

裕太微电子
Motorcomm

公司代码：688515

公司简称：裕太微

2024年 年度报告摘要



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）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 383 人，其中研发人员占总人数的 68.41%。2024 年公司已经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 29,360.50 万元，占营业收入 74.10%，较 2023 年研发费用增长 32.40%。

公司本期实现归属于上市公司股东的净利润和归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润分别为-20,167.84 万元和-23,199.18 万元，较上年同期减少 5,157.51 万元和 3,664.59 万元，主要系本期虽实现营业收入与毛利的双增以及资产减值损失减少，但销售费用和研发费用的增长额大于上述因素带来的影响。

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。

2024 年公司营业收入逐季增长，第一季度为 7,253.15 万元，第二季度为 8,214.50 万元，第三季度为 11,139.46 万元，第四季度为 13,015.55 万元，本期营业收入实现季度环比稳步增长。2024 年公司总体营业收入为 39,622.65 万元，同比增长 44.86%。预计 2024 年之后，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2024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二届董事会第三次会议和第二届监事会第三次会议审议通过，尚需提交公司2024年年度股东会审议。

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

1.1 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

1.2 公司存托凭证简况

☐适用 ☒不适用

1.3 联系人和联系方式

	董事会秘书	证券事务代表
姓名	王文倩	穆远梦
联系地址	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
传真	021-50561703	021-50561703
电子信箱	ytwdz@motor-comm.com	ytwdz@motor-comm.com

2、报告期公司主要业务简介

2.1 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信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。2024 年作为 2.5G 网通产品项目的量产爆发年，实现了单个产品项目 14,169.78 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。

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

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），另有 2 口、16 口和 24 口以太网交换机芯片问世，预计 2025 年整个网通以太网交换机芯片将进一步放量。

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 1.5Gbits/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。

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℃至 70℃，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℃至 85℃，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-T1IEEE802.3bw 标准，符合 AEC-Q100 车规级 Grade1 标准，可适用于-40℃至 125℃，传输距离大于 300 米，兼容高效能以太网、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	100Mbit/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	1000Mbit/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	2.5Gbit/s	网通以太网物理层芯片已规模量产

5G/10G	5Gbit/s、10Gbit/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。

2.2 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环境、客户需求等多种因素所确定，符合公司业务发展的需要。

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。

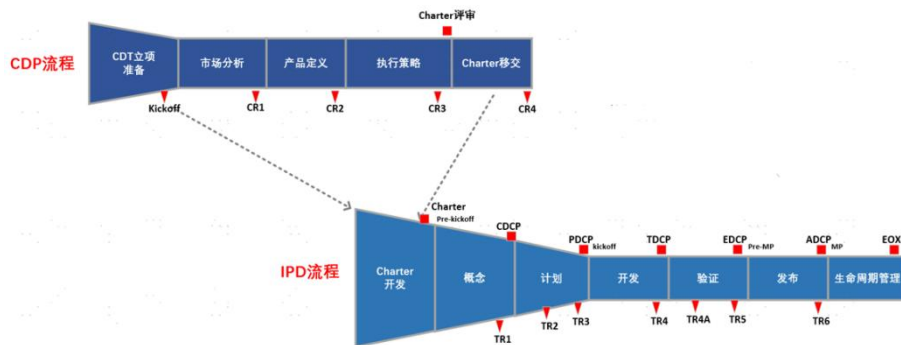
2、采购模式

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生成整套 mask 后进行晶圆制造，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排名靠前的知名企业，且都是公司的战略合作伙伴。

针对上述采购及生产模式，公司制定了《供应商管理办法》、《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、绩效考核、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，持续提升产品竞争力。

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，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 and 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、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，其中也包括强化 DSTE（DevelopStrategytoExecute）战略管理流程体系，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、质量管理体系、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。



2.3 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环境

1) 国家持续推出一系列产业扶持政策

集成电路产业是国民经济支柱产业之一，其发展程度是一个国家或地区科技发展水平的核心指标，影响社会信息化进程，因此受到各国政府的大力支持。我国政府将集成电路产业确定为战略性新兴产业之一，并颁布了一系列政策法规，大力支持集成电路产业发展。

2000 年，国务院发布《鼓励软件产业和集成电路产业发展的若干政策》，该政策作为集成电路产业的核心政策，为软件企业和集成电路生产企业给予税收方面的优惠，推动了产业发展。

2014 年，《国家集成电路产业发展推进纲要》发布，进一步突出企业的主体地位，以需求为导向，以技术创新、模式创新和体制机制创新为动力，突破集成电路关键装备和材料瓶颈，推动产业整体提升，实现跨越式发展。同年，国家集成电路产业投资基金一期成立，募集 1387 亿元，聚焦集成电路产业链企业开展投资，标志着行业进入发展快车道。

2019 年，财政部、税务总局发布《关于集成电路设计和软件产业企业所得税政策的公告》，集成电路和软件企业所得税优惠政策继续延续；国家集成电路产业投资基金二期正式落地，注册资本超 2000 亿元，对集成电路产业的支持力度进一步加大；科创板设立，更为集成电路企业提供了更便捷的融资渠道，加速了产业发展。

2021 年，国家《中华人民共和国国民经济和社会发展第十四个五年规划和 2035 年远景目标纲要》明确提出要加强集成电路等 7 大前沿领域技术攻关，并“加快数字化发展建设数字中国”的目标和计划。

2023 年，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。

进入 2024 年，国家和各地区持续密集推出一系列政策，以期提振产业发展。2024 年 5 月，国家大基金三期正式成立，注册资本达 3440 亿元人民币，由财政部和国开金融有限责任公司等 19 位股东共同持股，凸显了国家坚定地为半导体产业提供强大的资金支持，不仅为行业提供了充足的资金保障，更通过市场化运作机制引导更多社会资本投入集成电路领域，为中国集成电路产业注入新的发展动力。同月，中央网信办、市场监管总局、工业和信息化部联合印发《信息化标准建设行动计划（2024—2027 年）》，其中强调要围绕集成电路关键领域，加大先进计算芯片、新型存储芯片关键技术标准攻关，推进人工智能芯片、车用芯片、消费电子用芯片等应用标准研制。

各地区方面，2024 年 1 月，广东省发布的《中国（广东）自由贸易试验区提升战略行动方案》中提出，培育壮大战略性新兴产业，支持南沙补强宽禁带半导体全产业链，加快前海电子元器件和集成电路国际交易中心、横琴粤澳集成电路设计产业园建设，打造集成电路产业集群。7 月，上海发布《关于进一步推动上海创业投资高质量发展的若干意见》，指出持续加大对集成电路等三大先导产业和电子信息等重点产业支持力度；11 月，上海再次发布《关于进一步发挥资本市场作用促进本市科创企业高质量发展的实施意见》，提到聚焦集成电路等重点产业以及新赛道和未来产业，强化对企业的资金支持和保障服务。

在 2025 年全国及地方政府工作报告中，集成电路产业发展也被列为优先任务。2025 年 1 月北京市政府工作报告中提出，强化科技创新策源功能，大力推进集成电路等九大专项攻关行动，提升优势产业发展能级，推动集成电路重点项目产能爬坡，完善产业支持政策。上海市政府工作报告中提出，推动产业转型升级，深入实施三大先导产业新一轮“上海方案”，优化集成电路产业空间布局。广东省政府工作报告中提出，将围绕集成电路等领域逐个出台支持政策，深入推进“广东强芯”和核心软件攻关工程，打造中国集成电路第三极。

国家和各地区一系列政策的提出，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。集成电路行业已成为举全国之力重点发展的方向，处在国家战略高度，未来将继续朝着技术创新、国产替代和产业链协同发展的方向前进，为国家的经济和科技发展提供坚实的基础。

2) 国际贸易摩擦带来国产替代新机遇

中美贸易摩擦持续升级，以集成电路为代表的科技产业领域成为国际间角力的关键领域，客观上为中国集成电路产业创造了加速自主化进程、提升国产替代的战略机遇。2018 年以来，美国对中国集成电路行业实施了一系列管制措施。2018 年，美国对中兴通讯实施制裁，随后对华为等多家中国企业列入实体管制清单，限制其获取关键技术和设备。2022 年，美国出台《芯片和科学法案》，向美国半导体产业提供巨额补贴，同时加大对中国半导体设备和高端芯片的出口管制。此外，美国还对 EDA 工具实施出口管制，限制中国企业使用先进 EDA 工具，阻碍中国芯片产业的未来发展。

2024 年 3 月，美国商务部工业与安全局（BIS）发布“实施额外出口管制”的新规措施，全面限制英伟达、AMD 以及更多更先进 AI 芯片和半导体设备向中国销售；9 月，BIS 发布临时最终规则（IFR），进一步加强量子计算、半导体制造和其他先进技术实施管制措施；同月，荷兰生效出口管制新规，规定将禁止 ASML 在未经政府批准为受管制的设备提供维护、维修和备件支持；10 月，美国财政部发文限制美国企业和美国人在半导体、人工智能和量子领域对华投资，并于 2025 年 1 月起生效；12 月，美国 BIS 公布了对中国半导体出口管制措施新规则，将 140 家中国半导体相关公司列入“实体清单”，这也是美国对华芯片制裁有史以来新增“实体清单”公司数量最多、规模最大的一次。2025 年 1 月，美国商务部先后发布《先进人工智能技术负责任扩散出口管制框架》和《实施先进计算集成电路额外尽职调查措施》，将半导体制造设备出口限制从 7 纳米扩大至 14/16 纳米制程，并将 25 家中国 AI 及算力企业列入实体清单，进一步切断中国获取先进算力的国际供应链。4 月以来，贸易战全面升级，美国宣布实施“对等关税”政策，关税方面形成了“基准关税+对等关税+额外加征”三重叠加的关税风暴，中国随即宣布进行关税反制，中美关税战争扰动全球经贸格局。

模拟芯片行业起步于欧美国家，多年发展使得境外厂商在技术积累、客户资源、品牌效应等方面形成巨大优势。根据智研咨询数据，我国模拟芯片市场仍然由境外企业主导，我国大陆模拟芯片自给率虽然稳步增长，但仍然较低，2019 年至 2024 年 4 月 11 日中国半导体行业协会明确表示“集成电路”原产地认定为“晶圆流片工厂”所在地而非“封装测试工厂”所在地，而模拟芯片行业的头部企业如德州仪器、ADI 等美系 IDM 厂商多数在美国流片，该项新政将降低这类厂商在国内市场上的竞争力，利好国内厂商加速国产替代。

作为模拟芯片的重要组成部分，我国的绝大部分高端以太网芯片依靠进口。在中美贸易摩擦不断加剧的大背景下，高端以太网芯片的核心技术和知识产权如果受制于境外将对中国本土的集成电路产业造成较大技术风险。在这种形势下，国际贸易摩擦将对国内芯片行业相关企业的技术

“自主、安全和可控”性提出更高需求，倒逼这些企业大力研发自主可控技术，突破技术瓶颈。与此同时，客户从安全和可控角度也会优先选择国产替代供应商，为相关企业提供市场机遇。

②我国以太网技术应用领域发展现状

以太网是 Ethernet 的英译名，是 IEEE 电气电子工程师协会制订的一种有线局域网通讯协议，应用于不同设备之间的通信传输。IEEE 组织的 IEEE802.3 标准制定了以太网的技术标准，规定了包括物理层的连线、电子信号和介质访问层协议的内容。以太网自 1973 年发明以来，已经历 40 多年的发展历程，因其同时具备技术成熟、高度标准化、带宽高以及低成本等诸多优势，已取代其他网络成为当今世界应用最普遍的局域网技术，覆盖家庭网络以及用户终端、企业以及园区网、运营商网络、大型数据中心和服务提供商等领域，在全球范围内形成了以太网生态系统，为万物互联提供了基础。进入 2020 年，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。以太网作为信息网络中的重要通信传输技术标准，“新基建”的大力发展，也为以太网芯片的发展提供了强大动能。



数据来源：EthernetAlliance

1) 千兆光网持续推进，5G 网络持续演进升级

2024 年，通信业全力推进“十四五”规划任务深入实施，通信业量收实现稳健增长，行业发展更加突出科技创新，新型信息基础设施加速优化升级，融合应用持续走深走实，赋能经济社会发展取得积极成效。

千兆光网络建设成果突出。截至 2024 年底，固定互联网宽带接入端口数达到 12.02 亿个，比上年末净增 6,612 万个。其中，光纤接入（FTTH/O）端口达到 11.6 亿个，比上年末净增 6,570 万个，占比由上年末的 96.3%提升至 96.5%。具备千兆网络服务能力的 10GPON 端口数达 2,820 万

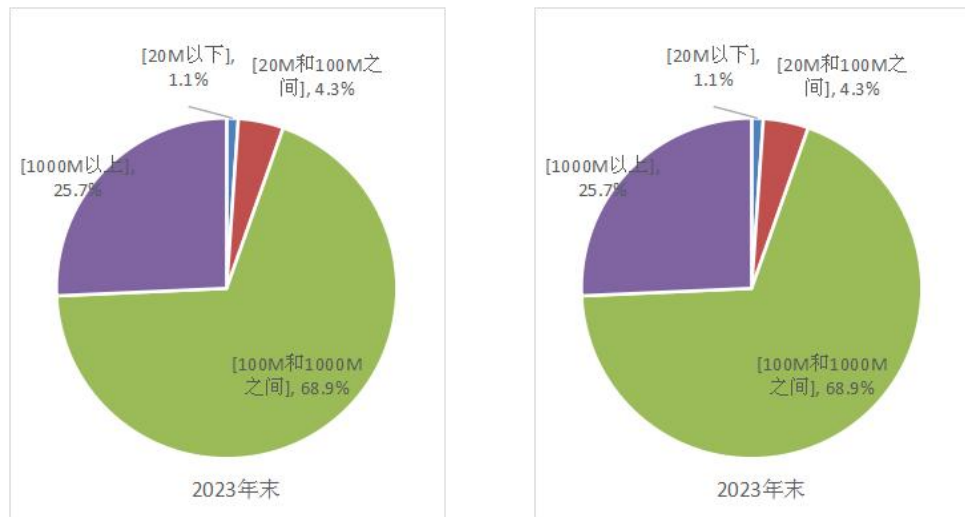
个，比上年末净增 518.3 万个。固定宽带接入用户规模达到 6.7 亿户，全年净增 3,352 万户。其中，100Mbps 及以上接入速率的用户为 6.36 亿户，全年净增 3433 万户，占总用户数的 94.9%，占比较上年末提高 0.3 个百分点；1000Mbps 及以上接入速率的用户为 2.07 亿户，全年净增 4,355 万户，占总用户数的 30.9%，占比较上年末提高 5.2 个百分点。

2019—2024 年互联网宽带接入端口发展情况



数据来源：运行监测协调局

2023 年和 2024 年固定互联网宽带各接入速率用户占比情况图

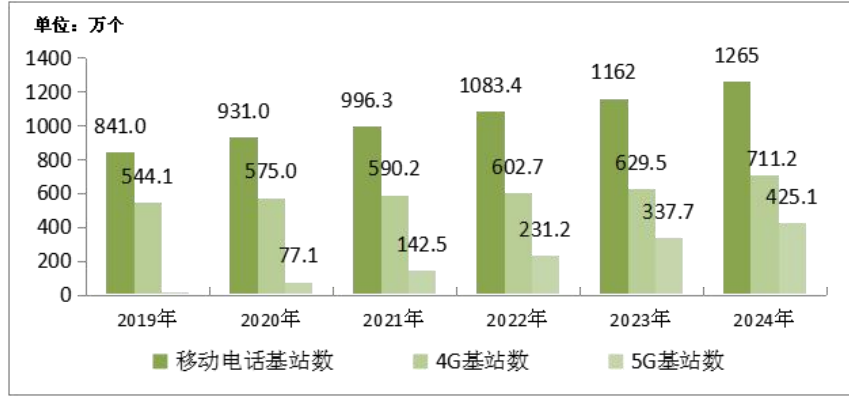


数据来源：运行监测协调局

5G 网络演进升级，5G-A 网络部署稳步推进。截至 2024 年底，全国移动电话基站总数达 1265 万个，比上年末净增 102.6 万个。其中，4G 基站为 711.2 万个，比上年末净增 81.8 万个；5G 基站为 425.1 万个，比上年末净增 87.4 万个。5G 基站占移动电话基站总数达 33.6%，占比较上年末

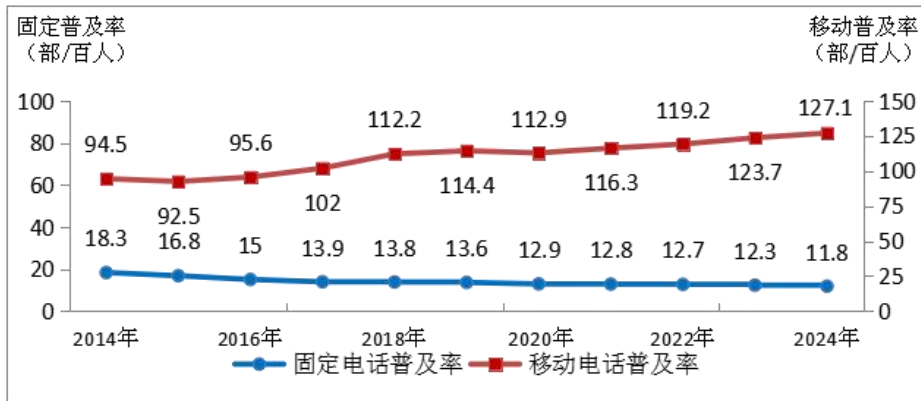
提升 4.5 个百分点。三家基础电信企业及中国广电的移动电话用户总数 17.9 亿户，全年净增 4601 万户。其中，5G 移动电话用户达到 10.14 亿户，占移动电话用户的 56.7%，比上年末提高 9.6 个百分点。

2019—2024 年移动电话基站发展情况



数据来源：运行监测协调局

2014—2024 年固定电话及移动电话普及率发展情况



数据来源：运行监测协调局

我国目前已提前完成“十四五”规划关于 5G、千兆光网建设目标，实现县县通千兆、乡乡通 5G、90%以上行政村通 5G，我国 5G 发展开始进入“下半场”。2024 年 12 月 17 日，工信部印发《打造“5G+工业互联网”512 工程升级版实施方案》的通知，要求 2027 年，“5G+工业互联网”广泛融入实体经济重点行业领域，网络设施、技术产品、融合应用、产业生态、公共服务 5 方面能力全面提升，建设 1 万个 5G 工厂，打造不少于 20 个“5G+工业互联网”融合应用试点城市。根据全球移动通信系统协会预测，到 2030 年，中国的 5G 连接数将超过 16 亿，占全球总数的近三分之一。届时，中国的 5G 采用率将接近 90%，从而成为全球主要市场之一。2025 年 1 月 1 日，国家发展改革委、国家数据局、工业和信息化部组织制定《国家数据基础设施建设指引》中明确提到，要

推动传统网络设施的优化升级，有序推进 5G 网络向 5G-A 升级演进，全面推进 6G 网络技术研发创新。

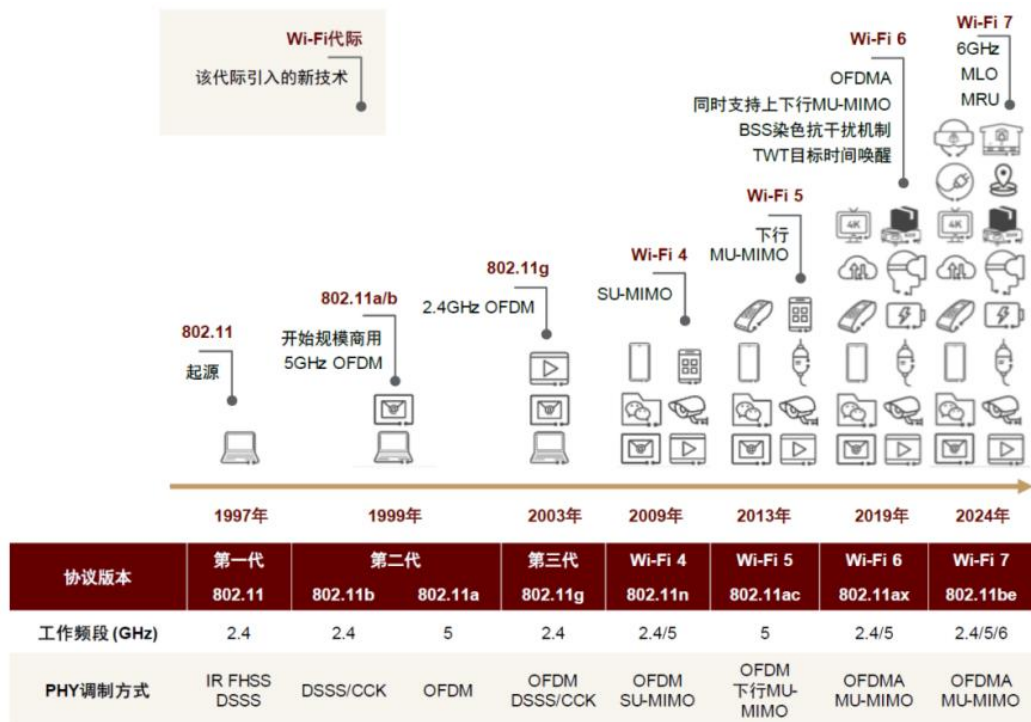
随着 5G 技术实现更广范围、更深层次的应用，以及 5G 网络向 5G 轻量化、5G-A 演进升级，适用于 5G 及其更高阶层的承载网络的以太网芯片市场需求后续也将快速提升。

2) 技术升级带动 Wifi 芯片行业扩容

Wi-Fi 是短程物联网中的主流通信技术之一，具备传输速率高、部署简单、成本低等优点。自 1997 年 IEEE 推出第一代 WLAN 协议后，Wi-Fi 技术每隔 4-6 年左右都会进行一次技术变革，提高带宽和容量等性能。

2024 年 1 月 8 日，Wi-Fi 联盟正式宣布推出 Wi-Fi CERTIFIED7 认证计划，可提升 Wi-Fi7(802.11be)性能并改善各种环境中不同 Wi-Fi7 设备之间的连接性。在 Wi-Fi6 的基础上，Wi-Fi7 引入了 320MHz 带宽、4096-QAM、Multi-RU、多链路操作等技术，可以提供更高吞吐量和更低时延，传输速率显著提升，其作为下一代无线局域网技术，正在逐渐走向市场，旨在有效应对无线办公、教育等高密场景和远程医疗、智慧教育、扩展现实等前沿应用的多元场景挑战。

Wi-Fi 标准演进



资料来源：华为《IP 网络系列丛书：Wi-Fi7》

根据 Techinsights 报告显示，2023 年 Wi-Fi 设备的市场存量同比增长 2%，达到了约 72 亿，预计到 2028 年将达到 89 亿，2023-2028 年期间的复合年增长率为 4%，预计 2028 年全球 Wi-Fi

设备的出货量将达到 29 亿。FundamentalBusinessInsights 预测 2023 年 Wi-Fi 芯片市场规模将达 210 亿美元，2033 年将达到 345 亿美元，复合增长率约 4.4%。根据 TechInsight 测算，2028 年 Wi-Fi7 消费电子产品出货渗透率有望达 26%，2024-28 年 CAGR 有望超过 100%，迎来高速增长。Wi-Fi 联盟预测，到 2024 年底基于 Wi-Fi7 的设备将达到 2.33 亿台，预计 2028 年将增长至 21 亿。

中国市场方面，IDC 预测中国市场 2024 年 Wi-Fi7AP 的发货将超过 20%，未来 3 年的复合增长率会达到 50%，呈现极速增长的态势。同时，相比欧美等海外市场，由于中国没有经历 Wi-Fi6E 过渡代际，而是直接从 Wi-Fi6 升级到 Wi-Fi7，因此发展速度会更加迅猛。随着 Wi-Fi6 到 Wi-Fi7 的终端速率加速演进，意味着网络管道也开始陆续向更高速率演进，有望实现传统的 GE 接入升级到 2.5G 接入，汇聚 10G 升级到 25G，进一步推动以太网技术的发展和产品更新。

3) 工业互联网强化应用，打造工业智能高地

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，我国政府相关部门出台了一系列政策以指导和促进工业互联网的发展。

2024 年 3 月，工信部等七部门印发《推动工业领域设备更新实施方案》，提出“充分发挥工业互联网标识解析体系作用，引导龙头企业带动上下游企业同步改造，打造智慧供应链”，“加快工业互联网、物联网、5G、千兆光网等新型网络基础设施规模化部署，鼓励工业企业内外网改造”，“鼓励大型集团企业、工业园区建立各具特色的工业互联网平台”。

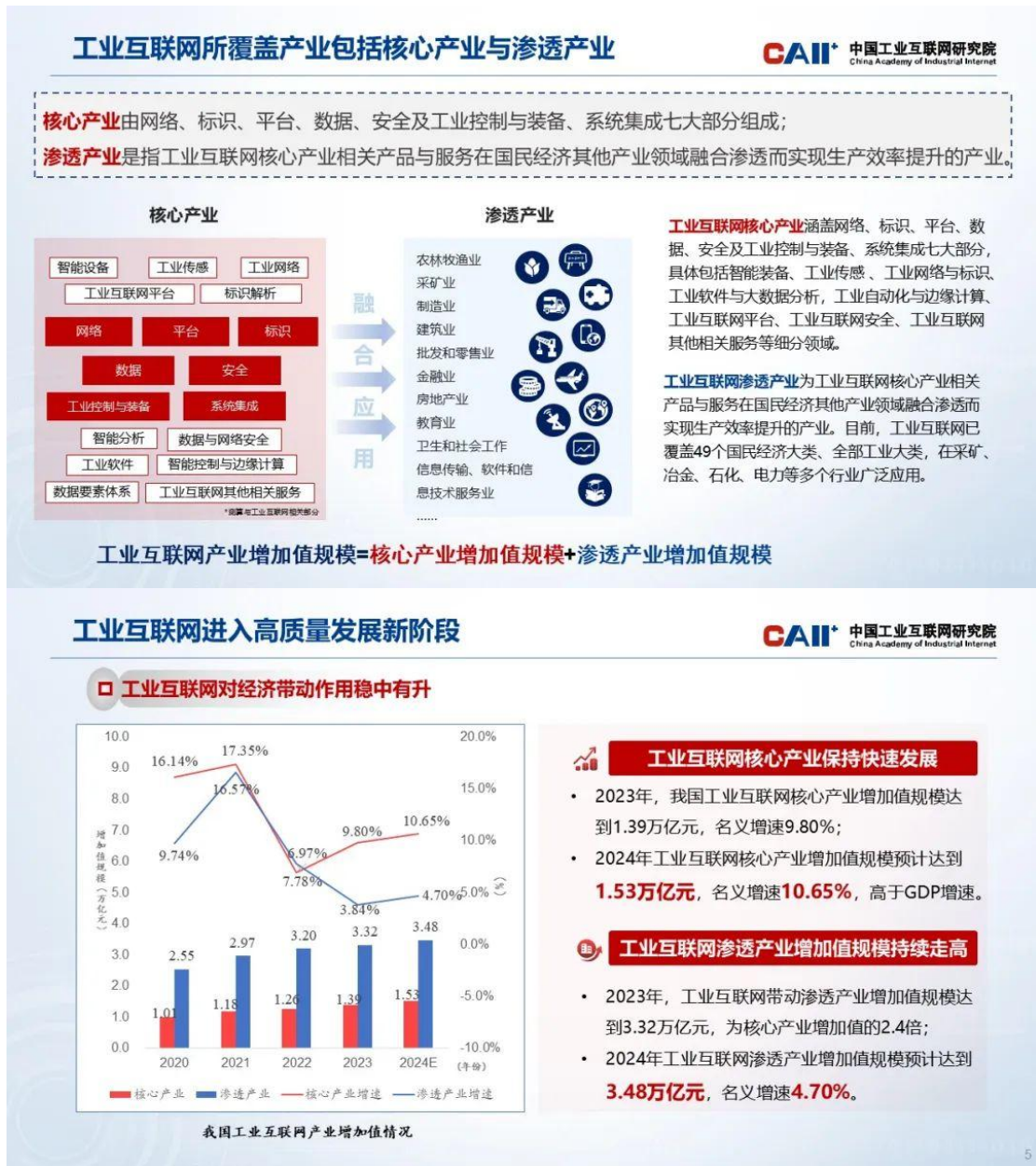
2024 年 5 月，国家发改委等部门发布《关于深化智慧城市发展推进城市全域数字化转型的指导意见》，其中指出要加快工业互联网规模化应用，推动金融、物流等生产性服务业和商贸、文旅、康养等生活性服务业数字化转型，提升“上云用数赋智”水平。

2024 年 7 月，《中共中央关于进一步全面深化改革推进中国式现代化的决定》中提到“加快新一代信息技术全方位全链条普及应用，发展工业互联网，打造具有国际竞争力的数字产业集群。”

2024 年 12 月，工信部、财政部、中国人民银行和金融监管总局印发《中小企业数字化赋能专项行动方案（2025—2027 年）》提到“深入实施工业互联网创新发展工程，打造“5G+工业互联网”升级版，引导专精特新“小巨人”企业建设一批 5G 工厂”；同月，工信部发布《打造“5G+工业互联网”512 工程升级版实施方案》，对工业互联网的建设目标做出了更明确的指导。

根据中研普华产业研究院的《2024-2029 年工业互联网产业现状及未来发展趋势分析报告》预计，到 2025 年全球工业互联网市场规模将达到 1.2 万亿美元左右。中国工业互联网研究院发布《中国工业互联网产业经济发展报告（2024 年）》指出，我国工业互联网进入高质量发展新阶段。2023 年，我国工业互联网核心产业增加值规模达到 1.39 万亿，渗透产业增加值规模达 3.32 万亿

元；2024 年工业互联网核心产业增加值规模预计可达 1.53 万亿，渗透产业增加值规模预计可达 3.48 万亿元。



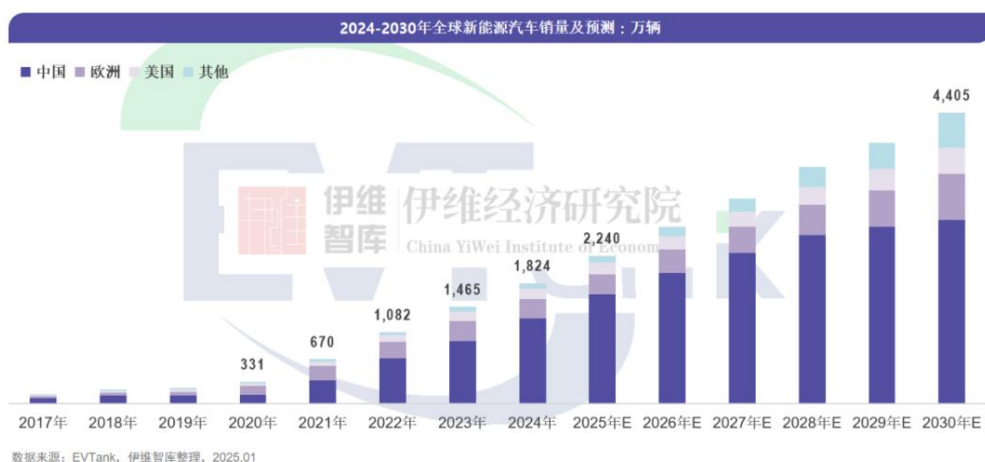
近年来，国家从政策扶持、基础设施建设、产业协同、技术创新、标准建设等多个方面积极推动新能源汽车的发展，我国新能源汽车产业取得了显著成就，产销量持续增长，技术水平不断提升，市场竞争力日益增强，为实现汽车产业的转型升级和可持续发展奠定了坚实基础。

2024 年 8 月 23 日，全国汽车标准化技术委员会组织制定的五项重要智能网联汽车推荐性国家标准由国家市场监督管理总局、国家标准化管理委员会批准发布。这五项标准分别对智能网联汽车特有的操纵件、指示器及信号装置的标志，智能网联汽车的术语和定义，与智能网联汽车组合驾驶辅助系统技术要求及试验方法、数据通用要求等做了规定，将有助于我国智能网联汽车迎来更加规范、安全的发展环境。

2024 年 11 月 9 日，交通运输部联合国家发改委发布《交通物流降本提质增效行动计划》，提出加快开展智能网联（自动驾驶）汽车准入和通行试点，有序推动自动驾驶、无人车在长三角、粤港澳大湾区等重点区域示范应用。

2025 年 2 月 25 日，工信部联合市场监管总局发布《关于进一步加强智能网联汽车产品准入、召回及软件在线升级管理的通知》，强调统筹发展和安全，明确汽车生产企业需落实生产一致性和质量安全主体责任，加强智能网联汽车产品准入和召回管理，进一步规范汽车生产企业 OTA 升级活动，提升智能网联汽车产品安全水平。

根据 EVTank、伊维经济研究院联合中国电池产业研究院共同发布的《中国新能源汽车行业发展白皮书（2025 年）》显示，2024 年全球新能源汽车销量达到 1,823.6 万辆，同比增长 24.4%。2024 年中国新能源汽车销量达到 1,286.6 万辆，同比增长 35.5%，占全球销量比重由 2023 年 64.8% 提升至 70.5%。EVTank 预计 2025 年全球新能源汽车销量将达到 2,239.7 万辆，其中中国将达到 1,649.7 万辆，2030 年全球新能源汽车销量有望达到 4,405.0 万辆。



数据来源：EVTank，伊维智库整理

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。

博世、采埃孚等纷纷提出下一代网络架构，特斯拉在 Model3 和 ModelY 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，车载以太网在单对非屏蔽双绞线上可实现 100Mbit/s 甚至 1Gbit/s 的数据传输速率，同时可满足汽车行业对高可靠性、低电磁辐射、低功耗、带宽分配、低延迟及同步实时性等方面的要求。随着智能化、集成化程度的提高，车载以太网将成为下一代汽车网络的关键技术，助力实现高级辅助驾驶甚至无人驾驶。根据以太网联盟的预测，随着汽车智能化应用需求推动的车联网技术不断发展，未来智能汽车单车以太网端口将超过 100 个，为车载以太网芯片带来巨大市场空间。

车内总线特性对比

中汽中心 | 信息科技

- 目前车辆使用的总线技术有CAN、LIN、FlexRay、MOST、LVDS及车载以太网等，CAN、LIN传输速率较低，LVDS成本高，FlexRay和MOST应用需要加入标准组织且费用高昂，车载以太网性价比较高。
- 车载以太网在单对非屏蔽双绞线上可实现100Mbit/s甚至1Gbit/s的数据传输速率，同时可满足汽车行业对高可靠性、低电磁辐射、低功耗、带宽分配、低延迟及同步实时性等方面的要求。

车内常用总线特性对比

总线技术相关特性	以太网	CAN	CANFD	FlexRay	MOST	LIN	LVDS
最高带宽	100Mbit/s	1Mbit/s	5Mbit/s	20Mbit/s	150Mbit/s	20Mbit/s	1Gbit/s
网络长度	15m	40m	40m	24m	1280m	40m	/
传输介质	非屏蔽双绞线UTP	非屏蔽双绞线UTP	非屏蔽双绞线UTP	非屏蔽双绞线UTP	光纤UTP	单线	屏蔽双绞线STP
成本	低	低	低	高	高	低	高

资料来源：中国汽车工业信息网



资料来源：EthernetAlliance

③我国车载 SerDes 芯片应用领域发展现状

在汽车智能化浪潮的推动下，高速、低延迟的车载 SerDes 芯片市场前景日益明朗。SerDes，即 Serializer（串行器）和 Deserializer（解串器）的缩写，其功能在于发送端将多路低速并行信号转换为一路高速串行信号，在接收端则反之，既能消除高速并行数据线缆间的串扰，又能降低功耗，实现更高的传输速率并削减线缆成本。

车载 SerDes 是电动汽车智能化发展下的刚需，也是当前主流可以满足车载高清摄像头、高清车载屏，以及下一代激光雷达/4D 毫米波雷达高宽带数据实时传输的主流。目前 SerDes 芯片大量用于车载的 360 环视、全景倒车影像以及智能座舱和其它 ADAS 功能场景实现中，这也是新能源汽车和中大型油车的标配，其场景实现的需求在众多车载功能中仍然居于首位。

SerDes 芯片在汽车上的应用场景



资料来源: 中国科技信息

在车规芯片中, 车载 SerDes 芯片技术领域门槛较高, 导致本土玩家屈指可数: 一方面, SerDes 芯片需在轴线缆上实现双向高速传输, 同时克服车内电磁干扰, 对信号完整性、噪声抑制、纠错能力要求极高, 设计难度大; 另一方面, 作为汽车中的重要安全件, 往往需通过 AEC-Q100 (可靠性) 和 ISO26262ASIL-B (功能安全) 认证, 研发周期长, 严苛的车规认证使得验证成本高; 最后, 从协议兼容性来看, 国际大厂长期采用私有协议, 而本土厂商需适配 ASA、MIPIA-PHY 等公有协议生态, 技术积累不足。据 QYResearch 数据, 全球车载 SerDes 芯片第一梯队供应商为 ADI (原美信 Maxim) 和德州仪器 (TI), 2023 年二者占据 92% 的市场份额; 第二梯队包括 Inova Semiconductors、Sony Semiconductor 和 ROHM Semiconductor 等, 共占约 6% 的市场份额。

随着我国智能驾驶产业的健康发展和国际贸易摩擦加剧, 迫切需要自主可控的“中国芯”产品。2023 年 12 月, 工信部发布了《国家汽车芯片标准体系建设指南》, 为汽车芯片的标准化和规范化提供了指导, 科学规划和系统部署汽车芯片标准化工作, 引导和规范汽车芯片功能、性能测试及选型应用。2024 年 6 月, 工信部发布了《2024 年汽车标准化工作要点》, 明确提出将加大智能

网联汽车标准研制力度、强化汽车芯片标准供给。这些政策的发布，均为国产车载 SerDes 芯片的技术进步和市场推广提供了有力的政策支持。

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急剧增长，与之配套的车载 SerDes 芯片市场规模巨大。据 QYResearch 数据，2023 年是全球车载 SerDes 芯片市场显著增长的一年，全球 SerDes 芯片市场销售额达到了 4.47 亿美元，预计 2030 年将达到 16.77 亿美元，2024 年至 2030 年的年复合增长率（CAGR）为 20.28%；其中中国市场 2023 年市场规模为 1.36 亿美元，约占全球的 30.40%，预计 2030 年将达 6.03 亿美元，届时全球占比将达到 35.96%，全球范围内中国地区增长最快，2024 年至 2030 年期间复合增长率大约为 23.15%。

全球车载 SerDes 芯片市场销售额及增长率：（2019-2030）&（百万美元）



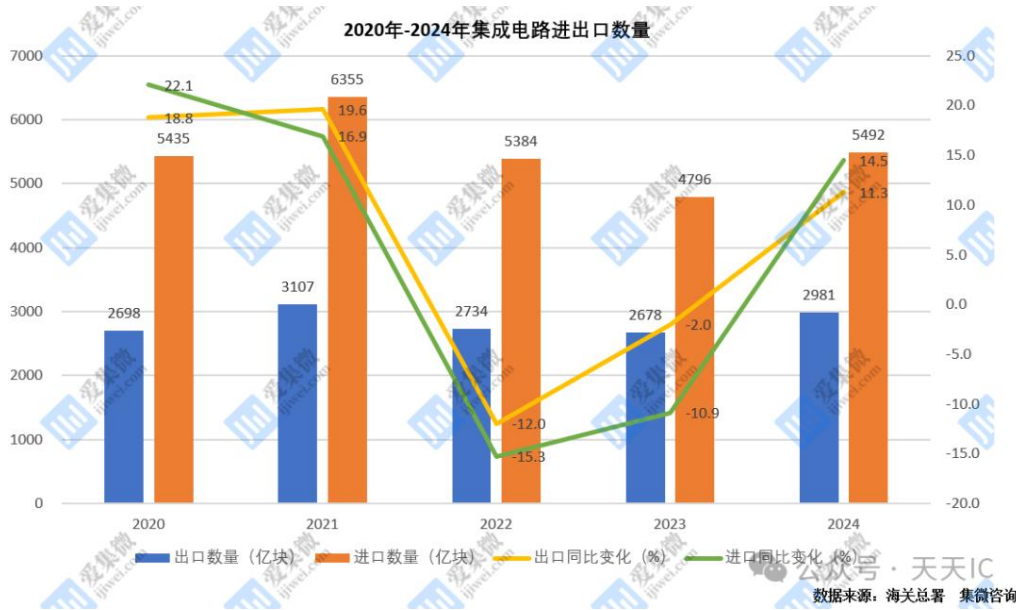
资料来源：第三方资料、新闻报道、业内专家采访及 QYResearch 整理研究，2024 年

数据来源：QYResearch

2、公司所处的行业地位分析及其变化情况

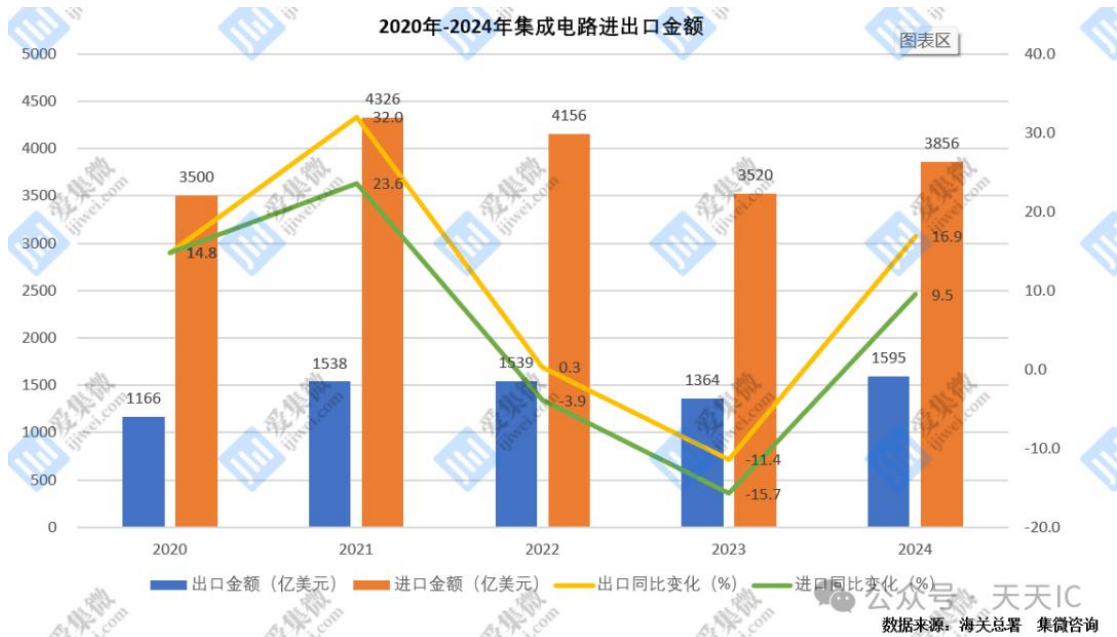
2024 年，全球半导体市场在历经波折后回暖。根据世界集成电路协会发布的《2024 年全球半导体市场回顾与 2025 年展望报告》显示，2024 年全球半导体市场规模为 6351 亿美元，同比增长 19.8%。2025 年初，创新的架构和数据处理方式推动大模型进入下一阶段，数据处理新范式优势逐渐凸显，将持续推动算力、存力的布局，下游应用 AIPC、AI 手机、AI 耳机等新兴产品将迎来大规模应用，将成为半导体市场提升新增长点，预计 2025 年全球半导体市场规模将提升到 7,189 亿美元，同比增长 13.2%。

根据海关总署数据，2024 年，我国集成电路进口数量总额 5,492 亿块，同比上升 14.5%；出口数量总额 2,981 亿块，同比上升 11.3%；贸易逆差 2,511 亿块，同比上升 18.5%。近五年进口数量总额 27,462 亿块，出口数量总额 14,198 亿块，贸易逆差 13,264 亿块。



数据来源：海关总署、集微咨询

从金额看，2024 年，我国集成电路进口总额 3,856 亿美元，同比上升 9.5%；出口金额总额 1,595 亿美元，同比上升 16.9%；贸易逆差 2,261 亿美元，同比上升 4.9%。近五年进口总额 19,358 亿美元，出口总额 7,202 亿美元，贸易逆差 12,156 亿美元。



数据来源：海关总署、集微咨询

目前，公司致力于高速有线通信芯片的研发、设计和销售，受到行业和政策整体正向推动效应，叠加新产品的不断放量，公司将迎来增长新态势。

(1) 5G-A 新网络推动提升对高速以太网芯片的需求

高效和稳定的信息传输离不开传输标准和硬件技术发展的共同作用。

传输标准方面，2.5G 以太网是基于万兆（10G）以太网调降时脉/速率开发而来，IEEE802.3bz 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。

硬件技术方面，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（1Gbps），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。随着网络技术的不断发展以及应用场景的日益丰富，人们对于更高带宽的需求愈发迫切，2.5G 网口应运而生，其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，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大规模出货以及 2.5G 以太网物理层芯片规模出货的企业。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 WiFi 带宽的持续升级，2.5G 以太网产品在中国的时代正式开启。10GPON 路由器、50GPON 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。这为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。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，2024 年作为 2.5G 网通产品项目的量产爆发年，实现了单个产品项目 14,169.78 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，也将为后续几年的 2.5G 时代发展提供弹药。

（2）Wi-Fi7 的加速推进对有线通信 2.5GPHY 和以太网交换机芯片推动明显

技术变革和行业革新是推动网络市场发展的重要动力。路由器市场方面，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，2024 年全年全球企业和服务提供商（SP）路由器市场总收入为 133 亿美元，同比下降 19.1%。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）在 2024 年第四季度占整个路由器市场的 73.2%，在 2024 年第四季度同比下降 7.3%，全年下降 22.8%。

尽管目前路由器市场呈现下降趋势，但随着 5G、WiFi6/7 等新一代通信技术的快速发展，不仅会提升路由器的传输速度和稳定性，还会带来更低的延迟和更高的并发处理能力，满足了用户对高品质网络体验的需求，实现路由器市场的技术迭代。以中国家用路由器市场为例，奥维云网（AVC）线上监测数据显示，WIFI6 销量份额降低至 55%，WIFI7 销量份额快速突破 20%大关。

以太网交换机方面，根据 IDC 发布的以太网交换机季度跟踪报告显示，2024 年全年以太网交换机市场规模为 418 亿美元，同比下降 5.4%；但 2024 年四季度全球以太网交换机市场规模为 120

亿美元，同比增长 13.3%，其中中国以太网交换机市场中 2024 年四季度收入同比增长 8.9%，以太网交换机市场在 2024 年四季度实现复苏。IDC 提到，正是企业、服务提供商和超大规模计算公司不断扩建数据中心容量，以支持基础设施密集型 AI 工作负载，促使以太网交换机市场的数据中心细分市场迎来复兴。包括扩建容量以支持新的 Wi-Fi 投入、以及供应商将 AI 功能嵌入到软件管理平台中以改善运营和性能在内的因素也驱动了以太网交换机市场的投入。

企业无线局域网（WLAN）市场方面，2024 年全球企业 WLAN 市场收入 94 亿美元，同比下降 12.7%，第四季度实现收入 26 亿美元，同比增长 3.2%。其中中国市场 2024 年第四季度市场同比下降 20.1%，全年下降 14.2%。目前，最新的 Wi-Fi 标准正在推动企业 WLAN 市场的增长。尽管 2024 年市场呈下降趋势，但是 Wi-Fi6E 在 2024 年第四季度占依赖型接入点市场收入的 29%，Wi-Fi7 的采用率在第四季度也有所增加，占依赖型接入点市场收入的 10.2%，高于 2024 年第三季度的 4.9%。伴随 2024 年初 Wi-Fi7 标准正式发布，并开始对 Wi-Fi7 设备进行认证，Wi-Fi7 产品的商用部署将实现极大加速，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 的演进对于目前网络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。公司于 2024 年底正式推出 YT9230 系列交换芯片，能够提供 8/16/24 全端口千兆交换机方案，对标国际一线产品，在软件特性与硬件规格上，做了大量改进和提升。该系列交换芯片已实现全系列完全国产化，补齐了国产的全系列解决方案的空白。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。

（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。根据《中国工业互联网产业经济发展报告（2024 年）》，截至 2024 年 10 月，我国累计建设 5G 行业虚拟专网超过 4 万个，建设 5G 工厂超 4000 家，“5G+工业互联网”建设项目超 1.5 万个。2024 年 11 月，工业和信息化部启动首批“5G+工业互联网”融合应用试点城市建设，加快推进“5G+工业互联网”高质量发展和规模化应用。

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。随着技术的发展，边缘层的作用愈发重要。IDC 发布的

《2023-2027 年全球 IDC 数据领域预测》报告预测，2024 年全球将产生 157ZB 数据，其中 20% 的数据将在边缘生成。IDC 预测，到 2027 年期间边缘生成的数据量将以 34% 的复合年增长率增长，快于核心或端点生成的数据。

随着边缘层数据量的增加，“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，将布局全以太网互联产品，公司也将助力工业生态伙伴共同达成万物互联。

（4）“智驾平权”推动车载以太网成重头戏、促进本土车载 SerDes 厂商崛起

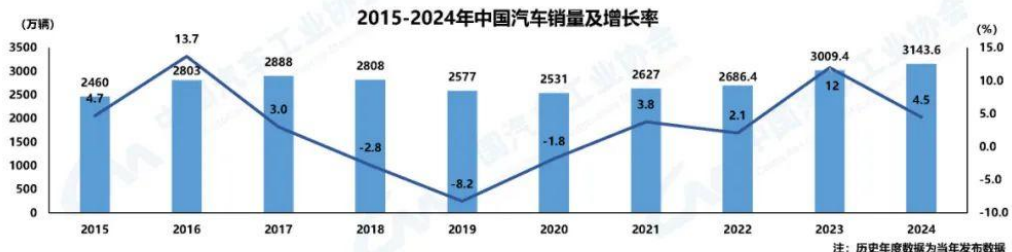
2024 年中国汽车行业在变革中前行。根据中国汽车工业协会数据，由政府补贴政策和企业促销活动的强力拉动，汽车产销累计完成 3,128.2 万辆和 3,143.6 万辆，同比分别增长 3.7% 和 4.5%，创历史新高，继续保持 3,000 万辆以上规模。从国内外销量来看，2024 年汽车国内销量 2,557.7 万辆，同比增长 1.6%，内销已经连续两年实现正增长。目前行业总体库存处于合理水平，2024 年末汽车企业库存量为 110.6 万辆，同比下降 3.9%，库存压力较 2023 年有所缓解，总体库存处于合理水平。

汽车工业经济运行特点

中国汽车工业协会
China Association of Automobile Manufacturers

1 汽车总体产销情况：产销继续保持增长

- 我国汽车产销总量连续16年稳居全球第一。2024年，虽然国内消费信心依然不足，国际贸易保护主义形势更加严峻，行业竞争进一步加剧，但由于一系列政策持续发力显效，各地补贴政策的有效落实、企业促销活动热度不减，多措并举共同激发车市终端消费活力，促进汽车市场稳中向好，产销量继续保持在3000万辆以上规模。
- 2024年，汽车产销分别完成3128.2万辆和3143.6万辆，同比分别增长3.7%和4.5%，完成全年预期目标。



数据来源：中国汽车工业协会

新能源汽车方面，我国新能源汽车连续 10 年位居全球第一。2024 年，在政策利好、供给丰富、价格降低和基础设施持续改善等多重因素共同作用下，新能源汽车持续增长，产销量突破 1,000 万辆。2024 年我国产销分别完成 1,288.8 万辆和 1,286.6 万辆，同比分别增长 34.4%和 35.5%，新能源汽车新车销量占汽车新车总销量的 40.9%。其中新能源汽车国内销量 1,158.2 万辆，同比增长 39.7%，相比去年提升明显。

汽车工业经济运行特点

中国汽车工业协会
China Association of Automobile Manufacturers

4 新能源汽车产销情况：新能源汽车产销突破1000万辆

- 我国新能源汽车连续10年位居全球第一。2024年，在政策利好、供给丰富、价格降低和基础设施持续改善等多重因素共同作用下，新能源汽车持续增长，产销量突破1000万辆。
- 2024年，新能源汽车产销分别完成1288.8万辆和1286.6万辆，同比分别增长34.4%和35.5%，新能源汽车新车销量达到汽车新车总销量的40.9%，较2023年提高9.3个百分点。其中，纯电动汽车销量占新能源汽车比例为60%，较去年下降10.4个百分点；插混汽车销量占新能源汽车比例为40%，较去年提高10.4个百分点。插混汽车的增长迅速，成为带动新能源汽车增长的新动能。



19

数据来源：中国汽车工业协会

目前，高阶智驾加速渗透，2025 年将进入汽车智能化的高速发展时期，多家车企宣布将推动“智驾平权”。2025 年 2 月，比亚迪举行智能化战略发布会，正式发布高阶智能系统“天神之眼”，并表示比亚迪全系都将搭载高阶智驾，首发 21 款车型，10 万级以上车型全系标配。长安汽车发布“北斗天枢 2.0”智能化战略，从 2025 年起将不再开发非智能化新产品，未来 3 年将推出 35 款数智新汽车，涵盖长安启源、深蓝、阿维塔等多个品牌，满足不同用户群体的需求。华为鸿蒙智行旗下多款车型也将全系升级为 ADS3.0，标配华为智驾。小鹏汽车推出 AI 鹰眼智驾方案，宣布 2025 年年中推出准 L3 级自动驾驶，年底落地全场景 L3。在“智驾平权”的推动下，以车载以太网通信芯片、车载 SerDes 芯片为代表的车载芯片行业规模将加速增长；随着国际贸易摩擦加剧，中国汽车工业协会于 2024 年 12 月建议中国汽车企业谨慎采购美国芯片，也将加速国产车载芯片的国产替代进程，进而显著打开长期市场空间。

车载以太网芯片方面，公司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预计 2025 年将继续放量。公司将于 2025 年 4 月 25 日发布第一款车载 TSN SWITCH 芯片，该芯片的问世标志着车载以太网技术在智能化汽车领域的进一步深化应用，为未来更多端口

数的 TSN SWITCH 以及音视频传输芯片的研发和应用奠定了基础。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。

车载 SerDes 芯片方面，作为电动汽车智能升级的必需品，其迎合了高清摄像头、车载大屏幕以及未来激光雷达/4D 毫米波雷达的高带宽数据实时传输需求，面对海外大厂垄断市场的局面，国内厂商在车厂层面加速导入，实现国产导入的 0-1 时刻。报告期内，公司自主研发的车载高速视频传输 SerDes 芯片的研发进展也实现了飞跃，测试样片的各项数据均达到预期设计目标。在国产 SerDes 芯片产品处于发展初期的当下，公司有望凭借多年的技术积累和丰富的市场渠道，助力国产 SerDes 芯片行业发展、实现自主可控。

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

2024 年被认为是 5G-A 商用元年。2024 年 6 月 18 日，在上海举行的 3GPP RAN 第 104 次会议上，R18 标准正式冻结。作为 5G-A 的第一代技术标准，R18 标准冻结将加速 5G-A 产业成熟和部署应用，既为 5G-A 提供了第一个版本的国际标准，为有关各方丰富和发展 5G-A 技术和开发 5G-A 产品提供根本依据；又为运营商商用 5G-A 提供了新的标签，可以更好地构筑 5G-A 生态，推动 5G 商用网络面向 5G-A 技术版本演进。截至 2024 年 11 月末，国内已有近 330 个城市启动了 5G-A 网络部署，全国逾百城运营商发布了 5G-A 套餐。

2025 年有望成为 6G 的标准化元年，6G 将从技术研究迈向标准研究阶段：2025 年 6 月，6G 技术标准研究将正式启动，2025 至 2027 年完成技术研究阶段，2029 年完成第一个版本的技术规范。3GPP 已达成伙伴组织成员单位共同制定 6G 国际标准，以维护全球 6G 标准统一。6G 在 5G 三大场景的基础上进行了增强和扩展，2025 年其六大应用场景逐渐清晰，包括沉浸式通信、超大规模连接、极高可靠低时延、人工智能与通信的融合、感知与通信的融合、泛在连接。

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，在应用领域相对前沿。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和 2.5G 网通以太网物理层芯片已经大量应用于市场，随着 10GPON 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）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%。

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。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。

(3) 公有标准协议成为车内高速有线 SerDes 芯片的一大发展趋势

通信协议是 SerDes 技术实现数据传输的重要组成部分，私有协议和公有协议是车载 SerDes 领域的两种不同的类型。目前，主流的芯片制造商如 TI、ADI、ROHM 都采用私有协议。私有协议的特点是封闭性强，限制了芯片的应用范围，而公有协议如 ASA、MIPI A-PHY 和 HSMT 则更具开放性，促进了不同厂商间产品的互操作性，有利于形成统一的生态系统，推动技术的普及和应用。

MIPI A-PHY 协议由 MIPI Alliance 联盟制定，下行速率支持 2Gbps 至 16Gbps，上行速率 100Mbps，同轴电缆传输距离达 15 米。公司目前已完成基于 MIPI A-PHY 协议的车载 SerDes 芯片的预研，其通信速率覆盖 2~8Gbps。该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。

考虑到车载有线高速媒体传输芯片缺乏国内行业标准，汽标委网联工作组启动了《车载有线高速媒体传输万兆全双工系统技术要求及试验方法》标准起草，起草组包括中国信息通信研究院、中国第一汽车集团有限公司等 24 家国内主机厂、Tier1 及芯片公司，旨在推动国产化替代和技术自主可控，保障国家汽车产业的安全和发展，该标准已于 2024 年 10 月正式发布(QC/T1217-2024)。HSMT 聚焦车载场景下的万兆级（最高支持 12.8Gbps 正向速率档位）全双工传输系统，涵盖正向节点、反向节点、线束三大核心组件，并首次明确全双工架构下的协议栈分层、传输性能、安全机制及故障诊断等关键技术要求，其核心亮点包括：全双工架构，速率可扩展，高可靠性传输，高精度故障诊断，支持多业务多格式；随着 HSMT 标准生态的发展和完善，公司将 HSMT 标准作为又一重点方向，研发相关芯片产品，为客户的需求提供更多的选择性。

（4）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。根据 QYR（恒州博智）的统计及预测，2024 年全球车载以太网网关市场销售额达到了 9.35 亿美元，预计 2031 年将达到 32.36 亿美元，年复合增长率（CAGR）为 19.7%（2025-2031）。

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 ISO26262:2018 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。公司也作为参与单位牵头起草汽车以太网交换芯片标准、汽车以太网 100Mbps PHY 芯片标准、汽车以太网 1Gbps PHY 芯片标准和汽车以太网交换芯片标准，旨在聚焦车载 PHY 芯片与交换芯片两大关键技术环节，建立覆盖物理层、协议层与测试验证的统一技术标准，为智能汽车构建高效可靠的“神经网络”奠定基础。

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

	2024年	2023年	本年比上年增减(%)	2022年
总资产	1,743,978,474.40	1,945,637,227.02	-10.36	507,455,442.57
归属于上市公司股	1,608,489,885.84	1,827,144,785.42	-11.97	289,501,036.01

东的净资产				
营业收入	396,226,493.67	273,530,079.71	44.86	402,998,012.46
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	396,022,727.47	259,206,799.53	52.78	391,445,327.09
归属于上市公司股东的净利润	-201,678,354.42	-150,103,285.85	不适用	-408,472.48
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润	-231,991,772.24	-195,345,822.69	不适用	-12,062,568.98
经营活动产生的现金流量净额	-251,078,243.57	-143,664,103.56	不适用	-68,384,941.33
加权平均净资产收益率（%）	-11.79	-9.29	减少2.50个百分点	-0.14
基本每股收益（元/股）	-2.53	-1.96	不适用	-0.01
稀释每股收益（元/股）	-2.53	-1.96	不适用	-0.01
研发投入占营业收入的比例（%）	74.10	81.07	减少6.97个百分点	33.56

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	72,531,492.83	82,144,961.17	111,394,561.82	130,155,477.85
归属于上市公司股东的净利润	-54,146,684.59	-54,282,125.65	-31,515,363.25	-61,734,180.93
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	-62,649,265.46	-60,507,981.67	-45,569,653.68	-63,264,871.43
经营活动产生的现金流量净额	-100,992,105.21	-34,422,284.04	-86,360,290.82	-29,303,563.50

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)	8,260
年度报告披露日前上一月末的普通股股东总数(户)	7,259
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（不含通过转融通出借股份）							
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	质押、标记或 冻结情况		股东 性质
					股份 状态	数量	
史清		9,930,840	12.41	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）		8,109,120	10.14	8,109,120	无	0	其他
欧阳宇飞		7,345,440	9.18	7,345,440	无	0	境内自然 人
哈勃科技创业投资 有限公司		5,573,820	6.97		无	0	境内非 国有法 人
李海华	-593,231	4,372,189	5.47		无	0	境内自然 人
唐晓峰		4,220,400	5.28	4,220,400	无	0	境内自然 人
中移股权基金管理 有限公司一中移股 权基金（河北雄安） 合伙企业（有限合 伙）		1,320,000	1.65		无	0	其他
中国银行股份有限公司一泰信中小盘 精选股票型证券投 资基金	160,000	1,110,000	1.39		无	0	其他
苏州汇琪创业投资 合伙企业（有限合 伙）	-1,014,771	1,017,309	1.27		无	0	其他
上海乔贝投资管理 合伙企业（有限合 伙）一菏泽乔贝京 宸创业投资合伙企 业（有限合伙）	-29,200	784,100	0.98		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，未知上述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

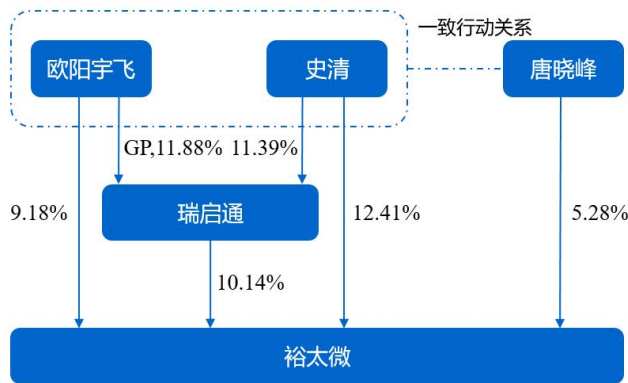
☐适用 ☒不适用

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 39,622.65 万元，同比增加 44.86%；实现归属于上市公司股东的净利润-20,167.84 万元，同比亏损金额增加 5,157.51 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