

公司代码：688153

公司简称：唯捷创芯

唯捷创芯（天津）电子技术股份有限公司
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 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公司在生产经营过程中可能面临的各种风险及应对措施，敬请查阅“第三节 管理层讨论与分析”之“四、风险因素”。敬请投资者予以关注，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、中兴华会计师事务所（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

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

公司于2025年4月24日召开的第四届董事会第十三次会议审议通过了《关于公司2024年度利润分配方案的议案》，鉴于公司2024年度可分配利润为负值，并结合公司所处行业特点、发展阶段和自身经营模式等综合考量，公司拟决定2024年度不派发现金红利，不送红股，不进行资本公积金转增股本。

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	唯捷创芯	688153	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	赵焰萍	高原
联系地址	天津开发区信环西路 19 号 2 号楼 2701-3 室	天津开发区信环西路 19 号 2 号楼 2701-3 室
电话	010-84298116-3666	010-84298116-3666
传真	010-84298119	010-84298119
电子信箱	IR@vanchip.com	IR@vanchip.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

唯捷创芯作为国内射频前端行业的先行者，专注于射频前端芯片的研发、设计及销售。公司的主要产品涵盖射频功率放大器模组和接收端模组等，广泛应用于智能手机、平板电脑、无线路由器、智能穿戴设备、车载通信系统、卫星通信终端以及 AI 智能产品等终端设备。凭借深厚的技术积累和不懈的创新追求，公司已成为国内射频前端领域的领先供应商之一。

2024 年，随着 5G 技术的加速普及和商用化，射频前端芯片市场需求持续增长，中国 5G 手机出货量达 2.72 亿部，显示出 5G 技术的强劲发展势头。面对 5G-A 网络部署带来的高频段需求，唯捷创芯积极推动产品向高性能、高集成度方向演进，在智能手机领域取得显著突破，还成功拓展至车载通信模块、卫星通信、无人机、机器人等新兴市场。

同时，公司敏锐捕捉到人工智能技术与移动终端深度融合的趋势，显著提升研发投入强度，于 2024 年积极布局适用于 AI 终端的产品。截至报告期末，支持 AI 终端的创新产品线

已取得阶段性成果。该产品线主要包括大功率 Wi-Fi 模组和蓝牙模组，这些模组在性能和能效方面均实现了显著提升，体积更小、功耗更低，支持更高的传输功率和更稳定的连接性能，满足 AI 端侧设备对高效通信和长续航的需求。这些技术的突破，显著提升了用户使用体验，为智能家居、可穿戴设备、工业物联网等应用场景提供了更强大的技术支持。

公司计划于 2025 年二季度将这些新产品推向市场，目前已与多家终端客户展开深入沟通。这一进展标志着公司在 AI 终端领域的技术突破，也为拓展智能设备市场提供了强有力的支持。以技术创新和产品迭代为基础，通过提前布局和与终端客户的紧密合作，公司有望在未来的 AI 终端市场抢占先机，推动业绩增长。

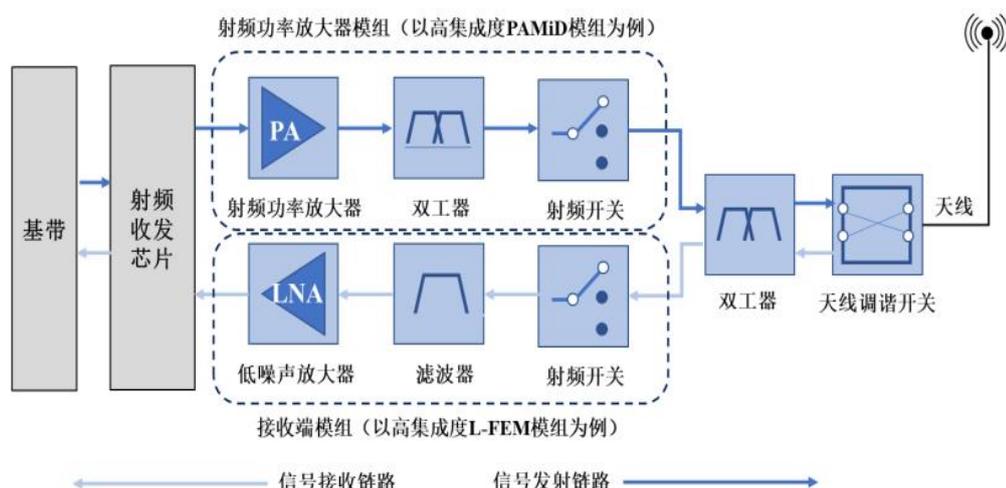
综合来看，公司凭借在技术研发、产品创新和市场拓展方面的卓越表现，持续巩固了在射频前端行业的领先地位。2024 年，通过紧跟行业发展趋势，满足市场对高性能射频前端芯片的多样化需求，公司进一步提升了核心竞争力，为未来的持续成长和行业竞争力的提升奠定了坚实基础。

产品分类	通信制式	主要产品类型
射频功率放大器	蜂窝通信	4G 产品
		5G 产品
	无线局域网通信	Wi-Fi 射频前端模组
	其他	卫星通信射频前端模组
射频接收端产品	蜂窝通信	分立器件
		模组产品

射频前端指位于射频收发器及天线之间的中间模块，其功能为无线电磁波信号的发送和接收，是移动终端设备实现蜂窝网络连接、Wi-Fi、蓝牙、GPS 等无线通信功能所必需的核心模块。射频前端与基带、射频收发器和天线共同实现无线通讯的两个本质功能，即将二进制信号转变为高频率无线电磁波信号并发送，以及接收无线电磁波信号并将其转化为二进制信号。

若没有射频前端芯片，手机等移动终端设备将无法拨打电话和连接网络，失去无线通信功能。因此，射频前端在无线通信中有不可或缺、至关重要的作用。

射频前端的简化架构如下图所示：



由上图可见，射频前端包含射频功率放大器、射频开关、天线调谐开关、滤波器和双工器（多工器）、低噪声放大器等射频器件。在无线移动终端设备中的信号发射、接收链路中，射频前端芯片通常以集成了前述不同器件的模组形式进行应用，例如信号发射链路中的射频功率放大器模组，以及信号接收链路中的接收端模组。

报告期内，公司主要产品情况如下：

1、射频功率放大器

射频功率放大器是射频前端信号发射的核心器件，作用是将射频前端发射通道的微弱射频信号进行放大，使信号功率达到天线发射以及被通信基站接收的功率要求。由于信号在传播过程中通常会快速衰减，若没有射频功率放大器对信号功率进行放大，输出的信号将无法准确、完整地 被基站或其他设备接收，无法实现移动终端最基础的通信功能。因此，射频功率放大器的性能将决定通信信号的稳定性和强弱，直接影响移动终端的通信质量。

➤ 4G 产品

随着通信技术的演进，从 4G 过渡到 5G，并向着 5.5G 及 6G 的方向发展，4G 产品市场预期转变为一个长期存在的长尾市场。至本报告期末，公司所提供的 4G 产品系列涵盖了中集成度的 MMMB PA 与 TxM 模组。

Phase 2 方案：平台厂商推出的、定义清晰的 4G 产品解决方案，标志着射频功率放大器模组化技术的初步发展。以 4G 手机为例，一个典型的 4G 通信终端通常包含一颗 MMMB PA 和一颗 TxM 模组。其中，MMMB PA 模组由射频功率放大器芯片、控制芯片和射频开关组成，主要负责 3G/4G 频段整合后的通信功能。而 TxM 模组同样由射频功率放大器芯片、控制芯片和射频开关组成，负责 2G 频段的通信功能。作为成熟产品，MMMB PA 与 TxM 模组的国

产化率较高，产品差异化程度较低，导致市场竞争激烈，进而影响了整体的利润率水平。

➤ 5G 产品

自 2019 年 5G 通信技术正式商用以来，其在全球范围内迅速发展。为了进一步提升数据传输速度，5G 通信技术新增了高频段频谱，同时借助 MIMO 技术优化了频谱资源的利用效率。技术的进步和新频段的增加导致了射频前端器件使用数量的增长，这直接促进了射频前端模组化技术的发展。随着 5G 技术的不断演进，公司在射频前端领域的技术方案也日趋成熟。

目前，市场上主要采用的是 Phase 5N 方案、Phase 7 系列方案和 Phase 8L 方案。在 Sub-6GHz 的高频新频段，Phase 5N 方案、Phase 7 系列和 Phase 8L 方案均采用了 L-PAMiF 集成模组方案，该方案以其高集成度和卓越的性能满足了 5G 通信对射频前端的严苛要求。对于 Sub-3GHz 频段，Phase 5N 方案采用了分立方案，为特定应用场景提供了更灵活的选择，实现更高性价比。Phase 7 系列方案采用 L-PAMiD 模组，以实现更优的性能和更小的产品面积；而 Phase 8L 方案则进一步整合了低频、中高频（LMH）以及 2G 射频通路，通过全集成的 L-PAMiD 模组设计，支持多种频段组合，同时大幅缩减了模组面积，降低了应用复杂度，特别适合对成本和尺寸有严格要求的终端设备。

截至报告期末，公司 5G 产品包含 5G MMB PA、L-PAMiF 和 L-PAMiD 等中、高集成度模组产品，以及车规 5G 射频前端通信模块。

L-PAMiF 模组：一种集成了射频功率放大器、滤波器、射频开关和低噪声放大器的射频功率放大器模组，支持 5G 新增的 Sub-6GHz 频段，包括 n77、n78 和 n79。这些新增频段具有更高的频率和更宽的带宽，对产品功率提出了更高要求，增加了模组设计难度。2020 年，公司与国际一线厂商同质同时推出产品，并作为市场先行者，不断推出迭代产品，始终保持着市场竞争力。2024 年，低压版本的 L-PAMiF 模组已完成平台厂商的参考设计认证，并成功导入多家品牌手机客户，实现批量销售。

Phase 5N 方案：集成度相对较低的 5G 方案，通过分立式架构支持 5G NR 信号。以典型的 5G 手机为例，一个 5G 通信终端通常搭配两颗 5G MMB PA 和一颗 TxM。其中 5G MMB PA 在 4G 版本基础上增强了功率性能，支持 5G 重耕频段又向下兼容 3G/4G 网络。随着 4G 手机市场逐步萎缩及 5G 终端渗透率持续攀升，预计原有 Phase 2 方案产品的市场需求将明显收缩，而 Phase 5N 凭借其成本优势在过渡阶段呈现增长态势。不过值得注意的是，随着高集成度的 Phase 8L 方案在中高端手机市场加速普及，该方案可能通过“集成替代分立”的技术

路径对 Phase 5N 形成市场份额的渐进式挤压。

Phase 7LE 方案：作为平台厂商推出的、当前集成度最高的模组方案（L-PAMiD，即集成双工器的功率放大器模组），主要服务于中高端手机市场。与 5G 新频段 Sub-6GHz 相比，尽管 Sub-3GHz 模组频率更低，但由于涉及的频段较多，对多频段系统设计能力提出了严苛要求。公司需要在模块内的主要电路上，具备成熟的射频电路设计能力，并具有强大的系统分析和组合能力，以解决发射与接收通道隔离度不足、跨频段互扰抑制等核心问题。截至报告期末，尽管该细分市场长期由国际厂商主导，但公司已于 2024 年实现大批量出货，成功导入多家品牌厂商。面向 2025 年秋季旗舰机型需求，公司将推出的新一代 Phase 7LE Plus 模组，其在效率、功耗等关键性能上实现了相对上一代产品的显著提升，可适配平台厂商的新一代旗舰平台。

Phase 8L 方案：该方案通过单颗模组实现 Sub-3GHz 全频段覆盖，支持多种频段组合，包括 M+H、L+H 双发 EN-DC 及多频载波聚合（CA）。与高端定位的 Phase 7LE 方案相比，Phase 8L 方案面积更小，成本更低，同时保持了较好的性能表现。与 Phase 5N 分立方案相比，Phase 8L 方案减少了多颗外部器件需求，简化了调试过程，显著提升量产效率，同时保持了较高的射频性能。这些特点使其在价格敏感型手机市场具有较强的竞争力，有望替代一部分 Phase 5N 分立方案。目前，公司正在积极推广 Phase 8L 方案。

车规 5G 射频前端解决方案：是专为智能网联汽车开发的先进通信组件，在可靠性、延迟性、定位精度、传输速率等方面均有显著提升。该产品利用最新的 5G 技术为中高端车型提供低时延、高带宽的无线网络连接，通过集成 TxM、MMMB PA、LNA Bank、L-PAMiF 模组及 L-FEM 模组等核心器件，形成除车规级滤波器外完整的 5G 通信解决方案，其 AEC-Q100 认证确保了产品可在极端温度下稳定运行，满足车载环境对震动、湿度等方面的严苛要求。凭借前瞻性的战略布局，公司在该领域占据了先发优势，已与比亚迪和东风汽车等知名厂商合作，于报告期内共同制定了该产品的团体标准。自产品推出以来，已获得多个项目订单，实现量产出货，预计 2025 年全年可实现千万量级的收入。随着 2025 年智能驾驶的加速普及，公司正积极推进 5G+Wi-Fi 模组的研发，同时布局北斗短报文+天通卫星双模通信模组。

➤ Wi-Fi 射频前端模组

Wi-Fi 作为无线通信的重要组成部分，广泛应用于家庭和企业环境中。随着 Wi-Fi 6 技术的普及，显著改善了高密度场景下的网络性能，持续推动着家庭与企业网络体验的升级。在

此基础上，新一代 Wi-Fi 7 技术通过更高效的频谱利用、更先进的调制技术，以及更优化的 MIMO 技术，实现了性能的显著飞跃，可满足 8K 视频传输、工业物联网等高带宽实时交互需求。目前，市场现阶段呈现 Wi-Fi 6/6E 与 Wi-Fi 7 技术并存格局，后者技术以其高集成度和卓越性能，满足了新一代无线通信对射频前端的严苛要求，正推动射频前端模组向高频化、宽频带、高线性度方向演进。

公司作为射频前端领域的领先企业，紧跟 Wi-Fi 技术的发展潮流，已完成 Wi-Fi 6/6E 至 Wi-Fi 7 全场景产品矩阵布局，覆盖 2.4GHz/5GHz/6GHz 全频段。截至报告期末，公司的 Wi-Fi 产品集成了射频功率放大器、低噪声放大器和射频开关。这些产品以其卓越的性能、高集成度和良好的兼容性，可被广泛应用于智能手机、平板电脑、无线路由器、AI 眼镜、蓝牙耳机、无人机等终端产品中，为用户提供了高速且稳定的无线网络体验。

➤ 卫星通信射频前端模组

卫星通信射频前端模组是实现全球范围内远距离通信的关键技术组件，专为适应卫星通信的严苛环境和高性能要求而设计。该模组集成了射频功率放大器、低噪声放大器、射频开关和滤波器等关键元件，支持更高频段的信号传输，确保了在各种环境条件下的高效率和高线性度，同时保持了信号的高保真度。

与传统手机射频前端模组相比，卫星通信模组产品需具备更高的输出功率和更优的信号保真度，同时需克服恶劣环境对信号传输的影响，以应对远距离传输和信号衰减的挑战。因此，卫星通信模组的研发不仅要求企业具备更高级的研发能力，还需要更严格的质量控制体系。截至报告期末，通过持续的研发投入和严格的质量控制，公司生产的卫星通信模组产品在性能上具有显著的竞争优势，并已赢得客户的广泛认可。随着卫星通信技术的不断进步和应用领域的拓展，预计该模组在手机端的渗透率将逐步提升。

2、接收端

报告期内，公司接收端产品包含分立器件与接收端模组两类，其中接收端模组指射频前端的信号接收链路中集成了低噪声放大器、射频开关、滤波器等两种或以上芯片裸片的模组产品，主要作用是将天线接收到的微弱射频信号放大，同时尽量减低引入的噪声，以实现在移动智能终端上更强的接收信号、更优的通话质量和更高的数据传输速率。截至报告期末，公司已推出 L-FEM、LNA Bank 和 L-DiFEM 模组等产品系列，主要产品情况如下：

➤ L-FEM

L-FEM 是为 5G NR 新频段设计的模组产品，它集成了滤波器、低噪声放大器和射频开

关，能够有效地放大从天线接收到的微弱信号，同时抑制噪声、过滤干扰杂波，确保信号在传输过程中的清晰度和准确性。这种集成化设计不仅有助于减少模组的尺寸和成本，还提高了系统的可靠性和稳定性。截至报告期末，公司的成熟 L-FEM 产品可与低压版 L-PAMiF 模组搭配使用，为 5G 设备提供更高效的信号接收解决方案。

➤ LNA Bank

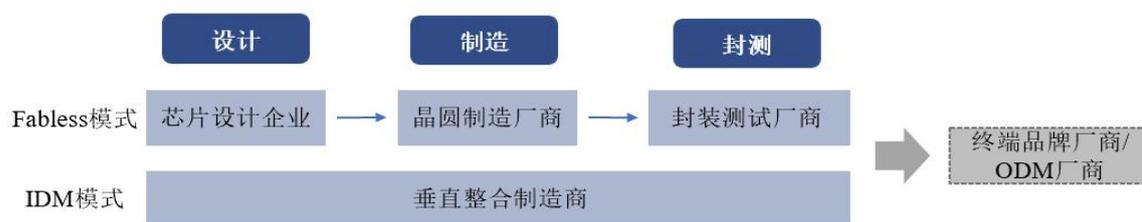
LNA Bank 是集成多个低噪声放大器和射频开关的射频前端模组，适用于 Sub-3GHz 和 Sub-6GHz 频段。其设计显著提升了信号接收的灵敏度和选择性，特别是在高频段和高密度部署的场景下，能够有效支持 5G 网络对高性能射频前端的需求。随着通信技术的不断发展，LNA Bank 在射频前端模组化中的应用将越来越广泛，为 5G 设备提供了一种高效且可靠的信号接收解决方案。

➤ L-DiFEM

L-DiFEM，暨分集接收模组，集成了射频开关、滤波器和低噪声放大器。该模组通过接收多个信号路径来增强信号的质量和可靠性，特别适用于城市、高层建筑密集区域等复杂环境中，能够有效克服由于建筑物和其他障碍物引起的信号衰减和干扰。与传统方案相比，L-DiFEM 的集成度更高，有助于提升网络的容量和频谱利用率，优化整体通信性能，为 5G 网络更高速率和更低延迟的发展提供了强有力的支持。

2.2 主要经营模式

作为专业的集成电路设计企业，公司采用行业通行的 Fabless 模式运营。公司充分利用集成电路行业高度专业化分工的产业链特点，负责产业链中的设计环节，将晶圆的制造、封装环节分别交由产业链对应厂商完成，测试环节根据公司的产品类型和产能规划等因素选择由外部供应商或者唯捷精测完成。



集成电路行业经营模式示意图

1) 研发模式

公司的产品均为自主研发和设计。为了在保证质量的基础上开发出符合市场和客户需要的产品，公司已制定多项制度，对研发活动的各个环节：项目立项阶段、产品设计阶段、产

品试产评估阶段与量产阶段，实施全流程管控，通过多次的技术评审和评估来降低研发失败的风险。

2) 采购和生产模式

公司采用 Fabless 模式经营，自身不从事生产工作，专注于研发设计环节，制造、封装及测试工作主要由专业的晶圆代工厂、封装和测试企业完成，部分产品的测试工作由唯捷精测完成。

为保障外部供应商资信水平健康，提供予公司的产品和服务符合要求，公司制定了多项制度，对采购、生产的各个环节进行管控。

3) 销售模式

按照集成电路行业惯例和企业自身特点，公司采用“经销为主、直销为辅”的销售模式。公司与经销商的关系属买断式销售关系，实行销售框架协议基础上的订单销售。此外，对于部分终端客户，公司采用直销模式。

2024 年度，公司经营模式未发生重大变化。

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

唯捷创芯是一家专注于射频前端芯片研发、设计、销售的集成电路设计企业。公司主要为客户提供射频功率放大器模组和接收端模组等集成电路产品，这些产品可被广泛应用于智能手机、平板电脑、无线路由器、无人机、机器人、AI 智能产品等具备无线通信功能的各类终端产品。

1) 公司所属行业

公司主要从事集成电路产品的研发、设计和销售。集成电路（IC）是现代电子设备不可或缺的组成部分，通过将众多微型电子元件集成在一块半导体晶片上，实现了电子设备的小型化、高效能和低成本。集成电路涵盖了射频前端模块、传感器、电源管理芯片等多样化产品，作为集成电路的重要分支，射频前端芯片承担信号放大、滤波降噪、频段切换等核心功能，广泛应用于智能手机、物联网设备、汽车电子等场景。

对于消费电子行业而言，集成电路是实现产品智能化、多样化和个性化的核心。随着 5G、物联网、人工智能等新技术的发展，集成电路的重要性日益凸显，其技术演进直接决定了 5G 通信、卫星导航、AI 智能终端、无人驾驶等新兴应用的落地能力，已成为推动整个消费电子行业向前发展的重要驱动力。

2) 全球射频前端行业的竞争格局

射频前端芯片作为移动通信设备的关键组件，其研发设计过程需依赖深厚的工艺基础与长期实践积累。同时，该领域亦需研发人员具备丰富的专业实力，持续深耕相关技术领域。

目前，全球射频前端市场呈现高度集中的寡头竞争态势，美国、日本企业凭借先发技术优势长期主导行业发展。根据 Yole 研究报告，2023 年全球射频前端市场规模达 209 亿美元，其中 Skyworks、Qorvo、Broadcom、Qualcomm、Murata 五家厂商合计占据 80% 的市场份额。这一竞争格局源于多重技术壁垒：美日企业通过三十年以上的技术积累，在多个核心领域构建专利护城河；其次，通过早期发展优势，已在人才、技术、资本等方面积累了丰富资源，并通过兼并收购手段，形成了完整的产品系列。

射频前端行业涵盖了射频功率放大器、滤波器、射频开关、射频低噪声放大器等产品。尽管各细分市场的竞争格局与整体市场存在差异，但均呈现出由美系和日系厂商主导的市场结构。这种高市场集中度不仅体现了射频前端行业的技术壁垒，也反映出了下游应用市场对高性能射频前端产品的迫切需求。

3) 我国射频前端行业的竞争格局

中国射频前端行业正处于转型升级的关键阶段。作为电子信息产业的基础支撑领域，该行业的发展水平直接关乎我国 5G 通信、智能网联汽车等战略新兴产业的自主可控能力。尽管国内厂商起步较晚，但在国家“十四五”集成电路专项政策引导下，依托国内庞大的终端市场需求反哺，正加速实现技术追赶与市场渗透。随着 5G 网络建设的深化与物联网终端设备的快速增长，射频前端芯片作为实现海量设备无线互联的核心载体，其市场需求正从消费电子向工业控制、车路协同等多元化场景延展，为本土企业构筑了差异化的市场切入空间。

当前行业呈现两大核心演进方向：其一，集成化创新持续深化，通过多器件融合设计显著优化模组面积与功耗表现，在提升可靠性的同时降低综合成本；其二，智能化升级初现端倪，大幅增强复杂场景下的通信质量与能效比，助力实现更高效的无线通信与数据处理能力。这些趋势要求公司具备构建从芯片设计到系统优化的全栈技术能力，以开发兼具性能与性价比的差异化产品。

总体来看，中国射频前端行业展现出迅猛发展的势头。国内厂商在把握市场机遇的同时，也面临着技术创新和产业升级的挑战。通过不断加强技术研发与市场适应能力，国内厂商在射频前端行业中有望取得更多突破与长远发展，最终实现从技术应用到技术创新的角色升级。

4) 我国射频前端行业获得的政策支持

2024 年是 5G 技术深化与拓展的关键节点，我国政府持续强化政策引导，助力射频前端

行业紧跟 5G 技术演进步伐，实现更高质量发展。在关键政策举措方面，2024 年 3 月 5 日，国务院在《政府工作报告》中首次明确提出“人工智能+”行动，强调推动数字技术与实体经济深度融合，支持智能终端、智能机器人、智能网联汽车等新一代产品发展。2024 年 4 月，工业和信息化部发布《关于开展 2024 年度 5G 轻量化（RedCap）贯通行动的通知》，提出在 2024 年 9 月前完成基于 3GPP R17 版本的 5G RedCap 行业标准制定，构建涵盖基站、终端、通用模组等设备的全系列测试标准体系。2024 年 8 月，工业和信息化部等十一部门发布《关于推动新型信息基础设施协调发展有关事项的通知》，提出推动农村地区 5G 和光纤网络建设，持续建设低中高速协同发展移动物联网体系，推进“5G+工业互联网”规模部署等内容，深入推进 5G 网络建设进程。2024 年 11 月，工业和信息化部联合中央网信办等 12 部门印发《5G 规模化应用“扬帆”行动升级方案》，提出到 2027 年实现 5G 个人用户普及率超 85%、物联网终端连接数突破 1 亿，重点推动 5G 在工业制造、医疗健康、智慧农业等领域的深度融合。2024 年 12 月，工业和信息化部办公厅印发《打造“5G+工业互联网”512 工程升级版实施方案》，计划到 2027 年建成 1 万个 5G 工厂，推广工业 5G 专网、5G-A 技术及确定性网络，推动制造业数字化转型。

5) 射频前端市场发展趋势

5G 技术的规模化商用成为驱动行业增长的核心引擎。随着 5G 通信技术的深度渗透，射频前端市场呈现显著的价值量提升趋势。相较于 4G 时代，5G 设备对射频前端的技术要求催生了更高性能的解决方案，其中高集成度模组在旗舰机型中的广泛应用，成为推动单机射频成本结构性上升的核心动因。与此同时，智能网联汽车与工业物联网设备的快速普及，促使车规级射频模组需求呈现指数级增长，其技术复杂度与可靠性要求显著高于消费电子领域，进而形成区别于传统消费市场的增量空间，为行业增长开辟第二曲线。

6) 通信技术的演进：从 5G 到 5.5G 再到 6G

在全球数字化转型加速的背景下，通信技术体系正经历从 5G 向 5.5G（5G-Advanced）及 6G 的技术迭代。相较于现有 5G 技术，5.5G 实现了性能的指数级提升，即超大上行速率、实时海量通信和通感一体。其核心目标是构建“万兆体验、千亿连接”的智能网络，支撑互联网 3D 化、工业自动化、全场景感知等创新应用，为产业数字化转型提供关键基础设施保障。

在 5.5G 领域，2024 年上半年 3GPP R18 标准冻结，标志着 5.5G 技术标准的进一步完善和商用化进程的加速。全球多家运营商积极推进 5.5G 试点网络建设，并计划推出商用服务。

我国运营商也在加速推动 5.5G 创新成果落地，覆盖更多地区及重点场景。随着 5.5G 商用元年到来，多中心消费者和企业服务将获得更强有力的支持，进而推动社会数字化转型的深化，催生出低空经济等新兴业态，助力数字经济实现质量与效益的双提升。



爱立信对 3GPP 的 5G Advanced 和 6G 时间表的看法

在 6G 研发方面，2024 年上半年，中国移动成功发射全球首颗 6G 架构验证星，开启了 6G “空天地海一体化网络” 星载网络架构的验证工作。2024 年下半年，中国成功搭建国际首个通信与智能融合的 6G 试验网，验证了 4G、5G 链路具备 6G 传输能力的可行性，实现了 6G 主要场景下通信性能的全面提升。随着生成式人工智能技术的成熟，AI 融合、智能化成为 6G 研究的重要领域。全球主要产业组织更加关注 6G 技术的智能化研究以及 6G 与 AI 的使用，为未来 6G 技术的标准化和商用化奠定了坚实基础。

7) 各产品终端应用行业对射频前端行业的影响

射频前端行业作为电子信息产业的关键环节，其发展高度依赖下游应用市场的技术迭代与需求升级。随着移动通信、智能网联、无线网络等领域的快速演进，射频前端行业正面临多维度的机遇与挑战。

➤ 移动通信终端的技术革新驱动

智能手机作为射频前端的核心应用领域，其技术升级持续推动行业创新。过去，4G 技术的普及极大地推动了智能手机市场的发展，为移动互联网的广泛应用奠定了基础。如今，5G 技术的商用部署为手机行业带来了新一轮的增长，不仅显著提升了数据传输速度，而且大幅降低了网络延迟。这使得高清视频流、在线游戏、AR/VR 等对带宽要求高的应用得以实现，极大地丰富了用户的移动互联网体验，直接推动了射频前端产品的创新和发展。随着 5G 手机市场份额的不断扩大，射频前端的单机价值量也随之增加，这表明随着 5G 手机市场渗透率的不断增长，射频前端行业将迎来更多的增长机遇。预计到 2026 年，全球 5G 手机出货量将超过 10 亿部，射频前端行业预计将继续保持强劲的增长势头。

从全球范围看，4G 至 5G 的迭代和商用化将是循序渐进的过程。我国是 5G 商用速度较快的国家，5G 智能手机销售量将实现较快提升，占比不断提高，但 4G 智能手机仍占有一定的市场份额。

➤ 5G 与 AI 双轮驱动

人工智能技术在手机端的集成催生了新的需求场景。实时语言处理、影像增强等功能对设备通信效率提出了更高要求，射频前端需在低功耗前提下实现高速数据传输与动态资源分配，与 AI 技术协同工作。例如，在实时翻译过程中，射频前端需快速准确地传输语音数据，才能实现即时翻译效果。

近年来，AI 技术迅猛发展，特别是生成式 AI 的出现，促使各品牌手机制造商积极布局 AI 手机。这些 AI 手机不仅搭载先进的 AI 芯片以实现基础的语音助手功能，还具备更高效的计算资源利用能力、敏锐的真实世界感知能力、强大的自学习能力和丰富的创作能力。这些特点使 AI 手机能够在多个层面上与消费者交互，提供更加个性化、智能化的服务和体验，成为智能手机在存量市场中培育新动能的关键着力点。

➤ 可穿戴设备市场兴起

近年来，可穿戴设备发展迅速，智能手表、智能耳机、智能眼镜等产品深受消费者喜爱。这些设备需具备无线通信功能，以便与手机或其他设备进行数据交互，这离不开射频前端技术。以智能眼镜为例，它不仅要能接收数据信息，还需实现实时图片处理、视频记录等功能，这对其射频前端性能提出了较高要求。

随着可穿戴设备功能不断丰富，如加入更复杂的实时交互功能、增强现实显示功能等，对射频前端支持的频段数量、信号处理能力等方面的要求也在不断提高。而且，可穿戴设备通常要求小巧轻便、低功耗，这促使射频前端产品在设计上不断创新，朝着小型化、低功耗方向发展。市场数据显示，全球可穿戴设备市场出货量逐年递增，预计未来几年还将保持较高增长率，为射频前端行业开辟了新的市场空间。

➤ 智能出行场景的扩展

车载 5G 通信领域是射频前端行业的另一个重要增长点。车载通信模块是智能网联汽车的核心组件，其需求量随着技术演进和市场扩大而显著增长。如今，车载通信模块不仅需要支持传统导航与娱乐功能，更要融入 4G、5G、V2X 等先进技术，以适应车路协同、自动驾驶数据传输、智能驾驶等的高阶需求。

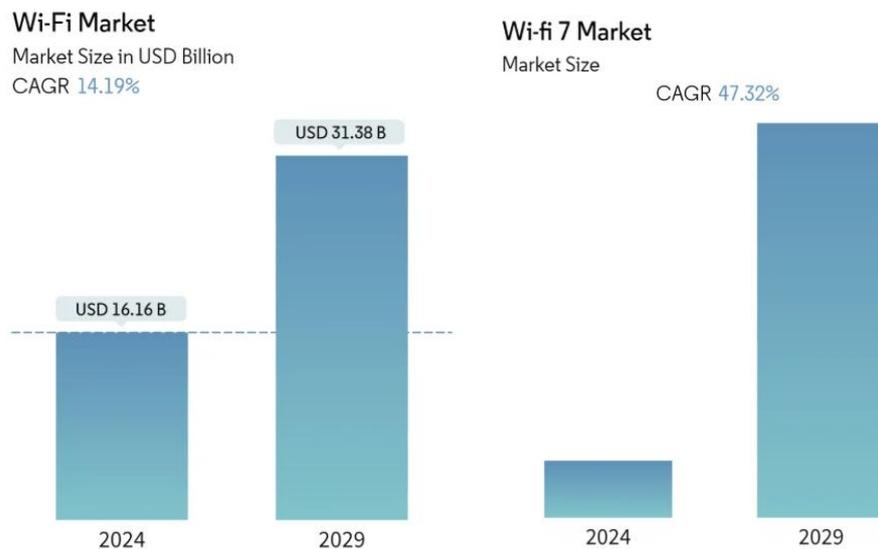
5G 技术的引入带来了车载通信模块性能的显著提升，尤其是在数据传输速度和网络可靠

性方面。这种技术升级直接促进了车载通信模块的单车价值量提升。随着智能网联汽车的加速发展和智能驾驶技术的日益成熟，车载通信模块的创新和应用场景将变得更加多样化，这为射频前端供应商带来了新的增长机遇，同时也提出了新的市场挑战。例如，未来的自动驾驶汽车可能需要更高速、更稳定的通信来实现车辆之间以及车辆与基础设施之间的信息交互，这将要求射频前端技术持续创新，以满足这些日益严苛的需求。

➤ Wi-Fi 产品的迭代升级

Wi-Fi 6 和 Wi-Fi 7 作为无线通信技术的两个重要里程碑，凭借其先进性显著推动了无线网络领域性能的飞跃。Wi-Fi 6 通过引入 MU-MIMO 等技术，显著提升了网络容量和效率，支持更多设备的同时连接。而 Wi-Fi 7 则进一步扩展了信道带宽和频谱利用率，为无线通信树立了新的标杆。

市场规模方面，据 Mordor Intelligence 的行业报告预测，Wi-Fi 的全球市场将从 2024 年开始显著扩张，预计到 2029 年将达到 313.8 亿美元，预测期内的复合年增长率为 14.19%。其中，Wi-Fi 6 正在快速成为市场的主导技术，预计其将占据主要市场份额。对于 Wi-Fi 7，尽管目前仍处于起步阶段，但市场对其潜力表现出极大的兴趣，这不仅反映了 Wi-Fi 7 技术的先进性，也显示了市场对更高速率和更低延迟无线连接解决方案的迫切需求。据预测，Wi-Fi 7 的 2024 年市场规模为 8.8 亿美元，预计 2029 年将达到 60.7 亿美元，复合年增长率为 47.32%。



Wi-Fi 市场规模增长速度：2024-2029 年（数据来源：Mordor Intelligence）

在应用领域，Wi-Fi 6 和 Wi-Fi 7 展现出广泛前景，尤其在消费电子、智能家居、智能办公、公共热点、智慧城市和工业自动化等方面。随着家庭网络中智能设备数量的激增，对射

频前端支持高密度连接与动态带宽分配的需求日益增加；在工业场景中，无线设备需在复杂电磁环境下保持稳定通信，这推动了企业开发抗干扰能力更强的定制化解决方案。它们的高速度、大容量和低延迟特性，使得这些技术成为支撑现代智能设备和带宽密集型应用的理想选择，如高清视频流、在线游戏、AR/VR 等。

展望未来，Wi-Fi 6 和 Wi-Fi 7 将继续推动无线通信技术的创新和应用。Wi-Fi 6 预计将与 5G 技术形成互补，共同为用户提供无缝的高速网络体验。随着 6GHz 频段的开放和 Wi-Fi 7 标准的最终确定，预计将有更多的设备制造商和网络设备供应商推出支持这些新技术的产品。技术的不断成熟和成本的降低将推动 Wi-Fi 6 和 Wi-Fi 7 的广泛应用，满足日益增长的无线数据需求，并为用户带来更加丰富和流畅的无线连接体验。随着技术的普及，Wi-Fi 6 和 Wi-Fi 7 有望在未来几年内成为无线通信市场的主流技术，支撑起智能社会的重要基础设施。

➤ 卫星通信领域的需求

卫星通信，或称卫通，当前正逐渐从专业领域走向大众市场，特别是在智能手机行业的应用上。技术的进步促进了卫星通信功能的集成化，将其纳入智能手机设计中，赋予了用户在地面网络覆盖范围之外的通信能力。这一功能不仅在偏远地区提供必要的通信服务，更能在自然灾害等紧急情况下发挥关键作用，作为应急通信手段，帮助用户发送求救信息和位置数据。

智能手机集成卫星通信功能，正逐渐成为行业发展的新趋势。目前，卫星通信芯片的市场规模正处于快速增长阶段，多家品牌手机制造商已推出配备该功能的手机型号，预示着其将成为未来旗舰手机的标准配置。在技术实现方面，卫星通信手机的设计面临若干挑战，包括实现天线设计的小型化、有效控制功耗以及提升通信芯片的集成度。随着这些技术难题的逐步攻克，预计卫星通信手机的性能和用户体验将得到持续改善。

综合来看，随着卫星通信技术的日益成熟及其应用场景的不断拓展，未来有望从高端机型向中端市场渗透，进一步扩大行业需求。

➤ 新兴应用场景的拓展潜力

除传统消费电子与通信领域外，工业物联网、智能机器人及无人机等新兴场景正成为射频前端行业的重要增量市场。例如，无人机和机器人在物流配送、农业植保、工业巡检、安防监控以及智能服务等多个领域得到了广泛应用，对射频前端技术提出了新的需求和挑战。

这类终端产品通常需要在复杂的环境中进行高速数据传输和实时通信，以实现远程控制、图像回传、环境感知等功能。这要求射频前端产品具备高数据传输速率、低延迟、高可靠性

和抗干扰能力。尤其是在复杂户外或工业环境中活动的终端产品，其对射频前端产品的要求与车规级产品的定义类似。市场数据显示，全球无人机和机器人市场出货量逐年递增，预计未来几年还将保持较高的增长率，为射频前端行业开辟了新的市场空间。

➤ 各产品终端应用行业对射频前端行业的影响

射频前端行业作为集成电路领域的重要组成部分，其发展与下游应用市场的动态紧密相连。5G 技术的商用化、车载通信的智能化、卫星通信的全球化覆盖、低空经济的起航以及物联网和 AI 端侧设备的广泛连接，均为射频前端行业带来了新的发展机遇。随着这些技术的不断演进和市场需求的持续扩大，射频前端行业预计将继续保持快速增长的势头。

(2). 公司所处的行业地位分析及其变化情况

1) 公司所处行业地位分析

公司作为国内率先投身射频前端分立器件与模组研发、设计及销售的集成电路设计企业之一，始终以构建射频前端核心技术竞争力为发展主线，通过自主研发与生态协同，逐步跻身国内移动通信射频功率放大器模组市场前列，并占据了相当显著的份额。通过多年的技术积累，公司已从初期的技术应用跟随者，发展为与头部企业共同探索前沿方向的并行者。

在射频功率放大器分立器件和模组产品的细分领域，公司紧跟通信技术发展，积累了较强的技术实力，形成了明显的竞争优势，已然成为中国射频功率放大器行业的重要力量。公司成功研发出一系列高集成度的模组产品，像 L-PAMiF、Phase 7LE Plus 以及 Phase 8L 模组系列等，性能指标达到了国际先进水平。这些产品大量应用于智能手机、平板电脑、AI 终端、无人机等领域，终端客户囊括了众多全球主流品牌。凭借出色的性能、稳定可靠的质量以及高度的一致性，公司产品赢得了广大客户的广泛认可与信赖，进一步稳固了在射频功率放大器行业的领先地位。

除了在射频功率放大器领域的显著成就，公司还积极拓展产品线，将业务范围延伸至接收端模组、Wi-Fi 射频前端模组以及卫星通信射频前端模组等。通过持续开展正向研发，公司努力从技术跟随者转变为行业引领者，不断提升在射频前端架构创新以及复杂模组产品定义方面的能力。随着射频前端行业的快速发展，尤其是 5G 技术的商用化及持续演进，公司迎来了诸多发展机遇。通过不断创新和产品升级，公司有望进一步巩固并提升其在射频前端行业的市场地位，在未来的行业竞争中占据更为有利的位置，为行业发展贡献更多力量。

2) 技术指标与研发成果

公司在射频前端芯片的设计能力、工艺制程和专利布局等方面具备较强竞争力，部分产

品性能指标达到国际先进水平。公司致力于不断丰富自己的知识产权，完善专利组合，以适应通信技术的不断演进，满足市场的不断变化和客户的更高要求。截至 2024 年末，公司共获得 79 项发明专利、65 项实用新型专利和 145 项集成电路布图设计。这些专利涵盖了射频前端芯片的关键技术，为公司在市场竞争中提供了坚实的技术保障。基于这些技术积累，公司成功研发出了高集成度的模组产品，如 L-PAMiF 和 L-PAMiD 系列，并已经成功应用于小米、OPPO 和 vivo 等知名品牌的终端产品中，反映了公司在高集成度模组设计方面的卓越能力。

在技术指标方面，公司不仅注重产品的性能提升，还致力于提高产品的可靠性和稳定性。例如，公司的射频前端模组在高温、低温和高湿度等极端环境下的表现优异，能够满足车规级认证（AEC-Q100）的要求。

随着 5G 技术的普及，Phase 7LE 模组和 Phase 8L 模组等高集成度的射频前端解决方案正逐渐成为中高端手机的标配，这也提高了射频前端企业进军中高端市场的准入门槛。凭借深厚的技术实力和创新精神，公司成功突破了这一技术瓶颈，为中高端市场的客户提供了一流的射频前端解决方案，进一步巩固了其在行业内的领先地位。

3) 前瞻性投入与战略布局

公司在射频前端芯片领域持续进行前瞻性的技术研发和战略布局，致力于在多个新兴市场中占据领先地位。凭借深厚的技术积累和敏锐的市场洞察力，公司成功推出了多款高性能产品，并在多个关键领域实现了技术突破和市场拓展。

报告期内，公司全套 5G 车规级产品已经通过 AEC-Q100 验证，并在客户端进行推广，预计将在 2025 年实现千万量级的营收。这标志着公司在车载领域取得了重要突破，成为国内率先通过车规验证的射频前端芯片供应商。随着智能驾驶和智能座舱技术的不断发展，公司在车载领域的市场前景广阔。

公司积极参与 Wi-Fi 7 等泛连接技术的研发，并推出了一系列高性能新产品，如 Wi-Fi 和蓝牙模组。这些产品能够有效提升信号质量和稳定性，降低信号干扰和损耗，解决多设备通信时的频段干扰和传输距离偏小等痛点问题。凭借在射频产品低功耗和小型化方面的显著技术优势，公司预计将于 2025 年第二季度正式发布这些产品，并向多种 AI 终端市场推广，包括高端蓝牙耳机、AI 眼镜、智能安防、机器人、游戏手柄和低空飞行器等。随着 AI 产品市场的不断发展，公司预计未来 Wi-Fi 7 模组将成为新的增长点。

此外，公司还积极拓展机器人市场，这一领域对射频前端模组的需求与汽车非常类似，都要求低延迟、高速连接和高可靠性。公司凭借在车规产品领域积累的技术和产品优势，已

经在进行现有产品的市场推广工作，力争快速切入机器人市场。

通过这些前瞻性的研发投入和战略布局，公司不仅在现有市场中巩固了领先地位，还为未来的持续增长奠定了坚实基础。随着 5G、Wi-Fi 7、车联网和机器人技术的不断发展，公司将继续引领行业创新，满足市场对高性能射频前端产品的需求。

4) 积极参与行业生态建设

公司在射频前端芯片领域不仅注重技术创新和产品研发，还积极参与车规产品的团体标准设计和建立，与产业链上下游企业共同构建了良好的产业生态。同时，公司与国内主要手机厂商（如小米、OPPO、vivo）建立了长期合作关系，其产品被广泛应用于这些品牌的终端设备，这不仅提升了公司的市场影响力，也为公司带来了稳定的业务增长。此外，公司还与晶圆厂和封测厂保持深度合作，确保供应链的稳定和高效。通过与这些行业领先企业的紧密合作，公司能够及时获取最新的技术动态和市场需求，进一步优化产品设计和生产工艺，提升产品的市场竞争力。这种全方位的产业合作模式，不仅为公司自身发展提供了坚实基础，也为整个射频前端行业的健康发展贡献了重要力量。

(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

公司所处的射频前端行业最主要的下游应用领域为智能手机行业，智能手机使用蜂窝移动通信技术实现网络连接。因此，射频前端行业的发展和趋势顺应通信技术的变化，并与智能手机及其他新应用领域的发展情况息息相关。

1) 5G 技术的普及与射频前端设计的挑战

5G 技术的商业化，极大地推动了数字经济的繁荣。通信场景从传统单一的移动互联网，迅速拓展至万物互联的物联网领域。以智能家居为例，5G 让众多智能家电实现实时、稳定互联，海量设备接入网络，这无疑进一步加剧了对射频前端器件的需求。为应对 5G 通信技术大规模普及带来的挑战，业界积极引入全新的设计技术与理念。这些创新技术不仅是契合 5G 时代需求的关键，更是驱动射频前端产品持续增长的核心动力。通过持续的技术创新，我们有望充分满足 5G 通信的复杂需求，推动数字经济迈向新的高度。

2) 射频前端高度集成化趋势与中高端市场准入门槛

5G 移动终端内部射频前端芯片数量激增，但设备内部空间并未相应扩大，这使得小型化、轻薄化及功能多样化的趋势对射频前端的集成度提出了前所未有的高要求。射频前端的高度集成化绝非简单的器件堆砌，而是需要精细考量射频功率放大器、滤波器、射频开关、低噪声放大器等多种器件的特性，以及不同类型芯片间的协同工作方式，以此解决信号干扰和共

存问题，这使得设计难度呈指数级攀升。

以高集成度的射频前端方案为例，射频功率放大器模组不再仅仅具备传统的信号放大及发射功能，还需集成滤波器和多工器，进而构成 PAMiD 模组产品。在更先进的设计中，甚至进一步集成 LNA，形成兼备接收和发射功能的 L-PAMiD 和 L-PAMiF 模组。回顾 4G 时代，仅部分高端手机采用高度集成的 PAMiD 射频前端解决方案。但随着 5G 通信技术的普及，其对射频功率放大器设计难度的显著提升，使得更高集成度的射频前端解决方案，如 L-PAMiD 和 L-PAMiF，已成为中高端手机的标准配置。在当前竞争激烈的射频领域，企业唯有快速推出性能卓越、质量稳定且具备成本优势的高集成度射频前端模组，方能跻身高端竞争行列，与国际先进厂商一较高下。截至报告期末，新一代 Phase 8L 方案已经完成定义，正式走向市场。

3) 6G 通信技术初现

当前，6G 通信尚处于探索阶段，其确切定义和完整技术体系尚未完全明确。2024 年，3GPP 正式启动 6G 标准预研工作，标志着全球对 6G 的研究进入新阶段。

截至目前，尚未出现清晰的技术定义或商业化方向。

4) 更广袤的 Wi-Fi 7 模组市场

Wi-Fi 凭借其传输速度快、建设成本低等特点，已深度融入人们的日常生活。作为射频前端市场的重要组成部分，Wi-Fi 相较于蓝牙等技术，迭代速度更快，设计难度更高。消费者对于智能手机、笔记本电脑、物联网设备、智能家电和其他联网设备的使用不断增加，8K 视频、VR 等新兴应用迅猛发展，为 Wi-Fi 模组市场的发展注入了强大的动力。

Wi-Fi 7 模组凭借其高吞吐量、低延迟特性，成为满足此类高带宽场景需求的关键。截至报告期末，为契合这些应用，路由器逐渐采用多通道设计，使得单个路由器对 Wi-Fi 7 模组的用量显著增加，有力推动了 Wi-Fi 7 模组市场需求的增长。同时，Wi-Fi 7 产品也以其更高的速度和频谱效率、多用户多输入多输出（MIMO）的支持，以及更低的延迟，正式进入市场。其在手机市场的渗透率增长速度远高于市场预期。截至目前，配置 Wi-Fi 7 模组的智能手机已从旗舰机型向中端机型拓展，以满足消费者对高速网络的需求。

此外，随着消费电子终端产品的不断涌现，AI 端侧设备蓬勃发展，如智能耳机、AI/AR 眼镜等。这类设备功能的实现高度依赖实时数据传输，对网络传输的稳定性和高效性要求极高。Wi-Fi 7 模组凭借自身特性，能出色保障数据传输，完美契合 AI 端侧设备需求。随着 AI 智能终端产品销量的逐步提升，Wi-Fi 7 模组的需求也将不断攀升。

5) 车联网与智能汽车市场的爆发式增长

报告期内，随着 4G 和 5G 通信系统在全球的快速推广与部署，车联网行业的发展进程明显加速。多家汽车制造商在这一年加大了对智能互联技术的投入，大量新上市车型进一步提升了自动驾驶、网络通信以及辅助驾驶等功能的智能化水平。随着 2025 年的到来，头部车企已迈向 L3 级自动驾驶。该技术的落地不仅关乎市场格局的重塑，更将引发全产业链的升级、重构和发展机遇。

在技术层面，目前市场处于汽车行业智能化与电动化转型的关键时期。头部车企积极布局智能驾驶，大力推进汽车电子化。车辆通常需配备驾驶与娱乐双通信系统，随着自动驾驶等级从 L2 向 L3 甚至更高级别提升，对信号稳定性与传输速率的要求愈发严苛。这直接推动了车载无线通信从 4G 加速向 5G 升级，极大地提升了 5G 车规射频前端模组的市场需求。同时，由于汽车对多元、高性能通信的迫切需求，卫星直连技术也有望大规模装车，为车规射频前端产品开拓全新的市场领域。

根据 Strategy Analytics 的预测，随着汽车先进高级驾驶员辅助系统射频前端技术的不断进步，相关市场规模将大幅增长。与此同时，随着电动汽车渗透率的逐渐提升和新能源汽车销量的持续增长，汽车芯片的增长空间也在不断扩大。根据中国汽车半导体产业大会发布的数据，预计 2027 年全球汽车半导体市场总额将接近 1,000 亿美元。我国作为全球汽车制造大国，在全球新能源汽车领域产业链的布局相对领先，对汽车半导体的需求旺盛。

6) AI 端侧产品市场的崛起与展望

2024 年，AI 端侧产品市场呈现出蓬勃发展的态势。AI/AR 眼镜和 AI 耳机等产品成为市场的焦点。在 AI/AR 眼镜领域，众多科技企业加大研发投入，推出了多款具备更强大算力和更清晰显示效果的产品。这些眼镜能够实现实时导航、信息提示、图像识别等功能，在工业辅助、医疗影像查看、教育培训和消费娱乐等领域得到了广泛应用。AI 耳机同样取得显著进展，除了具备传统的降噪功能外，还融入了 AI 语音助手，能实现更精准的语音识别、指令执行和实时翻译，在智能办公、娱乐等场景中广受欢迎。从市场数据来看，2024 年 AI/AR 眼镜和 AI 耳机的出货量均实现了大幅增长，增长率远超传统音频和穿戴设备。

AI 端侧产品对射频前端技术的依赖程度很高，为了实现流畅的数据传输和稳定的信号连接，射频前端产品需要具备高数据传输速率、低延迟以及出色的抗干扰能力。展望未来，随着 AI 技术的不断发展和应用场景的持续拓展，AI/AR 眼镜和 AI 耳机等端侧产品市场前景十分广阔。预计在未来几年，将在消费级市场进一步普及，为用户提供更加便捷、沉浸式的交

互体验，而这将进一步推动对高性能射频前端产品的需求。

7) 无人机与机器人市场带来的新机遇

2024 年，无人机和机器人市场呈现出快速增长的态势，成为射频前端行业的重要新兴应用领域。随着技术的不断进步，无人机和机器人在物流配送、农业植保、工业巡检、安防监控以及智能服务等多个领域得到了广泛应用。

这些终端产品通常需要在复杂的环境中进行高速数据传输和实时通信，以实现远程控制、图像回传、环境感知等功能。这要求射频前端产品具备高数据传输速率、低延迟、高可靠性和抗干扰能力。尤其是在复杂户外或工业环境中活动的终端产品，其对射频前端产品的要求与车规级产品的定义类似。

随着应用场景的不断拓展，全球无人机和机器人市场出货量预计在接下来的几年仍将保持较高的增长率，为射频前端行业开辟更为广阔的市场空间。

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	4,589,971,914.29	4,819,275,224.07	-4.76	4,224,666,823.87
归属于上市公司股东 的净资产	3,992,010,080.34	4,034,625,006.05	-1.06	3,831,983,077.01
营业收入	2,103,040,242.61	2,981,525,258.85	-29.46	2,287,876,110.12
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	2,101,681,815.29	2,980,625,258.85	-29.49	2,265,617,910.12
归属于上市公司股东 的净利润	-23,725,130.22	112,288,416.43	-121.13	53,391,027.12
归属于上市公司股东 的扣除非经常性 损益的净利润	-52,672,138.90	103,460,720.01	-150.91	20,426,328.56
经营活动产生的现 金流量净额	-318,255,041.03	743,815,087.87	-142.79	-88,644,452.29
加权平均净资产收 益率(%)	-0.59	2.84	减少3.43个百分点	1.85
基本每股收益(元 /股)	-0.06	0.27	-122.22	0.14
稀释每股收益(元 /股)	-0.06	0.27	-122.22	0.14
研发投入占营业收 入的比例(%)	20.83	15.18	增加5.65个百分点	20.19

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	461,315,688.31	610,280,011.48	420,267,158.70	611,177,384.12
归属于上市公司股东的净利润	-5,372,975.43	16,641,559.65	-43,390,553.18	8,396,838.74
归属于上市公司股东的扣除非经常性损益后的净利润	-18,605,298.75	6,975,402.55	-48,690,272.65	7,648,029.95
经营活动产生的现金流量净额	-262,557,962.83	54,835,039.73	-130,206,928.84	19,674,810.91

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)							9,860
年度报告披露日前上一月末的普通股股东总数(户)							10,521
截至报告期末表决权恢复的优先股股东总数(户)							0
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)							0
截至报告期末持有特别表决权股份的股东总数(户)							0
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)							0
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	
Gaintech Co.Limited	0	101,247,461	23.55	101,247,461	无	0	境外法 人

荣秀丽	0	53,265,280	12.39	53,265,280	无	0	境内自然人
北京语越投资管理中心（有限合伙）	0	30,514,794	7.10	30,514,794	无	0	其他
深圳市贵人资本投资有限公司	0	30,486,076	7.09	0	无	0	境内非国有法人
天津语捷科技合伙企业（有限合伙）	0	25,242,375	5.87	25,242,375	无	0	其他
孙亦军	1,403,075	14,716,061	3.42	14,483,124	无	0	境内自然人
OPPO 广东移动通信有限公司	0	12,208,697	2.84	12,208,697	无	0	境内非国有法人
维沃移动通信有限公司	0	9,391,306	2.18	9,391,306	无	0	境内非国有法人
天津语尚科技合伙企业（有限合伙）	0	9,278,263	2.16	9,278,263	无	0	其他
天津语腾科技合伙企业（有限合伙）	0	8,566,319	1.99	8,566,319	无	0	其他
上述股东关联关系或一致行动的说明	截至报告期末，天津语捷、天津语腾的执行事务合伙人为荣秀丽，北京语越、天津语尚的执行事务合伙人为孙亦军；荣秀丽与孙亦军签署了《一致行动协议》，直接持有和间接控制的公司股份比例合计达到 32.93%，可以依据支配的股份表决权对公司实施有效的共同控制。						
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

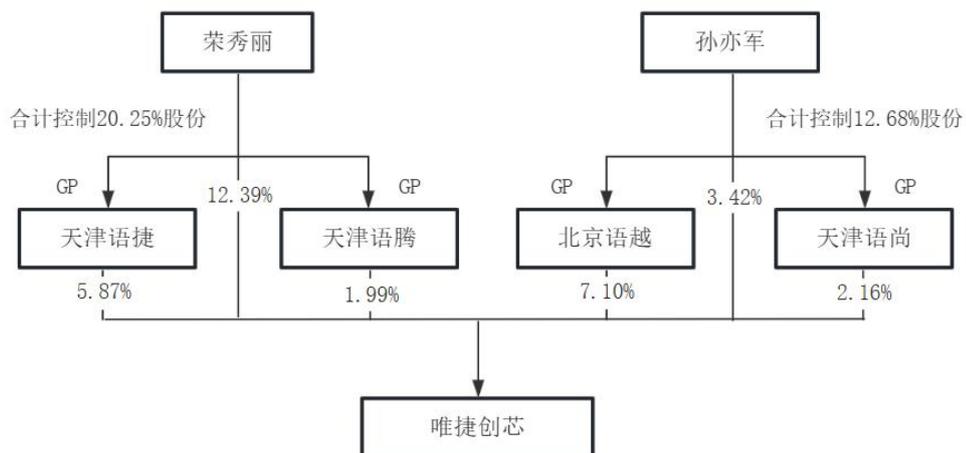
适用 不适用

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。

2024 年度，公司实现营业收入 210,304.02 万元，较上年同期降低 29.46%；归属于上市公司股东的净利润为-2,372.51 万元，较上年同期降低 121.13%；归属于上市公司股东的扣除非经常性损益的净利润-5,267.21 万元，较上年同期降低 150.91%。业绩下滑主要系射频前端芯片市场竞争态势的加剧，导致公司部分产品面临价格下行的压力，进而影响了产品的利润空间。面对盈利下滑的挑战，公司积极优化产品结构。本年度，公司接收端产品营收规模进一步扩大，同时 5G 产品占射频功率放大器模组营收的比例也呈现出稳步上升的趋势。加之，公司严格把控成本费用，从而有效减轻了市场竞争对业绩带来的不利影响。

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