提供了强大动能。

1) 千兆光网持续推进，5G网络连接数增长较快

截至2024年2月末，我国互联网宽带接入端口数量达11.49亿个，比上年末净增1,308万个。其中，光纤接入（FTTH/O）端口达到11.1亿个，比上年末净增1,430万个，占互联网宽带接入端口的96.5%。具备千兆网络服务能力的10G PON端口数达2,407万个，比上年末净增104.6万个。三家基础电信企业的固定互联网宽带接入用户总数达6.43亿户，比上年末净增677.4万户。其中，100Mbps及以上接入速率的固定互联网宽带接入用户达6.08亿户，占总用户数的94.5%；1000Mbps及以上接入速率的固定互联网宽带接入用户达1.72亿户，比上年末净增830.1万户，占总用户数的26.7%，占比较上年末提升1个百分点。



截至2024年2月末，我国5G基站总数达350.9万个，比上年末净增13.2万个，占移动基站总数的29.8%，占比较上年末提高0.7个百分点。三家基础电信企业及中国广电的移动电话用户总数达17.46亿户，比上年末净增240.9万户。其中，5G移动电话用户达8.51亿户，比上年末净增2,922万户；占移动电话用户的48.8%，占比较上年末提高2.2个百分点。



5G 网络覆盖逐步从“市市通”到“县县通”并持续向乡镇、行政村等延伸。信息基础设施量质齐升，移动网络能力持续增强，为支撑经济社会数字化转型提供了坚实支撑，打造了较为完备的 5G 系统、芯片、终端、仪表等产业链条，大上行带宽、网络切片、边缘计算等能力不断提升。工业和信息化部等十一部门联合印发了《关于开展“信号升格”专项行动的通知》，要求到 2025 年底，超过 12 万个重点场所实现移动网络深度覆盖、3 万公里铁路和 50 万公里公路、200 条地铁线路实现移动网络连续覆盖。5G 网络覆盖深度和广度持续完善。移动网络下行均值接入速率不低于 220Mbps，上行均值接入速率不低于 45Mbps。卡顿、时延等主要业务指标全面优化，移动网络达标速率占比不低于 95%，5G 流量占比显著提高。在 2023 全球数字经济大会上，工业和信息化部表示将持续推进产业数字化转型，大力推进 5G、千兆光网等新一代信息通信技术在垂直行业、信息消费、社会民生等领域的融合应用，形成重点领域创新应用示范标杆。全球移动通信系统协会预计，作为世界上最大的 5G 市场，中国将于 2025 年成为全球首个 5G 连接数达到 10 亿的市场；

到 2030 年，中国的 5G 连接数将达 16 亿。随着 5G 网络的建设以及未来 5G 网络的全面普及，对于适用于 5G 承载网络的以太网芯片的市场需求后续也将快速提升。

2) Wi-Fi6 到 Wi-Fi7 的加速演进，有线配套无线同步发展

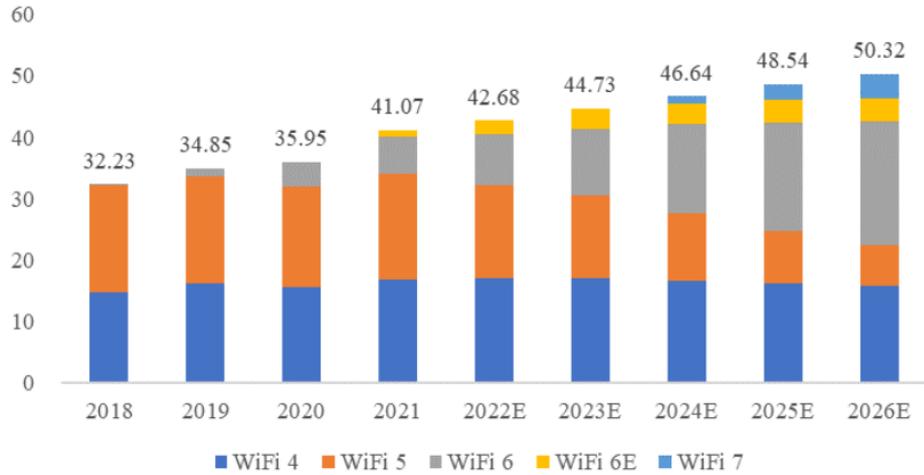
Wi-Fi 协议标准自诞生以来的发展历程主要如下：

IEEE 标准	802.11a (Wi-Fi 1)	802.11b (Wi-Fi 2)	802.11g (Wi-Fi 3)	802.11n (Wi-Fi 4)	802.11ac (Wi-Fi 5)	802.11ax (Wi-Fi 6)	802.11ax (Wi-Fi 6E)	802.11be (Wi-Fi 7)
采纳年份	1999 年	1999 年	2003 年	2009 年	2013 年	2019 年	2021 年	预计 2024 年
工作频段	5 GHz	2.4 GHz	2.4 GHz	2.4/5 GHz	2.4/5 GHz	2.4/5 GHz	2.4/5/6 GHz	2.4/5/6 GHz
理论最大速率	54 Mbps	11 Mbps	54 Mbps	600 Mbps	6.93 Gbps	9.6 Gbps	9.6 Gbps	46.1 Gbps
编码类型	OFDM	DSSS	OFDM、DSSS	OFDM	OFDM	OFDMA	OFDMA	Enhanced OFDMA
MIMO (多输入多输出技术)	-	-	-	MIMO	MU-MIMO 下行	MU-MIMO 上行、下行	MU-MIMO 上行、下行	MU-MIMO 上行、下行
信道宽度	20 MHz	22MHz	20MHz	20/40MHz	20/40/80/160/80+80MHz	20/40/80/160/80+80MHz	20/40/80/160/80+80MHz	20/40/80/160/320MHz
最高调制	64QAM	CCK	64QAM	64QAM	256QAM	1024QAM	1024QAM	4096QAM
天线数目	1×1	1×1	1×1	4×4	8×8	8×8	8×8	16×16

2019 年，Wi-Fi6 无线局域网标准发布，带来路由器的更新需求。WIFI6 是第六代无线接入技术，适用于个人室内无线终端上网，具有传输速率高、系统简单、成本低等优点。IDC 数据指出，Wi-Fi6 在 2019 年第三季度开始从一些主流厂商陆续登场，Wi-Fi6 路由器的产值预计将保持 114% 的复合增长率。无线终端的速率提升除了要求无线接入点（AP）、接入控制器（AC）等无线设备支持更高的速率和性能，同时也要求以以太网为主干的骨干网络的汇聚和核心层设备提供充足的带宽资源。

根据 TSR 统计的数据，预计 2026 年 Wi-Fi 市场出货量将达到 50.32 亿台。根据 Markets and Markets 的数据，预计 2026 年全球 Wi-Fi 主芯片市场规模将达到 252 亿美元。

2018-2026 Wi-Fi市场出货量及预测（亿台）



数据来源：TSR

2023年6月1日,《国家无线电办公室关于采用IEEE 802.11be技术标准的无线局域网设备新增型号核准技术要求及测试方法的通知(征求意见稿)》的意见正式发布,该文件指出拟在型号核准测试中对采用IEEE 802.11be技术标准的无线局域网设备新增相关技术要求及测试方法,也就是我们常说的Wi-Fi7标准。Wi-Fi7在Wi-Fi6的基础上,加入诸多新技术特性,如提供更高的数据传输速率和更低的时延。Wi-Fi联盟在官网发文称,该机构已经正式开始Wi-Fi7设备认证,以确保它们能够满足要求并能很好地协同工作。该认证肯定了许多早期采用者已经在使用的现有Wi-Fi7的稳健性和互操作性。无论如何,正如Wi-Fi联盟主席兼首席执行官Kevin Robinson所说,Wi-Fi CERTIFIED 7的推出标志着最新一代无线连接技术的出现,并将加速Wi-Fi7的大规模采用。根据TechInsight的数据,到2028年,Wi-Fi7消费电子产品的市场渗透率有望达到26%,并且2024年至2028年的复合年增长率预计将超过100%,呈现高速增长态势。随着Wi-Fi6到Wi-Fi7的加速演进,意味着汇聚层设备必须提供高密度的高速接口,来汇集接入设备的流量,将在极大程度上推动以太网技术的发展和更新。

3) 工业互联网强化应用, 数智赋能制造升级

工业互联网是数字经济和实体经济深度融合的关键,目前依然处于发展初期。

2023年1月,工信部等17部门印发《“机器人+”应用行动实施方案》提出“到2025年,制造业机器人密度较2020年实现翻番,服务机器人、特种机器人行业应用深度和广度显著提升”。北京、上海、深圳等地也出台了多个机器人行业相关的政策。《上海市推动制造业高质量发展三年行动计划(2023-2025年)》提出到2025年工业机器人使用密度力争达360台/万人。

2023年5月，工业和信息化部副部长张云明17日表示，我国将推动5G、工业互联网等设施规模化应用，并超前谋划6G、量子信息、类脑智能等未来产业。

2023年6月，以“数实融合 数智赋能——高质量推进新型工业化”为主题的2023工业互联网大会在苏州举行，工业互联网已成为数字经济和实体经济深度融合的关键底座。目前我国工业互联网产业规模已经超过1.2万亿元，有一定影响力的工业互联网平台超240家，服务企业超过26万家。

2023年8月，工业和信息化部数据显示，当前，5G应用加速向重点领域拓展深化，应用案例数累计超5万个，具有一定影响力的工业互联网平台超过240家。各地建设数字化车间和智能工厂近8,000个。工业和信息化部新闻发言人赵志国说，将坚持适度超前，积极推进5G网络建设，开展“信号升格”专项行动，全面提升重点场景5G网络质量。打造“5G+工业互联网”发展升级版，今年推动不少于3,000家企业建设5G工厂。大力推动5G轻量化技术研发，促进5G应用持续降成本、上规模。

2023年9月，2023中国国际数字经济博览会在河北石家庄正定开幕。会上发布的《2022年全国工业互联网平台应用水平评价报告》指出，当前我国综合型、特色型、专业型的多层次工业互联网平台体系基本形成。国家工业信息安全发展研究中心党委书记蒋艳在解读报告时说，我国工业互联网平台发展指数连年提升，2022年达到251，同比增长17%。同时我国工业互联网平台由概念普及走向实践深耕，已进入规模化应用推广关键阶段。

2023年10月，2023全球工业互联网大会在辽宁举办，总价值580亿元的投资项目落户辽宁，签约项目中，涵盖工业互联网、元宇宙、智能芯片、大数据、人工智能等多行业多领域。

2023年11月，中国5G+工业互联网大会在武汉开幕。中共中央政治局委员、国务院副总理张国清出席开幕式并致辞。他强调，工业互联网是新型工业化的重要基础设施，要加快发展5G+工业互联网，为推进新型工业化、建设现代化产业体系提供坚实支撑。要紧盯全球技术产业变革潮流，在开放和合作中不断构筑竞争新优势、壮大发展新动能。同月，工业和信息化部办公厅印发《“5G+工业互联网”融合应用先导区试点工作规则（暂行）》《“5G+工业互联网”融合应用先导区试点建设指南》。

《中国工业互联网产业经济发展白皮书（2023年）》数据显示，2023年我国工业互联网核心产业增加值将达到1.35万亿元，名义增速7.30%；2024年我国工业互联网产业增加值总体规模将达1.52万亿元。

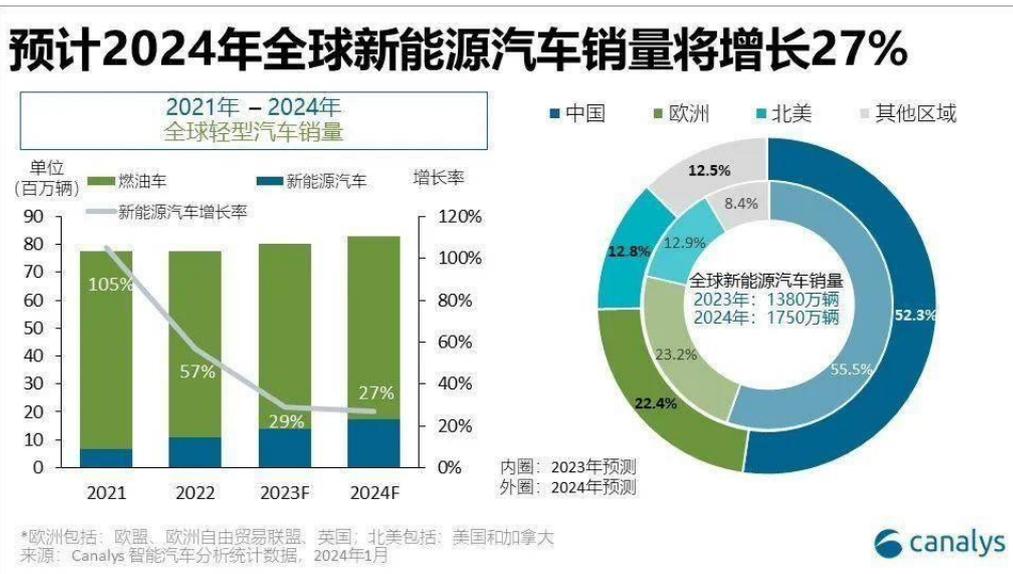


数据来源：中国工业互联网研究院、中商产业研究院整理；制图来源：中商情报网

IDC 报告预测，到 2026 年，全球工业安全市场规模将达到 67 亿美元，五年复合增长率高达 28.4%，中国工业互联网安全市场也将在政策和需求的共同推动下实现快速发展。在此其中，工业以太网技术是标准以太网和通用工业协议的结合，能很好地满足工业自动化对实时性和确定性的要求，同时也能适应工业现场的机械、气候、尘埃等恶劣条件并稳定可靠地完成工作，是未来工业互联网发展的重要基石。

4) 汽车智能化和网联化推动车载以太网技术发展

当下新能源汽车正处于大市场基数环境下，随着电池技术发展、充电基础设施数量提升，各大车厂“联合补能生态网”络的初步形成，有望进一步加速纯电动车型渗透。2023 年底热门新能源车型集中上市，为 2024 年销量奠定了基础。当下汽车制造商正加速区域性本地化进程，推出符合市场偏好的新能源车型，并通过加速充电基础设施布局和打造智能生态促进产品销量。Canalys 发布了 2024 年全球新能源汽车市场预测，认为 2024 年全球新能源汽车市场预计将增长 27%，达 1,750 万辆。同时，Canalys 预计中国汽车品牌今年在国内新能源市场中的占有率将进一步升至 78%，领先于其他竞争对手。



数据来源: Canalis 智能汽车分析统计数据

2023年7月,工业和信息化部、国家标准化管理委员会印发《国家车联网产业标准体系建设指南(智能网联汽车)(2023版)》,文件设计了“三横二纵”的技术逻辑架构,针对智能网联汽车通用规范、核心技术与关键产品应用,构建包括智能网联汽车基础、技术、产品、试验标准等在内的智能网联汽车标准体系。工业和信息化部等四部门2023年11月17日联合印发《关于开展智能网联汽车准入和上路通行试点工作的通知》,要求在智能网联汽车道路测试与示范应用工作基础上,四部委遴选具备量产条件的搭载自动驾驶功能的智能网联汽车产品开展准入试点;对取得准入的智能网联汽车产品,在限定区域内开展上路通行试点,车辆用于运输经营的需满足交通运输主管部门运营资质和运营管理要求。意味着我国正式启动了智能网联汽车商业化运行,产业发展迈出关键一步。

车载网络多年发展至今已形成以CAN总线为主流,多种总线技术并存的解决方案。但随着近年来汽车智能化网联化浪潮的快速发展,汽车内部电子电气元器件的数量和复杂度大幅提升,单辆车ECU数量已逐渐从20-30个发展到100多个,部分车辆线束长度已高达2.5英里,E/E架构已经不能满足汽车智能化时代的发展需求,故而车载网络转向域控制和集中控制的趋势越来越明显,总线也需要往高带宽方向发展。

目前博世、采埃孚等纷纷提出下一代网络架构,特斯拉在Model 3和Model Y中已采用域控制结构。架构的改变和自动驾驶传感器带来的大量数据处理需求,都使得带宽成为下一代汽车网络技术的关键。与传统的车载网络不同,车载以太网可以提供带宽密集型应用所需的更高数据传输能力,过去采用CAN上传81兆左右的数据时往往会花费10小时的时间,而采用以太网上传1千兆字节的数据仅仅在20分钟左右就能够完成。通过以太网100BASE-TX、CAT5的诊断接口与

软件更新不仅能够缩短传输时间，而且还有效降低了生产成本与服务成本。这种优化处理使车载以太网可满足车载电磁兼容性要求。并且可减少高达 80% 的车内连接成本和高达 30% 的车内布线重量。同时其技术优势可以很好地满足汽车高可靠性、低电磁辐射、低功耗、带宽分配、低延迟、轻量化等方面的要求，将成为下一代汽车网络的关键技术。

2. 公司所处的行业地位分析及其变化情况

2023 年，随着经济社会全面恢复常态化运行，场景修复带动消费人气热度回归、服务消费出现补偿性恢复，但消费基础仍不稳固，消费恢复速度相对缓慢。根据 Gartner, Inc. 预测，2023 年全球半导体收入预计下降 11.2%。半导体市场的短期前景进一步恶化。预计 2023 年全球半导体收入总额将达到 5,320 亿美元。中国国家统计局公布的数据显示，2023 年中国的集成电路产量为 3,514 亿块，同比增长 6.9%。然而集成电路进出口量已连续两年下滑。根据海关总署数据，2023 年，我国集成电路进口数量总额 4,796 亿块，同比下降 10.9%；出口数量总额 2,678 亿块，同比下降 2%；贸易逆差 2,118 亿块，同比下降 20.1%。近五年进口数量总额 26,421 亿块，出口数量 13,404 亿块，贸易逆差 13,017 亿块。



数据来源：海关总署 集微咨询

从金额看，2023 年，我国集成电路进口总额 3,502 亿美元，同比下降 15.7%；出口金额总额 1,364 亿美元，同比下降 11.4%；贸易逆差 2,138 亿美元，同比下降 18.3%。近五年进口总额 18,539 亿美元，出口总额 6,623 亿美元，贸易逆差 11,916 亿美元。



目前，公司致力于高速有线通信芯片的研发、设计和销售，2023 年全年芯片的营收和出货量受整个行业影响较深。但从长期来看，公司对既定的产品路线图以及行业未来的长足发展仍然充满信心。

(1) 5G 网络推动提拉对高速以太网芯片的需求

2.5G 以太网是基于万兆（10G）以太网调降时脉/速率开发而来，IEEE 802.3bz 国际标准如同千兆以太网，使用了 4 对导线负责传输(Tx)与接收(Rx)，但是每对导线的传输能力提升至 625Mbps，因此传输速率总和能够达到 2.5Gbps。如果 2.5G 网络端口和其他速率端口进行对接，通过其自协商功能，可以自动选择同样的工作参数，以使其传输能力达到双方都能够支持的最大值。

千兆网口是目前广泛应用的一种提供高速、高带宽的网络接口技术。千兆网口的传输速度是每秒 1 千兆位（1 Gbps），目前已广泛应用，能够满足大多数常见场景的网络需求，如家庭网络、办公环境等。2.5G 网口是在千兆网口的基础上发展而来，旨在满足部分场景对更高带宽的需求，它是连接需要更高带宽设备（如高清视频流、大文件传输等）的理想选择。

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规模出货以及 2.5G 以太网物理层芯片规模量产的企业。目前公司的千兆以太网物理层芯片已经大量应用于市场，随着 5G 网络的推动，2.5G 以太网系列产品在中国的时代即将开启。随着 10G PON 路由器和 5G 基站的应用数量与日俱增，2.5G 及以上速率的网通以太网物理层芯片需求量也逐步增加。这对于公司新品在未来

三到五年的推广与应用带来了较大的市场机会。

(2) Wi-Fi 的演进对新产品线的正向效应即将拉开帷幕

2024年3月，根据国际数据公司（IDC）发布的全球路由器季度跟踪报告显示，2023年，全球企业和服务提供商（SP）路由器市场总收入为164亿美元，同比下降0.4%。2023年第四季度，路由器市场也同比下降了12.7%。路由器市场的服务提供商部分（包括通信服务提供商和云服务提供商）占路由器市场总收入的76.6%。该细分市场的收入在2023年全年增长了1.4%，但在第四季度下降了10.6%。企业路由器部分的收入占市场的其余份额，2023年全年下降6.1%，第四季度下降18.6%。中国网络市场规模为728.4亿人民币(由于近期美元汇率变动较大，以人民币展示)，与去年相比增长0.8%，其中路由器市场增长7.2%，运营商路由器市场同比增长10.0%，三大运营商紧跟国内复苏脚步，以5G和千兆宽带为代表的基石业务保持稳健增长。WLAN市场同比下滑13.7%，教育、医疗、服务等多数行业出现采购规模下滑趋势。企业级WLAN市场中，Wi-Fi 6产品已经成为绝对的主流标准，Wi-Fi 4和Wi-Fi 5市场规模加速下滑，国内主流WLAN厂商均已发布Wi-Fi 7产品，并在2023年开始陆续商用，Wi-Fi 7从产品层面已经就绪。2024年初，Wi-Fi 7标准正式发布，并开始对Wi-Fi 7设备进行认证，这将极大地加速Wi-Fi 7产品的商用部署，预计未来五年中国企业级WLAN市场的复合增长率将达到6.2%。

Wi-Fi 的演进对于目前路由器市场的正向效应还未凸显。公司是中国境内极少数实现集成以太网物理层芯片的以太网交换机芯片规模量产的企业。公司目前千兆以太网物理层芯片、2.5G以太网物理层芯片和5口千兆交换机芯片自2023年下半年开始在家用路由端上新，其中也包括小米的Wi-Fi6/Wi-Fi 7系列路由器。随着后续Wi-Fi演进的加速，未来三到五年，公司的2.5G以太网物理层芯片和多口交换机芯片将拥有更多机遇。IDC连接和智能手机半导体研究主任Phil Solis表示：“市场未来的增长将由多重因素组成：包括更多Wi-Fi 6和6E设备进入市场、Wi-Fi 7芯片在高端设备和接入点中得到逐渐推广、以及在主要客户设备和其他产品类型中增加更多的独立Wi-Fi解决方案”。这些新的需求点，也是公司力争的潜在市场。

(3) 工业互联网的发展逐步带动边缘层功能产品的需求

我国正在加快探索“5G+工业互联网”，工业互联网已广泛应用于能源、电力、交通、装备制造等行业。2023年5月23日，国家市场监督管理总局批准《工业互联网平台选型要求》、《工业互联网平台微服务参考框架》和《工业互联网平台开放应用编程接口功能要求》3项工业互联网

平台领域，这对推动工业互联网平台高质量发展具有重要意义。目前，国家行业专网超过 2000 个，具有影响力的工业互联网平台超 160 家，连接设备超 7,900 万台，“5G+工业互联网”建设项目超过 3,100 个。2023 年 6 月 15 日在苏州召开的 2023 工业互联网大会上报告，中国的工业互联网从无到有、从小到大，产业规模已经超过 1.2 万亿元。

工业互联网平台的三大核心层级是边缘层、平台层、应用层。其中，边缘层是基础。边缘层是对生产环境的各种工业设备和机器（如数控机床、工业传感器、工业机器人等）进行连接和管理，并利用协议转换实现海量工业数据的互联互通和互操作。其功能主要包括设备接入、协议解析和边缘数据处理。设备接入即是通过工业以太网、工业光纤网络等各类有线和无线通信技术，接入各种工业现场设备，采集工业数据。《中国工业互联网技术发展年度趋势 2023》预言，“边缘侧的设备、算力、数据等资源配比将快速攀升。以数据为例，出于安全性和效率考虑，未来数字工业超过 50% 以上数据会在边缘侧产生。”

随着边缘层数据需求量的增加，“云—管—端”中“管”的通信要求也在不断提升。公司的以太网物理层芯片作为“管”上很重要的一道产品线，目前已应用于多个工业应用场景，包括工业相机、工业自动化设备、工业控制设备、工业机器人等。同时，工业通信传输较多用到远距离通信芯片，公司就工业客户的远距离传输痛点已联动中国通信标准化协会、新华三技术有限公司等知名企业完成行业标准《基于 2D-PAM3 和 4D-PAM5 编码方法的距离增强型以太网物理层技术要求》的制定，后续也将继续探索并出台更多适用于新应用领域且能解决客户端痛点的核心标准。未来的五到十年甚至更久，随着工业互联网的爆发，将布局全以太互联产品，公司也将助力工业生态伙伴共同达成万物互联。

（4）车载以太网将成为未来整车骨干网络的重头戏

2024 年 1 月中国乘联会发布的最新数据显示，2023 年，国内乘用车累计零售量为 2,169.9 万辆，同比增长 5.6%。其中，2023 年 12 月，国内乘用车市场零售销量为 235.3 万辆，同比增长 8.5%，环比增长 13.1%。根据中国汽车流通协会 2024 年 2 月公布的最新数据，汽车进口量历经四年的连续下滑后，“去库存”仍是 2024 年的主要任务。就供给端而言，2024 年 1-2 月进口 10.3 万辆，相比较去年同期下滑 28%；进口金额达到 429.3 亿元，同比下滑 13.2%。就库存情况来看，2024 年 1-2 月进口车供给与需求基本持平，库存深度 5.2 个月，处于历史高位。

2009年-2024年海关进口量 单位：万辆



数据来源：中国汽车流通协会进口车工作委员会&中国车辆进出口有限公司

2014-2024年进口汽车行业库存趋势



数据来源：中国汽车流通协会进口车工作委员会&中国车辆进出口有限公司

2023 年以来，较多车企采取以价换量刺激消费，导致新车价格下探严重，经销商经营状况不及预期，从而补库动力不够，去库能力不强。因此，对于汽车芯片厂商的下单量也不尽如人意。

公司自主研发的百兆车载以太网物理层芯片已实现规模量产并持续开拓各个车厂。千兆车载以太网物理层芯片已于 2023 年年底提前量产出货，并将于 2024 年做出营收贡献。

根据亿欧智库《2023 年中国科技出行产业 10 大战略趋势展望》所示，“随着 L2 级自动驾驶渗透率的持续攀升，L3 级自动驾驶逐步开放落地，2023 年，L2/L3 级自动驾驶芯片会加速定点量产，实现大批量上车。2023 年，车载以太网将以独立的节点加速应用于智能座舱与智能驾驶等对带宽需求较高的系统中，单车车载以太网节点将达到 9-10 个。长期来看，以太网将集成动力总成、底盘、车身、多媒体、辅助驾驶等功能，形成一个域级别的汽车网络，成为整车骨干网络。”同时，亿欧智库《2023 中国智能电动汽车车载通信研究报告》所示，“目前车载总线通信正逐步由“CAN 总线为主、其他总线为辅”的分布式架构，向“以太网为主、CAN 及其他总线为辅”的域集中式

架构转变。车载以太网以轻质量、高速率、强兼容性等优势，目前应用于摄像头、激光雷达等关键部件的连接，受限于价格，亿欧智库认为中高端车型将首先实现车载以太网的大规模上车应用。”

2024年3月，在汽车行业的前沿技术领域，ADI与宝马集团宣布双方将共同在汽车行业率先采用ADI的10BASE-T1S E²B™（以太网-边缘总线）技术。这一创新技术的引入，标志着车载以太网连接在汽车设计中的关键角色日益凸显，并为软件定义汽车等未来发展趋势提供了强大支持。在IEEE802.3cg小组制定全新10Mbps以太网标准——10BASE-T1S的过程中，ADI和宝马等公司均积极参与其中。这一标准的推出，为汽车行业提供了一个更加高效、可靠的数据传输解决方案，有助于推动汽车行业的数字化转型。通过采用ADI的10BASE-T1S E²B技术，宝马成功省去了微控制器，将软件从边缘节点转移到中央处理单元。这一创新设计不仅简化了系统结构，降低了成本，还实现了全硬件边缘节点，减少了软件开发和认证任务。这一变革将为宝马带来更高的生产效率和更低的维护成本，进一步提升其在汽车市场的竞争力。

未来，随着汽车智能化网联化的深入发展，各汽车厂商的成本竞争压力增大，车载以太网将带来更多的成本优势，车载以太网作为汽车主干网络的应用将更加紧迫，而这也推动公司车载高速有线通信业务的进程。

3. 报告期内新技术、新产业、新业态、新模式的发展情况和未来发展趋势

（1）5G-A和6G的发展带动国内有线通信2.5G时代的开启

2023年中国5G发展大会上，工信部副部长张云明表示，要前瞻布局5G-A技术研究、标准研制和产品研发，加快推进5G轻量化（RedCap）技术演进和商用部署，持续开展5G新技术测试验证，加快推进产业成熟。5G-A（5G-Advanced/5.5G）是5G标准的第二阶段。从传统性能指标来看，5G-A的下行峰值速率将从5G初期的千兆提升到万兆，将全面支撑XR、裸眼3D等新业态所需的大带宽、低时延和高可能性；上行从百兆提升到千兆，支持海量数据全面上云端、直播全民化、全息交互的对称体验等。从蜂窝物联的角度来看，5G-A支持全场景全能力千亿连接。从网络确定性来看，5G-A将支持毫秒级时延和厘米级的定位精度，相比5G网络有倍数级提升。

整体来看，作为5G的演进和增强，5G-A连接速率和时延等网络能力均可实现10倍提升，有效支撑5G应用规模增长和数字化创新发展。同时，作为5G通向6G的必由之路，5G-A将对部分6G关键技术进行提前验证，为6G标准制定和技术落地积累宝贵经验。

目前公司的2.5G网通以太网物理层芯片产品可以搭配Wifi6和Wifi7路由器一起使用，在应用领域还是相对前沿的。随着5G网络的建设以及未来5G网络的全面普及，对于适用于5G承载网络的以太网芯片的市场需求后续也将快速提升。公司目前的千兆网通以太网物理层芯片已经

大量应用于市场,2.5G 网通以太网物理层芯片也已经量产出货,并实现千万级营收。随着 10G PON 路由器和 5G 基站的应用数量与日俱增,2.5G 及以上速率的网通以太网物理层芯片需求量也逐步增加。

(2) 高速铜线传输的进化助力 10G 铜线以太网及以上传输速率的发展

传统上,服务器、路由器和交换机之间的连接大多依赖铜缆。然而,随着数据中心规模的扩大,现在容纳着几十万台设备,对于更长距离和更高速度的通信需求促使人们寻求新的解决方案。其中,光纤技术由于其高速度和长距离传输能力,和铜缆一起成为连接首选,但是依然需要考虑成本和供电问题。这之间,光和高速铜的布局就显得很微妙。

光模块意味着高带宽和长距离,但是成本高;铜缆在短距离成本、供电上有优势,但应用场景相对有限,而在柜间以及柜内的高速铜互连较之光连接将凸显出更大的优势。从应用领域的发展来看,由于云计算、5G、物联网等技术的发展,光模块市场正在迅速扩大,光纤通信尤其在 high 带宽需求场景下,是推动市场增长的关键因素。但是铜缆在短距离连接中具备成本效益和广泛的基础设施应用,市场依然庞大,仍然是一种可行且经济的选择,可应用在数据中心、超高清显示产业、XR 元宇宙概念产业以及医疗设备产业中。

根据 LightCounting (LC) 发布的报告,作为服务器连接以及在解耦合式交换机和路由器中用作互连,高速铜缆的销售不断增长。预计从 2023 年到 2027 年高速铜缆的年复合增长率为 25%,到 2027 年,高速铜缆的出货量预计将达到 2000 万条,主要布局高速数据传输及工业以太网应用领域,成为通信行业的重要增长点。

公司目前在研的网通以太网物理层芯片最高速率为 10G,后续突破目前标准以太网下的峰值,将在缩短铜线传输距离的同时提高有线传输的速率,公司将进一步对高速铜线通信芯片进行探索和研发。

(3) DPU 的增量需求引导以太网网卡芯片从千兆单一产品向更丰富的产品线升级

DPU、CPU、GPU 被称为算力经济时代的三驾马车,DPU 有望成为数据中心场景中的第三大算力支柱。DPU,即数据处理器,具备强大网络处理能力,以及安全、存储与网络卸载功能,可释放 CPU 算力,能够完成 CPU 所不擅长的网络协议处理、数据加解密、数据压缩等数据处理任务,并对各类资源分别管理、扩容、调度,实现数据中心降本提效。在带宽迭代上,数据中心平均 2-3 年迭代一次,DPU 能够很好支持用户数据中心带宽升级,并且将新功能灵活部署在旧有的硬件架构上。除数据中心以外,智能驾驶、数据通信、网络安全等也是 DPU 的下游应用领域。未来,智能驾驶每个车机节点都可视为小型数据中心,并将产生大量的数据处理、转发、交换和存

储需求，每辆智能驾驶汽车都有望配备 DPU。与 CPU、GPU 不同，DPU 目前还处于发展早期，属于全新赛道。

赛迪顾问数据显示，从 2023 年开始全球 DPU 市场规模将突破百亿美元，并进入年增长率超 50% 的快车道。而中国 DPU 市场规模在 2025 年国内市场规模将达到 565.9 亿元，五年复合增速达 170.60%。

公司千兆网通以太网网卡芯片已经形成规模量产，该芯片不仅与兆芯、龙芯等国产 PC 平台完美兼容，推出全国产化平台，还支持 intel、AMD 等国际主流平台，为终端客户提供了更多选择。目前这款产品均可使用在 PC 服务器产品上，且服务器领域为公司重要的战略应用领域之一。对于 PC 机和服务器的客户来说，这意味着更大的经济价值和更丰富的功能体验。随着信创区县下沉的落地实施，以及电子政务系统的国产化推进，国内市场对于自主可控的网络通信芯片需求将持续增长，后续网通以太网网卡芯片将有更多的市场规模。除了千兆网通以太网网卡芯片之外，2.5G 网通以太网网卡芯片也处于预研阶段，后续也将推出。而在网通以太网网卡芯片之外，公司也将产品路线向 DPU 靠拢，实现更大的网络协议处理方案。

(4) MIPIA-PHY 成为车内高速有线传输 SerDes 的又一大发展趋势

车载 Serdes 芯片主要用于车载高带宽数据的实时传输，广泛应用于 ADAS 域控制器、座舱域控制器等的图像和视频信号的实时传输。因其对车载 EMC、可靠性、工作温度等具有严格的要求，技术壁垒高，国内市场长期被 ADI(美信)、TI 为代表的国际大厂垄断，本土玩家屈指可数。随着智驾车型渗透率及智驾等级的提高，智能汽车搭载的车载摄像头数量也正在极具增长，目前新势力的高阶智驾车型每辆车搭载约 10 颗车载摄像头，而车载 Serdes 芯片一般是成对使用，摄像头里一颗作为发送端，SOC 里面一颗接收端，也就是整车需要 10 对 Serdes 芯片，车载 Serdes 芯片市场规模巨大。据盖世汽车预测，未来十年全球车载 SerDes 芯片市场规模将朝百亿美元高速发展，其中中国市场有望占比四成。

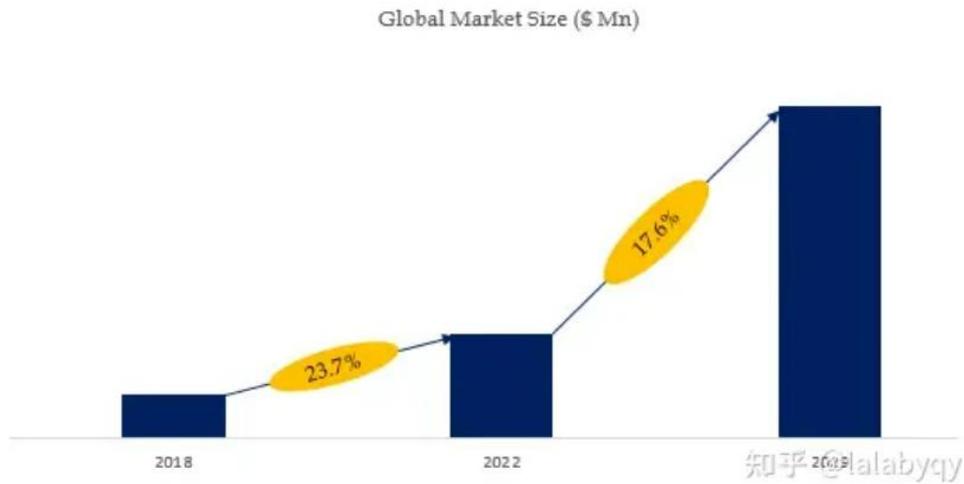
伴随着智能网联电动车电子架构集中化趋势，高带宽数据传输已经成为车内有线通信的刚需，由此催生了对车载以太网芯片，车载 Serdes 芯片的强烈市场需求。近日，公司继之前的车载以太网芯片产品，车载 Serdes 项目取得突破性进展，测试样片各项测试数据达到预期设计目标，为车载 Serdes 芯片的正式量产奠定坚实的基础。

公司车载 Serdes 系列芯片 YT7xxx，基于 MIPI Alliance 联盟制定的 MIPI APHY 协议，其通信速率覆盖 2~8Gpps。该系列芯片利用公司在车载以太网积累的车载芯片设计、量产及应用经验，在前期设计中充分考虑车规应用的各种严苛要求，具备极高可靠性及优异的 EMC 性能，满足车

载摄像头 2M~8M 分辨率的主流应用需求。该产品预计将于 2025 年内推出，成为公司车载高速有线通信芯片的补充产品线，为客户整体方案的需求提供更多的选择性。

(5) 车载以太网交换机芯片和车载网关芯片促进公司完善车内高速有线通信芯片整体方案

汽车 E/E 架构的心脏就是网关，当然域控制器架构的心脏也是网关，此外 OTA 的唯一硬件载体也是网关。网关是未来汽车电子里核心的部分。据 QYResearch 调研团队最新报告“全球车载以太网网关市场报告 2023-2029”显示，预计 2029 年全球车载以太网网关市场规模将达到 25.9 亿美元，未来几年年复合增长率 CAGR 为 17.6%。



(数据来源: QYResearch)

网关芯片需要数量庞大的物理层和交换机芯片配合，对于很多汽车厂商来说最好是一家供应商能全部包揽。该种芯片需要 ASIL-D 级安全认证。

公司车载以太网交换机芯片和车载网关芯片产品线正处于高投入研发中，预计将于 2026 年内推出产品，成为公司车载高速有线通信芯片的支撑性产品线之一，叠加已规模量产的车载以太网物理层芯片，为客户整体方案的需求提供更大的便捷性和统一性。目前公司已获得 SGS ISO 26262:2018 汽车电子功能安全标准体系认证，并获得体系最高等级 ASIL D 等级，这标志着公司在满足功能安全流程的质量能力上已经达到了国际水准。

3 公司主要会计数据和财务指标

3.1 近 3 年的主要会计数据和财务指标

单位：元 币种：人民币

	2023年	2022年	本年比上年 增减(%)	2021年
总资产	1,945,637,227.02	507,455,442.57	283.41	553,011,651.99
归属于上市公司股	1,827,144,785.42	289,501,036.01	531.14	277,309,861.93

东的净资产				
营业收入	273,530,079.71	402,998,012.46	-32.13	254,086,122.32
扣除与主营业务无关的业务收入和不具备商业实质的收入后的营业收入	259,206,799.53	391,445,327.09	-33.78	248,850,958.26
归属于上市公司股东的净利润	-150,103,285.85	-408,472.48	不适用	-462,478.38
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	-195,345,822.69	-12,062,568.98	不适用	-9,370,563.62
经营活动产生的现金流量净额	-143,664,103.56	-68,384,941.33	不适用	-133,990.70
加权平均净资产收益率(%)	-9.29	-0.14	减少9.15个百分点	-0.36
基本每股收益(元/股)	-1.96	-0.01	不适用	-0.01
稀释每股收益(元/股)	-1.96	-0.01	不适用	-0.01
研发投入占营业收入的比例(%)			增加47.51个百分点	

3.2 报告期分季度的主要会计数据

单位：元币种：人民币

	第一季度 (1-3 月份)	第二季度 (4-6 月份)	第三季度 (7-9 月份)	第四季度 (10-12 月份)
营业收入	53,406,036.31	55,055,273.61	56,346,783.47	108,721,986.32
归属于上市公司股东的净利润	-26,931,457.00	-55,829,433.12	-57,056,435.98	-10,285,959.75
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	-30,057,416.47	-69,873,823.77	-74,449,166.23	-20,965,416.22
经营活动产生的现金流量净额	-9,160,379.37	-60,264,104.22	-47,352,747.78	-26,886,872.19

季度数据与已披露定期报告数据差异说明

适用 不适用

4 股东情况

4.1 普通股股东总数、表决权恢复的优先股股东总数和持有特别表决权股份的股东总数及前 10 名股东情况

单位：股

截至报告期末普通股股东总数(户)	6,450
年度报告披露日前上一月末的普通股股东总数(户)	7,722

截至报告期末表决权恢复的优先股股东总数（户）								不适用
年度报告披露日前上一月末表决权恢复的优先股股东总数（户）								不适用
截至报告期末持有特别表决权股份的股东总数（户）								不适用
年度报告披露日前上一月末持有特别表决权股份的股东总数（户）								不适用
前十名股东持股情况								
股东名称 （全称）	报告期内 增减	期末持股 数量	比例 （%）	持有有限 售条件股 份数量	包含转融 通借出股 份的限售 股份数量	质押、标记或 冻结情况		股东 性质
						股份 状态	数量	
史清	0	9,930,840	12.41	9,930,840	9,930,840	无	0	境内 自然 人
苏州瑞启通企业管理合伙企业（有限合伙）	0	8,109,120	10.14	8,109,120	8,109,120	无	0	其他
欧阳宇飞	0	7,345,440	9.18	7,345,440	7,345,440	无	0	境内 自然 人
哈勃科技创业投资有限公司	0	5,573,820	6.97	5,573,820	5,573,820	无	0	境内 非国 法人
李海华	0	4,965,420	6.21	4,965,420	4,965,420	无	0	境内 自然 人
唐晓峰	0	4,220,400	5.28	4,220,400	4,220,400	无	0	境内 自然 人
平潭鼎福投资管理有限公司	0	2,209,560	2.76	2,209,560	2,209,560	无	0	境内 非国 法人

元禾璞华（苏州）投资管理有限公司—江苏甦泉元禾璞华股权投资合伙企业（有限合伙）	0	2,032,080	2.54	2,032,080	2,032,080	无	0	其他
苏州汇琪创业投资合伙企业（有限合伙）	0	2,032,080	2.54	2,032,080	2,032,080	无	0	其他
武汉光谷烽火产业投资基金合伙企业（有限合伙）	0	1,741,620	2.18	1,741,620	1,741,620	无	0	其他
上述股东关联关系或一致行动的说明	1、欧阳宇飞、史清、瑞启通、唐晓峰为一致行动人； 2、除此之外，公司未接到上述股东有存在关联关系或一致行动人协议的声明，未知上市股东之间是否存在或属于《上市公司收购管理办法》中规定的一致行动人。							
表决权恢复的优先股股东及持股数量的说明	不适用							

存托凭证持有人情况

适用 不适用

截至报告期末表决权数量前十名股东情况表

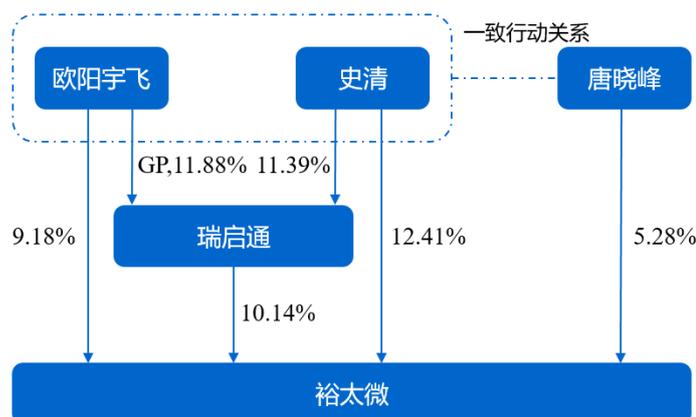
适用 不适用

4.2 公司与控股股东之间的产权及控制关系的方框图

适用 不适用

4.3 公司与实际控制人之间的产权及控制关系的方框图

适用 不适用



4.4 报告期末公司优先股股东总数及前 10 名股东情况

适用 不适用

5 公司债券情况

适用 不适用

第三节 重要事项

1 公司应当根据重要性原则，披露报告期内公司经营情况的重大变化，以及报告期内发生的对公司经营情况有重大影响和预计未来会有重大影响的事项。

报告期内，公司实现营业收入 27,353.01 万元，同比下降 32.13%；实现归属于上市公司股东的净利润-15,010.33 万元，同比亏损增加 14,969.48 万元。

2 公司年度报告披露后存在退市风险警示或终止上市情形的，应当披露导致退市风险警示或终止上市情形的原因。

适用 不适用