发行人及中介机构

关于广州通则康威科技股份有限公司

首次公开发行股票并在创业板上市申请文件

审核问询函的回复

保荐人（主承销商）

中信建投证券股份有限公司
CHINA SECURITIES CO.,LTD.

（北京市朝阳区安立路 66 号 4 号楼）

发行人律师

國楓律師事務所
GRANDWAY LAW OFFICES

（北京市东城区建国门内大街 26 号新闻大厦 7 层、8 层）

申报会计师

BDO 立信 立信会计师事务所（特殊普通合伙）
BDO CHINA SHU LUN PAN CERTIFIED PUBLIC ACCOUNTANTS LLP

（上海市黄浦区南京东路 61 号四楼）

二〇二五年十二月

深圳证券交易所：

贵所于 2025 年 7 月 17 日出具的《关于广州通则康威科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函》（审核函〔2025〕010030 号）（以下简称“审核问询函”或“问询函”）已收悉。广州通则康威科技股份有限公司（以下简称“通则康威”、“发行人”、“公司”）与中信建投证券股份有限公司（以下简称“保荐机构”或“保荐人”）、北京国枫律师事务所（以下简称“发行人律师”）、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，本着勤勉尽责、诚实守信的原则，就审核问询函所提问题逐条进行了认真讨论、核查和落实，现回复如下，请予审核。

如无特别说明，本问询函回复中的简称与招股说明书中简称具有相同含义。

本问询函回复报告的字体代表以下含义：

黑体（加粗）	**审核问询函所列问题**
宋体	对审核问询函所列问题的回复
楷体（加粗）	**对招股说明书的修改、补充**

在本问询函回复中，若合计数与各分项数值相加之和在尾数上存在差异，均为四舍五入所致。

目 录

问题 1、关于产品市场空间、行业发展及成长性 3
问题 2、关于核心技术与创新性 57
问题 3、关于募投项目 110
问题 4、关于员工持股平台 130
问题 5、关于其他合规性事项 145
问题 6、关于营业收入变动合理性 155
问题 7、关于销售模式及客户 191
问题 8、关于原材料采购及供应商 224
问题 9、关于外协加工与运输费用 250
问题 10、关于毛利率变动合理性 275
问题 11、关于销售费用 300
问题 12、关于研发费用及研发活动 321
问题 13、关于应收账款 333
问题 14、关于存货 342
问题 15、关于经营性现金流下滑 357

问题 1、关于产品市场空间、行业发展及成长性

申报材料显示：

（1）公司主要产品包括 CPE 类产品、便携式产品、工业电子产品、光通信产品和传统整机产品五大类，广泛应用于家庭、政企、商业、工业场景下的宽带连接。

（2）按照接入方式区分，宽带网络可以通过无线接入、有线接入等方式进行连接。有线宽带是最早发展的宽带网络类型，目前发展以光纤接入（FTTx）为主，传输带宽高、速率快、信号稳定。无线接入包括固定无线接入（FWA）、移动宽带接入（MBB）等，是发行人产品的主要应用领域。

（3）伴随 5G 通信技术的高速发展和终端宽带接入设备的产品迭代，基于 5G 网络的无线宽带连接在用户体验上与有线光纤宽带逐步趋同，无线宽带成为全球越来越多电信运营商向用户提供的宽带接入方式之一。

（4）公司产品所属细分行业主要包括通信系统综合设备商、宽带连接终端设备供应商两类参与者。其中，通信系统综合设备商以中兴、华为、爱立信、诺基亚等为代表，宽带连接终端设备供应商除发行人外，还包括创维数字、瑞斯康达、烽火通信等。

（5）报告期内，公司完成了中东及北非、撒哈拉以南非洲、亚太等地区的布局，主要客户为 EITC、Ooredoo、MTN、Airtel、Vodafone、Axiata、Orange 等当地或跨国电信运营商。

请发行人披露：

（1）有线宽带接入和无线宽带接入在应用场景、网络效果和成本费用等方面的具体差异；除前期布局成本较低以外，无线接入较有线接入相比具备的其他优势。

（2）发行人产品在民用、商用及工业领域的具体应用场景，结合境内外技术路线发展情况，分析发行人产品是否属于当前主流的产品路线，是否主要用于临时性短暂使用的场景，客观分析各类场景产品需求增长的稳定性。

（3）CPE 类产品、便携式产品等主要领域的竞争格局，华为、中兴、爱立信、诺基亚及其他主要可比公司同类型产品的销量、收入、主要客户，在不同销售区域的具体销售情况，发行人主要产品出货量与同行业公司同类产品的对比

情况，以及竞争优势的具体体现，并分析发行人产品被竞争对手或新技术新产品替代的风险。

（4）公司主要销售地区当前主流的宽带接入方式，光纤和无线接入的覆盖率占比，光纤入户等基础设施建设及光纤渗透率的进展，目前的无线接入需求是否主要由于相关基础设施发展进度较为缓慢，发行人的产品是否为阶段性的过渡选择，后续条件允许时，电信运营商优先推广光纤接入的可能性，对发行人业务可能造成的冲击。

（5）结合撒哈拉以南非洲、中东及北非等国家地区的政治经济环境、互联网产业发展及 5G 宽带等发展阶段，说明 5G 网络渗透率、固定无线宽带接入以及 CPE 类产品增长预测的可实现性；分析国际关系、贸易摩擦等因素对发行人业务可能造成的影响。

（6）发行人产品在发达地区和境内销量持续下降的原因，相关市场的主要竞争对手，市场容量是否已趋于饱和，发行人的市场占有率和产品竞争力。

（7）结合 4G 网络在全球及发行人重点销售地区的覆盖率、接入方式等发展历程，说明当前 5G 网络推广所处的发展阶段，5G CPE 细分领域市场空间的具体测算以及市场增长的可实现性。

（8）结合对上述问题的回复，以及下游客户的市场布局、业绩变动、在手订单执行和新订单签订等情况，客观说明公司短期和长期的业绩增长空间，对发行人未来业绩增速放缓或业绩下滑风险进行针对性风险揭示。

请保荐人简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

【回复】

一、发行人披露

（一）有线宽带接入和无线宽带接入在应用场景、网络效果和成本费用等方面的具体差异；除前期布局成本较低以外，无线接入较有线接入相比具备的其他优势

1、有线宽带接入和无线宽带接入在应用场景、网络效果和成本费用等方面的具体差异

有线宽带接入于二十世纪七八十年代开始发展，初期以铜线为介质，逐步向同轴电缆、光纤等介质迭代，光纤为现阶段主流接入方式；无线宽带接入于 4G

时代开始发展，但受限于 4G 网络的带宽、速率、承载能力、稳定性，主要用于手机通信，4G FWA 普及率相对较低。随着 5G 商用，5G FWA 在用户上网体验与千兆光纤接入已逐步趋同。整体来看，宽带接入方式通常会随着通信技术的迭代而持续发展，从有线接入来看，相比于电话线、同轴线缆，光纤在传输距离、速率、带宽等方面具有显著优势；从无线接入来看，5G FWA 可以有效解决 4G FWA 的稳定性低、网络拥塞等问题，因此，5G FWA 和光纤接入共同对其他接入方式形成一定的替代趋势。

我国无线宽带接入的普及率相对较低，主要系我国三大运营商均为国有企业，在《“双千兆”网络协同发展行动计划（2021-2023 年）》等国家政策的大力支持下，大规模开展乡镇网络基建，并积极参与频谱、基站网络共建共享，宽带接入方式以有线接入为主。不同于我国运营商的市场格局，境外主要国家和地区的运营商市场一般为 2-4 家“国有（本土）运营商+大型跨国运营商”主导，多家小型运营商参与，分散化程度较高，不同运营商根据自身资源禀赋，采取差异化的市场策略，以实现投资回报和业务发展。以阿联酋为例，Etisalat（e&，跨国运营商）和 EITC（du，本土运营商）为当地两家主导运营商，Etisalat 的宽带业务以有线接入为主，EITC 依靠基站等方面优势，大力发展无线接入业务，宽带用户规模快速上升。从区域市场来看，北美、印度、中东、非洲等成为无线宽带接入发展较快、普及率较高的国家和地区。

整体而言，全球主要国家和地区有线宽带接入和无线宽带接入的发展状况，受到多方面因素的综合影响，宏观方面，包括政治环境、地理特点、人口分布、基础设施建设、市场竞争格局等；微观方面，包括运营商市场策略、资源禀赋、投资回报，以及用户上网体验等。以光纤为代表的有线宽带接入和以 5G FWA 为代表的无线宽带接入，依靠自身在应用场景、网络效果、成本费用等方面形成的差异化优势，已成为全球范围内的两类主流宽带接入方式实现持续发展。具体而言，两者在应用场景、网络效果和成本费用等方面的差异化优势对比情况如下：

类别	有线宽带接入	无线宽带接入	差异情况
接入方式	光纤、同轴线缆、电话线	4G、5G 蜂窝网络	-

类别	有线宽带接入	无线宽带接入	差异情况
应用场景	（1）固定场所：家庭上网、娱乐游戏等民用领域，政企办公、智慧城市等商用领域以及工业领域，依赖于有线介质铺设； （2）光纤还可以用于超高网络需求：8K/16K 视频流传输、大型电竞赛事、高端云计算等场景	（1）固定场所：家庭上网、娱乐游戏等民用领域，政企办公、智慧城市等商用领域以及工业领域，依赖于基站覆盖； （2）移动场所：户外娱乐办公、出差旅行、应急救援等移动便携的场景； （3）其他有线未能覆盖场所：因私有土地、住户分散、岛屿等特殊地理环境、偏远地区等运营商未能进行有线覆盖的场所	无线宽带接入可有效覆盖有线接入大部分应用场景，且能拓展部分有线未能覆盖的场景，但难以完全替代光纤在超高网络需求场景中应用
网络效果	（1）宽带速率：光纤为 1Gbps-10Gbps，电话线、同轴线缆为 100Mbps 级； （2）稳定性：光纤的稳定性相对较高；但电话线稳定性随距离急剧衰减，易受电磁干扰，信号波动大；同轴电缆为共享带宽方式，高峰时段稳定性下降明显； （3）时延情况：传输时延受传输距离、设备处理和数据排队等影响差异较大，光纤接入段传输常见延迟<10 毫秒、电话线传输常见延迟<100 毫秒、同轴电缆传输常见延迟<40 毫秒	（1）宽带速率：5G 为 300Mbps-2Gbps，4G 为 100Mbps 级； （2）稳定性：可能受恶劣天气、基站距离、同频干扰等影响稳定性；可通过基站信号方向、多频点部署等方式进行优化，在信号覆盖良好的地区，稳定性可接近光纤接入水平； （3）时延情况：无线空口传输 4G 平均时延约 20-60 毫秒；5G 日常使用模式（eMBB 模式）平均时延约 5-20 毫秒、低时延高可靠通信模式（uRLLC 模式）平均时延约 0.5-5 毫秒	5G FWA 与光纤接入用户体验逐步趋同，但在复杂信号环境下光纤接入仍具优势； 在工业移动场景中，无线宽带可直接嵌入/配置在移动设备上，其网络效果优于“光纤+Wi-Fi”的网络组合
成本费用	（1）初期投入：布线成本+局端和终端设备成本 （2）长期使用成本：持续维护线路的有效性+设备维修升级费用，运维成本较高 （3）存在沉没成本高、成本回收难度大问题	（1）初期投入：一般可与手机通信共享基站资源，主要为终端设备成本 （2）长期使用成本：设备维修升级费用 （3）成本回收难度低	无线宽带接入成本费用较低且成本回收难度低

（1）应用场景方面，无线宽带接入可有效覆盖大部分有线宽带接入方式的应用场景，且能拓展部分不适用有线宽带接入的应用场景

由于需要依靠有线介质进行传输，有线宽带接入主要应用于固定场所，具体应用场景主要涵盖家庭上网、娱乐游戏等民用领域，政企办公、智慧城市等商用领域以及工业领域。在基站信号能够覆盖的区域，无线宽带接入可以应用于民用、商用、工业领域等固定场所，能够覆盖有线宽带接入的大部分应用场景，详见本

题回复之“一/（二）/1、发行人产品在民用、商用及工业领域的具体应用场景”的相关内容，但难以完全替代光纤在超高网络需求场景中应用。

受益于人口密度高、高层建筑多、土地公有且基础设施建设能力强的特点，在“千兆到户”等国家政策的指引下，我国运营商在近几年持续开展光纤铺设，并积极向用户推广光纤上网套餐。因此，我国宽带接入在固定场所的应用场景中以有线宽带为主，无线宽带接入为光纤的重要补充，用户群体主要包括居住流动性高的租房群体，对网络冗余要求高且需要“第二线路”的家庭和个人用户，便利店、餐馆、工作室等小微企业，以及因举办音乐节、体育赛事等临时产生高带宽需求的大型活动场馆等。

不同于我国，部分国家和地区存在人口密度低、地理环境复杂、土地私有、基础设施薄弱、治安环境不佳的情况，无线宽带成为当地运营商提高宽带接入率的重要方式，得到运营商大力推广和大规模应用，成为固定场所主要的宽带接入方式之一，在北美、印度、中东、非洲等国家和地区实现了快速发展。在撒哈拉以南非洲，基础设施、政治局势、电力供应等多方面原因导致运营商没有意愿进行大范围光纤覆盖，同时，在整体经济水平较低、人口消费能力较差的大环境下，当地用户更愿意接受流量计价的宽带套餐，以极低的成本获取家庭宽带服务，因此，无需前期铺设等准备工作，可直接安装，并与手机共享基站资源的 FWA，深度契合当地用户的宽带需求，成为当地家庭、政企用户上网的主流方式。即使在光纤覆盖率高的地区，由于人口分布、地理条件、市场竞争等方面的原因，运营商也愿意推广无线接入在固定场所的应用，以阿联酋为例，阿联酋的光纤覆盖率达到 90%以上，但 FWA 方式在中东的家庭渗透率已经超过 21%，主要受人口分布影响，阿联酋虽然城市化程度高、商业发达，但大部分当地居民选择居住在城市周边的别墅中，形成了高层建筑用户使用光纤接入，别墅用户使用 FWA 接入的差异化家庭场景应用。

不同于有线宽带的布线工期长、灵活性差，无线宽带接入能快速部署，在短时间内为上万用户提供高速网络，除了上述宽带连接的典型应用场景外，无线宽带接入在场景覆盖的深度上实现了突破，可在移动场景、应急场景等中使用。在自然灾害后的应急救援中，当有线通信基础设施受损时，无线宽带接入可作为临时通信枢纽，保障救援指挥、医疗救助等关键环节的信息畅通；在一些移动性较

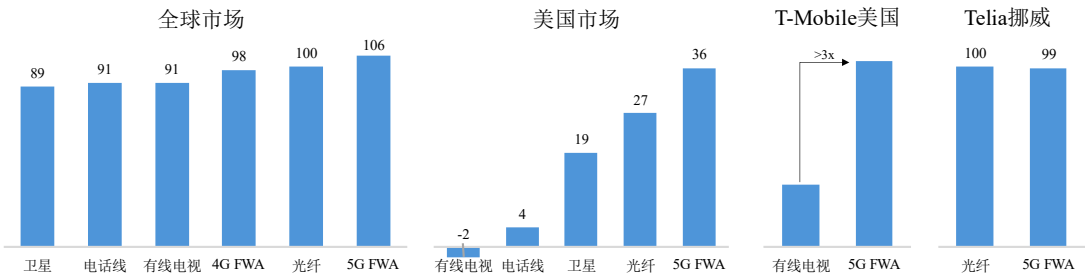
强的场景，如户外直播、房车营地、临时办公点，无线宽带接入也能摆脱线缆束缚，提供随需而用的网络支持。这种“广覆盖+深拓展”的特性，让无线宽带接入不仅成为有线宽带的有力补充，更在网络接入领域开辟了全新的应用空间，为不同场景下的网络需求提供了更灵活、高效的解决方案。

（2）网络效果方面，FWA 已能提供与光纤有线接入方式逐步趋同的网络连接体验

有线宽带是最早发展的宽带网络类型，发展至今经历了不同类型有线介质的迭代（电话线、电视同轴线、光纤），目前以发展光纤介质为主，从速率、延迟、稳定性等指标来看，光纤显著优于电话线、同轴线等其他有线接入方式。2022 年以来，伴随 5G 通信技术的高速发展和终端宽带接入设备的产品迭代，基于 5G 蜂窝网络的 FWA 在速率、延迟、稳定性等方面较 4G 均有显著提升，如无线空口传输 5G 日常使用模式（eMBB 模式）平均时延约 5-20 毫秒、低时延高可靠通信模式（uRLLC 模式）平均时延约 0.5-5 毫秒，在现网多节点（基站、核心网、传输设备等）影响下，5G eMBB 日常使用模式的平均端到端时延与光纤接入的常见延迟通常趋于一致。但由于无线宽带接入可能受天气、基站距离等因素影响，整体网络效果不及光纤，在复杂信号环境下光纤接入仍具优势。

在用户体验方面，由于 1Gbps 宽带已经能够满足民用、商用和工业领域大部分用户需求，10ms 级别以下的时延对于大部分用户和场景也不存在体验差异，因此，5G FWA 在用户侧的使用效果上与光纤接入已逐步趋同，带动 FWA 成为全球越来越多电信运营商向用户提供的宽带接入方式之一。根据爱立信发布的《FWA 使用手册 2025——5G FWA：与光纤满意度相当的使用体验》，其覆盖 19 个国家、12 亿人口的一项研究表明，5G FWA 正成为家庭的首选宽带连接方式，对服务体验的满意度超过了光纤接入方式。

图：不同市场宽带网络满意度对比



数据来源：《FWA 使用手册 2025——5G FWA：与光纤满意度相当的使用体验》

爱立信消费者实验室的全球研究显示 5G FWA 的 NPS（净推荐）值为 106，高于光纤（100）的基准值，而 4G FWA 的 NPS 值略低（98），但仍高于有线电视、电话线和卫星。在美国的情况类似，5G FWA 显著领先于有线电视和卫星，其 NPS 值为 36，而光纤为 27，卫星为 19，有线电视则为-2。在具体的服务提供商案例中，例如针对 T-Mobile USA，5G FWA 的评分比有线网络高出三倍。同样，在挪威，Telia 的 5G FWA 几乎与光纤的高满意度水平相当，分别获得了 99 和 100 的评分。这些 NPS 研究结果突显了消费者高度看重 5G FWA 的高速、可靠连接能力。随着对灵活、高质量互联网解决方案的需求不断增长，5G FWA 已成为一种可替代有线接入的有效方式，将持续重塑民用和商用宽带的竞争格局。

在工业移动场景中，可以将 5G FWA 终端（如 CPE、工业路由器等）直接配置在移动设备上，终端与移动设备通过以太口有线连接，直接实现 5G 蜂窝网络和以太网的转换，实现移动设备与基站无线连接。相比于传统“有线+Wi-Fi”的移动网络连接，5G 蜂窝网络具有“低时延、抗干扰”等显著优点，通过网络切片技术，构建高可靠网络架构，可以有效规避 Wi-Fi 固有的易受干扰、覆盖范围小、网络延迟高等问题，解决移动场景连续通信瓶颈。因此，在工业移动场景中“蜂窝无线+以太网”在传输速度、稳定性、时延等网络效果上均呈现出了更优异的表现。以公司的 H 客户为例，H 客户智能工厂的机器人生产社群，通过在 AGV 小车上配置公司的 5G CPE 设备，形成广覆盖与无缝切换能力，有效规避了传统 Wi-Fi 的信号干扰与盲区问题，保障 AGV 小车在移动中与调度系统实时连续通信，实现了生产物流的连续性与效率。

（3）成本费用方面，无线接入方式低成本优势覆盖全生命周期

①有线宽带

有线宽带在初期建设阶段，需要投入高昂的费用，包括布线费用、设备成本等，具体如下：

有线宽带需要以有线介质作为传输媒介，布线费用较高，且受环境影响差异悬殊。在新建住宅小区，光纤布线可与建筑施工同步进行；但在老旧小区，需凿墙破路、穿越楼层管道，单户布线成本会明显提高。对于偏远乡村或山区，光纤铺设需跨越农田、山地、河流，每公里线路建设成本较高，部分极端地形的施工费用将进一步推高布线成本。

有线宽带的设备成本支出同样较高，除了用户端的光猫、DSL Modem、Cable Moderm 等用户端设备，运营商还需部署光分路器、OLT（光线路终端）、DSLAM（数字用户线接入复用器）、CMTS 等机房局端设备投入。

除设备维修升级费用外，有线接入还存在线路故障风险，在地下可能受施工挖掘破坏，架空线路面临风雨侵蚀、鸟类啄击等问题，可能需派遣工程队现场排查，导致长期维护成本较高。

对于单一运营商来说，其有线宽带用户不仅面临无线宽带的竞争，还面临其他有线宽带运营商的竞争，尤其是在运营商竞争较为激烈的地区，单一运营商有线宽带的有效激活率较低，而宽带网络的收费模式通常是按月计费，若用户在短期使用后便不再续费，导致前期高昂的布线成本无法收回，实际上推高了运营商部署有线接入方式的整体成本。

②无线宽带

无线宽带的初期投入较低，无需高昂的布线投入，仅需部署用户端设备与基站设施。其中网络基站作为无线连接基础设施，建设初期的核心功能主要为手机联网提供信号支持，无线宽带连接可基于已建设好的网络基站提供服务，摊薄基站初期投入的成本。对于偏远地区或临时场景，无线宽带的成本优势更为显著。在山区部署一个或数个基站即可覆盖人口集聚村落，而铺设同等覆盖范围的光纤成本远高于基站。商务展会、体育赛事等临时场景，无线设备可重复利用，单次活动的网络投入远低于有线临时布线。

无线宽带接入的设备维护集中在基站与用户终端，基站采用模块化设计，远程诊断率及故障处理成功率较高，无需频繁现场运维，且基站的运维基于手机和无线接入设备的共同需求，因此，无线宽带接入的维护成本相对较低。

综上所述，无线宽带接入方式的成本费用优势能够覆盖网络建设、长期运维及设备更换全生命周期。

（4）无线宽带接入和有线宽带接入互为补充，并非简单替代关系

基于信息传输和万物交互需求而推动的通信技术迭代，是宽带接入方式持续发展的核心源动力，无线接入和有线接入作为不同技术路径的两大类通信技术，呈现并行发展态势。有线接入主要依赖于有线介质，从铜线发展为光纤；蜂窝无线接入从 4G 发展为 5G，后续将向 6G 网络发展（已纳入十五五规划，预计 2030

年进入商用）。正是由于无线接入和有线接入在应用场景、网络效果、成本费用等方面存在的差异，不同国家或地区、不同电信运营商和消费者会根据自身需求和客观条件，选择更合适自身的宽带接入方式，因此，无线宽带接入和有线宽带接入在全球范围内呈现出互为补充的关系，而非简单的替代。整体来看，国家基建发展情况是宽带接入方式选择因素之一，详见本题回复之“一/（四）/2、目前的无线接入需求是否主要由于相关基础设施发展进度较为缓慢，发行人的产品是否为阶段性的过渡选择，后续条件允许时，电信运营商优先推广光纤接入的可能性，对发行人业务可能造成的冲击”的相关内容。蜂窝无线接入和有线接入作为两种独立发展通信技术，未来随着 AI 数智时代“端侧通力”需求稳增以及通信技术迭代，均具有不可替代的优势，未来将长期并存和持续发展，因此，无线宽带接入需求不会随着客户国家基建发展被有线宽带接入替换。

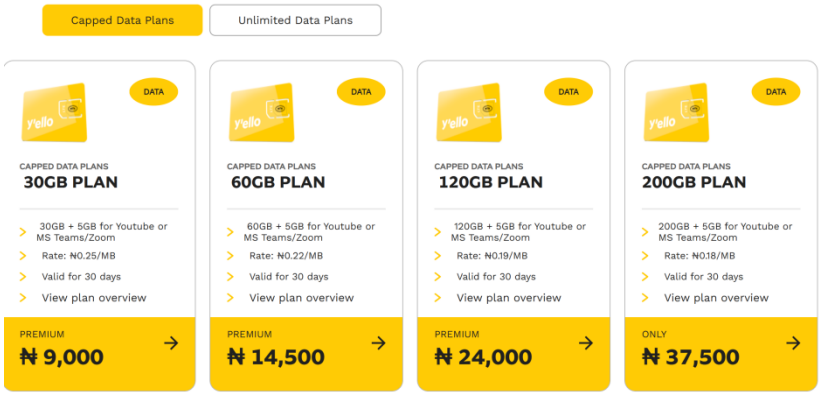
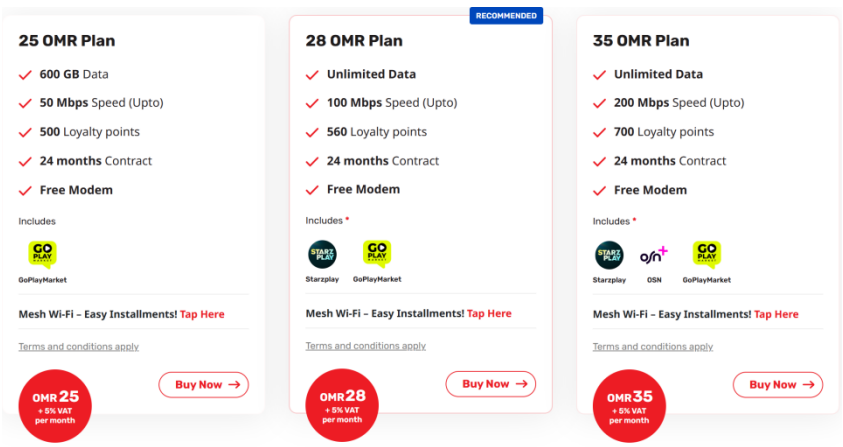
2、除前期布局成本较低以外，无线接入较有线接入相比具备的其他优势

除前期布局成本较低以外，无线接入较有线接入在应用场景、后期维护及更换成本方面，均具有一定优势。除此之外，无线接入较有线接入的优势具体如下：

（1）快速实现规模化与商业变现

根据 GSMA 发布的《The Mobile Economy 2025》，截至 2024 年 12 月末，全球已有 146 家运营商在 72 个市场推出 5G FWA 商用服务。FWA 产品可在运营商现有的资费体系中快速上架销售，通过灵活的带宽、速率和价格组合满足不同用户群体需求，实现快速的用户增长与收入回收。这一特性在新兴市场尤其重要，运营商能够充分利用已建成的通信基站，在投资初期即获得现金流，降低财务压力。发行人主要运营商客户已推出多样化的无线资费套餐，包括基于流量上限、传输速率计费等，如 MTN 尼日利亚子网推出每月 30/60/120/200GB 流量上限和无限流量的套餐、Ooredoo 阿曼子网推出基于 50/100/200Mbps 传输速率的套餐。运营商可通过灵活、丰富的无线接入套餐，满足用户多样化需求，用户可以较低的成本获取按照流量上限计费的宽带套餐，有助于运营商快速实现商业化落地及用户获取。

图：公司部分电信运营商客户的 FWA 套餐情况

MTN 尼日利亚 基于流量上限	
Ooredoo 阿曼 基于传输速率	

数据来源：运营商官方网站

此外，不同于我国在高层建筑施工时同步进行施工布线，境外不少地区基于成本收益考虑，采用后布线模式，即在用户申请办理有线套餐后，才进行入户线路铺设工作，施工周期可能超过 10 天以上，而 FWA 无需进行线路铺设，用户无需长时间的等待，可在 1-2 天内实现宽带接入，有助于运营商在用户获取中取得先发优势，实现商业化落地。

（2）无线接入成本回收难度更低

部分国家或地区虽然已经铺设了光纤网络，但其收费模式通常是按月计费，用户在初期存在仅缴纳几个月网络连接费用，随后便不再续费的情形，导致运营商的前期大量投资难以通过持续的用户付费完全回收，影响了运营商的资金回流和后续网络维护及升级的动力。同时，由于光纤网络建设成本高昂，尤其是在偏远或人口密度较低的区域，用户续费意愿不足更加剧了这一问题。

相比之下，固定无线接入技术通过灵活的部署方式和较低的基础设施投资，能够有效降低运营商的前期投入风险。固定无线接入无需大规模的地下光纤铺设，可以快速覆盖目标区域，并通过灵活多样的收费策略提升用户粘性和续费率，从

而在一定程度上缓解了运营商资金回收难的问题，促进了宽带服务的普及和可持续发展。

（3）适应复杂地形与人口分散分布

光纤接入在山区、岛屿、沙漠等复杂地形区域部署成本高、施工难度大，而固定无线接入通过无线信号即可跨越地形障碍，实现“最后一公里”宽带接入。此外，在撒哈拉以南非洲等地区，基础设施匮乏与城镇化水平低并存，固定无线接入可在不依赖密集光纤的情况下实现覆盖，从而显著提升运营商的业务可行性。

综上所述，有线宽带接入与无线宽带接入在应用场景、网络效果、成本费用等方面各有优势，无线宽带接入除前期布局成本较低外，在商业化应用、维护成本、场景多样性等方面均存在一定优势。

（二）发行人产品在民用、商用及工业领域的具体应用场景，结合境内外技术路线发展情况，分析发行人产品是否属于当前主流的产品路线，是否主要用于临时性短暂使用的场景，客观分析各类场景产品需求增长的稳定性

1、发行人产品在民用、商用及工业领域的具体应用场景

按民用、商用及工业领域划分，发行人主要产品的应用场景如下：

类别	产品类型	主要应用场景
民用领域	CPE 类产品	家庭上网、娱乐游戏、网络直播等
	便携式产品	户外娱乐、户外直播等
	光通信产品	家庭上网、娱乐游戏、网络直播等
商用领域	CPE 类产品	政企办公、智慧社区、远程监控等
	便携式产品	应急救援、商务出差等
	光通信产品	政企办公、智慧社区等
工业领域	工业电子产品	智慧工厂、智慧交通、智慧电力等

（1）民用领域：发行人产品可满足多样化生活与娱乐需求

在家庭上网场景中，无线接入设备可有效应对现代家庭的高带宽需求。依托 Sub-6 频段技术，单用户峰值速率可超 1Gbps，配合智能 QoS（服务质量）机制，能同时支撑 4K/8K 超高清影视点播、VR 虚拟社交、多设备在线网课等业务，即便客厅电视、卧室平板、书房电脑同时运行，也能避免视频卡顿、加载延迟等问题。

在娱乐游戏场景中，无线接入设备通过 5G 网络的低时延特性以及边缘计算，

将游戏数据处理时延控制在 10ms 以内，满足竞技类游戏对实时交互的严苛要求。其动态带宽分配技术还能优先保障游戏数据包传输，减少多人联机时的画面撕裂与操作延迟。

在网络直播场景中，无线接入设备为户外主播提供了稳定可靠的传输方案。无论是美妆博主的高清妆容展示，还是户外探险主播的实时环境直播，无线宽带接入的抗干扰算法能有效抵御复杂电磁环境影响，确保高清高帧率画面持续流畅，避免因信号波动导致的直播中断。

在户外娱乐场景中，无线接入设备将有效提升传统露营、房车旅行的网络体验。通过便携式产品，露营者可随时接入高速网络，实现云端相册实时备份、户外电影投屏；房车营地部署的无线接入设备，能同时为数十辆房车提供网络服务，支持游客在线预订、远程办公等需求。

（2）商用领域：发行人产品可赋能高效运营与应急响应

在政企办公场景中，无线接入设备成为分支机构组网的理想选择。企业无需等待光纤铺设，预配置的无线接入设备可在 24 小时内完成部署，支持高清视频会议、ERP 系统云端协同、大型设计文件传输等业务。政府部门的基层服务点通过无线接入设备接入政务云平台，能快速实现社保查询、证件办理等便民服务的线上化。

在智慧社区场景中，无线接入设备为海量终端提供了灵活接入方案，智能人脸识别门禁、智能垃圾回收箱等设备，借助无线接入设备构建的物联网网络，实现远程管理与数据分析。

在远程监控场景中，无线接入设备解决了复杂环境的布线难题。景区的森林防火摄像头、油田的输油管道监测设备、山区的地质灾害预警终端，均可通过无线接入设备传输监测数据，其广域覆盖能力使监控范围延伸至传统有线网络难以触及的偏远区域，保障监测无死角。

在应急救援场景中，无线接入设备发挥着关键通信保障作用。地震、洪水等灾害发生后，当有线通信设施受损时，无线接入设备可通过无人机空投或车辆运输快速部署，搭建临时通信网络，支持救援队伍的语音调度、现场视频回传、伤员信息实时录入等工作，为抢险救灾争取宝贵时间。

在商务出差场景中，Dongle 等便携式产品的即插即用特性深受商务人士青

睐。在酒店、会展中心等场所，通过便携式产品即可获得企业级安全网络，实现 VPN 加密接入公司内网，保障合同签署、机密文件处理等操作的安全性与流畅性。

（3）工业领域：发行人产品可驱动智能制造与基础设施升级

在智慧工厂场景里，无线接入设备为工业设备联网提供了高可靠方案，生产车间的物联网传感器通过无线接入设备实时传输温湿度、振动等数据，支撑 AI 质检系统精准判断产品质量；AGV 机器人借助无线接入设备的低时延通信，实现车间内的精准协同作业，避免碰撞事故。其抗电磁干扰设计，能在焊接设备、高压电机等强干扰环境中稳定运行。

在智慧交通场景中，无线接入设备赋能多场景数据交互，在车路协同系统中，路侧单元通过无线接入设备与云端控制平台实时通信，向过往车辆推送路况预警信息；智能轨道交通的沿线监测设备，借助无线接入设备传输轨道磨损、接触网状态等数据，保障列车运行安全。路口的高清摄像头、交通信号灯通过无线接入设备实时上传路况数据，支撑信号灯动态调控。高速公路的 ETC 门架系统通过无线接入设备实现收费数据实时上传，避免因网络中断导致的收费异常。

在智慧电力场景中，无线接入设备助力电力系统智能化运维。输电线路上的在线监测装置通过无线接入设备传输导线温度、微风振动等数据，提前预警线路故障；偏远地区的变电站利用无线接入设备实现无人值守，运维人员可通过远程监控系统查看设备状态、远程操作开关，大幅降低人工巡检成本。在新能源领域，风电场的风机、光伏电站的逆变器通过无线接入设备联网，实现发电量数据实时汇总与调度优化。

2、结合境内外技术路线发展情况，分析发行人产品是否属于当前主流的产品路线

（1）全球主要国家和地区的通信技术发展虽存在差异，但整体形成以光纤与 FWA 为主流的技术路线

有线宽带接入于二十世纪七八十年代开始发展，初期以铜线为介质，逐步向同轴电缆、光纤等介质迭代，其中，光纤接入是现阶段主流接入方式，电话线接入方式由于速率、带宽等方面受限，且维护成本较高、能耗较大，已逐渐无法满足用户的高质量通信需求；有线电视（同轴电缆）接入通过持续的技术升级和“电

视+宽带”打包销售在有线宽带中占据一席之地，但仍与光纤接入存在一定差距。无线宽带接入于 4G 时代开始发展，4G FWA 早期主要大规模应用于有线宽带部署困难的国家和地区，如印度尼西亚、菲律宾等由多个岛屿构成的国家，但受限于 4G 的带宽、速率、承载、稳定性，普及率相对较低，随着 5G 商用，5G FWA 在用户上网体验与千兆光纤接入已逐步趋同，并凭借易部署、性价比高、便捷性强的特点，与光纤接入成为全球范围内的两类主流宽带接入方式。根据国际电信联盟数据，截至 2024 年全球约 20%的人口订阅了固定宽带服务。根据 GSMA 数据，2020-2025 年，光纤接入方式占所有固定宽带连接方式的比例由 38%上升至 56%，FWA 接入方式占所有固定宽带连接方式的比例由 3%上升至 7%，电话线、有线电视（同轴电缆）呈下降趋势，仍占据一定的市场规模。

从全球范围来看，不同国家和地区的宽带接入方式的发展情况存在显著差异，具体如下：

①我国运营商受国家政策影响，以光纤接入为主流方式，FWA 作为临时、移动、偏远场景下的有效补充。

②北美、欧洲等传统发达国家，由于城市地下管网权属复杂导致铜线更换成本高、人口分布不均衡、基站覆盖率高以及市场竞争等原因，运营商积极推动光纤和 FWA 共同替代电话线、有线电视等接入方式，以挪威运营商 Telenor 为例，其于 2020 年开始与爱立信合作，开展 5G 商业化部署，在 2021 年及 2022 年期间，新增了 51,000 个 FWA 用户连接和 60,000 个光纤宽带连接，从而用光纤和 FWA 的宽带组合替代了其过往所维护的 DSL 网络。在清理铜网络的过程中，Telenor 到 2023 年 10 月底已成功切断相当于 21GWh 年耗电量的电力供应，由此实现的节能量相当于 1,050 个挪威独立住宅的年平均耗电量。

③阿联酋等海合会成员国（海湾合作委员会，成员国家包括沙特、阿联酋、卡塔尔、阿曼等），运营商重视宽带用户体验，同步发展光纤和 5G FWA 两种主流技术满足用户的多样化需求，光纤接入主要应用于人口密集的高层建筑，5G FWA 主要应用于人口分散的豪华别墅、沙漠营地、度假村等场景；此外，在大型赛事等场景中，为实现特定用户的极致体验，当地运营商可采用载波聚合（CA）和动态频谱共享（DSS），为其提供 5G FWA 专线网络。

④菲律宾等东南亚传统 4G FWA 应用国家，由于 4G 基站的承载能力造成网

络拥塞，台风等自然灾害可能导致基站故障，以及我国企业深度参与通信基建等原因，运营商开始尝试以光纤代替 4G FWA，光纤逐渐成为部分国家的主流宽带接入方式。

⑤撒哈拉以南的非洲、拉丁美洲等地区的国家，由于基础设施薄弱、贫富差距大、农村人口众多等原因，大量当地居民长期无法享受宽带服务，与手机共享基站资源、安装方便、无需依赖有线传输、可按照流量计费的 FWA，成为当地运营商弥合数字鸿沟的关键方式及主流的宽带接入方式；同时，受限于通信基础设施建设，上述部分地区的基站仍以 2/3G、4G 为主，5G 陆续进入商用阶段，因此，4G FWA 仍属于地区内的主流方式，5G FWA 呈现快速发展的态势。

综上所述，有线宽带接入和无线宽带接入作为宽带接入的两大技术路径，随着技术、介质、频谱的升级，在速率、容量、时延、稳定性等方面得到了显著提升，在固定场所接入场景下，两者之间不存在明显界限，在相对发达地区，表现为代表最新技术发展的光纤接入和 5G FWA 技术方式对其他方式的持续替代，如欧美地区 5G FWA 对铜线接入的替代，以及东南亚地区光纤对 4G FWA 的替代。而在部分相对落后的地区，无线网络通信以 4G 为主，且受限于经济状况、地理限制、技术短板、用户习惯等多重因素，运营商大规模发展有线宽带接入不具有现实可行性，当地在一段时间内将以 4G FWA 为主流技术路线，并逐步向 5G FWA 发展。因此，全球主要国家和地区的通信技术发展虽存在差异，但整体形成以光纤与 FWA 为主流的技术路线。

（2）公司产品在主要销售区域属于主流产品路线

报告期内，公司主要销售区域包括撒哈拉以南非洲、中东及北非、亚太（不含中国大陆）以及中国大陆，不同区域主流宽带接入方式情况如下：

①撒哈拉以南的非洲

撒哈拉以南非洲地区的经济发展相对较弱、地形复杂且人口分散，在经济状况、地理限制、技术短板等多重因素影响下，当地运营商普遍将 4G、5G FWA 作为核心业务，根据 GSA 统计数据，截至 2024 年 11 月，非洲已有 16 家运营商推出了 5G FWA 服务。根据 GSMA 数据，撒哈拉以南非洲地区 2024 年 2G、3G 网络合计占比为 60%，4G 网络占比仅为 38%，5G 网络占比仅 3%，该地区网络以 2G、3G 为主。预计该地区 2030 年 4G 网络占比达 52%，5G 网络占比将达到 17%，

4G 及 5G 网络均具有较大发展空间。而当地光纤接入覆盖率保持较低水平，根据 FTTH 委员会数据，除毛里求斯、南非（截至 2024 年 9 月光纤接入渗透率分别为 80.3%、9.9%）外，其他国家的光纤接入覆盖率均低于 1%。

此外，由于撒哈拉以南的非洲还存在电力供应不稳定、贫富差距大等情况，便于随身携带、内置电池具有一定续航能力，且流量资费低于手机、可实现家庭和朋友多台设备共享网络的便携式产品，深度契合当地通信发展状况，成为满足用户基本上网需求的有效方式之一。

因此，公司在撒哈拉以南的非洲的主要销售产品为 5G CPE，4G CPE 和便携式产品，均属于当地主流产品路线。

②中东及北非

在中东及北非，整体来看，FWA 和光纤接入均为运营商大力发展的宽带连接方式，但不同国家间呈现出不同特点。如阿联酋、卡塔尔、巴林等海合会国家，重视宽带用户体验，同步发展光纤和 5G FWA 以满足用户的多样化需求，一方面，光纤接入渗透率高，截至 2024 年 9 月，上述三国的光纤接入渗透率分别达到 99.5%、85.6%和 75.2%，均位居全球前 20 名；另一方面，5G FWA 也拥有相对可观的市场规模，整体在中东的家庭渗透率已经超过 21%。而埃及、突尼斯等北非国家，经济发展远不如海合会国家，光纤覆盖率较低，主要集中在城市，以铜线为代表的传统有线宽带接入占有一定的市场份额，4G FWA 仍为当地的主要宽带接入方式之一，随着 5G 商用化的推广，5G FWA 有望实现快速发展，与光纤接入方式替代传统铜线，从而共同提升用户的上网体验。

未来中东及北非地区仍将持续推进光纤入户的基础设施建设进度，包括巴林政府通过“国家宽带网络计划”加速农村地区覆盖，目标 2030 年达 95%；沙特阿拉伯依托“2030 愿景”，投入数百亿美元升级数字基建；阿联酋配合迪拜“智慧城市”计划，光纤网络支撑 5G-A、物联网及 AI 应用落地。同时，FWA 作为乡镇、城郊、专线网络等场景下的主要宽带接入方式，构成当地宽带接入的重要组成部分。

因此，公司在中东及北非的主要销售产品为 5G CPE，4G CPE，均属于当地主流产品路线。

③亚太（不含中国大陆）

受经济基础、地理环境、人口分布等多方面因素影响，亚太（不含中国大陆）不同国家的宽带接入发展存在显著差异，一方面，体现为光纤接入覆盖率的差异，根据 FTTH 委员会《FTTH/B Global Ranking September 2024》统计，截至 2024 年 9 月，韩国的光纤接入渗透率超过 95%，而印度仅有 10%左右，具体如下：

项目	截至 2024 年 9 月光纤接入渗透率
超过 70%	韩国（96.6%）、新加坡（87.5%）、越南（81.4%）、日本（71.1%）
40%-70%	泰国（50.6%）、马来西亚（46.8%）
低于 40%	菲律宾（24.8%）、印度尼西亚（19.7%）、印度（10.9%）等其他国家

数据来源：FTTH 委员会《FTTH/B Global Ranking September 2024》

另一方面，体现为 FWA 的发展差异，以菲律宾、印度尼西亚为代表的东南亚国家，因其国土由大量海岛构成，有线部署较为困难，在 4G 时代成为大规模应用 FWA 的国家，但由于 4G 基站承载能力、自然灾害以及通信基建等方面的考虑，运营商开始尝试以光纤代替 4G FWA，光纤逐渐成为主流宽带接入方式。

以印度为代表南亚国家，贫富差距大、农村人口众多，为快速实现当地用户的快速入网，运营商大力推广 FWA 业务，通过成熟的 4G FWA 填补数字鸿沟。随着 5G 商用，5G FWA 以其显著优于 4G 的上网体验，在近两年迅猛发展。根据爱立信数据，印度市场，2023 年度 5G 签约渗透率约 10%，2024 年度该比例达到了 23%，渗透率在一年时间内实现了翻倍，并且该市场 5G FWA 连接服务在推出后仅一年多的时间内就达到了近 300 万。印度庞大的人口基数和政府推动的 5G 频谱分配政策，加速了 FWA 在家庭和企业场景的普及，被视为继北美之后的全球第二大 5G FWA 爆发地。

以日韩为代表的发达国家，以光纤接入为主流宽带接入方式，但仍存在一定的无线连接升级需求，如日韩运营商针对家庭娱乐、中小企业专网等细分场景，推出支持 Wi-Fi 7 和 AI 算法的 FWA，通过智能天线动态优化信号，满足 4K/8K 流媒体、远程医疗等高带宽、低时延需求。

公司在亚太（不含中国）的主要销售国家以斯里兰卡、菲律宾、印度尼西亚为主，主要销售产品为 4G CPE，在菲律宾等东南亚国家尝试以光纤代替 4G FWA 后，公司凭借与客户稳定的合作关系，向其销售光通信产品，因此，公司在亚太（不含中国）销售的产品属于当地主流产品路线。

④中国大陆

近年来，在国家政策支持和运营商大力投资下，我国光纤网络得到了快速发展，成为家庭上网、政企办公的主要方式，截至 2024 年 9 月，我国境内的光纤渗透率达到了 93.6%，位居全球前三的水平，光纤在我国境内已基本实现全域覆盖。

同时，得益于我国 5G 基础设施的大规模建设，我国已形成覆盖广、容量大的 5G 网络基础，为电信运营商 FWA 业务发展提供了坚实的基础，垂直赋能千行百业。FWA 业务在家庭办公、政企服务、智慧城市、应急救援、智慧工厂、智慧交通、智慧电力等各类典型场景获得了广泛的应用，服务我国千行百业。

在我国境内，光纤接入是家庭、政企用户最主流的宽带接入方式，但在偏远地区、移动场景以及工业领域，FWA 是相较于光纤接入而言，更加适合的宽带接入方式，因此，公司 CPE 类产品、便携式产品、工业电子产品属于在上述场景下的主流产品。

此外，公司在境内的主要客户包括国内三大运营商，以及创维数字、传音控股、深圳市佰世优品科技有限公司等其他类型客户，部分客户存在一定规模的境外业务，发行人的产品由境内客户采购后用于境外终端用户，如创维数字主要用于印度市场、传音控股主要用于撒哈拉以南的非洲市场，因此，从产品终端使用市场来看，公司的 CPE 产品、便携式产品属于当地的主流产品。

3、发行人产品不是主要用于临时性短暂使用的场景，各类场景产品需求增长具有稳定性

无线宽带接入可有效覆盖大部分有线宽带接入方式的应用场景，且能拓展部分有线宽带接入方式难以触达的应用场景，应用场景较为广泛，各国电信运营商根据所在地区特点、自身资源禀赋，采取差异化的市场策略，选择推广不同的宽带接入方式，以实现投资回报和业务发展。同时，移动宽带接入可以满足在移动场景下的上网需求，并可为满足异地办公用户提供企业级安全网络，因此，发行人产品不是主要用于临时性短暂使用的场景，在全球范围内各类场景具有市场需求，具体情况如下：

（1）家庭上网、娱乐游戏等民用领域

随着数字生活的深度渗透，家庭对网络的依赖已从基础浏览升级为“高带宽、低时延、多设备”的综合需求。无线接入设备在民用场景中展现出强大的适配性：

用户网络体验方面，5G FWA 可支持 1Gbps 以上峰值速率，可流畅承载 4K/8K 超高清视频、VR 虚拟社交、云游戏等带宽密集型业务，满足家庭成员同时在线办公、网课、追剧的并行需求，可适配全球大部分家庭的上网需求；应用场景方面，对于老旧小区、平民区等有线宽带布线困难的场景，无线接入设备无需穿墙凿壁即可快速部署，且支持灵活移机，契合租房家庭的流动性需求，而对于豪华别墅、野外探险营地、度假村等偏远地区场景，有线宽带布线的经济性较低，无线接入也成为较为契合的宽带接入方式。运营商发展战略方面，撒哈拉以南非洲、北美、拉丁美洲等地区，在当地政策环境和市场竞争格局影响下，部分电信运营商在其业务区域大规模投入光纤发展的意愿较低，FWA 已成为家庭宽带的首选方案，需求增长具有明确的持续性。

（2）政企办公、智慧社区等商用领域

商用领域对无线宽带接入的需求呈现“规模化、常态化”特征。在政企办公场景中，分支机构快速组网等需求推动无线宽带接入成为主流选择，相比光纤数月的铺设周期，无线接入设备可实现 24 小时内开通网络，且支持 VPN 加密接入、多终端协同办公，满足企业对网络安全与效率的双重要求；而 Dongle 等便携式产品可以为异地办公人员提供即插即用的企业级安全内网。在智慧社区场景下，物联网设备、城市应急的指挥系统等均可以依托无线接入设备实现广域覆盖与灵活部署，项目周期较有线方案有效缩短，且后续设备扩容仅需软件升级即可完成。这类需求随着数字化转型的深入不断扩大，形成稳定的增长曲线。

（3）智慧工厂、智慧交通等工业领域

工业领域的需求增长源于产业智能化的刚性驱动，无线宽带接入在此场景中解决了传统有线方案的“痛点”。智慧工厂里，生产线设备的实时数据交互、AGV 机器人的协同调度对网络时延要求苛刻，无线接入设备可满足工业级可靠性需求，且避免了线缆磨损、油污腐蚀导致的频繁故障；智慧交通领域，高速公路的车辆识别系统、轨道交通的状态监测设备通过无线接入设备实现联网，其抗干扰能力与广域覆盖特性，完美适配野外、隧道等复杂环境；智慧电力场景中，偏远变电站的远程监控、风电光伏设备的数据回传，均依赖无线接入设备突破地理限制，降低运维成本。

综上所述，无论是民用领域的生活刚需、商用领域的数字化转型诉求，还是

工业领域的智能化升级驱动，无线宽带接入在各场景的需求均源于长期趋势而非短期、临时需求。其“覆盖广、部署快、成本优”的特性与各领域的发展需求深度契合，因此发行人的产品在各类场景中的需求增长具备显著的稳定性。

（三）CPE 类产品、便携式产品等主要领域的竞争格局，华为、中兴、爱立信、诺基亚及其他主要可比公司同类型产品的销量、收入、主要客户，在不同销售区域的具体销售情况，发行人主要产品出货量与同行业公司同类产品的对比情况，以及竞争优势的具体体现，并分析发行人产品被竞争对手或新技术新产品替代的风险

1、CPE 类产品、便携式产品等主要领域的竞争格局

公司主要产品包括 CPE 类产品、便携式产品等，属于无线宽带连接终端设备，市场主要包括通信系统综合设备商、宽带连接终端设备供应商两类参与者，整体呈现竞争性合作的态势。

（1）两类参与者的基本情况

①通信系统综合设备商

通信系统综合设备商具备较为综合的电信系统设备供应能力，主要产品覆盖广域网、城域网、接入网各领域，包括基站、传输网、核心网设备等通信基础设施及其通信配套设备，宽带连接终端设备覆盖 FWA、FTTx 等多种通信接入方式，在全球通信设备市场中占据较高的市场份额，拥有广泛的客户资源，目前在全球基本形成了以我国华为、中兴通讯为代表，欧洲爱立信、诺基亚为代表的竞争格局。上述厂商以系统设备为核心业务，CPE 类产品、便携式产品仅为其众多通信设备业务之一。

②CPE 类产品、便携式产品等宽带连接终端设备供应商

宽带连接终端设备商专注于宽带连接终端设备的设计、研发、生产与销售，在 CPE 类产品、便携式产品等产品市场，既包括以无线接入设备为主的供应商，如发行人、Inseego 等，也包括同时覆盖无线接入设备和有线接入、网络安全等其他类型终端设备的供应商，如合勤科技、智易科技等。

（2）两类参与者的竞合关系

在 CPE 类产品、便携式产品等领域，宽带连接终端设备商与通信系统综合设备商在终端设备上虽存在着直接竞争关系，但由于通信系统综合设备商通常将

基站、传输网等系统设备作为核心业务板块，其也会通过支持专业的宽带连接终端设备供应商开发适配其系统设备的终端设备，从而扩大运营商对其核心系统设备的需求，因此，两者存在着一定的合作关系，形成竞争性合作的态势。一方面，宽带连接终端设备商可基于通信系统综合设备商的芯片方案进行产品开发，如公司已基于中兴微芯片平台推出多款 4G 产品；另一方面，宽带连接终端设备商可以凭借其终端设备与通信系统综合设备商的系统设备之间的高适配性，共同开发海外电信运营商，以满足客户的多元化、分散化的采购需求，如公司与华为共同开展 5G CPE 与基站的兼容性测试等。

（3）具体产品领域的竞争格局

整体而言，由于 CPE 类产品、便携式产品均应用于无线接入方式，在基础原理、客户类型、用户群体之间存在一定的相似性，相关领域存在类似的市场参与者类型和竞合关系。但由于 CPE 类产品、便携式产品的技术门槛、产品成本等方面存在一定的差异，整体竞争态势有所不同，便携式产品的市场竞争程度高于 CPE 类产品，具体如下：

①CPE 类产品

CPE 类产品主要为用户提供固定场景下的宽带接入，其对于网络传输速率、信号抗干扰性和稳定性、可接入设备数量、可持续使用时间等方面有较高要求，具有相对较高的技术门槛，涵盖电路设计、无线通信协议、数字信号处理、网络架构设计、电磁兼容设计等多个技术领域。以 5G CPE 产品为例，其内部结构相对复杂，包括基带控制单元、射频单元、Wi-Fi 单元、网口单元、电源单元、语音单元等各类功能模块，主动/传导散热装置，可实现动态波束赋形、空间分集、波束跟踪功能的天线阵列，以及与硬件高度耦合的操作系统和应用软件。因此，现阶段具有规模化 5G CPE 生产能力和广泛市场应用的厂商相对有限，主要为具有一定技术实力和运营商客户经验积累的设备供应商之间的竞争。根据 ABI Research 于 2025 年 1 月发布的 5G FWA CPE 供应商竞争力排名，全球 5G FWA CPE 的主要企业包括 ZTE（中兴）、Nokia（诺基亚）、Huawei（华为）、Inseego、Zyxel（合勤科技）、Ericsson（爱立信）、Tozed Kangwei（通则康威）、Vantiva、Arcadyan（智易科技）、Cisco（思科）。相对于 5G CPE，4G CPE 已经过多年发展，一定程度上降低了技术门槛，市场参与者多于 5G CPE。

②便携式产品

便携式产品现阶段以 4G 产品为主，产品售价低，技术相对成熟，市场参与者数量众多，同质化竞争程度高，除上述境内外主要 CPE 生产企业外，还存在专注于便携式产品的中小型企业作为竞争对手。该类企业在技术实力、运营商渠道等方面相对较弱，通常不具备 CPE 类产品（尤其是 5G CPE）的研发能力或 CPE 的销售规模较小。此外，不同于 CPE 产品主要由运营商以流量套餐方式提供用户使用，便携式产品还存在一部分通过线上线下直接销往用户的方式，进一步加剧了相关领域的竞争格局。

2、华为、中兴、爱立信、诺基亚及其他主要可比公司同类型产品的销量、收入、主要客户，在不同销售区域的具体销售情况。发行人主要产品出货量与同行业公司同类产品的对比情况，以及竞争优势的具体体现

（1）发行人与主要可比公司的销量、收入、主要客户、不同区域销售情况及出货量比较情况

公司 CPE 及便携式产品等产品的主要可比公司包括上文所述的 5G FWA CPE 供应商竞争力排名前十的企业；此外，我国境内的 CPE 生产企业还包括烽火通信、德明通讯（上海）股份有限公司、深圳市信丰伟业科技有限公司、上海诺行信息技术有限公司、上海匠岩智能科技有限公司等。发行人与华为、中兴、爱立信、诺基亚及其他主要可比公司的产品情况、销量及收入规模等信息具体如下：

序号	公司名称	类型	销量	CPE 及便携式产品及收入情况
1	中兴通讯	通信系统综合设备商	约 1,250 万台	根据中兴通讯年度报告，2022 年度、2023 年度、2024 年度，其 5G FWA&MBB 市场份额保持全球第一。2024 年度消费者业务收入为 324.06 亿元
2	诺基亚	通信系统综合设备商	约 120 万台	推出了多款支持 Wi-Fi 7 的 5G FWA 网关设备。2024 年度网络基础设施部分收入为 65.18 亿欧元（490.53 亿元）
3	华为	通信系统综合设备商	约 850 万台	2024 年度 ICT 基础设施业务收入为 3,699.03 亿元
4	Inseego	终端设备商（无线为主）	约 40 万台	2024 年度固定无线接入解决方案业务收入为 4,764.90 万美元（3.43 亿元）
5	合勤科技	终端设备商（有线、无线等）	约 60 万台	推出室外型、室内型 5G FWA 产品。2023 年度宽频设备收入为 196.29 亿新台币（43.70 亿元）

序号	公司名称	类型	销量	CPE 及便携式产品及收入情况
6	爱立信	通信系统综合设备商	约 30 万台	2024 年度网络板块业务收入 1,582.07 亿瑞典克朗（1,038.58 亿元）
7	Vantiva	终端设备商（有线、无线、视频等）	约 50 万台	2024 年度宽带板块业务收入 11.53 亿欧元（86.77 亿元）
8	智易科技	终端设备商（有线、无线、车载等）	约 210 万台	2024 年度研发出 5G/Wi-Fi7 Portable FWA 融合产品、具有 AI 计算功能的 5G/Wi-Fi7 FWA 融合产品。2024 年度行动通讯产品业务收入 161.28 亿新台币（35.91 亿元）
9	思科	终端设备商（有线、无线、服务器等）	-	2024 年度网络业务收入 292.29 亿美元（2,101.10 亿元）
10	烽火通信	通信系统综合设备商	-	2024 年度通信系统设备收入 223.13 亿元
11	德明通讯（上海）股份有限公司	终端设备商（无线、监控、车载等）	-	2024 年度营业收入 13.81 亿元，包括无线、监控、车载等产品
12	深圳市信丰伟业科技有限公司	终端设备商（以无线为主）	-	60%的收入来自全球市场
13	上海诺行信息技术有限公司	终端设备商（以无线为主）	-	无线宽带终端主要为 4G MIFI、Dongle、CPE 等
14	上海匠岩智能科技有限公司	终端设备商（无线、平板、音箱等）	-	5G FWA 产品采用紫光展锐方案、联发科方案等

数据来源：①各公司年度报告、企业官网，因各公司未单独披露 5G FWA 业务收入，此处列示包含 5G FWA 业务或与该业务相关的业务板块收入数据；②销量数据为发行人市场调研测算的 2024 年度 4G 及 5G CPE 和便携式产品出货量数据，未列示出货量数据的可比公司整体出货规模较小或未能获取相关信息；

注：汇率以 2024 年 12 月 31 日中国外汇交易中心受权公布人民币汇率中间价换算，新台币以当天收盘价换算。

收入方面，①通信系统综合设备商业务范围较广，CPE 及便携式产品仅为其业务板块收入的一部分，如中兴通讯该类业务归属于消费者业务板块、华为归属于 ICT 基础设施业务板块等，均未单独披露 CPE 及便携式产品的收入，已披露的收入因涵盖的产品范围较多，整体收入规模较大，与发行人的收入可比性较低。②终端设备商中，Vantiva、智易科技、思科、德明通讯（上海）股份有限公司等公司除无线接入业务外，还涉足监控、车载、平板、音箱等领域，无线接入业务收入也未单独披露，与发行人的收入可比性较低。③终端设备商中同样专注于无

线接入业务的 Inseego，2024 年度固定无线接入业务收入为 4,764.90 万美元（3.43 亿元），公司 2024 年度 CPE 类产品收入为 91,131.37 万元，公司该部分业务规模具有一定优势。④其他终端设备商包括深圳市信丰伟业科技有限公司、上海诺行信息技术有限公司为非上市公司，根据公司市场调研情况反馈，CPE 等无线接入类产品收入规模较小。

销量方面，2024 年度，发行人 CPE 和便携式产品的销量分别为 222.76 万台和 150.19 万台，根据与上游芯片厂和下游运营商的交流了解和市场调研情况，发行人预估，2024 年度中兴通讯 CPE 和便携式产品的出货量分别为 700 万台和 550 万台，华为 CPE 和便携式产品的出货量分别为 520 万台和 330 万台。从可获取的数据来看，中兴通讯、华为的 CPE 出货量高于发行人，发行人高于上述其他可比公司。根据 GSA 统计，2024 年全球 30 家主要 CPE 供应商的 CPE 和便携式产品的出货总量预计为 3,740 万台，公司 CPE 和便携式产品出货量约占上述全球 30 家主要 CPE 供应商出货总量的 9.97%。

主要销售区域及主要客户方面，发行人与可比公司竞争情况如下：

序号	区域	主要竞争对手	CPE 类及便携式产品的主要客户
1	撒哈拉以南非洲	中兴通讯	MTN、Airtel、Orange、Etisalat、Vodacom、Safaricom、Telkom
		华为	Etisalat、Airtel、Safaricom
		诺基亚	Airtel、Safaricom
		Vantiva	Etisalat、Orange、Airtel
		德明通讯（上海）股份有限公司	MTN、Vodacom
		上海诺行信息技术有限公司	MTN
2	中东及北非	中兴通讯	stc、Orange、Ooredoo、Zain、Vodafone、Etisalat
		诺基亚	Ooredoo
		华为	stc、Etisalat、Du、Orange、Ooredoo、Zain、Vodafone
3	亚太（不含中国大陆）	中兴通讯	Softbank、KDDI、Viettel、VNPT、Singtel、Maxis、TM、True、Ooredoo、Telstra
		华为	Viettel、VNPT、Singtel、Maxis、TM、True、Tele2、Ooredoo、Telenor、Beeline、Axiata、Telstra
		诺基亚	Globe

序号	区域	主要竞争对手	CPE 类及便携式产品的主要客户
		合勤科技	Telstra、Tele2、Singtel
		Vantiva	Telstra、TATA
		上海诺行信息技术有限公司	Axiata、Singtel、PLDT
		深圳市信丰伟业科技有限公司	Telstra、Singtel、Axiata
4	欧美	中兴通讯	Deutsche Telekom、Vodafone、Orange、Telefonica、Tele2、TIM、Tigo、America Movil
		华为	Deutsche Telekom、Vodafone、Orange、Telefonica、America Movil、TIM、Tigo
		诺基亚	T-mobile、Vodafone、Orange、Telenor、BT
		Inseego	T-mobile、Verizon、Swiss Telecom
		爱立信	Vodafone、BT、Deutsche Telekom、Telenor、T-mobile、Verizon、AT&T、Telus、Rogers、Bell、America Movil
		合勤科技	Deutsche Telekom、Orange、TIM、America Movil、Tigo
		Vantiva	Vodafone、Orange、TIM、America Movil、Tigo
		智易科技	Deutsche Telekom、Vodafone、T-Mobile、Verizon、AT&T
5	中国境内	中兴通讯	中国移动、中国电信、中国联通
		华为	中国移动、中国电信、中国联通

注 1：上表内容系发行人根据市场调研情况及公开信息综合整理，主要列示与发行人在各个区域存在直接业务竞争的竞争对手情况及其主要运营商客户情况。

注 2：上表中，Etisalat 包含 Mobily、Maroc Telecom 等；Singtel 包含 AIS、Globe、Telkomsel、Optus 等，Telefonica 包含 Movistar、Vivo 等；America Movil 包含 A1、Claro、Telcel 等；Axiata 包含 Dialog、Smart 等

根据上表统计，发行人在多个区域均与华为、中兴通讯、诺基亚等通信系统综合设备商存在业务竞争，且竞争对手的部分客户如 Airtel、MTN、Vodafone、Orange、Ooredoo 与发行人主要客户存在重叠。发行人在业务开展过程中，客户会综合考虑自身产品需求、供应链安全等因素确定采购对象，单个供应商往往无法满足客户的全部设备采购需求，因此，电信运营商会向多个供应商采购。发行人与竞争对手存在客户重叠的情况符合行业实际情况，发行人在单一电信运营商交易规模，会随着其采购份额的波动而发生增减变化。

以 Ooredoo 近期招标的业务需求为例，阿曼子网由发行人独家中标、突尼斯

子网由发行人及中兴通讯中标、伊拉克子网及科威特子网由华为独家中标、阿尔及利亚子网由中兴通讯独家中标，各家供应商均占据一定采购份额。因此，发行人产品存在受市场竞争加剧影响导致营业收入减少的风险，同时，公司也存在替代其他竞争者的产品，进而提升公司营业收入规模的可能性。

（2）发行人竞争优势

根据前述全球 5G FWA CPE 供应商竞争力排名，通则康威全球排名第七，是除中兴通讯、华为之外，中国大陆地区唯一进入到全球竞争力排名前十的宽带连接终端设备商（其余均为中国台湾企业或欧美企业）。其中，中兴通讯、诺基亚、华为属于行业领导者，通则康威与 Inseego、合勤科技、爱立信、Vantiva 等为行业主流参与者，属于业内第二梯队竞争者。

①与通信系统综合设备商相比，公司在经营规模、抗风险能力、产业链协同、产品线丰富度等方面存在劣势，但可以通过业务聚焦和差异化竞争策略取得一定优势，具体如下：

A、聚焦驱动技术创新，通过专注宽带连接领域，精准捕捉市场动态并前瞻布局技术迭代，以持续技术创新，突破产品的同质化竞争；

B、供应链协同控制成本，通过与上游企业的深度技术交流合作，推动核心器件模块化降低成本，形成高性价比优势；

C、及时响应客户需求，针对不同区域电信运营商及行业客户的差异化需求，提供个性化的产品配置与快速迭代的本地化解决方案，深度嵌入客户宽带服务升级的全生命周期，提升客户体验。

②与其他 CPE 类产品、便携式产品供应商相比，公司专注于无线接入领域，具有产品先发、技术储备、业务规模等优势，具体如下：

A、其他供应商中，合勤科技、Vantiva、智易科技、德明通讯（上海）股份有限公司及上海匠岩智能科技有限公司等除无线接入业务外，还涉足监控、车载、平板、音箱等领域，公司更加聚焦于无线接入领域，业务专注度较高。

B、其他供应商中，同样较为专注于无线接入领域的 Inseego、深圳市信丰伟业科技有限公司、上海诺行信息技术有限公司等，公司具备以下优势：

a、产品先发优势：公司是紫光展锐 5G 数据类芯片的 Alpha 客户（首家合作客户），开发并顺利推出首款基于紫光展锐国产芯片的 5G CPE 产品；是继华为

后第二家推出境内国产芯片 5G CPE 的厂家；是全球第一批推出 5G CPE 产品的厂家之一。

b、技术储备优势——以国产化芯片为主的多芯片方案应用技术体系：公司的核心技术能够实现产品的软硬件从底层系统到高层应用的全平台垂直客制化和自定义，从而确保产品可在多变的客户需求和复杂的网络环境中高效、稳定、安全地运行和维护，快速匹配运营商客户的需求；同时，通过模块化的技术创新平台，高效研发衍生产品形成不同档次的产品线，形成新形态的多功能产品，提供个性化服务和设备开拓新的产品市场。搭建起了基于紫光展锐、中兴微、联发科、高通等国内外主流通信芯片的产品技术平台。

c、业务规模优势：通则康威与 Inseego 在 5G FWA CPE 领域为行业主流参与者，属于业内第二梯队竞争者。Inseego 2024 年度固定无线接入解决方案业务收入为 4,764.90 万美元（3.43 亿元），公司 2024 年度 CPE 类产品收入为 91,131.37 万元，具备一定业务规模优势。

3、发行人产品被竞争对手或新技术新产品替代的风险

通信行业技术更新迭代较快，发行人核心技术团队在通信领域拥有二十余载产业经验，历经 2G、3G、4G、5G 时代，深度参与我国移动通信技术发展历程，是一支真正跨越周期的技术团队。公司通过技术支撑产品研发、产品驱动市场拓展、市场促进技术迭代，已形成可持续稳定经营的业务闭环，能够通过创新、创造、创意促进新质生产力发展。截至 2025 年 6 月末，公司已取得发明专利 92 项，软件著作权 108 项，研发人员占比为 55.07%；报告期各期，公司研发费用占营业收入比重分别为 5.39%、6.57%、7.74%和 6.88%，报告期内累计研发投入超过 2.5 亿元。因此，发行人有能力持续投入研发，紧跟行业新技术发展趋势，保持产品技术的领先优势。

发行人已在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”之“2、技术创新的风险”及“3、市场竞争的风险”披露发行人产品被竞争对手或新技术新产品替代的风险。

（四）公司主要销售地区当前主流的宽带接入方式，光纤和无线接入的覆盖率占比，光纤入户等基础设施建设及光纤渗透率的进展，目前的无线接入需求是否主要由于相关基础设施发展进度较为缓慢，发行人的产品是否为阶段性的过

渡选择，后续条件允许时，电信运营商优先推广光纤接入的可能性，对发行人业务可能造成的冲击

1、公司主要销售地区当前主流的宽带接入方式，光纤和无线接入的覆盖率占比，光纤入户等基础设施建设及光纤渗透率的进展

公司主要销售地区当前主流的宽带接入方式包括光纤及 FWA，光纤和无线接入的覆盖率及基础设施建设、光纤渗透率的情况详见本题回复之“一/（二）/2、结合境内外技术路线发展情况，分析发行人产品是否属于当前主流的产品路线”的相关内容。

2、目前的无线接入需求是否主要由于相关基础设施发展进度较为缓慢，发行人的产品是否为阶段性的过渡选择，后续条件允许时，电信运营商优先推广光纤接入的可能性，对发行人业务可能造成的冲击

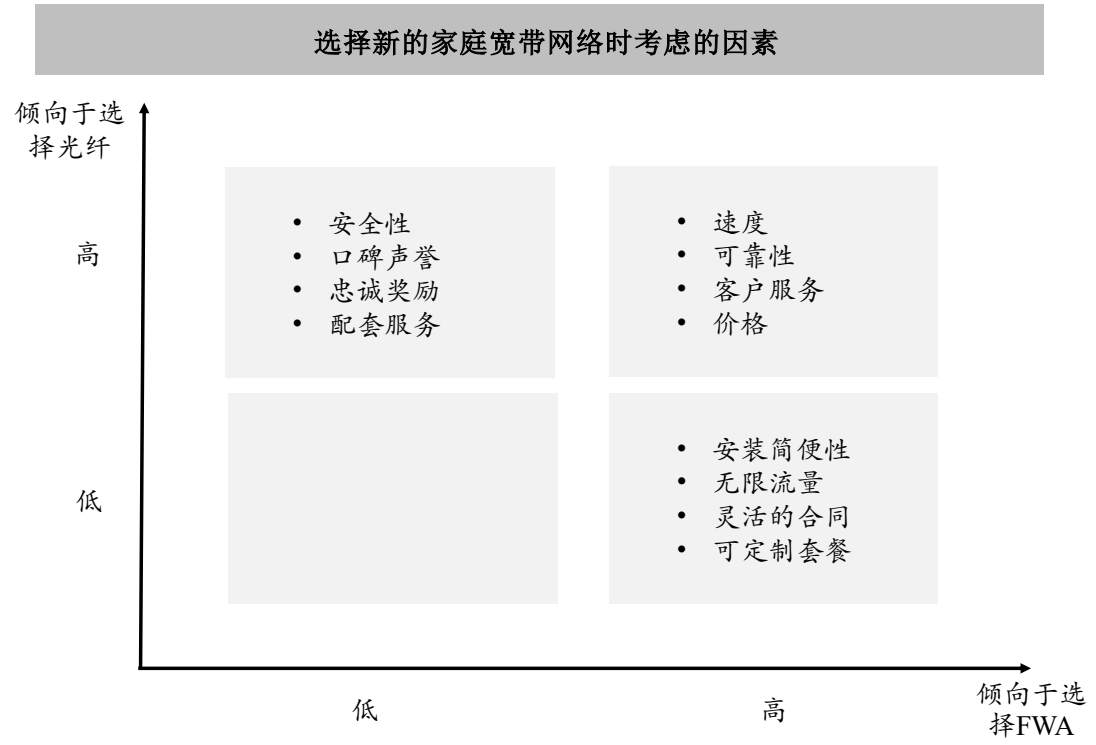
有线宽带中的光纤接入及无线宽带中的 FWA 接入，是目前全球主流的两种宽带连接方式，两种方式呈现持续融合发展的态势。无线接入需求不是一个阶段性的过渡选择，而是综合了消费者自身倾向、各个地区或国家自身禀赋、运营商发展路线选择等多个因素后作出的选择，具体如下：

（1）FWA 接入方式为消费者提供灵活的宽带接入套餐，满足用户多样的网络连接需求，消费者自身的消费倾向是 FWA 业务发展的根本保障

目前 5G FWA 已能够提供与光纤接入逐步趋同的网络连接体验，详见本题回复之“一/（一）/1、有线宽带接入和无线宽带接入在应用场景、网络效果和成本费用等方面的具体差异”的相关内容。

根据爱立信发布的《FWA 使用手册 2025——5G FWA：与光纤满意度相当的使用体验》，消费者在选择新的家庭宽带网络时，需要重点考虑的因素如下图所示：

图：消费者选择家庭宽带网络时考虑因素



根据上图，不管是选择光纤还是选择 FWA，消费者对于网络连接的速度、可靠性、客户服务及资费价格均是放在最重要的考量因素，倾向于选择 FWA 的消费者则普遍将安装便捷程度、套餐的灵活性等因素作为其重要的考量指标。对于选择 FWA 的消费者，其中有 29%出于价格因素选择 FWA 服务，有 43%出于网络性能因素选择 FWA 服务，有 28%出于可定制化因素选择 FWA 服务。

综上所述，消费者在选择家庭宽带网络连接时，会综合考虑多个因素确定，FWA 能够提供更加便捷、灵活及可定制的网络连接服务，满足用户多样化的网络需求，这是各地区或国家 FWA 业务得以快速发展的根本底层驱动逻辑。

（2）各个地区或国家自身禀赋不同，发展光纤的意愿及能力差异较大

人口密度高、高层建筑多、土地公有或基础设施建设能力强的地区，运营商铺设光纤的经营效益明显，有线宽带发展渗透率高，如我国三大运营商在境内主要发展有线宽带；人口密度低、高层建筑少、土地私有或基础设施建设能力弱、治安环境不佳的地区，有线宽带的铺设成本高、回收周期长、难度大、盗用风险高，宽带渗透率相对低，发展无线宽带成为提高宽带接入率的重要方式，非洲、中东、拉美等地区运营商正在大力发展无线宽带，弥补数字鸿沟；欧洲、美国等发达地区人口密度低、土地私有而经济发展水平高的地区，有线宽带虽然经过较

长时间发展但渗透率仍未饱和，当地电信运营商也积极推进无线宽带业务套餐，增加用户群体覆盖，满足不同用户场景下的需求。

（3）部分运营商通过发展 FWA 业务实现弯道超车

由于有线接入方式前期需要投入较为高昂的线路铺设费用，部分地区或国家长期仅由一家或少数几家运营商覆盖，想要新进入的运营商往往面临较高的市场壁垒。而 FWA 具有部署效率高、成本效益高等特点，是有线接入方式的有效替代方案。部分运营商为了进入一个新的市场或进一步扩大市占率，通过发展 FWA 业务实现弯道超车。

T-Mobile US（德国电信美国）通过 FWA 业务扩大市场份额。美国市场的光纤接入方式发展历史悠久，但电话线、有线电视网络等有线宽带在美国家庭中曾占据传统主导地位，已逐渐无法满足家庭的高质量上网需求，而纽约等城市的老旧社区受限于地下管网权属复杂，切换光纤成本较高。T-Mobile 通过推出 5G FWA 低价套餐策略，近年来 FWA 用户增速远超传统有线运营商，截至 2024 年三季度末，FWA 连接用户数约 600 万个，预计 2028 年连接用户数将达约 1,200 万个，已逐步发展成为美国主流的运营商之一。

在阿联酋，EITC 凭借 FWA 技术成功实现业务突破。2020 年起，EITC 加速 5G 网络建设，特别是在偏远社区和新建城区大量部署 5G 站点，并开始逐步推出 FWA 家庭宽带服务。依托高速稳定的 5G 网络，EITC 为用户提供超百兆的宽带接入服务，将原有低速网络用户逐步迁移至 FWA 网络，进一步提升网速。在运营策略上，EITC 积极提高线下服务效率，用户下单即可享受 24 小时内上门安装服务；同时，积极优化线上服务体验，用户通过 APP 即能完成套餐选购、网络诊断等操作。凭借这些创新举措，截至 2024 年末，EITC 的 FWA 用户连接数达到约 68.2 万个，FWA 成为驱动其业绩增长的核心业务。

印度的通信市场竞争激烈，Reliance Jio 和 Airtel 这两家主流运营商也将 FWA 作为拓展市场的关键手段。印度的光纤到户覆盖率偏低，2024 年 9 月末其 FTTH 网络仅覆盖全国 10.9%的场所，这为 FWA 发展创造了广阔空间。2023 年第三季度，Reliance Jio 和 Airtel 部署推出 5G FWA 业务，此后印度 5G FWA 用户增长迅猛。截至 2025 年第一季度末，5G FWA 已占据印度固定宽带用户总数的 13%，覆盖全国 2%的家庭用户数。根据 Reliance Jio 数据，从 2024 年 3 月到 2025 年 3

月，其 5G FWA 连接数增加了 8 倍，总连接数达到 560 万个，目标是覆盖印度 1 亿个联网家庭。市场研究公司 Omdia 预测，到 2029 年底印度 5G FWA 用户将突破 2,010 万，有望超越美国总量。Reliance Jio 旗下的 Jio AirFiber 已成为全球领先的 FWA 服务提供商，截至 2024 年末，FWA 家庭用户超过 300 万个，助力公司在 5G 和固定宽带领域的领先优势持续扩大，推动了公司净利润与营收的双增长。

（4）光纤到户渗透率高的区域，FWA 业务需求仍快速增长

光纤到户渗透率已处于全球领先水平的区域（如阿联酋、卡塔尔等渗透率达85%以上），无线接入技术仍存在发展空间。根据华为发布的《中东领航 5G-A 时代，加速迈向智能世界》，中东 FWA 的家庭渗透率已经超过 21%，中东及北非地区的 FWA 业务需求呈现出快速增长的态势。阿联酋政府调研显示，约有 40%的企业计划在一年内应用 5G 技术。在油气、交通、医疗等行业，FWA 可以提供灵活、高效的网络连接解决方案，助力行业数字化转型。调研发现中东 70%的用户套餐均可升级，且 67%的用户愿为更好的体验多支付 20%以上，FWA 业务空间广阔。

根据爱立信统计，美国主要宽带提供商（AT&T、Verizon、T-Mobile）发布的 2025 年第一季度报告显示，FWA 已连续 11 个季度几乎占据美国宽带净增量的绝大部分，凸显了其在美国连接格局中日益增强的作用。2025 年一季度，AT&T、Verizon 和 T-Mobile 共新增 91.3 万个连接，使 5GFWA 连接总数达到 1,250 万个。

综上所述，一个地区或国家选择发展有线或无线接入方式，系综合考量了消费者需求、当地资源禀赋、运营商自身竞争策略等多个因素的结果，两种接入方式在未来将持续保持融合发展，无线接入需求不是一个阶段性的过渡选择。

（五）结合撒哈拉以南非洲、中东及北非等国家地区的政治经济环境、互联网产业发展及 5G 宽带等发展阶段，说明 5G 网络渗透率、固定无线宽带接入以及 CPE 类产品增长预测的可实现性；分析国际关系、贸易摩擦等因素对发行人业务可能造成的影响

1、结合撒哈拉以南非洲、中东及北非等国家地区的政治经济环境、互联网产业发展及 5G 宽带等发展阶段，说明 5G 网络渗透率、固定无线宽带接入以及 CPE 类产品增长预测的可实现性

（1）撒哈拉以南非洲地区

2020 年，电信运营商 Vodacom 和 MTN 推出了非洲第一个 5G 网络，在南非提供 5G 移动和 FWA 服务，正式拉开了非洲 5G 时代的序幕。根据 GSMA 数据，撒哈拉以南非洲地区 2024 年 2G、3G 网络合计占比为 60%，4G 网络占比仅为 38%，5G 网络占比仅 3%，该地区网络以 2G、3G 为主。预计该地区 2030 年 4G 网络占比达 52%，5G 网络占比将达到 17%，4G 及 5G 网络均具有较大发展空间。根据 GSA 于 2024 年 11 月公布的数据，5G 在非洲正加速发展，非洲 21 个国家的 35 家运营商已推出 5G 网络。

伴随 5G 网络的快速发展，FWA 技术凭借其“低成本部署、高场景适应性”的核心优势，在非洲地区开始进入高速发展阶段。撒哈拉以南非洲地区地理环境复杂、人口密度低、基础设施落后、政治局势不稳定，FWA 技术非常适合为家庭和企业提供更好的联接服务，跨越固定宽带连接的“最后一公里”鸿沟，是非洲数字联接发展的重大机遇。根据 GSA 统计数据，截至 2024 年 11 月，非洲已有 16 家运营商推出了 5G FWA 服务。

（2）中东及北非地区

中东地区，发行人主要销售国家包括阿联酋、阿曼等，凭借丰富石油资源积累巨额财富，政治经济相对稳定。阿联酋“数字战略 2025-2027”和沙特“万兆社会白皮书”等战略规划，将 ICT 产业作为经济转型的核心引擎，旨在提升中东地区各个国家的 GDP 贡献率并创造数万个就业岗位。2019 年，海湾合作委员会国家（沙特、阿联酋、卡塔尔等）在全球率先推出 5G 移动服务，首批 5G 智能手机投入商用。这些国家依托资金优势和政策支持，目标抢占全球 5G 高地。不同于海合会国家，中东及北非部分国家因政治（地缘冲突）、经济（缺乏石油资源）等原因，仍以 4G 通信为主，并陆续开始进入 5G 商用。根据 GSMA 数据，中东及北非地区 2023 年 5G 网络占比仅 4%，预计 2030 年将达到 50%。

根据华为发布的《中东领航 5G-A 时代，加速迈向智能世界》，中东 FWA 的家庭渗透率已经超过 21%，阿联酋政府调研显示，约有 40%的企业计划在一年内应用 5G 技术。在油气、交通、医疗等行业，FWA 可以提供灵活、高效的网络连接解决方案，助力行业数字化转型。调研发现中东 70%的用户套餐均可升级，且 67%的用户愿为更好的体验多支付 20%以上，FWA 业务空间广阔。埃及、摩洛哥

等北非地区国家长期是中国商品出口的重要市场，系中非合作论坛（FOCAC）机制下的重点合作国，近年来经济发展良好，2025 年正式启动了 5G 商用，中东及北非地区的 FWA 需求呈现出快速增长的态势。

（3）5G 网络渗透率、固定无线宽带接入以及 CPE 类产品增长预测的可实现性

根据 GSMA 发布的《The Mobile Economy 2025》，在全球范围内，2024 年 5G 网络占比仅为 25%，未来几年将持续保持渗透，预计 2030 年 5G 网络占比将达到 57%，其中，撒哈拉以南非洲、中东和北非地区 5G 网络占比相对较低，预计将从 2024 年的 3%、7%分别上升至 2030 年的 17%、49%，考虑网络用户基数的增长，5G 连接数量和用户数量有望呈现十倍以上的增长。

根据 GSMA 发布的《The Mobile Economy 2025》，2024 年 2/3G 网络占比仍有 17%，其中，撒哈拉以南非洲、中东和北非地区的占比分别为 60%和 28%，在 2/3G 网络下，仅能进行语音、短信、网页浏览、邮件收发、视频通话等简单功能，无法满足家庭宽带上网需求。国际电信联盟数据显示，全球发展不平衡导致的数字鸿沟依然存在，截至 2024 年全球约 20%的人口订阅了固定宽带服务，而非洲仅有 1%的人订阅了固定宽带服务。固定无线宽带接入（FWA）于 4G 时代开始发展，受限于 4G 网络的带宽、速率、稳定性，FWA 普及率相对较低，但在短视频、流媒体、人工智能等冲击下，近年来，原本对宽带上网不具备需求的人口群体，也开始寻求享受网络资源。考虑不同国家和地区的实际情况，电信运营商开始积极推广 FWA 服务，根据爱立信 2024 年 11 月《移动市场报告》的数据，在其调研的全球 310 家运营商中，有 79%提供固定无线接入服务。目前有 131 家运营商通过 5G 提供这项服务，占提供 FWA 服务运营商总数的 54%。预计到 2030 年底，全球固定无线接入连接将从 2024 年底的 1.6 亿增至 3.5 亿，保持持续增长。

FWA 用户数量的增长和技术迭代，如 4G 到 5G、CAT4 到 CAT12、Wi-Fi4 到 Wi-Fi6 等，将带来 CPE 产品市场需求的持续增长，公司 CPE 类产品增长预测的可实现性，具体如下：

①现有国家和地区渗透率的爬升驱动

2022-2024 年度，发行人主要产品 CPE 类产品累计销售收入超过 1,000 万元

的主要国家及地区如下：

国家	2022-2024 年 CPE 产品销售总收入（万元）	2022-2024 年 CPE 产品销售总数量（万台）	国家总人口（亿）	每千人设备销售量（台/千人）
阿联酋	55,469.48	79.76	0.11	72.51
尼日利亚	38,152.65	78.32	2.33	3.36
阿曼	16,422.43	13.43	0.06	22.38
突尼斯	11,333.34	24.57	0.12	20.48
斯里兰卡	10,187.71	55.73	0.22	25.33
菲律宾	6,522.04	45.98	1.17	3.93
坦桑尼亚	6,451.87	8.59	0.56	1.53
肯尼亚	6,160.86	8.03	0.58	1.38
乌干达	6,135.06	12.26	0.52	2.36
南非	5,195.74	10.66	0.63	1.69
印度尼西亚	3,946.10	30.57	2.62	1.17
赞比亚	3,049.99	5.77	0.18	3.21
喀麦隆	2,866.68	17.03	0.28	6.08
泰国	2,734.69	16.20	0.7	2.31
摩洛哥	2,462.48	15.64	0.38	4.12
墨西哥	2,410.25	22.02	1.37	1.61
尼泊尔	2,052.52	15.56	0.32	4.86
巴林	1,968.91	1.88	0.02	9.41
也门	1,896.59	9.14	0.34	2.69
科特迪瓦	1,824.77	8.95	0.33	2.71
柬埔寨	1,406.24	10.67	0.18	5.93
荷兰	1,374.10	1.26	0.18	0.70
不丹	1,162.65	6.37	0.01	63.65
卡塔尔	1,007.52	1.00	0.03	3.33
合计数	**192,194.66**	**499.38**	**13.24**	**3.77**

2022-2024 年度，公司 CPE 类产品收入合计超过 1,000 万元的国家/地区共有 24 个，对应累计 CPE 类产品销量为 500 万台，累计销售收入为 19 亿元。但是，公司对这些国家/地区目前每千人设备销售量平均数仅有 3.77 台（即 1,000 人只有 3.77 台 CPE 设备）。假设公司对这些国家/地区每千人设备销售量的平均数在

未来达到 10 台（该数据在阿联酋、阿曼、突尼斯、斯里兰卡、巴林、不丹已实现），对应公司销量也有近 2 倍的成长空间；假设每千人设备销量的平均数在未来达到 20 台（该数据在阿联酋、阿曼、突尼斯、斯里兰卡已实现），对应公司销量也有近 5 倍的成长空间。在销量较为确定性增长的背景下，尽管产品单价存在一定年降趋势，公司产品收入也有望保持稳定增长。从渗透率角度具有第一级增长源动力。

②更多国家/地区覆盖率的提升驱动

上述 24 个国家/地区累计人口总数 13.24 亿人，占全球总人口数量的比例仅有 20%左右，过去三年累计实现 CPE 类产品收入 19 亿元。意味着全球剩余约 60%人口市场（不含中国大陆）还未成为发行人主要市场，其中有 19 个国家/地区在报告期三年已实现超过 100 万元累计收入，初步建立起市场联系，后续随着更多的国家/地区市场的深入覆盖，公司除了现有国家的渗透率爬升驱动力，还有更多国家的覆盖率提升驱动力。从覆盖率角度具备第二级增长源动力。

③5G 对 4G 存量替代率的上升驱动

2022-2024 年度，公司 4G CPE 产品的累计销量超过 500 万台，5G CPE 产品的累计销量仅有 170 万台左右。5G 产品的售价及对应毛利约为 4G 产品的 4 倍左右。尽管 5G 产品单价存在一定年降趋势，但随着 5G 对 4G 产品的替代渗透，即便仅考虑对现有市场 4G CPE 产品的存量替代，也有 2-3 倍的收入及毛利增长空间。从替代率角度具备第三级增长源动力。

2、国际关系、贸易摩擦等因素对发行人业务可能造成的影响

宽带连接终端设备的下游客户主要为全球范围内的电信运营商，上游原材料主要包括主控芯片、射频芯片等，部分芯片来源于进口。近年来，全球经济处于周期性波动中，地缘政治局势出现恶化，贸易保护主义的兴起导致国际贸易摩擦持续加深，可能导致相关国家间相互对进口产品加征高额关税或实施反倾销、反补贴等政策，对出口产品实施出口管制等政策，增加全球贸易链条的不确定性。

（1）发行人产品所需芯片不属于美国限制对华出口产品

近年来，美国商务部工业与安全局（BIS）针对我国半导体产业链出台了《对向中国出口的先进计算和半导体制造物项实施新的出口管制》等一系列限制性措施。报告期内，公司采购的芯片主要包括主控芯片、射频芯片、Wi-Fi 芯片等，

不属于限制性政策管控的芯片类型，公司未被列入相关限制实体清单，公司目前向境外供应商采购相关芯片未受影响。

此外，公司目前已搭建以国产化芯片为主的多芯片方案应用技术体系，公司产品所需的各类芯片在国内存在众多可选供应商，预计未来受到特定境外国家的出口限制措施影响较小。

（2）美国加征关税对发行人业务影响较小

报告期内，公司产品出口美国产生的销售收入合计低于 50 万元，公司产品出口至美国的销售金额较小。此外，根据公司与客户签署的协议，报告期内公司出口至美国的产品主要采用 FOB 方式结算，在此结算方式下，加征的进口关税主要由客户承担。因此，美国加征关税的贸易保护措施对发行人业务影响较小。

发行人已在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”之“4、境外销售的风险”及“5、国际贸易政策变化的风险”披露国际关系、贸易摩擦等因素对发行人业务可能造成的影响相关的风险。

（六）发行人产品在发达地区和境内销量持续下降的原因，相关市场的主要竞争对手，市场容量是否已趋于饱和，发行人的市场占有率和产品竞争力

1、发行人产品在发达地区和境内销量变动的原因

报告期内，按所属区域划分的主营业务收入及销量构成情况如下：

单位：万元、万台（套）

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	收入	销量	收入	销量	收入	销量	收入	销量
撒哈拉以南非洲	29,543.47	89.05	52,671.96	190.15	30,134.36	114.13	23,855.44	98.14
中东及北非	18,291.96	49.49	30,774.12	59.34	40,795.61	66.14	24,949.38	49.74
境内	8,854.17	110.13	17,510.29	84.20	18,567.02	72.09	23,095.71	161.94
亚太	8,482.80	48.78	10,841.44	65.20	7,988.90	46.33	18,528.64	112.46
欧美	1,278.68	3.46	1,311.97	5.53	1,904.95	11.29	4,132.15	32.19
合计	**66,451.07**	**300.91**	**113,109.78**	**404.41**	**99,390.84**	**309.99**	**94,561.32**	**454.47**

根据上表统计，发行人产品主要销售地区包括撒哈拉以南非洲、中东及北非、境内以及亚太地区，欧美地区尚处于业务早期开拓阶段，整体销量较少。中东及北非、境内部分产品存在销量有所下降的情况。

（1）中东及北非

报告期内，公司在中东及北非的产品销售情况如下：

单位：万元、万台（套）

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	收入	销量	收入	销量	收入	销量	收入	销量
CPE 类产品	15,554.02	35.03	29,677.43	53.68	39,747.54	58.59	24,202.46	44.64
其中：5G CPE	10,776.84	12.50	22,932.75	22.46	33,261.45	33.79	19,754.21	18.96
4G CPE	4,777.18	22.54	6,744.68	31.21	6,486.08	24.80	4,448.25	25.68
便携式产品	1,115.03	6.24	722.91	4.12	785.70	6.53	448.15	4.08
工业电子产品	-	-	-	-	0.17	0.00	-	-
传统整机产品	1,622.91	8.22	373.77	1.54	262.20	1.02	298.77	1.02
合计	**18,291.96**	**49.49**	**30,774.12**	**59.34**	**40,795.61**	**66.14**	**24,949.38**	**49.74**

注：公司在中东及北非地区未销售光通信产品；销售的工业电子产品主要为样机或测试机，数量低于 50 台，因此表中显示为 0.00 万台。

2024 年度，中东及北非产品销量相比 2023 年度下滑，主要原因系 EITC 分散了供应商的份额，公司在 EITC 的 5G CPE 供货份额有所下降，其他类型产品的销量变动影响较小，详见本回复之“问题 6”之“一/（一）/2、中东及北非地区”的相关内容。

（2）中国大陆

报告期内，公司在境内的产品销售情况如下：

单位：万元、万台（套）

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	收入	销量	收入	销量	收入	销量	收入	销量
CPE 类产品	4,995.79	22.77	14,422.17	45.93	14,475.60	46.03	12,486.88	45.40
其中：5G 产品	1,949.84	3.25	10,210.79	18.75	9,753.52	17.20	6,787.86	8.01
4G 产品	3,045.95	19.52	4,211.38	27.19	4,722.08	28.83	5,699.01	37.39
便携式产品	2,874.04	79.63	1,966.83	36.12	1,333.23	10.01	1,738.17	14.54
工业电子产品	735.66	2.51	1,074.00	2.02	1,772.98	3.75	283.06	0.25
光通信产品	5.24	0.01	0.58	0.00	-	-	-	-
传统整机产品	243.43	5.20	46.70	0.12	985.20	12.31	8,587.60	101.75
合计	**8,854.17**	**110.13**	**17,510.29**	**84.20**	**18,567.02**	**72.09**	**23,095.71**	**161.94**

注：公司在中国大陆销售的光通信产品主要为销售样机或测试机，部分年度销量低于 50 台，因此表中显示为 0.00 万台。

2023 年度，境内的产品销量相比 2022 年度有一定下滑，主要原因系传统整机产品销量有较为明显下滑，详见本回复之“问题 6”之“一/（一）/4、中国大

陆”的相关内容。

2、相关市场的主要竞争对手，市场容量是否已趋于饱和，发行人的市场占有率和产品竞争力

（1）中东及北非

报告期内，公司在中东及北非的产品主要为 5G CPE，其主要竞争对手情况及市场占有率情况和产品竞争力详见本题回复之“一/（三）/2、华为、中兴、爱立信、诺基亚及其他主要可比公司同类型产品的销量、收入、主要客户，在不同销售区域的具体销售情况。发行人主要产品出货量与同行业公司同类产品的对比情况，以及竞争优势的具体体现”的相关内容。

中东及北非地区 FWA 业务仍有广阔的空间，详见本题回复之“一/（五）/1、结合撒哈拉以南非洲、中东及北非等国家地区的政治经济环境、互联网产业发展及 5G 宽带等发展阶段，说明 5G 网络渗透率、固定无线宽带接入以及 CPE 类产品增长预测的可实现性”的相关内容。

报告期内，发行人产品主要销往阿联酋、阿曼、突尼斯等国家，在 EITC、Ooredoo 等客户中占有较高的份额，体现了较强的产品竞争力，但从整体来看，公司在沙特、埃及等人口较多国家的市场占有率较低，与 e&（Etisalat）、stc（沙特电信）等运营商的合作规模还相对较小，在 5G 商用加速的背景下，公司在中东及北非具有较大的发展空间。

（2）中国大陆

报告期内，公司在境内销量的下滑主要系传统整机产品下滑所致，以 Wi-Fi 路由器产品为主，该产品系公司为满足国内运营商的多样化需求，不是发行人主要业务发展方向。剔除传统整机产品，公司境内 CPE、便携式产品等销量整体保持上升趋势，公司与国内三大运营商建立了稳定的合作关系，具有较高的产品竞争力，主要竞争对手为华为、中兴。国内运营商的 FWA 业务主要面向政企客户，公司通过与国内运营商、上游芯片厂商进行产品技术合作，实现国产 5G 芯片的产品应用，为用户带来更多创新、便捷的数字化解决方案。此外，发行人在境内销售的部分产品系由境内客户（如创维数字、传音控股等）采购后，由其利用自身的渠道资源销往海外，面向当地终端用户，未来公司可继续深化与相关品牌商的合作，共同践行我国鼓励境内企业出海以实现高质量发展的政策，因此，公司

在中国大陆具有较大的发展空间。

（七）结合 4G 网络在全球及发行人重点销售地区的覆盖率、接入方式等发展历程，说明当前 5G 网络推广所处的发展阶段，5G CPE 细分领域市场空间的具体测算以及市场增长的可实现性

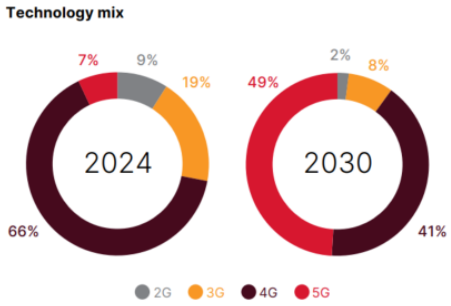
1、结合 4G 网络在全球及发行人重点销售地区的覆盖率、接入方式等发展历程，说明当前 5G 网络推广所处的发展阶段

4G 网络经历了初期的技术萌芽、中期的应用爆发到后期的技术成熟，技术发展轨迹包括：①初期（2009-2012）：以欧美为核心，FDD-LTE 为主导，基站数量不足百万，用户渗透率低于 10%。②中期（2013-2017）：新兴市场爆发，中国、印度等国通过 TD-LTE 快速部署，全球 4G 基站突破 500 万，用户超 35 亿，覆盖率超 90%。③后期（2018-2020）：技术成熟，应用场景聚焦移动宽带，ARPU 值进入稳定期，2019 年 5G 开始初步商用，至此，进入了 5G 网络时代。

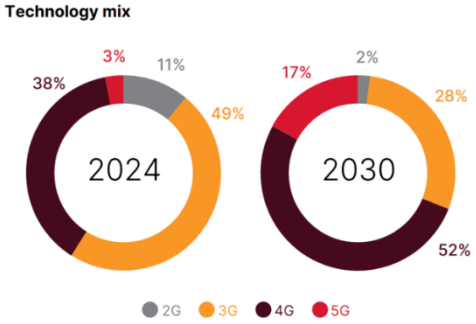
从移动通信技术的发展历程来看，自 1991 年 2G 商用以来，大约每十年左右经历一次代际演进，每一次代际演进并不意味着前一代移动通信技术的消亡，而呈现出多个代际的移动通信技术共存发展的态势，同时，全球不同地区的经济发展水平的差异，造成通信基础设施建设产生较大的差距，因此，即使在全球范围已经进入某一代移动通信技术的发展后期，部分地区可能仍以前一代技术为主。根据 GSMA 发布的《The Mobile Economy 2021》，在 2020 年，即 4G 时代的最后一年，全球 4G 占比也仅为 56%，其中，独联体国家、拉丁美洲、中东及北非、撒哈拉以南非洲的 3G 占比都仍在 30%以上，中西欧、亚太的 3G 占比也在 20%左右。根据 GSMA 发布的《The Mobile Economy 2025》，即使在 2024 年，全球 5G 占比仅有 25%，4G 仍为主要通信方式，占比在 58%，剩余 17%为 2G、3G 网络，从地区情况来看，仅有中国、北美的 5G 占比超过 50%，撒哈拉以南的非洲、独联体国家的 5G 占比低于 5%，撒哈拉以南的非洲仍以 3G 网络为主，2G 和 3G 网络占比为 60%。

根据 GSMA 发布的《The Mobile Economy 2025》，公司重点销售地区的 4G、5G 网络覆盖率情况及发展趋势如下：

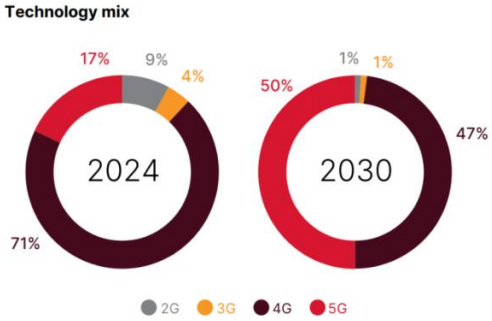
图：中东及北非 2024 年及 2030 年网络构成



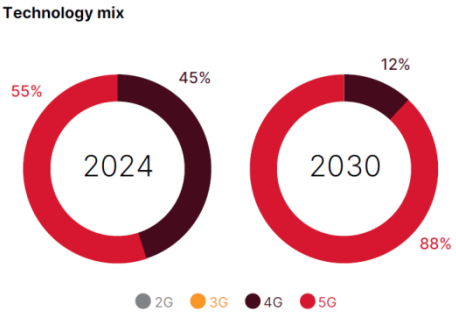
图：撒哈拉以南非洲 2024 年及 2030 年网络构成



图：亚太 2024 年及 2030 年网络构成



图：中国 2024 年及 2030 年网络构成



数据来源：GSMA《The Mobile Economy 2025》，其中，亚太不含中国大陆

由上图可知，公司重点销售地区中，中东及北非、亚太仍以 4G 网络为主，并存在一定比例的 2G、3G 网络，撒哈拉以南的非洲以 3G 网络为主，4G 网络次之，上述地区作为新兴市场，随着 5G 商用的陆续开启，将进入 5G 发展爆发期，同时，撒哈拉以南的非洲的部分国家，在未来一定期间 4G 网络也将快速发展。

结合 4G 网络的发展历程与 5G 当前的推广现状，5G 网络正在进入快速扩张阶段，以亚太、中东、非洲为代表的新兴市场开始陆续进入爆发期，但技术复杂度和应用场景的多样性显著提升，全球不同地区之间的发展具有较大的差异。

从无线网络作为宽带接入的发展历程来看，FWA 的发展虽然开始于 4G 时代，但并未得到较大的应用空间，一方面，在 4G 时代的前中期，短视频、流媒体、云游戏、VR/AR、人工智能、自动驾驶等大带宽应用、低时延应用并未兴起，有线电视仍为人们的主要娱乐方式之一，以电话线、同轴线缆等为介质的低速网络即能满足用户浏览网页、日常办公的基本需求，乡镇以及相对落后地区的人口对于高速宽带上网大多不具备需求。另一方面，基于 4G 技术的 FWA，其带宽、速率、稳定性还相对有限，与电话线、同轴线缆接入的网络体验相近，与光纤接入相比存在一定劣势，因此，在 4G 时代，FWA 主要在有线宽带部署困难的国家和地区，如菲律宾、印度尼西亚等岛国。

而在 4G 时代后期以来，随着全球 4G 网络的普及，大带宽应用、低时延应用的需求，催生了 5G 网络的诞生，同时，在短视频、流媒体、人工智能等冲击下，原本对宽带上网不具备需求的人口群体，也开始寻求享受网络资源，以印度、撒哈拉以南的非洲、拉丁美洲为代表的国家和地区，4G FWA 开始出现快速增长，以实现数字鸿沟的弥合。与此同时，5G 的出现带来了高速率、低时延、广连接的无线网络，基于 5G 网络的 FWA 在用户体验上已逐渐和光纤接入趋同，因此，不同于 4G FWA 在 4G 时代前中期的发展缓慢，5G FWA 在 5G 时代前中期即呈现出快速发展态势，根据爱立信 2024 年 11 月《移动市场报告》的数据，在其调研的全球 310 家运营商中，有 79%提供固定无线接入服务。目前有 131 家运营商通过 5G 提供这项服务，占 FWA 运营商总数的 54%。

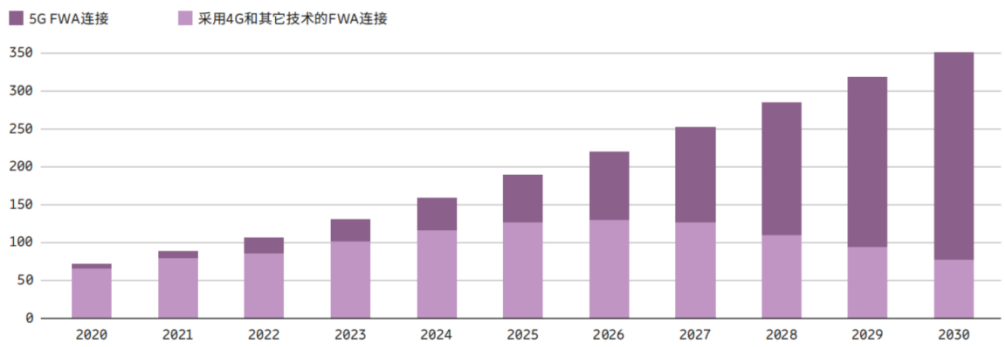
FWA 作为开始于 4G 时代的宽带接入方式，在 4G 时代前中期，技术成熟性限制了其发展，而在 5G 时代，FWA 已成为相对成熟的宽带接入技术，其发展速度和应用普及远远超过了 4G 时代，整体来看，4G 时代无线接入发展历程对于 5G FWA 的发展的参考性相对较低，预计未来 5G FWA 的用户使用率有望远超同时期的 4G FWA，为 5G CPE 带来较大的市场空间。

2、5G CPE 细分领域市场空间的具体测算以及市场增长的可实现性

（1）5G CPE细分领域市场空间的具体测算

按照移动通信技术大约每十年左右经历一次代际演进，预计2030年左右将进入5G时代后期，ARPU值进入稳定期。根据爱立信2024年11月《移动市场报告》，预计到2030年底，全球固定无线接入连接将从2024年底的1.6亿增至3.5亿，其中5G FWA连接占比有望达到80%，即2.8亿用户规模。

图：2020 年-2030 年固定无线接入连接数（百万）



数据来源：爱立信《移动市场报告》（2024 年 11 月）

考虑5G CPE使用寿命、技术升级，以及运营商套餐变换导致的新增设备需

求，合理测算5G CPE每年将进行1/3设备的更新，即年市场需求约为0.90亿台。报告期内，公司5G CPE的平均价格在900.00元左右，考虑未来降价因素，合理预测未来的5G CPE稳定在500.00元/台，以此测算，未来5G CPE的年度市场空间上限在450.00亿元左右。

即使进入6G时代，由于移动网络通信的代际演进特性，在6G时代的前中期，5G仍将作为主要网络接入方式，且由于不同地区通信技术发展进程的不同，4G网络仍将占有一定份额，部分地区4G向5G的演进，以及5G网络本身的设备更换，将持续带来5G CPE的市场需求。根据GSA统计及预测，2022年至2024年，全球30家主要CPE供应商的4G设备（含CPE和便携式产品）出货量均在2,000万台左右，保持稳定水平，因此，合理预测在6G时代的前中期，5G CPE仍将有稳定的市场空间。

（2）市场增长的可实现性

报告期内，伴随5G基建规模化部署，运营商套餐加速从4G向5G迁移，直接拉动5G CPE采购，5G CPE迎来爆发式增长，公司5G CPE产品收入保持高速增长，成为驱动公司业绩增长的核心动能。自2022年起，随着4G技术高度成熟和5G替代加速，4G CPE市场增长放缓，受此影响，公司4G CPE产品收入在报告期内呈“L”型走势，预计未来将进入成熟发展期，收入保持稳定。

报告期内，公司5G CPE产品收入主要来自中东及北非、撒哈拉以南非洲及中国境内市场，占报告期合计5G CPE产品总收入的95%以上；亚太及欧美市场因部分国家和地区5G网络发展滞后、竞争对手占据先发优势等原因，收入金额仍较小，但亦呈增长趋势。具体情况如下表所示：

单位：万元

市场区域	2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年 1-6 月	报告期合计	占比
中东及北非	19,754.21	33,261.45	22,932.75	10,776.84	86,725.25	46.38%
其中：阿联酋	13,015.48	26,554.41	12,191.72	5,214.38	56,975.99	30.47%
阿曼	4,212.69	5,819.64	6,390.10	1,697.69	18,120.12	9.69%
其他	2,526.03	887.40	4,350.94	3,864.77	11,629.14	6.22%
撒哈拉以南非洲	4,168.63	10,880.41	30,159.28	21,055.06	66,263.38	35.44%
其中：尼日利亚	3,516.42	8,271.95	10,427.39	4,181.49	26,397.25	14.12%
坦桑尼亚	-	642.19	5,634.57	5,800.01	12,076.77	6.46%

市场区域	2022 年度	2023 年度	2024 年度	2025 年 1-6 月	报告期合计	占比
肯尼亚	-	841.98	4,980.62	3,477.86	9,300.46	4.97%
乌干达	-	334.88	4,592.13	1,546.70	6,473.71	3.46%
南非	-	-	3,539.25	3,655.98	7,195.23	3.85%
其他	652.20	789.41	985.32	2,393.00	4,819.93	2.58%
中国境内	6,787.86	9,753.52	10,210.79	1,949.84	28,702.01	15.35%
亚太	541.62	427.76	1,263.34	2,654.30	4,887.02	2.61%
欧美	5.98	-	188.28	225.02	419.28	0.22%
合计	**31,258.30**	**54,323.14**	**64,754.44**	**36,661.07**	**186,996.95**	**100.00%**

由上表可见，2022-2024年度公司5G CPE在阿联酋、阿曼、尼日利亚以及中国境内市场的销售规模较大，且除阿联酋2024年因客户增加采购渠道导致收入阶段性下降外，均保持高速增长，其中尼日利亚市场年复合增速超过70%，阿曼、中国境内市场年复合增速均超过20%。此外，公司以尼日利亚市场为基础，在撒哈拉以南非洲地区业务拓展成效显著，2023年进入坦桑尼亚、肯尼亚和乌干达市场，2024年进入南非市场，公司在该等新兴市场销售收入由2022年的0万元大幅攀升至2024年的18,746.57万元，需求增长势头强劲。

根据GSMA发布的《The Mobile Economy 2025》，从5G网络来看，中东及北非地区2024年5G网络占比仅7%，预计2030年将达到49%，亚太地区2024年5G网络占比为17%，预计2030年将达到50%，我国2024年5G网络占比为55%，预计2030年5G占比将达到88%，5G网络在上述地区均具有较大发展空间；撒哈拉以南非洲地区2024年5G网络占比仅3%，预计2030年5G网络占比将达到17%，4G网络占比达52%，4G及5G网络将同步发展。公司主要销售地区的5G网络有望进入快速发展阶段。

固定无线接入利用蜂窝网络提供固定宽带接入服务，在前述5G网络发展情况的背景下，5G的高速率、低延迟和大连接特性为FWA提供了强大的技术支持，使其能够提供接近光纤的网络体验。随着全球5G网络部署加快以及对移动网络数据流量使用的持续增长，5G FWA产业迎来难得的战略机遇期。如非洲大陆已有17个市场的30家运营商开通了5G商用业务，其中14家运营商开通了5G FWA业务，近一半的5G业务包括固定无线接入业务，未来还有近10个国家计划发布5G商用；部分运营商为了进入一个新的市场或进一步扩大市占率，通过发展5G FWA

业务实现弯道超车等，5G FWA已成为与光纤接入方式具有趋同体验的主流宽带接入方式，带动5G CPE市场需求的持续提升。

综上所述，从公司5G CPE产品核心市场区域的5G网络发展阶段看，预计未来对5G CPE的需求仍有广阔增长空间。

（八）结合对上述问题的回复，以及下游客户的市场布局、业绩变动、在手订单执行和新订单签订等情况，客观说明公司短期和长期的业绩增长空间，对发行人未来业绩增速放缓或业绩下滑风险进行针对性风险揭示

1、结合下游客户的市场布局、业绩变动、在手订单执行和新订单签订等情况，客观说明公司短期和长期的业绩增长空间

（1）下游客户的市场布局、业绩变动情况

发行人下游主要客户类型为电信运营商，报告期各期，电信运营商客户收入占主营业务收入的比例分别为63.65%、77.95%、82.35%和79.00%，发行人的业绩变动与各运营商在不同区域的市场布局及业绩变动相关。发行人报告期内的主要运营商客户的市场布局及业绩变动情况具体如下：

客户名称	企业基本情况及市场布局	主要销售地区	营业收入（亿元）				净利润（亿元）			
			2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
MTN	非洲最大的移动网络运营商，服务用户数量超过 2.91 亿，注册地位于南非，约翰内斯堡证券交易所等多地上市公司（证券代码 MTN.J），总市值为 2,577.37 亿南非兰特（约合人民币 1,038.16 亿元，截至 2025 年 6 月 30 日），业务覆盖非洲的 14 个国家和地区和部分中东国家。截至 2023 年末，FWA 及 FTTH 用户数约 1,200-1,755 万个	撒哈拉以南非洲	未披露	722.69	844.27	851.44	未披露	-36.87	15.63	79.54
orange	一家全球领先的电信运营商和数字服务提供商，服务用户数量超过 2.91 亿，注册地位于法国，巴黎证券交易所等多地上市公司（证券代码 ORA.PA），总市值为 343.55 亿欧元（约合人民币 2,886.61 亿元，截至 2025 年 6 月 30 日），业务覆盖欧洲、中东、非洲的 26 个国家和地区。通过 Flybox 产品提供 FWA 服务	撒哈拉以南非洲、中东及北非	1,668.13	3,029.85	3,467.64	3,226.81	-33.44	176.85	191.76	159.30
airtel	印度最大的综合通信解决方案提供商，也是非洲第二大移动网络运营商，服务用户数量超过 4.9 亿，注册地为印度，印度国家证券交易所上市公司（BHARTIARTL.NS），总市值为 122,472.92 亿印度卢比（约合人民币 10,259.94 亿元，截至 2025 年 6 月 30 日），业务覆盖亚洲、非洲的 17 个国家和地区。5G Plus 服务已覆盖超过 7,200 万用户，推出 Airtel Xstream AirFiber 推广 FWA 服务	撒哈拉以南非洲	674.91	1,288.77	1,172.43	980.17	64.92	63.55	69.85	35.62
axiata	一家领先的数字和通信服务商，服务用户数量超过 1.6 亿，注册地为马来西亚，吉隆坡证券交易所上市公司（6888.KL），总市值为 212.18 亿马来西亚林吉特（约合人民币 359.66 亿元，截至 2025 年 6 月	亚太	99.30	361.80	339.17	433.66	7.30	15.34	-30.75	153.79

客户名称	企业基本情况及市场布局	主要销售地区	营业收入（亿元）				净利润（亿元）			
			2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
	30 日），业务覆盖亚洲的 9 个国家和地区。根据其 2024 年度报告，未来发展战略中包括大力开展 FWA 业务									
ooredoo	一家提供移动、无线、有线服务的跨国电信运营商，注册地位于卡塔尔，阿布扎比证券交易所上市公司（证券代码 ORDS.QA），总市值为 412.13 亿阿联酋迪拉姆（约合人民币 804.01 亿元，截至 2025 年 6 月 30 日），业务覆盖中东、亚太的 9 个国家和地区。截至 2024 年末，固定接入（含 FWA）用户数约 66 万个。2024 年度，Ooredoo Tunisia 固定接入服务（含 FWA）业务增长 32%	中东及北非	233.99	465.25	450.36	432.61	38.26	67.75	58.64	44.98
EITC	阿联酋主要的电信运营商之一，5G 网络覆盖阿联酋 99%的用户，注册地为迪拜，迪拜金融市场上市公司（DU.DFM），总市值为 449.66 亿阿联酋迪拉姆（约合人民币 669.23 亿元，截至 2025 年 6 月 30 日）。截至 2024 年末，固定及 FWA 用户连接数约 68.2 万个	中东及北非	151.20	288.49	263.53	241.90	28.27	49.03	32.23	23.13
vodafone	一家在欧洲、非洲领先的电信运营商，服务用户数量超过 3.3 亿，注册地位于英国，伦敦证券交易所等多地上市公司（证券代码 VOD.L），总市值为 190.35 亿英镑(约合人民币 1,871.17 亿元，截至 2025 年 6 月 30 日），业务覆盖欧洲、非洲、亚太的 22 个国家和地区。截至 2024 年 9 月，FWA 用户连接数约 27 万个	撒哈拉以南非洲、中东及北非	1,430.41	2,818.58	3,425.44	3,229.21	83.28	87.51	887.20	147.93
中国移动 China Mobile	我国三大电信运营商之一，移动用户超过 10.04 亿，有线宽带用户超过 3.15 亿户，旗下包含上海证券交	中国大陆	5,437.69	10,407.59	10,093.09	9,372.59	842.73	1,385.26	1,319.35	1,255.94

客户名称	企业基本情况及市场布局	主要销售地区	营业收入（亿元）				净利润（亿元）			
			2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
	易所及香港交易所上市主体（600941.SH、0941.HK），总市值为 17,465.23 亿元（截至 2025 年 6 月 30 日），在三十一个省、自治区、直辖市以及香港特别行政区提供通信和信息服务。通过 5G 快线产品提供 FWA 服务									
中国联通 China unicom	我国三大电信运营商之一，移动和宽带用户超过 4.7 亿，旗下包含上海证券交易所及香港交易所上市主体（600050.SH、0762.HK），总市值为 1,669.52 亿元（截至 2025 年 6 月 30 日），国内 31 个省（自治区、直辖市）和境外多个国家和地区设有分支机构。通过 5G 移动快线产品提供 FWA 服务	中国大陆	2,002.02	3,895.89	3,725.97	3,549.44	144.33	206.01	187.13	166.51
中国电信 CHINA TELECOM	我国三大电信运营商之一，移动用户超过 4.25 亿，宽带用户超过 1.97 亿，旗下包含上海证券交易所及香港交易所上市主体（601728.SH、0728.HK），总市值为 6,722.48 亿元（截至 2025 年 6 月 30 日），在 31 个省（自治区、直辖市）、香港特别行政区、澳门特别行政区和美洲、欧洲等地设有运营机构。通过政企在线-物联网产品提供 FWA 服务	中国大陆	2,694.22	5,235.69	5,078.43	4,749.67	230.19	329.75	304.28	276.76

注：根据该等公司官网、同花顺、wind、公司年报等公开信息梳理。

根据上表统计，发行人的主要运营商客户均提供FWA服务，在全球多个国家均有业务布局。主要运营商客户中，除MTN、Orange、Vodafone、Axiata外，2022-2024年度的营业收入及净利润整体呈增长趋势。营业收入存在下滑的运营商客户主要系汇率波动影响或纳入合并报表主体变更影响，剔除影响因素后整体经营状况良好，并且相关运营商与公司存在业务合作的区域营收保持较快增速，具体如下：

①MTN的收入及净利润下滑主要受尼日利亚奈拉、加纳塞地等货币对美元汇率2024年贬值超40%影响，以当地货币计算，MTN 2024年度营业收入仍取得了13.8%的增长，整体经营状况良好。并且2024年度MTN尼日利亚子网、乌干达子网的营业收入分别取得了35.6%、19.6%的增长，MTN在与公司合作的区域营收增速较快。②2024年度，Orange及Vodafone营业收入略有下滑，按原币计算，Orange营业收入同比增长1.2%，Vodafone的主营业务收入取得了6.3%的增长，显示其主营业务仍保持增长趋势。并且2024年度Orange在中东及非洲地区收入增速为11.1%、Vodafone在非洲地区收入增速为9.2%，与公司合作的区域两家运营商营收增速较快。③Axiata 2024年度营业收入较2023年度有所增长，但相比于2022年度均有一定下滑，主要系2022年度营业收入中包含较大金额的非持续经营主体收入，剔除该部分影响后，以当地货币计算，Axiata 2023年度、2024年度营业收入分别实现了9.9%、0.1%的增长。

综上所述，发行人的主要运营商客户在全球多个地区或国家广泛开展业务，并提供FWA服务，企业经营状况良好，整体保持稳定增长的业绩表现。

（2）2025年新增订单情况

2025年1-11月，发行人新增订单金额为158,306.62万元（含税），同比增长49.06%，增长明显。从新增订单客户分布来看，主要来自EITC、Ooredoo、MTN、Airtel、Vodafone等，均为报告期内稳定合作的海外核心运营商客户；从区域分布情况看，主要位于撒哈拉以南非洲、中东及北非等市场。

报告期内，撒哈拉以南非洲、中东及北非市场5G CPE市场需求保持快速增长，EITC、Ooredoo、MTN、Airtel、Vodafone等当地主要运营商与公司的合作关系保持稳定并持续深化，其采购订单呈现高频次、连续性特点，部分运营商随着5G商用化进程增长明显，因此，公司主要客户的4G、5G FWA并不属于临时性需

求，预计未来将持续为公司收入增长提供保障。

（3）公司短期和长期的业绩增长空间

①收入规模方面

短期来看，当前全球数字鸿沟问题依然严峻，国际电信联盟数据显示，截至2024年全球约20%的人口订阅了固定宽带服务，而非洲仅有1%的人订阅了固定宽带服务。FWA作为一种弥合数字鸿沟的关键技术，具备广阔的市场前景，未来几年将呈加速渗透趋势。公司持续践行大国大T（大T指主流电信运营商）战略，已与EITC、Ooredoo、MTN、Airtel、Vodafone等诸多大型运营商建立合作关系，上述客户与公司的合作地区集中在撒哈拉以南非洲、中东及北非等FWA具有竞争优势且呈现快速发展态势的市场，为公司持续提供相关产品订单。2025年1-11月，公司新增订单金额相比于上年同期增长49.06%，结合订单情况和未来订单需求预测，2025年度，公司收入规模有望保持35%以上的增长。

长期来看，在全球弥合数字鸿沟及5G加速渗透的市场机遇下，依托于5G网络的高速率、低时延、广连接等特点，FWA呈现出数倍于4G时代的发展潜力，结合相关市场研究报告对5G FWA用户的预测，未来5G CPE的年度市场空间在450.00亿元左右。公司未来将立足现有客户资源和品牌优势，加强市场覆盖深度和广度，一方面，深挖客户需求，逐步覆盖大型跨国运营商客户更多通信子网，稳步提升大T价值和市场份额；另一方面，逐步投入更多资源开发欧洲、日韩、拉美等市场以及已有合作或接洽关系的其他区域电信运营商订单需求，提升市场覆盖广度。根据GSA统计，公司2024年CPE和便携式产品出货量约占全球30家主要CPE供应商出货总量的9.97%，若公司有效利用在5G产品的多平台芯片方案及技术积累优势，有望取得市场份额的提升，假设公司能将5G CPE的市场份额提升至15%，将为公司贡献超过60亿元的收入规模。此外，公司近年来依托自身的技术和客户积累，围绕电信运营商多样化需求，持续横向拓展光通信、工业电子产品、云电脑以及卫星通信等新产品，推动PrplOS、Open Harmony等生态产品的落地，不断丰富公司的产品矩阵。考虑4G CPE、便携式产品长期仍将具备市场需求，以及上述新产品市场需求的进一步释放，预计公司长期收入规模具有广阔的增长空间。

②利润规模方面

短期来看，随着全球主要国家和地区5G商业化应用陆续落地，电信运营商开始积极寻求通过降低5G宽带套餐价格方式，构建“低成本、高包容”的普惠型网络生态，以实现用户数量的提升和应用需求的渗透，受此影响，5G CPE已进入市场需求快速增长，但产品售价和毛利空间持续下降的阶段。随着通信技术的发展，全球4G CPE市场已从增长期进入平稳期阶段，部分地区甚至出现缓慢下行，5G CPE市场需求的提升和售价的下降也将影响4G CPE，公司在短期内将承担较大的毛利下行压力。此外，公司始终坚持以全系列、多平台的宽带接入产品，满足人工智能时代下的普惠化、便利化、融合化、智能化的全球宽带连接需求的发展愿景，持续投入研发进行无线产品的更新升级，并向光通信、工业电子、云电脑以及卫星通信等应用持续拓展，研发团队规模持续扩大。由于研发投入到产品定型需要一定的周期，完成研究、设计、开发、测试和改进等过程，公司的持续研发投入在短期内不会完全形成相应收入贡献。因此，研发费用的提升和毛利率的下降，在短期内将对公司利润水平造成不利影响，即使收入规模保持较快速的增长，公司也将出现利润水平无法增长甚至是阶段性的下滑。

长期来看，公司面对毛利下降的现实情形，可以持续通过产品迭代与供应链优化实现成本压降。具体而言，在产品端，一方面，公司可以通过推进芯片等核心器件的国产化替代、精简结构设计（如减少冗余部件、移除低使用率接口）等方式降低物料成本；另一方面，公司在以市场认可度高的芯片方案快速切入当地运营商市场，与客户建立良好的合作关系后，可通过逐步导入更具性价比国产芯片方案，满足运营商客户降低设备成本和扩大采购需求，实现毛利水平的回升。随着公司基于紫光展锐第二代国产5G芯片平台相关CPE产品完成测试认证和量产出货，将有力地支撑起公司未来毛利空间。在供应链端，采取供应商比价谈判、动态调整采购周期等策略控制采购成本，有效对冲价格下降的影响。此外，公司5G CPE等核心产品经历短期的激烈竞争后，后续市场格局将逐渐稳定，发行人产品整体市场价格有望止跌，并维持在相对稳定水平。因此，在5G持续渗透、公司市场覆盖深度和广度以及产品矩阵不断丰富的背景下，公司收入规模在长期有望实现跨越式的增长，利润水平随产品销量的增长有所回升，乃至实现较大增长。

综上所述，发行人短期在收入规模上仍将保持增长，但利润水平可能出现阶段性下降，但长期来看，公司收入规模和利润水平具有广阔的增长空间。

③2025年1-6月和2025年全年预计情况

2025 年 1-6 月，公司收入规模和利润水平，以及 2025 年度的预计收入规模和利润水平，具体如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2025 年度（预计）
营业收入	67,061.54	159,000 至 162,100
营业毛利	15,764.23	36,000 至 37,100
研发费用	4,613.01	9,550 至 9,700
净利润	2,928.84	8,500 至 8,850
归属于母公司所有者的净利润	2,928.84	8,500 至 8,850
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	2,930.67	7,800 至 8,150

注：以上 2025 年度数据仅为预估数据，未经审计和审阅，不构成盈利预测，亦不构成业绩承诺

A、营业收入保持高速增长

2025 年以来，公司营业收入呈现高速增长态势，2025 年 1-6 月已超过 2024 年度全年的一半，预计 2025 年度营业收入为 159,000 万元至 162,100 万元，较上年同期增长 38.04%-40.73%，主要原因系全球主流运营商正由传统通话套餐收费向流量收费转型，拓展宽带用户成为其重要增收路径。伴随 AI 数智时代全面来临，全球宽带接入用户需求保持旺盛，电信运营商积极推广宽带接入套餐，满足用户需求，争抢宽带套餐用户，带动对公司产品需求相应保持高景气度。

B、预计净利润略高于上年同期

2025 年 1-6 月，公司归属于母公司所有者的净利润（扣除非经常性损益前后孰低）为 2,928.84 万元，主要原因系 2025 年全球通信行业整体呈现“卷”特点，呈现普遍的“增收不增利”态势，行业内主要厂商毛利率均面临下行压力，导致公司毛利率有所下降。在该行业螺旋式发展背景下，公司积极主动应对市场竞争挑战，抢占市场份额，并积极推动国产芯片产品的更新迭代，公司成功推出的新一代 5G CPE 产品（基于紫光展锐国产第二代 5G 芯片的全球首发产品），已于 2025 年第 4 季度开始批量交付，毛利率向平均中枢回升恢复。预计 2025 年度，随着公司收入规模的持续增长和毛利率的回升恢复，公司归属于母公司所有者的净利润（扣除非经常性损益前后孰低）为 7,800 万元至 8,150 万元，较上年同期增长 3.67%-8.32%。

C、公司未来订单可支持中长期发展

宽带接入作为AI联网基础，是AI三大基础设施“算力、存力、通力”中的“端侧通力”，属于AI数智时代通信领域长坡厚雪赛道，公司作为聚焦该赛道的专业设备厂商，积极投入研发创新，全年研发投入金额预计接近1亿元，在巩固市场竞争份额情况下，通过新产品更新迭代持续提升附加值，提升毛利率。截至2025年12月24日，公司在手订单（含已发货未确认收入）合计金额3.47亿元，其中，基于紫光展锐国产第二代5G芯片在手订单合计金额为1.76亿元。公司长期螺旋式成长驱动力来自于AI数智时代大发展背景下，全球各地区宽带接入需求稳定增长，运营商加快无线宽带套餐推广，持续提高宽带接入渗透率和覆盖面。公司在宽带接入赛道持续专注的研发创新投入，一方面，实现快速敏捷响应，与运营商大客户建立合作黏性，牢固占据目标市场份额，享受行业成长红利；另一方面，不断更新迭代产品，提高产品附加值，实现长期增收增利。

2、对发行人未来业绩增速放缓或业绩下滑风险进行针对性风险揭示

发行人已在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”之“1、经营业绩下滑的风险”披露发行人未来经营业绩下滑的风险，对发行人未来业绩增速放缓或业绩下滑风险进行针对性风险揭示。

二、中介机构核查情况

（一）请保荐人简要概括核查过程，并发表明确核查意见

1、核查依据、过程

保荐人履行的主要核查程序如下：

（1）取得爱立信发布的《FWA 使用手册 2025——5G FWA：与光纤满意度相当的使用体验》、爱立信发布的《FWA 使用手册 2025——FWA：弥合数字鸿沟的关键》，对比有线宽带接入、无线宽带接入的差异。

（2）取得 GSMA 发布的《非洲 5G FWA 新趋势与新机遇》、爱立信发布的《爱立信移动市场报告：5G 驱动运营商改变固定无线接入战略》，确认 5G FWA 商用服务在全球的推广情况。

（3）查询发行人主要运营商客户官网，确认运营商无线宽带接入方式套餐推出情况。

（4）取得 GSMA 发布的《The Mobile Economy 2025》、《5G 规模化应用“扬帆”行动升级方案》，确认全球各个区域不同网络占比情况及未来发展情况。

（5）取得 FTTH 委员会发布的《FTTH/B Global Ranking September 2024》，确认全球主要国家的光纤接入覆盖率情况。

（6）取得 Grand View Research 统计的工业 5G FWA 市场规模数据，确认未来工业 5G FWA 市场发展情况。

（7）取得 ABI Research 发布的《5G FWA CPE 供应商竞争力排名》及发行人主要竞争对手的年报、官网查询情况、发行人市场调研情况，确认发行人主要竞争对手情况、收入、销量、销售区域等信息。

（8）取得 Omdia 发布的《Omdia 观察：印度 FWA 快速发展是否具备全球普适性？》及《Omdia 观察：印度正成为全球 5G FWA 部署催化剂》，确认印度 5G FWA 业务发展情况及当地运营商竞争情况信息。

（9）取得华为发布的《中东领航 5G-A 时代，加速迈向智能世界》，确认中东 FWA 业务发展情况。

（10）取得爱立信发布的《固定无线接入展望》，确认美国主要宽带提供商 5G FWA 业务发展情况；

（11）查询发行人主要运营商客户官网、wind 数据、公司年报等资料，确认发行人主要运营商客户的基本情况、市场布局及业绩变动情况等信息。

（12）取得发行人 2025 年的新增订单及执行情况。

2、核查意见

经核查，保荐人认为：

（1）无线宽带接入可有效覆盖大部分有线宽带接入方式的应用场景，且能拓展部分有线宽带接入方式难以触达的应用场景，两者网络连接体验逐步趋同，无线宽带接入的成本费用低于有线宽带。无线宽带接入能够快速实现规模化与商业变现、前期投入成本回收难度更低、能够适应复杂地形与人口分散分布环境，具备相对优势。

（2）发行人已列示产品在民用、商用及工业领域的具体应用场景，发行人产品属于当前主流产品路线，不是主要用于临时性短暂使用的场景，各类场景产品增长需求稳定。

（3）CPE 类产品、便携式产品主要包括通信系统综合设备商、宽带连接终端设备供应商两类参与者，整体呈现竞争性合作的态势；发行人已列示可比公司同类型产品的销量、收入、主要客户、在不同销售区域的销售情况等；发行人 CPE 等产品出货量相对较高；与通信系统综合设备商相比，公司通过业务聚焦和差异化竞争策略取得一定优势；与其他宽带连接终端设备供应商相比，公司专注于无线接入领域，具有产品先发、技术储备、业务规模等优势；发行人通过技术投入、客户开拓降低产品被竞争对手或新技术新产品替代风险，并在招股说明书中披露相关风险。

（4）公司主要销售地区当前主流的宽带接入方式包括光纤及 FWA，发行人已披露主要地区光纤和无线接入的覆盖率占比，光纤入户等基础设施建设及光纤渗透率的进展；一个地区或国家选择发展有线或无线接入方式，系综合考量了消费者需求、当地资源禀赋、运营商自身竞争策略等多个因素的结果，两种接入方式在未来将持续保持融合发展，无线接入需求不是一个阶段性的过渡选择。

（5）发行人已结合主要地区的政治经济环境、互联网产业发展及 5G 宽带发展阶段说明 5G 网络渗透率、固定无线宽带接入以及 CPE 类产品增长预测的可实现性；已在招股说明书中披露国际关系、贸易摩擦等因素对发行人业务可能造成的影响。

（6）发行人产品在中东及北非 5G CPE 产品销量有所下滑，主要原因为 EITC 分散了供应商的份额，导致公司份额下降；发行人产品在境内地区 Wi-Fi 类产品销量有所下滑，该产品非发行人核心业务；发行人已披露 CPE 类产品的主要竞争对手及发行人市占率和产品竞争力，相关产品市场容量仍有较为广阔的空间。

（7）5G 网络当前正处于快速扩张阶段，全球不同地区之间的发展具有较大的差异；5G CPE 产品在发行人主要销售区域仍有较大的需求增长空间。

（8）发行人下游客户均在 FWA 业务有所布局，业务开展良好；发行人 2025 年 1-11 月新增订单较 2024 年 1-11 月增长较多，但受研发投入增加、毛利下降影响，发行人短期在收入规模上仍将保持增长，利润水平可能出现阶段性下降，但长期来看，公司收入规模和利润水平具有广阔的增长空间；发行人已在招股说明书中披露发行人未来业绩增速放缓或业绩下滑风险。

问题 2、关于核心技术与创新性

申报材料显示：

（1）公司作为紫光展锐 5G 数据类芯片的 Alpha 客户（首家合作客户），开发并顺利推出首款基于紫光展锐国产芯片的 5G CPE 产品，实现国产 5G 芯片的产业化应用突破。

（2）公司需通过技术研发，应对不同国家和地区对于宽带连接终端设备的技术标准和规范差异，并解决基于不同芯片所带来的系统兼容性、网络兼容性问题。

（3）公司在研项目中，同时存在较多基于高通、展锐、中兴微、联发科不同芯片平台的研发项目；同时，拟大额投入基于光纤通信有线数据接入终端的研发，并拓展 5G 云电脑等产品领域。

（4）公司采用轻资产经营模式，主要采取外协加工的生产模式。公司的外协加工主要包括 PCBA（SMT 贴片、DIP 插件、软件烧录）和组测包等环节。

请发行人披露：

（1）以通俗、准确的语言说明公司研发活动的具体成果，例如对自身产品在 5G 宽带接入速度、连接稳定性、网络兼容性以及产品质量等方面提升的具体表现，避免仅使用专业术语和技术参数进行解释说明。

（2）针对性分析研发成果、相关技术参数的提升，对发行人自身产品质量、关键指标参数提高的具体促进作用。

（3）外协加工的具体环节、工序以及技术含量，公司产品均通过外协厂商生产、不存在自主生产的情况下，在关键零件设计、材料选型、电路排布、软件开发、产品验证等各个产品设计及生产环节技术能力及创新性的具体体现，核心技术的保护措施，是否存在泄漏风险。

（4）公司自成立以来，业务领域、研发重点等发展沿革和路径，在 2G、3G、4G、5G 不同产业发展阶段的技术能力和代表性产品，核心研发团队成员的专业背景、专攻领域及研发能力；当前核心技术中由发行人独创或具有突破性的技术，对应的专利情况，是否主要属于对通用技术的改良。

（5）公司主要产品获得的行业、客户资质认证情况，与同行业公司产品的传输速率、兼容性、网络稳定性等使用体验、技术表现和相关参数指标的具体对比情况。

（6）国产 5G 芯片的研发与发行人业务的关系，“实现国产 5G 芯片的产业化应用突破”的具体体现，相关表述是否客观；当前业绩增长是否对紫光展锐的芯片技术及产品存在依赖。

（7）固定无线接入设备对解决不同区域、不同运营商以及不同芯片架构的兼容性存在的具体挑战和研发突破难度；同时存在较多基于高通、展锐、中兴微、联发科不同芯片平台研发项目的原因及合理性，项目研发的难度和平均周期，是否主要集中在参数的调整和测试。

（8）4G CPE 和 5G CPE 的技术跨度和应用场景等方面的差异，该类产品的更新换代周期和速度；6G 及其他相关前沿技术的发展趋势，是否会对产业带来颠覆性的变革，发行人在前沿领域的技术能力和技术储备，产品研发生产方向是否与行业发展趋势匹配。

（9）光通信产品、云电脑等领域的市场竞争格局，是否属于已高度成熟、市场饱和的领域，发行人进行大规模投入的原因，在相关市场及产品领域的竞争优势。

请保荐人简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

【回复】

一、发行人披露

（一）以通俗、准确的语言说明公司研发活动的具体成果，例如对自身产品在 5G 宽带接入速度、连接稳定性、网络兼容性以及产品质量等方面提升的具体表现，避免仅使用专业术语和技术参数进行解释说明

发行人长期投入技术研发，核心技术覆盖宽带连接终端及智能解决方案的关键技术领域，拥有全栈研发能力。公司研发活动取得较为丰富的成果，目前已形成了通信模组与整机设计、多层次软件开发、网络优化和数据处理、网络平台管理、网络安全和冗余处理等 5 大核心技术方向、21 个技术子方向的核心技术体系；截至 2025 年 6 月末，已取得发明专利 92 项，软件著作权 108 项。公司研发活动的成果对自身产品在 5G 宽带接入速度、连接稳定性、网络兼容性、产品质

量以及安全性等方面提升都起到了重要的支撑作用，具体情况如下：

1、5G 宽带接入速度方面

公司积极在天线与射频技术优化、设备驱动集合、动态算法与信号处理、网络架构与组网等方面投入研发活动，促进 5G 宽带接入速度方面的提升，具体体现如下：

主要方向	对应核心技术/行业经验	核心技术关键点	具体体现	代表性专利
天线与射频技术优化方向	智能天线技术	智能天线优化： • 高增益阵子天线+动态频段适配 • 龙伯透镜天线技术 •提升高频段信号质量、扩大蜂窝覆盖、增强远距离传输稳定性	①公司 5G 产品采用高增益阵子天线与动态频段适配技术。针对 3GHz 以上高频段，优先选用高增益天线，并结合全向/定向天线融合技术，通过智能算法动态匹配最优天线类型，有效提升信号传输质量，同步实现用户数据速率的提升与蜂窝网络覆盖范围的扩展。 ②采用龙伯透镜天线技术，利用多层介质球体的折射特性，将单个天线单元原本低增益、宽波束的电磁波信号，转换为高增益、窄波束的电磁波信号。该技术通过物理特性的优化调控，显著增强了信号的定向覆盖能力与通信质量稳定性，尤其适合远距离信号传输	一种提升便携终端通信距离的方法及便携终端通信系统
	射频研发和调测技术	精准射频调校： • 全流程优化（设计-选型-验证） • 阻抗匹配降损耗+射频器件选型 • 逻辑重构+仿真+实测优化 •保障高速数据传输的基础上，实现“高速率+高性价比”平衡	公司具备全流程射频性能优化技术，构建起覆盖“设计—选型—验证”的全流程优化能力，支撑传输速率提升。具体包括以下几个方面： ①射频电路设计与射频器件选型：基于 5G 目标传输速率需求，灵活设计射频电路（如优化阻抗匹配、降低信号反射损耗等），自选射频器件，实现精准匹配低噪声系数、高线性度的射频器件，从硬件底层减少信号衰减与失真，为高速数据传输提供高保真信号基础； ②逻辑重构与仿真验证：通过重构射频逻辑（如调整调制解调参数、优化频率合成方案），结合仿真软件对电路进行多场景性能仿真，重点调试发射功率、接收灵敏度、邻道泄漏比、信噪比等影响传输速率的关键指标，并通过实测进一步优化设计参数，确保实际传输速率达到理论上限； ③成本与速率平衡：在保障高速传输性能的前提下，通过参数调优与器件选型优化降低研发成本，实现“高速率+高性价比”的双重目标	1、一种通信终端的射频通路复用系统 2、一种可切换发射功率的 LTE-R 终端射频系统及其校准方法 3、一种 LTE-R 数据终端的功率线性控制方法及装置 4、一种远距航运无线通信方法、装置、设备及介质
设备驱动集合方向	设备驱动集合技术	设备驱动集合： •动态适配高速外设（如 Wi-Fi 6E/7 芯片、PCIe 网卡等）	设备驱动集合技术旨在通过动态适配高速外设（如 Wi-Fi 6E/7 芯片、PCIe 网卡等）并优化驱动层协议栈，持续提升 5G 平台的 LAN 侧吞吐量。 其核心逻辑为：硬件接口迭代→驱动适配优化→协	已申请多项软件著作权

主要方向	对应核心技术/行业经验	核心技术关键点	具体体现	代表性专利
		•优化驱动层协议栈 •用户无感知的底层优化、有感知的速率跃迁	议栈效率提升→用户感知速率增强。通过上述技术路径，设备驱动集合能力成为 5G 平台性能持续升级的核心引擎，最终实现“用户无感知的底层优化，有感知的速率跃迁”。	
动态算法与信号处理方向	创新性的选网策略	智能网络选择： • 构建全球运营商频段库 • 基于 PLMN 识别运营商 • 动态匹配最优频段（优先 LTE FDD 中高频段） •显著提升 4G/5G 实际网络速率	公司逐渐构建起适应全球主要频段的动态匹配与频段优选算法，具体体现在以下几个方面： ①全球运营商频段数据库构建：公司建立覆盖全球主流运营商的支持频段清单数据库，整合不同国家/地区运营商的频段分配规则，形成动态可更新的“运营商—频段”对应关系表，为后续频段优选提供精准的数据支撑； ②基于 PLMN 类型的速度优先频段选择策略：依托 SIM 卡的 PLMN（运营商移动网络标识），识别当前接入的运营商类型，并调用预设的“速度优先级规则”动态匹配最优网络频段； ③优先 LTE FDD 中高频段：LTE FDD（频分双工）是一种通过不同频率分别处理上行（终端到基站）和下行（基站到终端）数据传输的双工技术。由于其上下行对称的特性，FDD 更适合大带宽传输场景。因此，若运营商支持的 LTE FDD 频段（如 B1/B3/B7 等中高频段）可用，算法自动匹配该频段，以优化网络性能	已申请多项软件著作权
	智能化与 AI 融合技术	业务流量调度： • 自动识别数据优先级 • 关键业务分配专用通道（切片） • 网络拥堵时保障关键业务流畅	为了保证网络服务质量，公司采用数据分类与切片技术。首先，根据数据的重要性和实时性要求（如视频通话、文件下载等）进行优先级分类；然后，通过网络切片技术为关键业务（如高清视频、实时游戏）分配专用传输通道，确保其带宽需求得到优先保障。这样，即使在网络拥堵时，关键业务仍能保持流畅运行，从而显著提升用户体验。	1、多 APN 实现多用户隔离和流量控制 2、一种 CPE 的业务分隔方法及装置
网络架构与组网方向	新型无线网络优化技术	多设备协同提速（Mesh）： • 多CPE组Mesh网 • 实时负载监控+动态流量分配 • 聚合带宽资源、提升网络容量	Mesh 集群技术通过自组网特性，将多个 5G CPE 单元整合为协同网络，通过动态调整多 CPE（客户终端设备）组网的流量分配策略，显著提升网络资源利用效率，具体包括以下几个方面： ①组网与数据采集：利用多个 CPE 设备构建 Mesh 网络，并实时采集各节点的网络状态数据，包括接入终端信息（如 IP 地址、网关）、接口负载、邻居节点列表等； ②动态策略生成与执行：基于采集的数据计算当前网络拓扑，筛选负载过高的 CPE 设备（如蜂窝流量剩余比例低于阈值），并优先选择有线连接或低负载节点作为新目标设备，避免部分节点蜂窝流量超额	1、多路上行负载均衡方法、装置、计算机设备及存储介质 2、一种 Mesh 网络中流量负载均衡方法和装置

主要方向	对应核心技术/行业经验	核心技术关键点	具体体现	代表性专利
			而其他节点资源闲置的问题； ③动态负载均衡：根据终端上网请求，结合预设的负载均衡策略智能分配流量，将请求分发至不同运营商的 5G CPE，最终通过路由表将数据返回终端。	
	设备形态创新	设备形态创新： • 5G+OLT 融合设备（5G 转光） • ODU+IDU 融合套装机（室外统一管理室内 Wi-Fi） • 结合室外信号接收+室内覆盖优势，提升用户实际连接速度	公司通过跨行业技术融合与设备形态创新，提升用户网络接入效率，具体包括： ①5G+OLT 融合设备：结合 5G 通信与光线路终端（OLT）技术，设计新型融合设备，可以实现 5G 转光传输，用光纤接入技术传输到各个房间，提升用户接入速度 ②ODU+IDU 融合套装机：将室外单元（ODU）与室内 Wi-Fi 单元（IDU）集成设计，由室外型 CPE 统一管理室内 Wi-Fi 单元，充分应用室外型 CPE 信号接收蜂窝信号性能好和 Wi-Fi 在室内覆盖能力好的优势，有效提升用户实际连接速度。	1、一种基于 5G CPE 的网络接入系统 2、一种实现 CPE 室外机与 Wi-Fi 室内机通讯的方法

2、维持连接稳定性方面

公司积极在天线与射频技术、通信模组设计、动态算法与信号处理等方面投入研发活动，维持连接稳定性方面的提升，具体体现如下：

主要方面	对应核心技术/行业经验	核心技术关键点	具体体现	代表性专利
天线与射频技术优化方向	智能天线技术	智能天线技术： • 自动追踪基站信号+调整指向 • 提升中弱场区域稳定性	公司自主研发了智能天线切换技术，核心解决天线切换时的信号稳定性问题：通过智能识别当前基站方向，自动调整天线指向最优位置，确保始终接收最强信号。在 5G 基站覆盖的中弱场环境下，该技术能明显提升 5G 上网的稳定性	一种 CPE 蜂窝天线的切换方法及系统
	射频研发和调测技术	射频性能保障： • 专业射频校准测试 • 远洋/偏远弱场智能调控 • 保障弱场连接稳定性	①公司拥有创新的射频校准与测试技术，可精准配置射频通路指标，综合射频性能良好且指标稳定，有效保障 5G 连接的稳定性。 ②针对复杂场景下（如远洋航运、偏远地区）信号衰减导致的传输速率下降问题，开发基于基站信号强度感知的智能调控技术，自动识别为“远距弱覆盖场景”，重点解决远距场景下的速率维持难题	1、一种无线网卡校准方法及装置 2、一种无线设备的射频功率校准控制方法、装置及终端设备 3、一种宽频信道产测夹具的插入损耗校准装置及其工作

主要方面	对应核心技术/行业经验	核心技术关键点	具体体现	代表性专利
				方法
通信模组设计方向	通信模组小型化与集成化技术	集成设计抗干扰： • COB 模式集成核心组件 • 抑制同邻频/高速干扰 • 5G-Wi-Fi 共存优化（滤波器） • 减少信号损耗、提升蜂窝收发稳定性	①小型化与集成化技术：采用 COB（板上芯片）模式，将主控芯片、存储单元、射频单元、电源管理与 Wi-Fi、网口等功能组件集成于同一 PCB 板，缩短射频传输路径，减少信号损耗，直接提升射频通道的收发质量与稳定性； ②干扰避让技术：通过创新性干扰处理方案，有效抑制同邻频干扰（如相邻信道信号重叠）和高速信号干扰（如高频数据总线辐射），优化蜂窝网络收发性能，显著提升用户吞吐量及连接稳定性； ③射频共存优化：对于 5G 与 Wi-Fi 频段相邻（如 B40 与 2.4GHz）问题，通过传导隔离度和天线隔离度设计避免干扰，确保信号稳定性	1、一种 CPE 中 LTE B40 与 Wi-Fi 共存方法 2、一种 USB 数据传输的速率模式调整方法和装置
动态算法与信号处理方向	创新性的选网策略	创新型选网策略： • 小区预切换算法（提前扫描） • 防乒乓算法（优化切换条件） • 驻网维稳策略 • 解决弱场多小区断连/波动问题	在通信领域，小区和乒乓问题是两个重要的技术概念。其中，小区指单个基站（或基站的一部分，如扇形天线）所覆盖的无线信号区域；乒乓问题是移动终端在多小区覆盖场景下，在多个小区中来回切换从而引起反复网络重建并影响速度稳定性。为了提升 5G 终端在复杂网络环境下的连接稳定性，公司通过以下三项关键技术协同优化： ①小区预切换算法：在信号较弱且基站密集的区域（如商场、地铁站），终端会提前扫描周边基站信号强度，预先完成切换准备流程。这种主动预测机制避免了临时切换导致的连接中断，确保用户移动时无缝过渡到最佳基站； ②防小区乒乓算法：针对弱信号区域终端频繁在多个基站间“反复横跳”的问题，通过动态调整切换条件（如提高切换门限或延长触发时间），筛选信号更稳定的基站并锁定连接； ③驻网维稳策略：结合 CPE 固定位置摆放的特征，智能判断网络状态，当信号质量良好时，减少不必要的切换操作和重复测报，避免基站误判终端信号状态；通过动态优化切换触发条件，确保终端在稳定连接较优小区，提升整体通信连续性。	1、一种基于 RSRP 在 NR 环境下的切换和重选小区方法 2、一种基于 RSRP 在 LTE 和 NR 的多小区环境下减少乒乓现象的方法
	无线与有线的快速切换（UIS）技术	网络毫秒级无缝切换（UIS）： • 智能 MAC 更新（解决 ARP 延迟） • 硬件级链路监测 • 实现有线/无线无缝切换（业务零中断）	该技术是一种实现有线与无线网络毫秒级无缝切换的创新方案，核心目标是保障业务连续性，同时避免传统切换中的 IP 变更、延迟或中断问题。核心技术突破体现在以下几个方面： ①智能 MAC 更新机制：主动通知局域网设备更新网关 MAC 地址，解决了传统 ARP 延迟导致的切换卡顿问题，使备份网络能秒级接管业务； ②硬件级链路监测：实时检测有线网卡的物理连	1、一种有线网络和蜂窝网络快速切换的方法及装置 2、一种移动蜂窝网络与有线网络之间的热

主要方面	对应核心技术/行业经验	核心技术关键点	具体体现	代表性专利
			接状态（如网线松动、断电），比传统软件检测（如 ICMP 轮询）更快触发切换，避免因检测延迟影响业务。	备份方法及装置
	冗余处理技术	主辅冗余架构与多维度链路管理： • 多维度故障检测（硬件/Ping/无包） • 动态链路优化（时延/抖动/丢包） • 快速切换+链路聚合 • 微秒级故障识别、用户无感知切换、满足工业级可靠性	公司构建了“多维度智能检测—动态链路优化—快速切换—多链路容灾”多位一体的技术体系，创新性地实现主辅冗余架构与多维度链路管理机制，该核心技术优势体现在： ①多维度智能检测，包括硬件链路检测、Ping 包检测、多 WAN 并行检测、自学习目标服务器检测、无 Ping 包报文检测、二层三层融合检测等，实现微秒级故障识别； ②动态链路优化体系，基于实时分析时延/抖动/丢包率等多项指标，通过多维度加权算法动态选择最优路径； ③快速切换策略，通过实时状态监测算法，当检测到链路故障时，通过多项恢复手段（如调用备份 IP/MAC 表、VLAN 隔离故障链路并持续探测、共享主辅 DHCP 信息等手段），快速从故障链路切换至备份链路，整个过程用户几乎无感知，确保网络持续可用，适配 5G/工业互联网等关键场景需求。 ④多链路容灾传输能力，采用链路聚合与组环网技术，当单一链路故障时，通过动态流量分配算法实现业务无缝切换，满足高频用户传输稳定性要求。	1、一种链路故障检测与快速恢复的方法、装置及存储介质 2、一种多 WAN 口 CPE 选择主 WAN 口的方法及装置 3、一种链路检测方法及装置 4、一种基于网络接口的链路检测方法和装置 5、一种设备链路检测方法和装置

3、解决网络兼容性方面

公司积极在蜂窝通信单元全栈设计、网络架构与组网和多层次系统级软件开发等方面投入研发活动，解决网络兼容性方面的提升，具体体现如下：

主要方面	对应核心技术/行业经验方向	核心技术关键点	具体体现	代表性专利
蜂窝通信单元全栈设计方向	多频段与多制式支持	全球频段/运营商适配： • 构建运营商核心数据库 • 频段配置自动化（BOM 工具） • 双网协同优化（Wi-Fi 自动信道/频段避让）	公司逐步构建起多频段与多制式支持的全球网络兼容性技术体系，通过构建运营商关键信息库与自动化验证流程，显著降低全球网络适配成本，同时提升终端兼容性与用户体验，具体包括以下内容： ①运营商信息库构建：建立覆盖全球主流运营商的核心数据库，包括频段、ENDC（增强型双连接）、PLMN（公共陆地移动网络）、APN（接入点名称）及 Wi-Fi 信道等关键参数。该数据库直接支撑频	1、一种 CPE 中 LTE B40 与 Wi-Fi 共存方法 2、一种动态切换 WIFI 信道列表的方法、装置及设备

主要方面	对应核心技术/行业经验方向	核心技术关键点	具体体现	代表性专利
		• 解决跨运营商兼容问题、降低全球适配成本	段组合测试、自动选频、运营商识别等场景，解决跨运营商网络兼容性问题； ②频段配置自动化：基于自研通信模组的全栈能力，开发 BOM（物料清单）生成工具，通过调整射频器件参数快速适配全球运营商频段需求，实现信息库与生产端的高效联动； ③双网协同优化：通过 Wi-Fi 信道自动配置、频段避让及动态调优技术，减少 5G 与 Wi-Fi 信号干扰，提升蜂窝与 Wi-Fi 的双网协同性能，确保用户在多网络环境下的流畅体验	
网络架构与组网方向	Wi-Fi Mesh 组网技术	Wi-Fi Mesh 组网技术： • 跨芯片兼容 • 智能漫游优化 • 解耦无线依赖 • 提升组网灵活性、优化漫游体验	公司凭借在 Wi-Fi 领域的长期技术积累和协议深度理解，自主研发了通用型 Wi-Fi Mesh 技术，旨在解决传统无线组网中兼容性差和配置同步难的问题，该技术的核心优势体现在以下方面： ①跨芯片兼容性：不依赖特定芯片平台，支持不同品牌芯片设备混合组网，大幅提升组网灵活性； ②智能漫游优化：用户移动时，系统自动选择信号最优的节点切换，并动态调整数据传输路径，减少延迟和卡顿； ③解耦无线依赖：通过 prpl Mesh 协议，CPE 设备无需集成 WLAN 模块即可管控子网内 AP，避免了传统方案对 Wi-Fi 芯片原厂驱动程序强依赖	一种基于 prpl Mesh 应用的组网方法和系统
多层次系统级软件开发方向	应用软件平台技术	软件跨平台适配： • 模块化+接口标准化 • 统一软件平台（如 TZPROC） • 单一软件版本适配多硬件平台、降低维护复杂度	在传统硬件平台开发中，不同硬件方案往往需搭配独立的应用软件系统，导致软件版本繁多、维护成本高昂。为解决这一问题，公司通过模块化设计与标准化规范，研发了跨平台适配技术，其核心优势在于： ①统一软件平台：将应用软件拆解为可复用的功能模块，通过接口标准化实现与不同硬件平台的解耦，使单一软件版本可适配多种硬件方案； ②降低维护复杂度：减少因硬件差异导致的软件分支，显著降低开发迭代和后期运维的工作量 ③提升兼容性：通过抽象层技术屏蔽底层硬件差异，确保功能在不同硬件环境中稳定运行	详见本题回复之“一/（四）/3、当前核心技术中由发行人独创或具有突破性的技术，对应的专利情况，是否主要属于对通用技术的改良”的相关内容
	多操作系统应用技术	多操作系统支持： • 中间件屏蔽差异 • 多软件系统支持 Linux/Android/Open WRT/鸿蒙等 • 灵活满足场景定制需求	设备操作系统的多样性主要源于不同应用场景的需求差异、技术持续迭代、生态兼容性要求以及成本控制等多重因素的综合作用。 公司设备通过中间件技术（如消息队列、RPC 框架）屏蔽底层差异，灵活调用 Linux、Android、VxWorks、嵌入式系统（如 Open Wrt）、鸿蒙系统或实时操作系统（如 Free RTOS）等系统，既满足	

主要方面	对应核心技术/行业经验方向	核心技术关键点	具体体现	代表性专利
			场景定制需求，又降低开发与维护复杂度	
	嵌入式用户身份识别卡（eSIM）开卡和切换技术	eSIM 应用技术： • eUICC 技术+远程 SIM 配置 • 配置文件远程下载/切换跨国/跨运营商无缝切换，提升物联网/跨境应用兼容性	①使用 eUICC（嵌入式通用集成电路卡）技术，将 SIM 卡功能嵌入到设备内部，通过安全协议远程下载和安装运营商的配置文件，使设备能够连接到相应的移动网络； ②基于远程 SIM 管理技术，用户无需更换物理 SIM 卡即可在不同国家或地区无缝切换运营商，保持设备在不同运营商网络下的可用性、兼容性，特别适用于物联网和跨境应用。	

4、保障产品质量方面

公司积极在热管理、电池/电源管理、软件安全、创新性软件和硬件测试方法优化等方面投入研发活动，保障产品质量方面的提升，具体体现如下：

主要方面	对应核心技术/行业经验	核心技术关键点	具体体现	代表性专利
热管理方向	热管理技术	综合热管理方案： • 温升标准+热仿真验证 • 场景化方案（首创室外散热器外置） • COB 封装导热 • 智能温控算法（动态调功/风扇/监控） • 有效控制设备温度，延长寿命	5G 高速通信产品具有运算量大、功耗高等特点，需通过高效散热保障稳定性、可靠性及设备寿命。公司从以下五方面优化散热性能： ①制定温升标准与测试方案：明确外壳、CPU、Wi-Fi、晶体、SIM 卡等敏感器件在不同工作状态下的温度要求，通过模拟实验环境验证温升控制合理性。 ②热仿真技术应用：利用热仿真软件评估整机散热方案，提前验证设计科学性。 ③场景化热处理经验：针对室内、室外场景设置差异化功率，并采用利于快速散热的结构（如行业率先使用室外 CPE 散热器外置方案），解决 5G 芯片散热问题。 ④COB 封装技术：通过 PCB 板上的铜箔快速导热，加速热量散发，提升散热效率。 ⑤智能温升控制算法：包括蜂窝 SMART 5G 算法（动态调节蜂窝功耗）、Wi-Fi 降功率控制（降低外设能耗）、主动散热（如风扇智能启停）及智能温度探测（多节点温度评估），实现精准温控。	1、一种基于多点温度的 CPE 设备散热方法及装置 2、一种基于温度检测的电池保护电路 3、一种智能散热方法、装置及系统
电池/电源管理方向	电池/电源管理	电池/电源安全管理： • 智能充电/无缝切换/低电保护 • Wi-Fi 功耗优化 • 精准充放电控制 • 解决存储系统损	公司针对电池/电源管理开展技术创新，聚焦欠发达地区停电场景下的持续服务需求，围绕“安全、稳定、长寿命”三大目标，构建了覆盖智能充电、无缝切换、低电量保护的全链路管理体系，既方便用户使用，又保障整机质量。 ①通过调整恒流充电和恒压充电的时间，使得能够提高电池充电效率、缩短电池充电时间；	1、一种动态调节电源管理方法及芯片 2、一种过流保护电路 3、一种削减电流冲击的电路及其芯片 4、一种适用于家庭网关的开关装置及方法

主要方面	对应核心技术/行业经验	核心技术关键点	具体体现	代表性专利
		坏、防电池过放/鼓包	②通过电量采集单元、温度采集单元、控制单元、智能充电单元以及充电保护单元等的优化设计，实现对电池的充电过程进行智能管控，提高路由器的电池安全性以及耐用性； ③基于 CPE 设备多点温度检测来进行风扇的散热控制，使主要发热模块和关键部件在其所处的工作环境条件下不超过稳定运行要求的最高温度	5、一种适用于CPE设备的供电电路 6、一种有线路由器电池安全管理系统及其工作方法
全面的软件安全方向	功能模块标准化框架	软件平台化与安全加固： • 统一架构+模块标准化 • 运营商代码自动适配 • 系统加固+防盗刷+数字签名+传输加密（TLS） • 提升开发效率，满足全球运营商安全要求	公司通过应用软件平台化技术，以模块化、规范化为核心，实现了多硬件平台下的高效开发与稳定运行，具体通过以下两项关键技术落地： ①跨平台适配技术：自主研发的 TZPRO 应用系统，通过统一架构设计，支持软件在不同硬件平台上的无缝移植与复用。该技术将通用功能模块标准化，使软件更新与创新能同步覆盖所有硬件平台，既避免了重复开发，又通过自动化测试验证提升了代码安全性和研发效率 ②运营商代码自动适配技术：基于模块化设计，自动生成运营商所需的配置参数（如 WEB 风格、TR069 协议参数、Wi-Fi 频段、APN 信息等），并通过功能锁机制确保配置精准性。这一技术显著减少了人工适配的复杂度与错误率，同时支持灵活调整以适应不同运营商需求	1、一种实现 CPE 设备应用配置和用户参数管理的方法 2、CPE 配置自适应方法、装置、计算机设备及存储介质 3、一种通信终端的自适应配置方法及装置 4、一种配置系统的生成方法及装置 5、网页内容控制方法、装置、计算机设备及存储介质
	网络安全技术		公司构建了多维度软件安全防护体系，通过专职团队与全链路技术手段保障系统与产品安全： ①专职安全团队支撑：设立系统安全与 WEB 安全团队，专职负责漏洞修复、功能迭代及持续优化，确保防护能力动态升级； ②操作系统加固：定期扫描并修复系统漏洞，每 3 个月发布小版本更新、每 6 个月发布大版本更新，保障 Linux 系统长期安全运行； ③防盗刷机制：限制仅本公司软件可刷入设备，防止恶意刷机； ④数字签名技术：对系统文件及应用程序进行签名验证，杜绝篡改与非法植入； ⑤传输安全加密：对远程管理文件、升级文件采用端到端加密传输（如 TLS/SSL 协议），确保数据在传输过程中的机密性与完整性； 该体系覆盖开发、部署、运维全流程，兼顾主动防御与动态响应，显著提升软件质量与产品安全性。	1、一种基于 CPE 程序小文件的一键自动签名方法及系统 2、一种软件包安全发送方法、装置、设备及存储介质 3、一种用于加密文件的快速解密方法 4、一种加密配置文件生成方法及装置
创新性测试方	全面严苛的软件测	严苛测试体系： • 软件： 稳定性	软件测试用例是保障软件质量的核心工具，其设计围绕软件全生命周期需求，覆盖稳定性、可靠性、安全	1、一种自动化软件测试方法、装置、介质

主要方面	对应核心技术/行业经验	核心技术关键点	具体体现	代表性专利
法优化方向	试	（7x24h）/可靠性（故障注入）/安全性（16 项）/用户体验（17 项）/功能完备性（176 项） • 硬件： 功能（21 项）/性能（28 项）/稳定性（5 项）/可靠性（32 项恶劣环境） • 全方位保障产品可靠性	性、功能完备性及用户体验五大维度，具体如下： ①稳定性测试（6 项）：验证软件在长期运行（如 7×24 小时服务）、高负载（峰值并发）及异常中断（断电、网络抖动）下的表现，重点测试进程守护、资源回收和自动恢复机制，确保系统不崩溃。 ②可靠性测试（4 项）：通过故障注入（模拟数据库宕机、接口超时）、容错测试（非法输入、越界参数）及 MTBF 测算，评估软件的故障率和自我修复能力，减少业务中断风险。 ③安全性测试（16 项）：覆盖数据加密、权限控制、漏洞扫描（如 SQL 注入、XSS 防护）及合规性（GDPR、等保三级），防范数据泄露和越权访问，确保用户信息安全。 ④用户体验测试（17 项）：多名研发人员参与测试，覆盖海外全场景，验证界面友好性、操作流畅度及多环境适配性。 ⑤功能完备性测试（176 项）：基于需求规格书，通过 100%核心功能覆盖、边界值测试（极值、特殊字符）及异常场景验证，确保功能无缺失、逻辑无漏洞	及设备 2、CPE 界面自动测试方法、装置、计算机设备及存储介质 3、一种产线 bug 检测方法、装置、系统和存储介质 4、一种 Wi-Fi 性能的自动测试方法、装置和终端设备
	全面严苛的硬件测试		公司构建了多维度测试体系，全面覆盖功能、性能、稳定性与可靠性四大核心维度，具体如下： ①功能测试（21 项）：通过全场景用例验证软件功能完整性，确保需求规格 100%覆盖，包括边界值、异常输入等测试； ②性能测试（28 项）：量化评估响应时间、吞吐量等指标，结合负载测试（模拟峰值压力）和容量测试（数据量极限），保障系统高效运行； ③稳定性测试（5 项）：通过 7×24 小时长周期运行、高负载疲劳测试，验证系统在持续服务中的抗干扰能力（如断电恢复、资源泄漏控制）； ④可靠性测试（32 项）：模拟静电、雷击、高低温、盐雾等恶劣环境，结合故障注入（如硬件异常）和 MTBF 测算，评估产品在极端条件下的容错与恢复能力	1、一种基于 LTE 的 CPE 设备天线监测方法及系统 2、Wi-Fi 自动信道选择测试方法、装置、设备及存储介质 3、CPE 终端的天线性能测试方法和装置 4、CPE 终端的天线性能测试装置和方法 5、一种多机并行的功率测试方法及装置

综上所述，发行人研发活动的成果对自身产品在 5G 宽带接入速度、连接稳定性、网络兼容性以及产品质量等方面提升都起到了重要的支撑作用。

（二）针对性分析研发成果、相关技术参数的提升，对发行人自身产品质量、关键指标参数提高的具体促进作用

发行人选取研发活动中部分对自身产品质量和性能等方面可量化关键技术

指标参数，分类列示如下：

主要方面	关键技术指标	研发内容	关键技术指标提升效果	具体促进作用
宽带连接速度	5G 上下行速率（中弱场）	智能天线优化	搭载智能天线方案的终端在中弱覆盖场景下吞吐率性能显著提升。启用智能天线后，某海外运营商实测速率大幅提升： ①下行吞吐率提升超 20%， ②上行吞吐率提升超 30%。	直接改善用户在信号覆盖边缘区域的网络可用性。
	4G/5G 上下行速率	创新性的选网策略	通过 SIM 卡 PLMN 信息识别运营商，并基于“运营商频段优选表”动态匹配最优频段。在相近 RSRP（参考信号接收功率，衡量无线信号强度的关键参数）条件下，优选频段可显著提升数据吞吐速率。 某国内运营商弱场测试实测结果表明，通过频段优选算法可有效识别并锁定高频效频段，从而在相近信号强度下实现显著容量提升： ①优选 N78：RSRP = -95 dBm，下行均值 110 Mbps，上行均值 53 Mbps； ②次选 N1：RSRP = -93 dBm，下行均值 41 Mbps，上行均值 29 Mbps； ③性能增益：下行提升 268%，上行提升 182%。	最大化利用运营商网络资源提升实际吞吐量
	5G 转 Wi-Fi 的转发能力	设备驱动灵活适配+Wi-Fi 代际迭代	Wi-Fi 转发性能代际升级： ①Wi-Fi 5 模式：最高速率 650Mbps ②Wi-Fi 6（AX1800）模式：5G 转 Wi-Fi 速率达 900Mbps ③Wi-Fi 6（AX3000）模式：5G 转 Wi-Fi 速率突破 1.5Gbps ④Wi-Fi 7（BE7200）模式：5G 转 Wi-Fi 速率达 3Gbps 以上	确保用户通过 Wi-Fi 获得与有线网络相当的高速无线体验。
连接稳定性	5G 连接稳定性（OTA 指标）	智能天线技术	通过智能天线算法提升弱场连接稳定性，可自动切换天线方向并对准信号最佳路径，以 N78 频段为例可实现以下优化： ①信号强度提升：接收与发送信号增强 2-5 dBm； ②连接速率提升：MCS 等级提高 1-3 级，频谱效率提升约 10%； ③覆盖范围扩展：边沿覆盖半径扩大约 500 米。	显著提升弱信号区域的连接成功率和数据传输稳定性。
	5G 连接稳定性（防乒乓）	防小区乒乓算法	通过抑制弱场环境中的频繁切换，有效提升网络稳定性，降低丢包率与时延。 在多同频干扰、弱信号覆盖场景下测试结果对比： ①未开启防乒乓算法：丢包率约 0.3%，平均时延 210 ms； ②开启防乒乓算法：丢包率降至 0%，平均时延降至 57 ms。	有效解决因“反复横跳”基站导致的卡顿、断流问题，提升用户体验连续性。
	射频指标	射频研发和调	射频研发和调测技术优化效果：	提升产品射频通

主要方面	关键技术指标	研发内容	关键技术指标提升效果	具体促进作用
	稳定性	测技术	①通过一体化 COB（芯片在板）设计方案，避免模块与底板阻抗突变； ②减少传输线衰减 0.5-1.5dB，传导灵敏度提升 0.5-1.5dBm。	道的收发质量与长期稳定性。
网络兼容性	全球运营商多频段/制式支持	多频段与多制式支持	全球网络接入能力数量级提升效果： ①X21（展锐 V510 平台）：NSAENDC 组合（支持 164 种）、LTECA 组合（支持 106 种）、NRCA（不支持）； ②S200（展锐 V620 平台）：NSAENDC 组合（支持 1,648 种）、LTECA 组合（支持 1,802 种）、NRCA（新增支持 321 种）	大幅扩展产品全球适用性，降低运营商定制化适配成本。
	跨运营商换卡换号能力	嵌入式用户身份识别卡（eSIM）开卡和切换技术	eSIM（嵌入式 SIM 卡）技术突破： ①平台兼容性：从 2020 年仅展锐 V510 平台（X21 机型）支持，发展为当前全平台覆盖； ②运营商适配：国内三大运营商和全球主流运营商； ③写号能力：支持蓝牙写号、种子卡写号、Wi-Fi 写号、生产批量在线写号，提供 APP/网页端用户自助管理	满足全球强制 eSIM（嵌入式 SIM 卡）趋势，成为核心竞争优势
产品质量与可靠性	环境适应性	综合热管理方案	耐温性能突破性提升： ①蜂窝 SMART5G 算法：设备空闲/低流量时自动切换至 LTE 网络，降低便携式 5G 终端温度 5-7℃； ②智能温控技术：动态调节 Wi-Fi 功率、按需启停风扇、多点温度监控，使高端 CPE 高温适应能力从 35℃提升至 50℃； ③散热结构创新：室外型 CPE 散热器外置设计，工作温度上限从 45℃提升至 60℃且满足 IP67 防护。	拓宽高温高湿环境应用场景，延长设备寿命
	整体生产直通率	通信模组小型化与集成化技术（COB）	降本增效成果量化：采用 COB 方案（避免通信模组二次贴片），一次贴片直通率提升 1%-1.5%。	直接提升生产效率、降低加工难度
	电池安全和整机稳定性	电池保护技术	根本性解决关键电池故障： ①低电量防反复开关机：消除因电池低电量时电压波动导致存储系统损坏风险，调整后软件系统损坏比例降至 1%以下，整体维修率明显下降； ②过度放电防护：精准控制放电阈值，电池过放概率降至接近 0; ③高温保护算法：有效避免电池鼓包（实验数据反映，35℃使用 5G MIFI 时，鼓包率由 5%降至接近 0。	显著提升电池安全性和整机在恶劣供电环境下的可靠性，降低售后成本

（三）外协加工的具体环节、工序以及技术含量，公司产品均通过外协厂商生产、不存在自主生产的情况下，在关键零件设计、材料选型、电路排布、软件

开发、产品验证等各个产品设计及生产环节技术能力及创新性的具体体现，核心技术的保护措施，是否存在泄漏风险

1、外协加工的具体环节、工序以及技术含量

公司主要采取“以销定产”、外协加工的生产模式，生产部门根据客户订单需求制订生产计划并安排外协厂商进行生产加工。

公司的外协加工主要包括 PCBA（SMT 贴片、DIP 插件、软件烧录）和组测包（组装、测试、包装）等环节，技术成熟、加工流程标准化程度高。具体形式为：公司通过自研开发完成产品定型，形成 BOM 清单和工艺资料，根据生产计划、产品类型、技术要求、客户交期等安排合适的外协厂商，下达委外订单并提供原材料及工艺资料，外协厂商严格按照技术指标、工艺要求完成产品生产。公司通过《外发加工控制程序》、《来料检验控制程序》、《出货检验控制程序》、《外发加工质量管理规定》等制度以及外协驻厂 QA（Quality Assurance，质量保证）等人员配置对外协加工环节的生产和质量进行管控。

2、公司产品均通过外协厂商生产、不存在自主生产的情况下，在关键零件设计、材料选型、电路排布、软件开发、产品验证等各个产品设计及生产环节技术能力及创新性的具体体现

（1）外协加工是通信行业通用的生产方式

公司主要竞争对手包括中兴通讯、华为等，均存在外协加工的方式，如根据共进股份（603118.SH）公告文件，其主要以 ODM/OEM/EMS 等代工模式为客户提供通信终端产品和设备，主要客户包括中兴通讯；根据华勤技术（603296.SH）公告文件，其为华为提供手机、平板、笔电、穿戴类智能产品、Aiot 等多个品类的研发设计制造。得益于通信设备制造产业链专业化分工的不断细化以及我国 EMS 厂商的快速成长，外协加工逐步成为我国通信行业的通用生产方式，根据公开信息，证监会行业分类中归属于通信设备制造业的上市公司中，日海智能、海格通信、振芯科技等均以外协生产为主。

（2）公司外协加工环节技术成熟、标准化程度高，生产难度小，不需要专门的生产资质

公司的外协加工主要包括 SMT 贴片、DIP 插件、软件烧录和组测包等环节，技术成熟、加工流程标准化程度高，对外协加工厂的技术要求较低，外协加工厂提供加工服务不需要取得专门的生产资质。

根据公司主要外协厂商确认，均存在为其他公司提供外协服务的情况，具体情况如下：

序号	外协厂商名称	其他主要客户
1	深圳市柏英特电子科技有限公司	维海德（301318）、万佳安（834520）
2	深圳市微浦技术有限公司	中兴通讯（000063）、华曦达
3	东莞市悦顺电子科技有限公司	创维数字（000810）、康佳集团（000016）
4	深圳市海能达通信有限公司	地平线机器人（9660.HK）、鼎点视讯（300079）
5	深圳市益光实业有限公司	移为通信（300590）、道通科技（688208）

注：信息来源于上市公司公告、外协厂商访谈记录

公司主要外协厂商情况详见本回复之“问题 9”之“一/（一）/2、结合主要外协加工厂基本情况（相关资质、合作历史、是否与发行人存在关联关系等）、加工产品范围、发行人对外协加工厂的选择标准、更换的难易程度，说明是否存在对外协加工厂的过度依赖”相关内容。

（3）通信产品的核心竞争力体现在产品设计和定型，而不是依赖生产技术的难易

发行人聚焦核心技术能力建设，将有限的资源集中于关键零件设计、材料选型、电路排布、软件开发、产品验证等关键环节，在产品设计及生产环节技术能力及创新性的具体体现如下：

设计和生产环节	技术能力及创新性的具体体现
关键零件设计与材料选型	①元器件选型（芯片、电容电阻等）均由公司硬件团队自主完成，外协加工厂仅获取器件装配所需的 BOM（物料清单）； ②天线、外壳、PCB 板、散热器等定制物料，仅向材料供应商提供生产图纸（非核心技术参数），供应商按图加工后交付定制物料至外协厂，避免外协加工厂直接接触核心零部件设计细节。
电路排布	硬件原理图设计、PCB Layout（布线）均由公司硬件团队自主研发，外协加工厂仅获取装配工艺文件，无底层设计参数。
软件开发	产品软件（含底层驱动、应用层功能）由公司研发团队自主设计，外协加工厂仅接收编译后的二进制文件（.bin），不能涉及到源代码。
产品验证	新产品测试方案和测试要求由公司研发部门确定，外协加工厂不参与测试方案制定。公司制定的测试方案涵盖功能测试（基础操作）、性能测试（速率、延迟）、可靠性测试（高温/跌落/耐久性）、稳定性测

设计和生产环节	技术能力及创新性的具体体现
	试（长时间运行）等。

公司通过行业技术迭代方向、通信技术标准、基站局端设备等方面前瞻性研究，并结合全球不同地区的地理环境、能源供应等客观条件，对运营商和用户核心诉求的直接深度感知挖掘，在此基础上，独立自主完成产品方案设计，并主导产品在真实环境下的测试验证，持续优化产品软硬件，从而完成符合行业发展方向和客户个性化需求的产品定型，形成产品核心竞争力。对于生产环节，外协厂商仅需要根据已定型的方案图纸、既定的质量标准进行简单加工，公司产品功能的实现并不依赖生产技术的难易程度。

公司通过在材料选型、电路设计、软件开发、产品验证等核心环节的有效把控，在系统、频段与场景等维度持续构建产品差异化与创新，具体如下：

第一，产品系统创新方面。公司研发长期注重产品系统创新，追求用新技术构建最优的产品系统架构，从而不断提升产品性能，拓宽产品应用范围，推进行业进步。公司于 2025 年推出全球首款自研创新搭载操作系统 PrplOS 的 5G CPE，PrplOS 提升 5G CPE 的生态整合能力，产品支持 Wi-Fi7 和开源 prpl mesh 技术，可实现全屋矩阵化部署的语音交互和视频交互自由组网和无缝切换，推动“5G CPE+AI”协同生态建设迈出关键一步，让 CPE 成为边缘场景下 AI 智能体运行的重要载体。此外，公司近期为全球头部 ICT 厂商提供支持 6G 频段的 U6G（Upper 6GHz，6GHz 上半段） CPE 产品用于其开展 6G 前期调试等工作，体现前瞻研发能力；

第二，场景定制创新方面。公司注重研发不同产品形态来满足不同细分市场的用户需求，从而拓展市场覆盖范围。公司于 2024 年针对非洲市场推出内置电池 5G CPE，克服 5G CPE 高温环境下的电池应用障碍，解决非洲地区电网不稳而网络中断的紧迫需求；于 2025 年针对工业场景构建高可靠网络架构需求，推出支持专用无线频段的工业型 CPE 并实现批量发货；

第三，融合终端创新方面。公司基于多年的技术积累及跨领域的产品研发经验，持续研发融合型通信终端，把握跨行业市场机会。公司于 2022 年发布 UIS 终端，实现有线/5G 毫秒级无缝切换，获多项专利；2023 年推出 UHL 产品，开启固移融合新篇章，获第六届“绽放杯”5G 应用征集大赛 5G 应用融合产品专题

赛全国总决赛一等奖；2024 年，推出光+5G 融合终端，为海外运营商同步推进 5G 无线接入网络和光网络建设提供终端支撑。

3、发行人在外协加工环节对核心技术的保护较为充分，防范技术泄漏风险

公司的外协加工主要包括 PCBA（SMT 贴片、DIP 插件、软件烧录）和组测包（组装、测试、包装）等环节。为加强外协加工环节对核心技术的保护，发行人从工具授权、流程管控、协议约束三方面来构建安全屏障，有效防范技术泄漏。

第一，在工具授权方面，公司采用 U-key 物理授权或服务器在线鉴权方式，按订单数量授权，外协厂生产量不能超授权的订单数量。

第二，在流程管控方面，公司测试工艺流程通过系统平台配置管控，测试工具与产品终端测试之间建立加密协议通道，交互数据全程加密，有效防止中间人攻击。此外，外协加工厂仅负责执行软件烧录和测试，无权限查看测试原始数据或修改测试逻辑，确保技术信息“可用不可见”。

第三，在协议约束方面，公司仅选择合作历史稳定、信誉良好的外协加工厂，并与其签订严格的《保密协议》，明确技术信息（设计图纸、测试数据、物料参数等）的保密义务及违约责任，从法律层面强化技术安全保障。

（四）公司自成立以来，业务领域、研发重点等发展沿革和路径，在 2G、3G、4G、5G 不同产业发展阶段的技术能力和代表性产品，核心研发团队成员的专业背景、专攻领域及研发能力；当前核心技术中由发行人独创或具有突破性的技术，对应的专利情况，是否主要属于对通用技术的改良

1、公司自成立以来，业务领域、研发重点等发展沿革和路径，在 2G、3G、4G、5G 不同产业发展阶段的技术能力和代表性产品

全球移动通信技术从 2G 到 5G 的演进，每一代都带来了显著的技术突破和代表性产品，深刻改变了通信产业格局和用户体验。

代际	时间	用户速率范围	关键技术	核心应用	FWA 应用
2G	1990 年代	≤64kbps	GSM/TDMA	语音、短信	-
3G	2000 年代	几百 kbps-2Mbps	WCDMA/CDMA2000	移动互联网（网页浏览、邮件收发等）、视频通话	-

4G	2010 年代	4Mbps-300Mbps	OFDMA/MIMO	高清视频、云计算等	家庭宽带/临时场景（规模商用）
5G	2020 年代至今	50Mbps-10Gbps	毫米波、网络切片、大规模 MIMO、5G-A、Wi-Fi 6/7 等	网络直播、自动驾驶、人工智能等	家庭千兆宽带/工业物联网（与光纤通信共同构成主流方案）

发行人成立于 2019 年 3 月，自成立起即主要从事 4G/5G FWA CPE 等宽带连接终端设备的设计、研发、生产和销售。公司核心技术团队成员深耕通信领域二十余年，顺应我国移动通信技术发展历程，历经 2G、3G、4G 至现今的 5G 时代，是一支真正跨越周期的技术团队。发行人自成立以来，业务领域、研发重点等发展沿革和路径具体情况如下：

类型/时间	主要芯片平台	2019-2021 年度	2022-2023 年度	2024 年至今
CPE 类产品/便携式产品	紫光展锐 5G 芯片	①2019 年初以展锐第一代 5G 平台（V510）的阿尔法客户身份开始 5G CPE 研发，并顺利推出 X21 等旗舰机型； ②2020 年 7 月基于展锐第一代 5G 平台与联通华盛联合发布 VN007 机型； ③2021 年向阿曼电信、阿曼 Ooredoo、泰国 AIS 规模出货 X21G，为紫光展锐芯片方案 CPE 首批海外项目； ④2020 年 10 月，X21 海南远程 5G 医疗落地实施，为国内首个 5G 远程规模应用项目	①2022 年 1 月，X21 机型成为首个通过中国移动入库的紫光展锐芯片方案 CPE； ②成为 EITC、MTN、Airtel、Axiata 等全球主要运营商客户的重要供应商，产品已销往亚太、中东、非洲等地区	①2024 年初以展锐第二代 5G 平台（V620）的阿尔法客户身份开始 5G CPE 研发，并顺利推出 S200 等旗舰机型； ②2025 年 6 月，S200 机型顺利通过 Orange 集团的测试
	中兴微 4G 芯片	①2019 年导入中兴微 7520V3E 平台，开始自主研发，并成功推出 S10、M30 等旗舰机型 ②2020 年 1 月导入中兴微 7520V3T 平台，开始自主研发，并成功推出 S20、M30S 等旗舰机型	2022 年以来，陆续启动 T30、T10、V20 等机型的研发，并采用 TYPE-C 供电、国产 Wi-Fi6 芯片、裁剪极小内存软件系统、在 CAT4 方案上使用 Wi-Fi5 芯片支持双频单发等技术创新方案，提高产品竞争力	①2024 年 7 月启动 T10 PRO3 项目，引入国产 Wi-Fi6 双流双频 Wi-Fi。 ②2025 年 1 月启动 T12 PLUS 项目，推出首款 2.4/5G 双频双发 Wi-Fi 方案
	高通 4G/5G 芯片	①2019 年 5 月启动首款高通 X55 平台项目开发，并成功推出 X20 等旗舰机型； ②2021 年 11 月份启动首款高通 X12 平台项目开发，并	①2022 年启动首款高通 X62 平台室外 CPE 项目开发，支持 IP67 防水等级，配合内置高增益天线，提高户外复杂环境适应性； ②2023 年 3 月启动首款高通 X12 平台项目开发，结合 AX3000 双	2024 年 12 月启动高通 X72 平台降本项目开发，搭配 Wi-Fi 7 标准（BE3600 系列），既完善了高端产品线的性价比布局，也为进一步下

类型/时间	主要芯片平台	2019-2021 年度	2022-2023 年度	2024 年至今
		成功推出 P90 、S90 等旗舰机型	频千兆 Wi-Fi 6 技术，丰富了公司 4G+Wi-Fi 6 融合产品矩阵；③2023 年 12 月启动高通 X72 平台项目开发，并成功推出搭配 Wi-Fi 7 标准的高端机型，进一步完善了公司在 5G 高端产品线布局	沉市场、扩大用户覆盖提供了有力支撑
	联发科 5G 芯片	-	①2022 年 4 月，启动 MTK T750 平台项目开发，并成功推出 X28 等旗舰机型；②2023 年 1 月，启动 MTK T830 平台项目开发	2024 年下半年，启动 T830 降成本系列 5G CPE 和便携式产品研发，支持 Wi-Fi 7 技术
工业电子产品	紫光展锐 5G 芯片等	2021 年工业电子产品研发部成立，并陆续推出 IR100 等四款 5G 工业路由器产品	①推出 IR20Z 等多款 4G 工业路由器产品；②推出 UN60 等多款 5G 模组；③推出 UHL 产品 IR40M-S1，并规模应用于广东电信优质客户；④推出 5G LAN 产品 IR40M-UN60D，并规模应用于 5G 智慧工厂改造项目	①推出 R700 等多款 RedCap 系列产品，并规模应用于电力等市场；②推出 IR35RW 系列数采网关产品，并规模应用于中国电信工业互联网项目；③推出适配 N102 专网产品 UN610 模块，并规模应用于行业专网
光通信产品	-	-	2023 年 4 月成立上海研发中心，开启光通信产品研发，并于同年 12 月首款 PON 项目 G3000A 向菲律宾运营商 Globe 批量出货	①2024 年 5 月中标 Orange 项目，该项目适配 Wi-Fi6 标准和 PrplOS，并启动 PrplOS 研发；②2025 年 3 月 Orange 集团 GPON 项目 G304VA 通过客户测试，并拿到首批 5 万台批量订单

2、核心研发团队成员的专业背景、专攻领域及研发能力

公司拥有核心技术人员 5 名，分别为单建新、徐正伟、王伍、颜斌和简亮。发行人核心研发团队成员的专业背景、专攻领域及研发能力如下：

姓名	专业背景	专攻领域	研发能力
单建新	无线电技术专业，拥有 30 年以上通信行业从业经验	在硬件设计等方面具有较强的专业能力；自公司成立至今，统筹公司产品研发核心方向	曾经担任过多家通信企业的研发经理、总工程师，具有无线通信专业知识背景和研发能力。曾荣获江西省科技进步二等奖，2003 年担任中国 VDSL 标准起草小组成员
徐正伟	通信与电子系统专业博士研究生，拥有	长期从事宽带接入终端的设计、开发和管理工作，凭借其卓越的产学研经验，加快	高级工程师职称，曾主持完成多项国家和省部级科

姓名	专业背景	专攻领域	研发能力
	30 年以上通信行业从业经验	公司在宽带接入、4G/5G 无线接入、工业互联网相关产品研发产业化，并负责公司新产品的预研及研发质量把控等工作	研项目，获得陕西省科学技术二等奖等奖项。
王伍	计算机软件专业，拥有 30 年以上通信行业从业经验	在软件设计等方面具有较强的专业能力；主管公司整体研发工作，引领公司各项核心技术和产品的技术路线和研发方向，参与重要研发活动的组织、组建核心研发团队等	截至 2025 年 6 月末，累计取得发明专利 4 项，正在申请的发明专利 1 项。
颜斌	电子信息工程专业，拥有 20 年以上通信行业从业经验	主管公司运营商电子产品部产品研发工作，统筹产品研发全流程，主导多款核心通信终端的研发落地，包括主导基于展锐第一代 5G 平台（V510）的系列产品研发，完成从方案设计到量产的全周期攻坚；牵头推进展锐第二代 5G 平台（V620）系列产品研发，推动终端性能与 5G 兼容性升级，支撑公司在 5G 通信终端市场的竞争力提升	深圳市高层次专业人才（后备级），截至 2025 年 6 月末，累计取得发明专利 13 项，正在申请的发明专利 8 项。
简亮	电力系统及其自动化专业，拥有 20 年以上通信行业从业经验	主管公司研发共享平台及软件测试研发工作，主持开发中兴微 7520、展锐 v510 和 v620 等芯片平台产品的软件，以及 PrplOS 操作系统软件	截至 2025 年 6 月末，累计取得发明专利 5 项

注：上述专利数量不包含已到期失效的专利

3、当前核心技术中由发行人独创或具有突破性的技术，对应的专利情况，是否主要属于对通用技术的改良

发行人属于通信设备行业，该行业内通用技术一般是指对行业内其他参与者而言较容易获取且技术本身不存在机密性。公司部分核心技术的基础原理具有通用性，但基于公司长期以来的研发设计，结合了产品自身技术特点及下游客户的最新需求，在通用技术形式的基础上进行了持续性研发改进和技术迭代，已经形成了独特的技术特征和技术优势，涵盖了多种技术创新，并针对部分特有的技术形成了相应的专利。因此，公司当前核心技术不属于对通用技术的改良。公司当前核心技术中由发行人独创或具有突破性的技术的具体情况如下：

（1）自研蜂窝通信单元

蜂窝通信单元是实现设备无线联网的重要模块，其设计需综合考虑通信标准、硬件架构、软件协议、功耗管理及应用场景需求。蜂窝通信单元各模块协同实现无线数据传输功能。公司紫光展锐和中兴微等国产芯片方案的产品，主要采用自研蜂窝通信单元的方式，公司具备从芯片定义、射频、基带以及软件的蜂窝通信单元完整设计能力，覆盖以下核心模块：

类型	具体内容
芯片定义	与紫光展锐、中兴微等国产芯片厂商深度合作，在方案设计阶段即协同明确蜂窝能力需求（如网络制式、速率）、硬件接口规范（如 USB/PCIe）、操作系统适配（如 Linux/Prpl OS）、升级方案（A/B 分区、FOTA 等）、文件系统分区策略及选网算法（如多模优选）等核心参数，在芯片定义、样片试产及指标调优阶段深度参与，形成“芯片设计—终端验证—量产优化”的正向闭环。
射频设计	掌握射频通道逻辑设计、传输线阻抗匹配、指标调试（如 EVM/ACLR）、传导测试（如频谱仪/网络分析仪验证/4G 综测仪/5G 综测仪）及天线设计（如全定向智能天线方案）等全流程技术
基带设计	覆盖系统方案设计（如 CPE 系统组成架构）、高速信号线设计（如 LVDS/PCIE/USB3.0）、EMC/防雷/防静电防护（如 TVS 管/屏蔽腔设计）、温升控制（如散热片/PCB 分层）、电池管理（如动态功耗调节、防过放和防重启电路）及抗干扰控制（如跳频/扩频算法/高速线保护/天线隔离度）等关键技术
高密度 PCB 设计	具备 HDI 板（高密度互连）设计能力，成熟应用 8 层 2 阶、12 层 2 阶、10 层 3 阶等工艺，支持蜂窝通信单元的小型化、高集成度设计，并通过工艺指标（如线宽/间距/阻抗）精准控制保障可靠性
蜂窝软件控制	自研全场景蜂窝控制软件，包括拨号程序（自定义 AT 拨号流程）、链路检测（断线监控）、防乒乓切换算法、SCG LIMIT（辅小区组限制）、自动锁小区/基站/PLMN、USSD/SMS/VOLTE/VONR 及多 APN（接入点名称）管理、切片管理等软件模块。
研发测试环境	配备蜂窝射频仪表（如频谱仪、信号发生器、4G/5G 综测仪）、OTA 暗室及模拟基站，支持从芯片级到终端级的全链路验证。

此外，公司依托多年研发积累，在蜂窝通信单元设计中已形成成熟的方案选择与实施体系。依托技术实力支撑，公司自研蜂窝通信单元通常采用 COB（芯片在板）方式。公司根据芯片平台成熟度动态调整策略，在芯片平台与射频设计尚未成熟的早期阶段，优先采用“通信模组+底板”方案以降低验证风险；待芯片平台与射频设计趋于稳定后，全面转向 COB 方案，直接将原来通信模组上的基带管理芯片、射频收发芯片、射频前端等所有元器件集成至产品主板。

COB 方案的落地实施，依赖于公司在蜂窝通信单元完整设计（涵盖基带、射

频、天线等全链路）等方面的深厚积累。这一能力体系确保了从芯片选型到终端量产的全流程可控性。公司主要产品通过分阶段方案策略与 COB 技术的深度融合，实现了从早期验证到规模化量产的高效衔接，在降低成本、提升性能、适配全球需求等方面构建了显著竞争优势。

公司基于自研蜂窝通信单元形成的核心技术及其专利情况如下：

类型	代表性专利
智能天线技术	1、一种提升便携终端通信距离的方法及便携终端通信系统（ZL202411303753.X） 2、一种 CPE 蜂窝天线的切换方法及系统（ZL202410195801.1）
射频研发和调测技术	1、一种通信终端的射频通路复用系统（ZL202310618521.2） 2、一种可切换发射功率的 LTE-R 终端射频系统及其校准方法（ZL202310902413.8） 3、一种 LTE-R 数据终端的功率线性控制方法及装置（ZL202311355697.X） 4、一种远距航运无线通信方法、装置、设备及介质（ZL202510101450.8）
热管理技术	1、一种基于多点温度的 CPE 设备散热方法及装置（ZL202410834729.2） 2、一种基于温度检测的电池保护电路（ZL202211693698.0） 3、一种智能散热方法、装置及系统（ZL202310088419.6）
多频段与多制式支持	1、一种 CPE 中 LTE B40 与 Wi-Fi 共存方法（ZL202510244110.0） 2、一种动态切换 WIFI 信道列表的方法、装置及设备（ZL202211434262.X）
功能模块标准化框架	1、一种实现 CPE 设备应用配置和用户参数管理的方法（ZL202510251014.9） 2、CPE 配置自适应方法、装置、计算机设备及存储介质（ZL202210210330.8） 3、一种通信终端的自适应配置方法及装置（ZL202310022692.9） 4、一种配置系统的生成方法及装置（ZL202210881557.5） 5、网页内容控制方法、装置、计算机设备及存储介质（ZL202111195083.0）
通信模组小型化与集成化技术	1、一种 CPE 中 LTE B40 与 Wi-Fi 共存方法（ZL202510244110.0） 2、一种 USB 数据传输的速率模式调整方法和装置（ZL202410679538.3）

（2）自研 TZPROC 中间层系统软件

公司自主研发的 TZPROC 中间层系统软件，是实现 CPE 设备高性能、高可靠、智能化运行的核心支撑平台。该中间层系统软件的核心价值，不仅在于对通信协议的全面支持（如主流 VPN 协议、SIP 协议、GSMA 标准等），更在于通过组件间的协同调度，解决了传统终端设备在兼容性、稳定性、智能化等方面的问题。例如，通过“通用模块管理”与“蜂窝网络管理”的联动，实现了多模块并行工作的高效调度；通过“安全管理”与“VPN 管理”的深度整合，构建了端

到端的加密传输体系。

TZPROC 中间层系统软件是发行人多层次系统级软件开发的重要组成部分，包括应用软件平台技术、多操作系统应用技术以及嵌入式用户身份识别卡（eSIM）开卡和切换技术等核心技术。该中间层系统软件由 14 个核心组件模块构成，每个模块均集成了公司自研的关键算法与优化机制。这些模块并非简单调用开源或通用组件，而是公司在长期研发中逐步沉淀、迭代优化形成的自主可控软件体系，为后续多项技术的实现奠定坚实基础，具体情况如下：

序号	模块名称	核心能力与创新点简述
1	蜂窝网络管理程序	自研拨号、链路检测、防乒乓、SCG LIMIT、自动锁小区锁基站锁 PLMN/多 APN、数据包切片等算法，保障蜂窝连接稳定高效
2	Wi-Fi 控制程序	自有 Mesh 组网程序、漫游、EASY-MESH、自动信道/功率控制、5G 优选、DFS 等，提升无线覆盖与用户体验
3	路由管理程序	支持 BGP/OSPF 等动态路由、QoS 分级、负载均衡、双 WAN 切换、策略路由、防火墙策略等，满足企业级组网需求
4	VPN 管理程序	支持主流 VPN 协议（如 IPSec、OpenVPN、PPTP、L2TP 等），实现智能分流、多出口负载均衡与加密认证
5	自研 VoIP 程序	基于标准 SIP 协议，集成自动适配多编解码、回声消除、降噪、QoE 优化等算法，保障语音通信质量
6	自研 TR069 管理程序	支持 CWMP 标准协议，实现远程配置、固件升级、参数监控与多设备统一管理，与 ACS 云服务器的无缝对接。
7	跨平台 Web 界面	支持多系统兼容、多语言、权限管理与 API 开放，提升可维护性
8	eSIM 程序	符合 GSMA RSP 标准，支持远程配置文件切换与安全管理
9	家长控制与 APP 管理	实现 URL 过滤、时段控制、APP 使用统计与设备状态监控
10	游戏加速程序	智能识别游戏、流量优化和优先转发、延迟优化、智能节点匹配，提升游戏体验
11	安全管理	集成入侵检测与防御系统（IDS/IPS）、防火墙、DDoS 防护、深度包检测与系统加固机制
12	智能设备互联管理	支持 MQTT/HTTPS/STUN/XMPP 等 IoT 协议，实现设备发现、远程控制与场景联动
13	通用模块管理	实现模块自动识别、AT 指令解析、状态监控与异常恢复、多模块并行管理
14	通用配置管理	支持配置统一管理、动态加载、配置版本控制和回滚、远程同步与加密存储，提供标准 API 接口供模块调用，配置加密存储，确保安全性

公司基于 TZPROC 中间层系统软件平台形成的核心技术专利的具体情况如

下：

主要模块名称	代表性专利
蜂窝网络管理程序	1、一种基于 RSRP 在 NR 环境下的切换和重选小区方法（ZL202510146347.5） 2、数据传输调节方法、装置、计算机设备及存储介质（ZL202411939845.7） 3、一种基于 RSRP 在 LTE 和 NR 的多小区环境下减少乒乓现象的方法（ZL202411939830.0） 4、一种网络终端接入 SCG 的优化方法及系统（ZL202410207433.8） 5、一种基于 5GLAN 的以太网二层通信方法及装置（ZL202311819421.2） 6、一种有线网络和蜂窝网络快速切换的方法及装置（ZL202210979581.2） 7、一种移动蜂窝网络与有线网络之间的热备份方法及装置（ZL202210933761.7） 8、一种通信模组异常运行的处理方法及装置（ZL202210912112.9） 9、一种 CPE 的业务分隔方法及装置（ZL202210905681.0） 10、基于公网服务器访问内网服务器的流媒体数据存储方法（ZL202510464217.6） 11、GLAN 自适应组网方法、装置、终端设备及存储介质（ZL202410190969.3 5） 12、一种报文分片方法、装置、系统和存储介质（ZL202311672545.2） 13、一种报文长度调整方法、装置、系统和存储介质（ZL202311675206.X） 14、一种调整 CPE 下挂设备 MTU 的方法、装置及存储介质（ZL202311340227.6） 15、一种自动重复切换网络压力测试方法、终端及系统（ZL202311232635.X）
Wi-Fi 控制程序	1、一种利用网线实现 Wi-Fi 路由器无线组网快速配网的方法（ZL202510151336.6） 2、一种 Mesh 网络中流量负载均衡方法和装置（ZL2024105221517） 3、一种动态切换 WIFI 信道列表的方法、装置及设备（ZL202211434262.X） 4、Wi-Fi 自动信道选择测试方法、装置、设备及存储介质（ZL202411481189.0） 5、一种 Wi-Fi 性能的自动测试方法、装置和终端设备（ZL202311685661.8） 6、一种基于 prplMesh 应用的组网方法和系统（ZL202210707209.6）
路由管理程序	1、多路上行负载均衡方法、装置、计算机设备及存储介质（ZL202111108231.0） 2、一种基于 DHCP 的路由器下挂设备地址分配方法及系统（ZL202410442529.2） 3、一种链路检测方法及装置（ZL202311612821.6） 4、一种基于网络接口的链路检测方法和装置（ZL202311659538.9） 5、一种基于可扩展编码模式的前向纠错优化方法及系统（ZL202410044563.4） 6、一种以太网二层链路的检测方法、装置、设备及存储介质（ZL202311381969.3） 7、一种设备链路检测方法和装置（ZL202311605521.5） 8、一种链路故障检测与快速恢复的方法、装置及存储介质（ZL202310665999.0） 9、一种多 WAN 口 CPE 选择主 WAN 口的方法及装置（ZL202310037235.7）

主要模块名称	代表性专利
	10、一种 CPE 网络调优方法及系统（ZL202310019937.2） 11、基于选项列表的通信方法、装置及设备（ZL202411075328.X）12、基于 ICMP 的 DNAT 连通性测试方法、装置及设备（ZL202411018094.5） 13、一种下挂设备流量数据的处理方法、装置、设备及介质（ZL202211545213.3） 14、一种路由器下挂设备自动测速方法、系统及存储介质（ZL202310080179.5）
VPN 管理程序	1、以太网二层隧道搭建和维护方法、装置及系统（ZL202311794437.2） 2、一种基于 QUIC 协议的 VXLAN 协议公网传输优化方法及系统（ZL202311678780.0）
自研 VoIP 程序	一种双音多频信号的过滤方法及装置（ZL202211071018.1）
自研 TR069 管理程序	1、远程终端控制方法、装置、计算机设备及存储介质（ZL202111597976.8） 2、一种通信终端的自适应配置方法及装置（ZL202310022692.9）
跨平台 Web 界面	1、CPE 界面自动测试方法、装置、计算机设备及存储介质（ZL202311634989.7） 2、一种基于用户需求的设备电量显示方法及系统（ZL202211526503.3） 3、一种电池电量自适应显示方法、装置、存储介质以及系统（ZL202310311228.1） 4、一种语言文件修正方法及装置（ZL202410768731.4）
eSIM 程序	一种终端设备下载 eSIM 正式配置文件的方法及系统（ZL202411963088.7）
家长控制与 APP 管理	一种基于浏览器插件的 CPE 管理后台登录方法及系统（ZL202310081477.6）
游戏加速程序	-
安全管理	1、一种 ICMP 代理 UDP 的数据传输方法、系统及装置（ZL202311827780.2） 2、一种基于 CPE 程序小文件的一键自动签名方法及系统（ZL202510183050.6） 3、一种用于加密文件的快速解密方法（ZL202510034051.4） 4、一种加密配置文件生成方法及装置（ZL202310109374.6） 5、一种软件包安全发送方法、装置、设备及存储介质（ZL202211562526.X） 6、路由器上行数据溯源方法、装置、计算机设备及存储介质（ZL202111242792.X）
智能设备互联管理	1、一种 XR 信息传输控制方法、装置、系统及存储介质（ZL202410036224.1） 2、小程序自动获取无线网络设备 IP 的方法及装置（ZL202210470230.9） 3、小程序配置 CPE 的方法、装置、计算机设备及存储介质（ZL202111369099.9） 4、网页内容控制方法、装置、计算机设备及存储介质（ZL202111195083.0）
通用模块管理	1、一种实现 CPE 室外机与 Wi-Fi 室内机通讯的方法（ZL202510151390.0） 2、基于 TAP 设备实现开源鸿蒙软总线通信的方法（ZL202510251020.4） 3、一种 CPE 设备的信息交互方法、装置、设备及存储介质（ZL202410246244.1）

主要模块名称	代表性专利
	4、一种多机并行的功率测试方法及装置（ZL202311343310.9）
通用配置管理	1、远程终端控制方法、装置、计算机设备及存储介质（ZL202111597976.8） 2、一种通信终端的自适应配置方法及装置（ZL202310022692.9）

（五）公司主要产品获得的行业、客户资质认证情况，与同行业公司产品的传输速率、兼容性、网络稳定性等使用体验、技术表现和相关参数指标的具体对比情况

1、公司主要产品获得的行业、客户资质认证情况

（1）公司主要产品获得的行业认证情况

“绽放杯”5G 应用征集大赛是我国通信行业最具影响力的 5G 应用创新赛事之一，自 2018 年首届举办以来，已成为推动 5G 技术落地和产业融合的重要平台，其权威性、规模性和实效性使其在通信行业占据核心地位。该赛事由中国信息通信研究院（CAICT）、中国通信标准化协会等权威机构联合主办，三大运营商（中国电信、中国移动、中国联通）及中国广电、5G 应用产业方阵等共同承办，并形成“全国赛+区域赛+专题赛”的多层次赛事体系。

公司自 2021 年以来积极参与“绽放杯”相关赛事，共有 13 个型号的 5G CPE 产品在工信部第四届至第七届“绽放杯”5G 应用征集大赛中斩获一等奖、二等奖、优秀奖等多项殊荣，体现了行业对公司产品的充分认可。

序号	项目	产品型号	时间	行业认证情况
1	“5G CPE 融通行业生态”项目	ZLT X21	2021 年 9 月	第四届“绽放杯”5G 应用大赛通用产品专题赛一等奖
2	“室外型 5G CPE 行业应用”项目	ZLT X11	2021 年 9 月	第四届“绽放杯”5G 应用大赛通用产品专题赛三等奖
3	中国联通雁飞 5G CPE”项目（联合申报）	联通自有品牌雁飞 5G CPE	2021 年 9 月	第四届“绽放杯”5G 应用大赛通用产品专题赛三等奖
4	“5G CPE 融通行业生态”项目	ZLT X21	2021 年 12 月	第四届“绽放杯”5G 应用征集大赛全国总决赛“最佳通用产品奖”
5	泛在高可靠 5G UIS CPE-倾“芯”赋能数智化”项目	5G UIS CPE 解决方案通用产品赛道	2022 年 9 月	第五届“绽放杯”5G 应用大赛通用产品专题赛一等奖，全国总决赛“最佳通用产品奖”
6	“中国联通 5G CPE VN007+”项目（联合申报）	VN 007	2022 年 9 月	第五届“绽放杯”5G 应用大赛通用产品专题赛一等奖
7	“5G 工业路由器	ZLT IR101	2022 年 9 月	第五届“绽放杯”5G 应用大赛通用

序号	项目	产品型号	时间	行业认证情况
	ZLT IR101”项目			产品专题赛二等奖
8	“工业级室外CPE 5G 赋能垂直行业”项目	ZLT X11	2022 年 9 月	第五届“绽放杯”5G 应用大赛通用产品专题赛二等奖
9	“5G UHL 卓越保障，开启固移融合新篇章”项目	ZLT IR40M	2023 年 9 月	第六届“绽放杯”5G 应用征集大赛 5G 应用融合产品专题赛全国总决赛一等奖
10	“5G 固移融合新形态，助力直播电商新零售”项目	5G UIS CPE 解决方案	2023 年 9 月	第六届“绽放杯”5G 应用征集大赛 5G+商业金融专题赛一等奖
11	“中国电信移动快线 全域连接助力商企 5G 生态规模化”项目（联合申报）	中国电信 CTW-CPE-01	2023 年 9 月	第六届“绽放杯”5G 应用征集大赛 5G 应用融合产品专题赛优秀奖
12	通则康威 5G TAN 确定性工业网关 IR50M 项目	ZLT IR50M	2023 年 9 月	第六届“绽放杯”5G 应用征集大赛 5G 应用融合产品专题赛三等奖
13	“5G CPE 固移融合网关”ZLT X80 项目	ZLT X80	2024 年 9 月	第七届“绽放杯”5G 应用征集大赛 5G 应用融合产品专题赛二等奖

此外，公司积极参与行业内国家标准或行业标准的制定，已参与制定的标准包括国家标准《工业 5G 终端通信通用技术要求及测试方法》和行业标准《工业互联网平台工业设备上云通用管理要求第 14 部分：工业机器人》。

（2）公司主要产品获得的客户资质认证情况

电信运营商一般不对产品进行认证，仅根据本地法规及自身规定要求供应商提供产品的国际认证或本地认证资料，即发行人产品一般需要通过国际认证（CE、FCC、GCF 认证等，由国际认证机构出具）和本地认证（由本地相关部门出具）才能在对应国家或地区使用。电信运营商一般会对供应商资质进行认证，认证内容包括但不限于技术及生产能力、业务规模、用工合规、保密情况、相关项目经验、ESG 治理等，同时，电信运营商会要求进行相关产品的性能等测试，通过合格供应商认证且产品通过测试后，供应商方可供货。

①国内资质认证

截至 2025 年 6 月末，发行人产品在国内通过的系统设备厂商技术认证和运营商入库测试情况如下：

序号	客户	产品型号	时间	认证情况
1	新华三	ZLT X21	2021 年 3 月	取得新华三技术认证
2	华为	ZLT X21	2021 年 4 月	取得华为技术认证
3	爱立信	ZLT X21	2021 年 8 月	取得爱立信技术认证
4	中国移动	ZLT W50	2020 年 12 月	通过中国移动泛终端入库测试
5	中国移动	ZLT X21	2022 年 2 月	通过中国移动行业终端入库测试
6	中国移动	ZLT S30C	2022 年 12 月	通过中国移动行业终端入库测试
7	中国移动	ZLT P10A	2022 年 2 月	通过中国移动行业终端入库测试
8	中国移动	ZLT X03	2024 年 12 月	通过中国移动行业终端入库测试
9	中国移动	ZLT IR40M	2025 年 5 月	通过中国移动行业终端入库测试
10	中国移动	ZLT X80	2024 年 12 月	通过中国移动行业终端入库测试
11	中国移动	ZLT X100	2024 年 12 月	通过中国移动行业终端入库测试
12	中国移动	ZLT FR6110	2024 年 7 月	通过中国移动泛终端入库测试
13	中国移动	ZLT FR300	2024 年 7 月	通过中国移动泛终端入库测试
14	中国电信	ZLT T820	2024 年 4 月	通过中国电信行业终端集采招标测试
15	中国电信	ZLT T850	2024 年 4 月	通过中国电信行业终端集采招标测试
16	中国电信	ZLT X30	2023 年 9 月	通过中国电信行业终端入库测试
17	中国电信	ZLT IR40M	2023 年 7 月	通过中国电信行业终端入库测试
18	中国电信	ZLT X80	2023 年 5 月	通过中国电信行业终端入库测试
19	中国电信	ZLT X100（客户型号 CTW-CPE-01）	2023 年 6 月	通过中国电信行业终端入库测试
20	中国电信	ZLT X21	2022 年 2 月	通过中国电信行业终端入库测试
21	中国联通	ZLT IR20Z	2024 年 4 月	通过联通物联网入库测试
22	中国联通	ZLT IR40M	2024 年 5 月	通过联通物联网入库测试
23	中国联通	ZLT T10	2023 年 10 月	通过联通物联网入库测试
24	中国联通	ZLT X21	2025 年 3 月	通过联通物联网入库测试
25	中国联通	ZLT X35	2024 年 7 月	通过联通物联网入库测试
26	中国联通	ZLT X32	2023 年 10 月	通过联通物联网入库测试
27	中国联通	ZLT T70	2024 年 8 月	通过联通物联网入库测试
28	中国联通	ZLT D20PRO	2024 年 9 月	通过联通物联网入库测试

②海外运营商资质认证

截至 2025 年 6 月末，发行人产品在海外运营商通过的入库测试情况如下：

地区	累计机型数量（个）	对应主要运营商
撒哈拉以南非洲	158	Airtel、MTN、Orange、Vodafone、Safaricom、Blueline、VDT、Yas、Yifan、BTC 等
中东及北非	106	Ooredoo、EITC、Orange、Airtel、Etisalat、Vodafone 等
亚太（不含中国大陆）	96	Axiata、Globe、AIS、Smart、Freedom Telecom、哈萨克斯坦电信、马来西亚电信等
欧美	25	Orange、Deutsche Telekom、Dalsvyaz、SI Wireless、AZ Telecom、BITE 等
拉丁美洲	14	Claro、Anatel、Telcel、Brisanet、BTC 等

此外，2023 年 11 月，公司取得了海外运营商 MTN 颁发的“供应商创新大奖”（Winner Supplier Innovation 2023）；2025 年 2 月，公司在海外运营商 Ooredoo 供应商大会上取得供应商“战略韧性与业务连续性”奖（Strategic Resilience & Business Continuity）。

2、与同行业公司产品的传输速率、兼容性、网络稳定性等使用体验、技术表现和相关参数指标的具体对比情况

V620 是紫光展锐第二代 5G 芯片平台，S200 机型是公司基于该平台推出的首款旗舰机型，代表了公司在 5G CPE 设备上的最新研发能力水平。2025 年度，发行人以 S200 机型参与欧美某大型跨国通信运营商的实地测试，选取的对比机型为市场反馈良好的 5G 主流机型（平台为 MTK T750 或高通 X62），具有较强的参考价值。

根据运营商实地测试结果，发行人 S200 机型在传输速率、兼容性、网络稳定性等方面，均展现出了较强的技术实力。其中：传输速率方面，在不同基站环境下，5G 上下行峰值速率（UL/DL）及双频 Wi-Fi 吞吐量性能等参数指标表现优异；兼容性方面，在复杂的 Wi-Fi 与 LTE 共存场景下，表现出卓越的抗干扰能力和性能稳定性；网络稳定性方面，关键射频指标（如 TRP 总辐射功率和 TIS 总接收灵敏度）在全球主流频段上 100%达标并普遍优于标准值，显著提升了弱信号环境下的连接可靠性和覆盖能力。根据运营商实地测试结果，该机型使用体验、技术表现和相关参数指标的具体对比情况如下：

（1）测试指标选择及含义

主要方面	测试指标	指标含义
传输速率	UL（上行峰值速率）	上行峰值速率是指移动终端（如手机、CPE 设备）向基站发

		送数据时的最高理论传输速率，是衡量网络上行性能的核心指标，直接影响实时交互应用和大文件上传等应用场景
	DL（下行峰值速率）	下行峰值速率是指移动通信网络中，基站向终端设备（如手机、CPE）传输数据时所能达到的最高理论速率，直接影响高清视频流媒体播放、大文件下载等应用场景
	Wi-Fi 速度（2.4GHz/5GHz）	2.4GHz 和 5GHz 是 Wi-Fi 技术中两个主要的工作频段，它们共同构成了现代无线网络的基础。其中：Wi-Fi 6 模式下，2.4GHz 频段理论速率最高可达 600Mbps；5GHz 频段理论速率可达 1.2Gbps 或更高。
兼容性	Wi-Fi/LTE 兼容性测试	Wi-Fi/LTE 兼容性测试是指验证 Wi-Fi 设备与 LTE（长期演进）网络在相同或相邻频段下能否和谐共存、互不干扰的测试过程。其核心目标是确保两类无线技术在同一环境中运行时，不会因频谱重叠或功率泄漏导致性能下降（如速率降低、延迟增加或连接中断）。Wi-Fi/LTE 兼容性测试是保障多模设备及混合网络稳定运行的关键环节。其中，LTE（Long Term Evolution，长期演进）是第三代合作伙伴计划（3GPP）制定的无线通信标准，作为 3G 向 4G 过渡的关键技术。 国际 Wi-Fi 联盟和 3GPP 等组织制定了兼容性测试规范，要求 LTE-U 设备需通过独立测试验证对 Wi-Fi 性能的影响
网络稳定性	TRP（总辐射功率）	TRP（总辐射功率）是设备发射信号的总功率，反映设备的“信号发射能力”。TRP 越高，设备向基站发送信号的能量越强，基站接收到的信号越清晰。在弱覆盖场景（如偏远地区、室内角落）中，高 TRP 可延长设备与基站的有效通信距离，减少因信号过弱导致的掉话、断连问题，提升连接的持续性。
	TIS（总接收灵敏度）	TIS（总接收灵敏度）是设备能稳定接收信号的最小功率（数值越低，灵敏度越高），反映设备的“信号接收能力”。TIS 越好（如-110dBmvs-105dBm），设备在弱信号环境（如地下车库、山区）中仍能捕捉到基站信号，避免因信号衰减导致的连接中断。

（2）测试指标对比情况

①传输速度指标

A、UL（上行峰值速率）/ DL（下行峰值速率）

基站配置	参考标准	S200		参考机		S200/参考机速率比值	
		DL（Mbps）	UL (Mbps）	DL (Mbps）	UL (Mbps）	DL 比值	UL 比值
诺基亚基站	标准：不得低于运营商指定在库 90%。	1,019.1	193.4	915.6	86.6	111.30%	223.33%
华为基站	标准：不得低于运营商指定在库 90%。	417.0	121.0	455.0	130.0	91.65%	93.08%
爱立信基站	标准：不得低于运营商指定在库 90%。	460.6	98.3	442.0	75.5	104.21%	130.20%

合计	**1,896.7**	**412.7**	**1,812.6**	**292.1**	**104.64%**	**141.29%**

B、Wi-Fi 速度（2.4GHz/5GHz）

单位：Mbps

项目	公司实测数据	运营商标准	达成比率（实测数据/运营商标准）
2.4G 速度累计	**348.88**	**248.16**	**140.59%**
—TCP 多用户上行均值	106.97	82.72	129.32%
—TCP 多用户双向均值	109.52	82.72	132.40%
—TCP 多用户下行均值	132.40	82.72	160.06%
5G 速度累计	**2,652.35**	**1,657.72**	**160.00%**
—TCP 多用户上行均值	941.47	552.57	170.38%
—TCP 多用户双向均值	848.83	552.57	153.61%
—TCP 多用户下行均值	862.05	552.57	156.01%

注：公司实测数据取 10 台 S200 样机算术平均值。

如上表所示，相对于运营商标准和参考友商机型数据，发行人 S200 机型在不同基站环境下，5G 上下行峰值速率（UL/DL）及双频 Wi-Fi 吞吐量性能等参数指标表现优异。

②兼容性指标

单位：Mbps

序号/项目	测试组合 1	测试组合 2	测试组合 3	测试组合 4
Wi-Fi 信道	Ch1	Ch6	Ch7	Ch13
LTE 共存频段	B40	B40	B7	B7
DL 测速（与蜂窝共存）	196.7	228.7	243.5	237.7
UL 测速（与蜂窝共存）	193.7	220.0	233.1	234.7
DL 测速（关蜂窝）	206.7	230.9	238.5	219.9
UL 测速（关蜂窝）	220.9	231.7	237.9	238.6
运营商标准（与蜂窝共存）	**150**	**150**	**150**	**150**

Wi-Fi 信道是无线网络在特定频段（如 2.4GHz 或 5GHz）内划分的独立频率通道。每个信道对应一段连续的频率范围，设备通过选择不同的信道来传输数据，从而减少信号冲突。Wi-Fi 和 LTE 在部分频段频率相邻，易产生邻频干扰，是解决网络兼容性的重要课题。

由上表可知，在不同的测试场景（Wi-Fi 信道+LTE 频段组合）下，5G 上下行峰值速率（UL/DL）等性能指标普遍优于运营商标准；在 2.4GHzWi-Fi

（Ch1/6/7/13）与 LTE 中高频段（B40/B7）共存条件下，抗干扰能力强，性能损失小，体现了良好的兼容性特征。

③网络稳定性指标

单位：dBm

网络制式	频段	运营商 TRP 标准	运营商 TRS 标准	TRP 结果	TRS 结果
NR	N78	≥ 21.9	≤ -94	24.57	-98.77
LTE	B38	≥ 19	≤ -95	21.10	-98.90
LTE	B40	≥ 19	≤ -95	21.63	-99.03
LTE	B41	≥ 19	≤ -95	21.07	-98.23
LTE	B3	≥ 19	≤ -94	20.80	-100.07
LTE	B7	≥ 19	≤ -94	21.30	-98.43
LTE	B20	≥ 19	≤ -92	21.40	-95.57
LTE	B1	≥ 19	≤ -94	20.73	-98.07
LTE	B8	≥ 19	≤ -92	21.50	-94.50
LTE	B28	≥ 19	≤ -92	21.03	-94.80
NR	N78	≥ 21.9	≤ -94	24.57	-98.77

注：每个频段选取 3 个样本，取算术平均值

TRP（总辐射功率）和 TIS（总接收灵敏度）是衡量网络稳定性的关键指标，分别反映设备的信号发射能力（数值越高，发射能力越强）和信号接收能力（数值越低，灵敏度越高）。其中，根据信号功率与距离的平方反比定律（自由空间传播模型），TIS（总接收灵敏度）指标优化的工程价值在于，每优化 3dBm 可使信号覆盖半径扩大约 40%，设备在弱信号下的解调能力显著增强，边缘用户的掉线率显著降低。

由上表可知，发行人在不同的网络制式和频段下，TRP（总辐射功率）和 TIS（总接收灵敏度）指标表现优异，体现了良好的稳定性特征，尤其是在 NR N78（5G 主力频段）、LTE B3（全球核心频段）、LTE B40（高容量频段）、LTE B28（低频覆盖）等主要频段，反映了在性能、灵敏度、抗干扰能力、穿透能力等方面的网络稳定性优势。

3、发行人产品相较于中兴、华为等竞争对手产品，技术先进性和竞争优势的体现

公司主要产品为宽带连接终端设备，位于通信产业链的中游。产业链中游的核心意义在于根据产业链下游及用户的需求，在客观条件允许、成本合理的前提下，稳定实现产品功能，对于无线宽带接入设备，即实现基站无线网络信号（如4G、5G）与以太网或 Wi-Fi 信号的转换功能。虽然产品的评价指标一般包括传输速率、兼容性、网络稳定性等，但相关参数指标的高低，仅能代表某一产品型号核心功能在某一特定期间与市场或运营商需求的匹配情况，并不能直接反映出行业内企业产品技术先进性，对于华为、中兴、发行人等在宽带无线接入设备领域竞争力排名靠前的企业而言，单一产品的传输速率、兼容性、网络稳定性等指标能达到相近水平，技术相比一般企业具有先进性。但对于竞争力排名靠前的企业之间而言，即使某个机型在实地测试中优于其他厂商的机型，也不应当认为公司产品相较于华为、中兴等竞争对手有技术先进性，反之亦然。

公司设立以来，依托于技术创新，采取差异化竞争策略，通过及时快速响应客户个性化需求，形成了较强的运营商客户粘性，在国产主控芯片应用、产业链国产替代、生态系统融合等方面形成了一定的竞争优势，具体如下：

（1）依托技术创新，持续深化与主芯片厂合作，实现产品持续创新

2025 年 4 月，公司“面向行业应用的 5G 终端芯片研发及规模化应用”项目荣获上海市政府颁发的“上海市科学技术奖一等奖”。

公司是上海紫光展锐第一代 5G 芯片 V510、第二代 5G 芯片 V620 的阿尔法客户。2020 年，公司基于 V510 推出的 5G CPE（X21）产品批量上市时间领先行业一年以上，性能和销量行业领先，获第四届“绽放杯”5G 应用大赛通用产品专题赛一等奖。公司与紫光展锐深化合作，通过紧密的技术交流，产品方向研讨明确研发路径，持续优化应用场景适配，并与终端厂商反复进行测试验证改进，实现 5G CPE 产品的持续创新突破。2024 年以来，公司推出基于 V620 的 5G CPE（S200、X17U、C200），2025 年获得 Orange、Airtel、MTN、Vodafone 等跨国运营商的测试，预计仍将保持领先行业地位。

（2）依托技术创新，持续推进产品供应链国产替代，保障成本与交付稳定

公司致力于推进供应链国产化替代，帮助国产芯片创新应用落地并有效控制成本、保障稳定交付。

公司基于中兴微 V3 平台的 4G CPE（含便携式产品），累计出货超 2,000 万台，连续多年成为除中兴通讯外，该平台海外出货量最高的客户；公司基于紫光展锐 V510 研发的系列 5G CPE，出货量稳居 V510 平台 CPE 出货量第一。在射频与 Wi-Fi 芯片环节，公司与慧智微、昂瑞微、芯朴科技等国产射频器件厂商（替代 Skyworks、Qorvo 等国际厂商），爱科微等国产 Wi-Fi 芯片厂商（替代博通、高通等国际厂商）合作，完成相关器件在 CPE 产品测试并实现批量交付，从而形成高质量、低成本的国产化供应链体系。

（3）依托技术积累与系统平台开放能力，灵活响应运营商多样化、个性化需求

公司具备灵活的产品架构设计与多芯片平台兼容能力，能够快速响应全球运营商的差异化需求。

面对不同市场、不同技术生态及政策环境，公司可根据客户需求灵活选用紫光展锐、高通、联发科等多芯片平台方案，为客户提供多档次、多频段、不同功能配置的产品组合，显著提升产品的适配性与交付效率。在全球主要运营商推进生态系统融合的趋势下，公司率先推出支持 Prpl OS 操作系统的 5G CPE，具备开放应用生态、可远程管理、可动态加载应用等特性，获得 Orange 等大型跨国运营商高度认可。同时，公司产品已支持 Wi-Fi 7 标准与开源 Prpl Mesh 技术，实现更高速率、更低时延和更强多节点互联能力，为运营商提供从无线覆盖到智能家居互联的一体化解决方案。

依托上述技术开放性与架构灵活性，公司可快速响应运营商的差异化、个性化需求，并在国际竞争中形成显著的柔性创新与交付优势。

（六）国产 5G 芯片的研发与发行人业务的关系，“实现国产 5G 芯片的产业化应用突破”的具体体现，相关表述是否客观；当前业绩增长是否对紫光展锐的芯片技术及产品存在依赖

1、国产 5G 芯片的研发与发行人业务的关系，“实现国产 5G 芯片的产业化应用突破”的具体体现，相关表述客观

芯片作为电子产品的“神经中枢”，实现了对数据的处理、存储、传输和控制的核心功能，因此，芯片的设计、流片的完成，并不意味着芯片的完成，还需要经过实验室验证、系统级验证以及客户验证，若在测试验证过程中发现问题和

缺陷，可能要经过多次的设计修改和重新流片（re-spin），才能进入量产阶段；即使进入量产阶段，随着产品软硬件更新迭代，可能会对芯片的兼容性、性能提出进一步要求，在此基础上进行芯片的持续完善和定制性开发，最终才能实现大规模产业化应用。在通信芯片行业中，阿尔法客户（Alpha Customer）指对芯片厂商具有战略核心地位的头部企业或标杆客户，通常为首家合作客户。阿尔法客户以其对终端产品和用户的理解，深度参与芯片产业化过程的各个环节，相对于传统的供应链上下游合作关系，芯片厂商和阿尔法客户之间还存在着技术共生、生态协同、风险共担的深度绑定关系。公司作为紫光展锐 5G 数据类芯片的阿尔法客户，其国产 5G 芯片的研发与发行人业务的关系具体如下：

（1）芯片定义和设计环节——需求深度嵌入

公司等阿尔法客户可全程参与芯片早期定义，其核心需求（如接口类型、规格参数、性能指标等）直接纳入芯片设计规格书。原厂将基于客户需求调整技术路线（如调整 PCIe/USB 接口版本、优化射频参数），确保芯片量产版本与客户终端场景强适配。上述芯片厂商和行业头部客户（如手机/通信设备厂商）的标准合作模式，区别于普通客户的“芯片规格固定后适配”模式。

在芯片设计环节，公司等阿尔法客户会基于自身产品需求，向芯片厂商提供硬件规则等作为其参考设计，同时，区别于普通客户仅能使用原厂通用软件版本，芯片原厂基础软件系统（如 BSP、驱动、安全框架）亦会根据阿尔法客户需求进行专项开发，主要覆盖以下几个方面：

①系统架构：按客户终端形态（如 CPE、模组）调整架构设计（如轻量化/高并发）；

②安全机制：定制客户专属安全策略（如国密算法集成、硬件加密引擎分配）；

③接口开放：开放客户专用 API/调试接口（如自定义 OTA 通道、诊断工具）；

④分区规划：按客户需求划分存储分区（如预留 AI 模型存储区、多系统共存）。

（2）芯片测试和验证环节——提供真实产品环境

公司等阿尔法客户可为芯片厂商提供其芯片在高低温、振动、长时间运行等真实产品环境的测试和验证，验证芯片在可靠性和功能安全等方面的表现，阿尔法客户会将验证中发现的问题和 Bug 反馈给芯片厂商。芯片厂商据此进行分析，

如果是硬件问题，则需要进行设计修改和重新流片；如果是软件或驱动问题，则需要发布更新补丁进行升级，以实现芯片功能的完善。与此匹配，阿尔法客户也享受芯片厂商研发级快速响应，主要覆盖以下几个方面：

①问题对接：软硬件问题直接对接原厂研发团队（如芯片设计、驱动开发组），跳过 FAE（现场应用工程师）过滤层级，问题优先级提升至“战略客户紧急队列”；

②联合开发：支持客户研发人员驻场与原厂团队协同调试（如共同定位 5G 基带兼容性问题），缩短问题闭环周期（行业平均 7-15 天，阿尔法客户可压缩至 3-5 天）；

③调试支持：提供专用调试工具链（如定制化日志分析平台、硬件仿真环境），优先保障客户测试资源。

5G 基带芯片研发是通信领域的“珠峰挑战”，需突破技术代差（如制程工艺差距）、专利封锁（如高通 SEP 专利保护）、生态壁垒（运营商准入认证）等多重关卡，国产芯片厂商需要依托有经验、有研发实力的通信终端公司完成芯片能力验证，缩短“技术—市场”转化周期。紫光展锐等国产 5G 芯片在上市初始阶段面临多重挑战，公司在使用国产 5G 芯片产品验证的过程中，承担了其设计短板与缺陷风险，通过多版本的验证优化，以足够的研发能力释放芯片潜力、丰富的行业经验指导设计，提供更多的测试认证和性能反馈等，助力国产 5G 芯片增强市场竞争力和提升产品成熟度。

（3）芯片推广和规模化商用环节——共担市场风险

国产芯片厂商需要通信终端公司加速其芯片产品的落地与市场验证。例如，紫光展锐与公司合作前，在 5G 网络的大流量通信方面，尤其是 CPE 产品上，并没有完整的芯片产业化经验；相比于蜂窝通信的其他产品应用，CPE 具备专有特性，如：追求极致性能（蜂窝峰值速度，覆盖距离和弱场稳定性），保证网络适应性，保证网络 KPI 指标，具备安全&防盗刷，支持多 APN 等特性，因此，芯片产品的落地需要公司提出具体需求和场景测试方案。

作为全球第一批推出 5G CPE 设备的厂家之一，公司基于紫光展锐第一代国产芯片平台（V510）开发的首款旗舰机型 X21G。通过 X21G 等紫光展锐方案 CPE 产品在亚太、中东和非洲等地区的销售，紫光展锐 5G 芯片累积了大量的产品研发和产业化经验，验证了该款芯片在不同场景和网络环境下的稳定性与可靠性，

有力地推动了紫光展锐第一代国产芯片在全球范围内的规模化商用。因此，紫光展锐等国产 5G 芯片在 CPE 产品的大规模商用，在一定程度上依托于公司在承担国产 5G 芯片产品市场认可和使用风险下，对于下游客户的持续推广，从而形成国产 5G 数据类芯片的持续市场需求。

此外，作为紫光展锐 5G 数据类芯片的阿尔法客户，发行人的重要市场、客户订单或认证具有行业标杆作用。例如，发行人基于紫光展锐第二代国产 5G 芯片（V620）平台开发的产品，已成功中标 Buyin 通信终端设备采购项目，并顺利通过 Orange 集团严苛的测试。发行人取得来自欧美重要电信运营商的该项订单和测试结果，对于国产芯片厂商具有重要的行业标杆作用。

综上所述，发行人实现国产 5G 芯片的产业化应用突破的表述，具有客观性。

2、当前业绩增长对紫光展锐的芯片技术及产品不存在单一依赖关系

作为紫光展锐 5G 数据类芯片的阿尔法客户，发行人与紫光展锐形成了互相依赖关系，双方已从传统的供应链上下游合作关系，演变为具有技术共生、生态协同、风险共担特征的互相依赖关系。

此外，面对全球不同国家和地区不同的网络制式、网络覆盖和质量、用户习惯和使用场景以及法规和标准要求等方面的差异，公司已搭建起基于紫光展锐、中兴微、联发科、高通等国内外主流通信芯片的产品技术平台，能够满足全球范围内不同客户、网络环境和标准的需求，为公司未来业绩可持续发展奠定了良好的产品和技术基础。2024 年度，非紫光展锐方案产品营收占比仍超过 70%。

因此，发行人当前业绩增长虽然部分来自于基于紫光展锐芯片平台产品的研发和市场贡献，但对紫光展锐的芯片技术及产品不存在单一依赖关系。

（七）固定无线接入设备对解决不同区域、不同运营商以及不同芯片架构的兼容性存在的具体挑战和研发突破难度；同时存在较多基于高通、展锐、中兴微、联发科不同芯片平台研发项目的原因及合理性，项目研发的难度和平均周期，是否主要集中在参数的调整和测试

1、固定无线接入设备对解决不同区域、不同运营商以及不同芯片架构的兼容性存在的具体挑战和研发突破难度

开发具备广泛兼容性的固定无线接入设备面临巨大挑战，核心在于需要同时解决区域差异、运营商差异和芯片架构差异，具体体现在以下几个方面：

差异方面	具体情况
区域差异	全球各地分配的 5G/4G 频段（如 n78 欧洲、n41 中国、n77 美国）及无线电法规要求各异。
运营商差异	各家运营商网络配置（如核心网特性、切片策略、QoS 参数）、频段组合、管理接口（如 TR-069，OMCI）和入网测试标准不同，导致同一设备在不同网络下性能波动。
芯片架构差异	高通、联发科、中兴微、紫光展锐等不同芯片平台，其硬件架构、底层驱动接口、协议栈实现、软件开发工具包（SDK）均不相同。

为应对区域差异、运营商差异和芯片架构差异，开发具备广泛兼容性的固定无线接入设备，其研发突破难度主要体现在以下几个方面：

主要方面	具体情况
射频设计复杂度提升	需设计覆盖全球碎片化频段的射频前端，在有限空间内实现高性能、高隔离度，同时满足各地电磁兼容（EMC）法规
软件深度适配与集成要求高	不同芯片平台的驱动、协议栈、API 接口差异巨大，需进行深度适配、集成和稳定性优化，工作量较多，技术门槛极高
物理层算法优化周期长	适配不同运营商的网络参数，以达到最优的速率体验，涉及到物理层算法优化和严苛入网认证测试，周期较长
Wi-Fi 规格适配	不同平台，不同客户群体，对 Wi-Fi 要求不一样（如 Wi-Fi 5/6/7 等），需要根据不同客户要求，匹配不同的 Wi-Fi 规格，并调试稳定
互操作性保障复杂	确保设备在全球多样化的网络环境中无缝接入、稳定运行和切换，测试场景极其复杂。
研发项目管理难度高	同时维护多个平台项目，对研发团队的技术广度、深度、项目管理及测试资源投入要求极高。

2、同时存在较多基于高通、展锐、中兴微、联发科不同芯片平台研发项目的原因及合理性，项目研发的难度和平均周期，是否主要集中在参数的调整和测试

（1）同时存在较多基于高通、展锐、中兴微、联发科不同芯片平台研发项目的原因及合理性

发行人同时推进较多基于高通、展锐、中兴微、联发科不同芯片平台研发项目，主要包括以下几方面原因：

①客户需求和芯片平台市场开发策略多元化

全球不同区域和运营商客户对芯片平台有明确偏好或强制要求，具体情况如下：

主要方面	市场开发策略
高通	支持全球多模多频段（包括北美特有的 n258/n259 毫米波频段），确保与运营商网络的深度兼容，适合高端旗舰机型，在欧洲和北美等市场表现突出
联发科（MTK）	全球化布局呈现“新兴市场主导、高端市场渗透”的特点，其成功源于性价比策略、本地化合作以及对 5G/IoT 趋势的快速响应
紫光展锐	全球化布局以技术自主性为核心，通过新兴市场规模化与高端领域突破双轨并行，参与全球数字基建，构建从芯片设计到生态落地的完整链条
中兴微	全球化布局依托于全产业链芯片能力和本地化合作策略，在中国、东南亚、欧洲、拉丁美洲和非洲等市场表现突出

不同平台对应不同性能定位、成本结构和目标市场，多平台策略能最大程度地覆盖客户群和抓住市场机会，快速响应市场变化。

②降低供应链风险

避免过度依赖单一供应商，增强供应链韧性和议价能力，应对潜在的芯片短缺或地缘政治风险。

③芯片平台特性差异驱动专业化分工

不同主控芯片平台在架构设计、通信协议支持（如 5G RedCap、FDD 频段）、算力性能及功耗管理等方面存在显著差异。按平台划分研发项目可集中技术资源，针对性优化硬件兼容性、驱动开发及协议栈适配，避免跨平台开发导致的资源分散和技术冲突。

④技术战略布局

发行人同一芯片平台下的多子项目的技术战略布局，能更好地适应通信行业技术更新迭代需求。通信行业技术更新换代速度极快，尤其是主控芯片的迭代频率显著高于其他领域，同一芯片平台下不同型号的芯片产品在工艺制程和芯片架构等方面也存在显著的差异。发行人同一芯片平台下的多子项目主要以主流芯片厂商代表性芯片型号构筑研发子平台，能更好的发挥不同芯片平台的优势，补齐其技术短板，针对性地开发最适配机型，从而更好的适应通信行业技术更新迭代需求。

综上所述，发行人同时存在较多基于高通、展锐、中兴微、联发科不同芯片平台研发项目具有合理性。

（2）项目研发的难度和平均周期，是否主要集中在参数的调整和测试

基于一个全新的芯片平台开发一款满足运营商级要求的高性能 CPE 产品，是一个复杂度极高、资源密集型的项目。基于成熟芯片平台的全新 CPE 产品，项目研发的平均周期通常需要 12 个月至 18 个月甚至更长时间。周期长短受芯片平台成熟度、产品复杂度（如支持频段数量、功能需求）、认证要求复杂度等因素影响显著。

参数配置（如射频参数、网络参数）和大量测试（实验室测试、外场测试、认证测试）是研发过程中不可或缺且工作量巨大的环节，对于验证产品性能、优化功能和确保设计目标的达成，具有重要意义。但是，研发的核心价值在于系统性的工程设计与创新活动，研发活动的难度并不取决于参数的调整和测试。每个新平台项目的核心是硬件架构的重新设计、底层软件和协议的深度集成与适配、解决平台特有的技术难题、性能的突破性优化以及满足定制化需求的功能开发。这是一个需要深厚技术积累和大量原创性开发工作的过程。研发项目的难度，取决于以下几个方面：

主要方面	具体情况
硬件重构	基于新平台芯片组进行全新的原理图设计、PCB Layout（需考虑高速信号完整性、电源完整性、射频布局）、元器件选型与匹配、射频调谐与优化。
底层深度适配	启动装载程序和底层驱动程序的适配是解决硬件兼容性问题的关键。其中启动装载程序的移植和深度适配是嵌入式软件开发的关键环节，移植确保基础功能可用，深度适配提升性能与安全性；底层驱动程序类型包括 USB 驱动、PCIe 驱动、以太网驱动、蜂窝调制解调器驱动等。
协议栈集成与优化	集成芯片商提供的协议栈，进行稳定性、性能（速率、时延）、功耗的深度优化，解决平台特有的协议问题。
功能开发与认证	开发满足运营商定制需求的功能（如特定管理协议、QoS 策略），完成耗时的 GCF/PTCRB 全球认证、运营商入网认证及各国型号核准（如 FCC, CE, SRRC）。

此外，为更好地应对不同芯片平台研发管理的挑战、有效降低研发复杂度并提高研发管理/产出效率，发行人实施了一套体系化的平台化开发策略，具体包括：

主要方面	具体情况
标准化设计规范	针对性制定了统一的《硬件原理图设计规范》、《硬件测试验收规范》、《软件功能规范》等，确保不同平台项目在关键设计环节遵循统一标准，提高设计质量和复用性。

主要方面	具体情况
统一自研操作系统（OS）平台	推出了公司自研的统一嵌入式操作系统平台。该平台抽象了底层硬件和芯片差异，集成了核心共性功能模块，包括： ①用户交互层：统一的 Web 用户界面/移动 App UI 框架； ②设备管理：统一的 TR-069 远程管理协议、SNMP 等协议栈； ③网络功能：统一的组网（路由、交换、Wi-Fi 管理）、VoIP 语音处理、拨号、防火墙、QoS 策略引擎等。
屏蔽底层差异	上层应用和大部分功能开发基于统一接口，减少对特定芯片平台的依赖。
保证用户体验一致性	无论底层使用何种芯片，用户和管理员接触到的界面、功能和操作逻辑保持一致。

（八）4G CPE 和 5G CPE 的技术跨度和应用场景等方面的差异，该类产品的更新换代周期和速度；6G 及其他相关前沿技术的发展趋势，是否会对产业带来颠覆性的变革，发行人在前沿领域的技术能力和技术储备，产品研发生产方向是否与行业发展趋势匹配

1、4G CPE 和 5G CPE 的技术跨度和应用场景等方面的差异，该类产品的更新换代周期和速度

（1）4G CPE 和 5G CPE 的技术差异

4G CPE 与 5G CPE 在技术层面存在显著代际差异，这种差异体现在核心性能指标、网络架构适配与芯片技术等多个维度。具体如下：

比较项目	4G CPE	5G CPE
传输速率	理论峰值下载速率通常在 150Mbps 左右，实际应用中受网络环境影响，多稳定在 50-100Mbps	理论峰值下载速率可达 10Gbps，实际场景中即使在非独立组网（NSA）模式下，也能轻松实现 1-2Gbps 的速率，是 4G CPE 的 10-20 倍
时延表现	空口时延通常在 50-100 毫秒	可将时延控制在 10 毫秒以内
多设备连接能力	通常支持数十台设备同时接入	凭借 Massive MIMO（大规模天线）技术，可稳定连接数百台设备，且能保持每台设备的通信质量

（2）4G CPE 和 5G CPE 的应用场景差异

4G CPE 更适用于对带宽需求中等、成本敏感的场景：在乡村宽带覆盖中，4G CPE 可快速填补光纤未覆盖区域的网络空白，为家庭用户提供基础上网服务；中小企业的日常办公场景中，4G CPE 能满足邮件收发、网页浏览等轻量需求，且部署成本低于固定宽带。根据《FWA 使用手册 2025——FWA：弥合数字鸿沟的关键》，用户对于 4G CPE 产品的满意度略低于光纤连接。

5G CPE 则聚焦于高带宽、低时延、多连接的进阶场景：在家庭上网场景中，5G CPE 可有效应对现代家庭的高带宽需求；智慧城市建设中，5G CPE 为海量终端提供了灵活接入方案；5G CPE 的应用场景详见本回复“问题 1”之“一/（二）/1、发行人产品在民用、商用及工业领域的具体应用场景”的相关内容。根据《FWA 使用手册 2025——FWA：弥合数字鸿沟的关键》，用户对于 5G CPE 产品的满意度与光纤连接相当。

（3）该类产品的更新换代周期和速度

CPE 产品的更新换代节奏与移动通信技术演进、芯片迭代及市场需求密切相关，整体呈现“技术驱动+需求拉动”的特点。

从 4G CPE 来看，其主流更新周期约为 3-4 年。2015 年前后，支持 CAT4 的 4G CPE 开始规模化应用；2018 年前后，支持 CAT6 的 4G CPE 成为中高端市场主流，可实现 300Mbps 传输速率；当前，支持 CAT12 的 4G CPE 成为了高端用户的选择，传输速率提升至 600Mbps。

5G CPE 的更新速度显著加快，换代周期缩短至 2-3 年。2019 年第一代 5G CPE 以 NSA 模式为主；2021 年第二代产品实现 SA/NSA 双模兼容，速率提升至 3Gbps；2023 年以来，同时支持 RedCap（中高速率物联网）技术，适配更细分的场景的 CPE 产品已广泛应用。这种加速迭代源于 5G 技术的快速成熟——芯片制程从 7nm 升级至 5nm，调制解调技术从 NRR15 演进至 R17，推动产品性能持续跃升。

未来，随着 5G-A 技术落地，CPE 产品将向“多模融合”方向发展，支持 5G 与 Wi-Fi6/7 的协同。而 4G CPE 在技术发展上将转向长尾市场，更新节奏放缓，以功能优化（如低功耗、广覆盖）为主。

2、6G 及其他相关前沿技术的发展趋势，是否会对产业带来颠覆性的变革，发行人在前沿领域的技术能力和技术储备，产品研发生产方向是否与行业发展趋势匹配

（1）6G 及其他相关前沿技术能够持续拓宽 CPE 产业应用边界

6G 作为新一代移动通信技术，在传输速率、时延表现、多设备连接能力等方面均显著优于 5G。传输速率上，6G 有望实现 100Gbps 甚至更高的传输速率；时延表现上，6G 的目标是将时延降低至 1 毫秒以内；多设备连接能力上，6G 每

平方公里可支持千万数量级的设备连接。

在技术架构上，6G 将引入“无蜂窝式”组网技术，摒弃传统“蜂窝式”组网限制。CPE 在这种架构下，信号覆盖将更均匀、稳定，减少信号死角，尤其在偏远地区、水域等复杂环境中，能保障用户稳定接入网络。同时，6G 构建的“核心网—边缘网—末梢网”三级网络架构体系，将使 CPE 在数据处理流程上更加合理。末梢网可快速收集周边设备数据，边缘网进行实时初步处理，复杂任务再交由核心网，大幅提升了数据处理效率与资源利用率，让 CPE 在不同场景下都能更高效地发挥作用。卫星网络方面，6G 的“手机直连卫星”通信模式消除了地面基站中转环节，CPE 若集成这一技术，将突破地面网络覆盖局限，实现全球无缝通信。在海洋作业、偏远山区勘探等场景中，工作人员可通过 6G CPE 随时与外界保持通信，拓展 CPE 的应用边界。

从市场层面看，6G 及相关前沿技术推动下的 CPE 产业，将催生新的市场需求与商业模式。随着 CPE 性能的大幅提升，新的应用场景不断涌现，将吸引更多消费者和企业用户采用。例如，全息通信、远程沉浸式办公等应用兴起，将带动消费级和企业级 CPE 市场的新一轮增长。同时，CPE 厂商与运营商、内容提供商等的合作模式也将发生变化，各方围绕 6G CPE 构建新的生态系统，通过提供多样化增值服务，如定制化网络套餐、专属云服务等，拓展盈利空间。

综上所述，6G 及其他前沿技术的发展趋势对 CPE 产业而言，是一次从技术性能、架构设计、应用场景到市场模式的全方位变革契机，CPE 产业有望借此实现质的飞跃，在未来通信市场中占据更为重要的地位。

（2）发行人在前沿领域的技术能力和技术储备，产品研发生产方向与行业发展趋势匹配

在 2024 全球 6G 发展大会上，中国信息通信研究院表示，2025 年 6 月将启动 6G 技术标准研究，2025—2027 年完成技术研究，2029 年 3 月完成第一个版本的技术规范，预计 6G 将在 2030 年启动商用。

从移动通信技术的发展历程来看，每一代通信技术虽然在技术指标、应用场景等方面存在显著的代际差异，但技术发展本身是一个循序渐进的过程，一代技术的发展依赖于前一代技术的积累和应用，以 5G 为例，在 4G 向 5G 的演进过程中，电信运营商推出了 Pre 5G（4.5G），通过载波聚合、大规模 MIMO 等方

式，将 4G 网络的速率提升至 5G 水平，推动了 4G 网络的平滑过渡；当前 5G-A（5G-Advanced）正成为领先运营商构筑网络能力护城河的关键技术，通过 5G-A 技术，可以有效弥补 5G 能力上的不足，进一步挖掘和扩展 5G 的潜力，从而推动向 6G 网络的平稳演进。

国家发改委、国家数据局、工信部在 2025 年 1 月联合印发的《国家数据基础设施建设指引》提出，推动传统网络设施优化升级，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。因此，在 6G 正式启动商用前，5G-A（5G-Advanced）是为其商用铺路的关键实验阶段，通过小规模验证为 6G 积累技术模式，并且 5G+AI 及 5G+工业互联网的技术融合也为后续 6G 普及后的技术应用提供方向指引。当前 6G 技术发展仍处于早期阶段，而 5G-A 及智能化与 AI 融合、5G+工业互联网等均为前沿领域的技术能力。

发行人长期投入技术研发，建立了具有丰富行业经验的技术团队，核心技术覆盖宽带连接终端及智能解决方案的关键技术领域，拥有全栈研发能力。目前 6G 标准技术尚未确定，公司依托在无线宽带终端的技术积累，积极参与 6G 相关的预研，如为全球头部 ICT 厂商提供支持 6G 频段的 U6G（Upper 6GHz，6GHz 上半段） CPE 产品用于其开展 6G 前期调试等工作，以及研发支持 NTN（Non-Terrestrial Network，3GPP 定义的非地面网络技术）的 CPE 产品和便携式产品。此外，公司现有核心技术在 5G-A 及智能化与 AI 融合、5G+工业互联网等前沿领域具备技术能力及技术储备，具体如下：

技术方向	技术内容
智能化与 AI 融合技术	智能化与 AI 融合技术是指将人工智能（AI）技术应用于通信设备和网络中，以提升网络性能、运维效率和用户体验。通过强化通信系统与 AI 算力、算法、数据的耦合，提升网络的自适应能力和资源利用效率。这将推动网络从“数据传输管道”向“智能服务中枢”转变。
5G 工业互联网优化技术	5G 工业互联网优化技术是指针对各类垂直行业应用在无线数据终端关键需求，重点研究实现信号覆盖性能强、安全可控、全频段支持、高性能低功耗及工业协议支持等的技术方法，实现增强移动式宽带、高可靠低时延和大连接能力，可以赋能更多产业应用。
5G 云接入笔记本技术	5G 云接入笔记本技术是指通过 5G 网络将笔记本电脑连接到云端，利用云计算资源进行计算和存储的技术。这种技术使得笔记本电脑不再依赖于本地硬件，而是通过 5G 网络实时访问云端的高性能计算资源，从而实现更高效、灵活和安全的计算体验。

除现有的核心技术在前沿领域的储备以外，发行人本次募集资金拟投资于面

向 5G 演进的新一代 eMBB 宽带连接终端系列产品、面向“5G+工业互联网”的新一代智能宽带行业连接终端系列产品、面向新一代通信技术的有线宽带智能连接终端系列产品，本次募集资金均投向前沿领域相关的技术方向，项目具体情况详见本回复“问题 3”之“一/（一）/2、研发运营中心及信息化建设项目与当前公司研发方向、研发项目、研发团队及人员的关系，募投项目安排的必要性及合理性”的相关内容。

综上所述，发行人在 5G-A 及智能化与 AI 融合、5G+工业互联网等前沿领域具有一定的技术能力及技术储备，有助于公司未来紧跟行业发展趋势投入 6G 及其他相关前沿领域，公司产品研发生产方向与行业发展趋势相匹配。

（九）光通信产品、云电脑等领域的市场竞争格局，是否属于已高度成熟、市场饱和的领域，发行人进行大规模投入的原因，在相关市场及产品领域的竞争优势

1、光通信产品、云电脑等领域的市场竞争格局，不属于已高度成熟、市场饱和的领域

（1）光通信产品领域市场竞争格局

光传输终端（ONT）市场的竞争格局呈现出结构性分化特征，根据 WiseGuy Reports 数据，全球 ONT 市场规模预计从 2024 年的 183.1 亿美元增至 2032 年的 275 亿美元，整体仍保持稳步增长趋势。欧美市场主要依赖 XGS-PON 技术升级，而中国、东南亚等新兴市场则通过 FTTR 技术实现增量。根据 Dell'Oro 预测，中国 FTTR 用户数预计 2026 年将超 8,000 万，印度、东南亚的光纤化进程也在加速，推动全球市场保持增长。

中国市场方面，政企与工业市场需求爆发：城域网升级、万兆光网试点和算力网络建设推动高端 ONT 需求。中国电信家庭 FTTR 设备（2024 年-2025 年）集中采购项目共采购家庭 FTTR 设备 1,200 万套，重点布局智慧园区和工业互联网。

东南亚市场方面，ONT 市场规模受益于光纤化率提升超高速网络需求等因素增长明显：①光纤覆盖率：印度尼西亚、菲律宾等国光纤到户（FTTH）覆盖率不足 30%，而泰国通过政府基建计划将覆盖率提升至 55%以上。②用户基数：东南亚人口超 6.5 亿，数字经济规模预计 2025 年突破 3,000 亿美元，催生海量家

庭和企业宽带需求。

欧美市场方面，根据欧洲 FTTH 委员会预测，到 2028 年，欧盟 27 国+英国地区的 FTTH/B 家庭覆盖数将有约 2.11 亿户，欧洲 39 国及地区的 FTTH/B 家庭覆盖数将达 3.08 亿户，带动需求增长。

在整体市场空间不断增长的背景下，我国通信系统综合设备厂商及部分终端设备商领先企业开始在全球开展业务布局，华为、中兴通讯、烽火通信占据全球 ONT 市场主要份额，根据 Dell'Oro 数据，2024 年全球光传输设备市场华为以 33%的全球市占率居首。

（2）云电脑领域市场竞争格局

云电脑领域展现出巨大的发展潜力，仍处于市场早期发展阶段。在 5G 网络普及与 AI 技术融合的时代背景下，2025 年被业界誉为云电脑市场的“爆发元年”。据 IDC 数据，2024 年中国云终端市场出货量约 421.7 万台，同比增长率达 40%，预计到 2029 年，中国云终端市场规模有望突破 962 万台，五年复合增长率达 16.6%。从品牌分布来看，升腾、中兴通讯和华为在瘦客户机市场出货量前三，市场份额超过 65%。升腾市场份额接近 46%，连续蝉联中国和亚太区市场出货量冠军。

政策端，国家“算力基建”政策推动运营商加速云网融合；技术端，各大企业积极投入研发，如中国移动基于“4+N+31+X”资源布局，投资建设服务器超万台，构建起低至 5ms 时延圈，有力保障了用户体验；需求端，企业降本增效的强烈需求以及个人用户对“轻资产”模式的逐步接受，共同推动云电脑市场快速扩张。

综上所述，光通信产品及云电脑领域仍处于蓬勃发展阶段，在技术创新、市场需求、政策支持等多方面因素的推动下，未来有着广阔的发展前景，均不属于高度成熟、市场饱和的领域。

2、发行人进行大规模投入的原因，在相关市场及产品领域的竞争优势

（1）光通信产品领域

①满足运营商客户多样化的设备采购需求，为公司业绩提供新的增长点

报告期内，公司光通信产品于2024年实现收入，几乎全部来自于菲律宾市场。菲律宾岛屿众多、地形复杂，宽带基础设施相对薄弱，家庭宽带接入普及率较低

且较为依赖FWA技术；与此同时，菲律宾5G网络建设尚未成熟，4G网络仍承担着大量通信业务。近年来，随着菲律宾互联网用户逐年增长以及4G FWA用户快速增加，逐渐超过了当地4G基站的承载能力，加之我国企业深度参与通信基建等原因，菲律宾运营商开始加大对光纤网络基础设施和光纤到户服务投资的支持，对光通信产品的需求随之增长。

公司以无线产品作为切入点，实现与全球电信运营商客户的合作黏性。除现有无线产品伴随客户需求稳定增长之外，公司把握运营商对宽带接入设备的综合需求特点，在2023年成立有线产品的研发团队，可根据已合作运营商客户的需求，较为快速地导入光通信产品。运营商在终端设备选型时，通常倾向于选择已合作并经过网络验证的厂商。如菲律宾运营商Globe、法国电信Orange，在使用公司FWA产品后认可了其质量与服务，继而在光通信产品测试与采购中优先考虑公司，无线合作为光通信拓展奠定了基础。此外，无线与光终端多依托同一远程管理系统，新厂商设备集成周期较长，而公司已在FWA产品部署中积累成熟经验，可直接迁移至光通信产品，缩短集成周期、降低成本。同时，运营商的定制化需求在无线与光通信产品间具有共性，公司已实现的定制功能可快速移植至光通信产品，响应速度和成本优势明显。光通信产品是公司产品矩阵由无线接入产品延伸至有线接入产品的重要成果。

2023年度及2024年度，公司有线产品的研发投入分别为565.01万元和1,715.87万元，2024年首次贡献营业收入2,371.36万元，并呈现良好的增长趋势。公司目前已经在东南亚、非洲、中东等公司传统优势区域积极进行市场开拓和项目合作。2024年5月，公司成功中标Buyin的光传输终端设备采购项目，有望为公司业绩增长提供新的重要支撑。

综上所述，公司通过无线产品与全球电信运营商建立的稳定合作关系，以及对运营商需求、产品测试、导入流程的理解，是公司发展光通信产品的基础，也是公司在光通信领域较为激烈的市场竞争中占据一定份额的重要支撑。当前，公司光通信业务发展态势良好，预计未来收入增长具备可持续性，有望成为公司收入的重要补充。

②发行人光通信产品的竞争优势

A、发行人熟悉运营商网络管理测试流程，具备快速产品导入能力

发行人长期为全球主要电信运营商提供无线宽带接入产品，积累了丰富的网络适配和测试经验。运营商在引入新设备时，通常需要经历严格的网络管理系统（NMS/OSS）对接、协议兼容性验证、批量压测和稳定性测试等流程。发行人已熟悉多家国际运营商的网络管理测试环节，并形成了系统化的测试对接能力，可显著缩短设备导入周期。

此外，发行人已建立起覆盖撒哈拉以南非洲、中东及北非、亚太和欧美的销售和服务渠道，能够借助现有的客户资源和本地化服务体系，加快光通信产品进入运营商网络，降低前期市场推广的不确定性。发行人光传输终端产品在商业化落地的效率和成功率上具备竞争优势。

B、光通信产品支持PrplOS，具备差异化研发与集成优势

PrplOS是为网络设备设计的开源操作系统，其提供了一个灵活的模块化的软件平台，运营商及第三方服务厂商能够快速集成增值服务到网络设备上，实现无缝管理、互操作性和可扩展性的网络解决方案，从而提升网络设备的潜在价值。PrplOS 的核心价值主要体现在：①标准统一：PrplOS 将主流运营商的远程管理、安全、数据结构等需求纳入统一标准，终端产品通过认证即可满足多数运营商要求，大幅缩短运营商的选型与验证周期。②生态开放：PrplOS 构建了类似“安卓系统”的应用生态，应用可跨平台运行，并支持动态加载和用户订阅模式，帮助运营商拓展增值服务收入，从而形成更强的商业吸引力。

Prpl基金会的成员包括Orange、AT&T、Vodafone等大型运营商，高通、联发科、紫光展锐等芯片厂商，华为、中兴、诺基亚等通信系统综合设备商，通则康威、Vantiva等宽带连接终端厂商以及亚马逊等软件服务商。光通信产品实现PrplOS的深度集成需要较高研发能力，包括对Linux内核优化、驱动适配、虚拟化功能扩展及安全增强等环节的掌握。

发行人具备从硬件到软件全栈的自研与集成能力，能够实现对产品性能、能耗、安全性和可扩展性的优化，进而形成差异化竞争优势，能够根据运营商的个性化需求实现功能开发。发行人于2024年5月中标Orange光传输终端项目，该项目产品适配Wi-Fi6标准且集成PrplOS，已通过Orange技术验收，即将开始全面部署。相对于普通产品，发行人自研集成PrplOS光通信产品对欧美大型运营商具有更强的吸引力，有助于发行人在全球光通信市场中建立更稳固的竞争优势。

综上所述，发行人熟悉运营商网络管理测试流程，能够快速导入光通信产品，光通信产品可深度集成PrplOS，具备差异化研发与集成优势。

（2）云电脑产品领域

①云电脑产品属于国家政策鼓励方向，近年来市场保持增长

近年来，中国云电脑市场始终保持着显著的增长势头，这一态势不仅体现在市场规模的持续扩大上，更反映在技术应用的深度与广度不断拓展之中。从底层技术支撑来看，5G 网络的全面普及为云电脑的高速稳定运行提供了坚实基础。

政策层面，“数字中国”战略的深入推进为云电脑市场注入了强劲动力。各地政府纷纷出台政策支持企业上云、行业数字化转型，教育、医疗、金融等关键领域的云化需求被快速激活。例如，在教育领域，云电脑助力偏远地区实现优质教学资源的共享；在医疗行业，云端协同让远程诊断、病例分析效率显著提高，这些都成为市场增长的重要推力。

从市场需求端观察，企业对于降本增效的追求愈发迫切，云电脑“按需付费、灵活部署”的模式恰好契合了这一需求。中小企业无需投入大量资金采购硬件设备，通过云端即可获得高性能计算能力，大幅降低了信息化建设的门槛；大型企业则借助云电脑实现了跨区域团队的高效协作，数据集中管理也提升了信息安全保障水平。同时，个人用户对移动办公、多终端无缝衔接的需求增长，也为消费级云电脑市场打开了广阔空间。

Open Harmony 国产化操作系统的崛起，为中国云电脑市场带来了全新的增长点。发行人采用 Open Harmony 国产化操作系统不仅高度符合国家推动核心技术自主可控的战略方向，也精准顺应了市场对于信息安全和自主可控的迫切需求，在关键行业和领域的应用中展现出不可替代的优势。

展望未来几年，中国云电脑市场的扩张趋势将更加明朗。随着人工智能、物联网等技术与云服务的深度融合，云电脑的应用场景将进一步向智能制造、智慧交通等新兴领域延伸。此外，国产化替代进程的加速，也将推动本土云服务厂商不断提升技术竞争力，形成更完善的产业链生态。可以预见，在技术创新、政策支持与市场需求的多重驱动下，中国云电脑市场将持续释放增长潜力，成为数字经济发展的重要增长极。

②发行人云电脑产品竞争优势

A、5G 云电脑提供卓越的网络连接体验

发行人在无线宽带接入的专业技术积累将直接赋能云电脑产品，提供高速、低时延、高可靠性的网络连接，提升云电脑用户体验，特别适用于移动办公、远程教育、云制造等场景。从技术性能来看，发行人的 5G 方案可实现千兆级别的峰值下载速率，云电脑用户在进行高清视频会议、大型文件传输、复杂图形渲染等操作时，能获得流畅无卡顿的体验；同时，其网络时延可控制在毫秒级，有效解决了云电脑远程操作中常见的“操作延迟”问题，让用户在使用云电脑进行精密设计、实时数据处理等场景时，如同操作本地电脑一般顺畅。将 5G 无线接入技术与云电脑产品深度融合，不仅解决了云电脑在网络连接上的痛点，更拓展了其应用边界，实现了“网络+终端+云端”的一体化优势。

B、搭载 Open Harmony 操作系统提供差异化竞争优势

发行人的云电脑产品将搭载 Open Harmony 操作系统，在当前云电脑市场中展现出与主流基于传统操作系统的云电脑截然不同的差异化竞争力。Open Harmony 作为国产化操作系统，其开源可控的特性从底层架构上保障了系统的安全性与自主性，能够有效规避传统操作系统可能存在的“后门”风险与供应链依赖问题，对于系统安全等级、自主可控程度要求高的企业具有更高的吸引力。搭载 Open Harmony 的云电脑可针对特定行业需求提供从系统定制、应用适配到运维保障的全链条服务，帮助公司在细分市场中建立优势。

C、潜在的生态构建机会

公司已与东方中科（002819.SZ）控股子公司北京中科鸿略科技有限公司围绕 Open Harmony 生态建设开展合作，该公司是 Open Harmony 生态的核心参与者之一，在操作系统底层技术上有深厚积累。公司依托其在 Open Harmony 系统适配和安全优化方面的技术积累，聚焦上层云电脑应用开发，目前已与智微智能（001339.SZ）合作开发支持 Open Harmony 系统的云电脑整机。推广基于 Open Harmony 的云电脑，为公司提供了深度参与并推动 Open Harmony 生态系统构建的机遇，这种生态参与将转化为长期且可持续的竞争优势。Open Harmony 作为面向全场景的分布式操作系统，其生态正处于高速扩张期，涵盖硬件终端、应用开发、行业解决方案等多个维度，而云电脑作为连接云端算力与终端设备的核心载体，是生态中不可或缺的关键环节。

公司在推广过程中，可通过多重路径参与生态建设：在硬件层面，与终端厂商联合研发适配 Open Harmony 的云电脑终端设备，定义行业标准，形成“操作系统—终端—云端”的协同架构，抢占硬件生态的主导权；在应用层面，联合开发者社区与软件厂商，推动办公、教育、工业等领域的原生应用开发，丰富云电脑的应用场景，同时将行业解决方案沉淀为标准化模块反哺生态；在服务层面，构建基于 Open Harmony 的云服务平台，为生态伙伴提供算力调度、安全认证、数据协同等基础能力，成为生态的“赋能者”。

这种生态参与带来的价值具有长期性与排他性：一方面，随着生态的完善，基于 Open Harmony 的云电脑市场需求将持续扩大，公司作为生态核心参与者，可凭借技术积累与资源整合能力优先获取市场份额，形成“生态繁荣—业务增长”的正向循环；另一方面，生态中的技术协同、标准制定权与合作伙伴网络将成为公司的核心资产，这种生态壁垒难以被竞争对手短期突破。

综上所述，公司通过布局搭载 5G+Open Harmony 的云电脑产品，能够凸显差异化竞争优势，并深度参与 Open Harmony 生态构建，将短期的产品优势转化为长期的生态壁垒，实现从“产品供应商”到“生态主导者”的角色升级。

二、中介机构核查情况

（一）请保荐人简要概括核查过程，并发表明确核查意见

1、核查依据、过程

（1）对发行人研发负责人进行访谈，了解核心技术的形成过程、研发活动的具体成果以及对公司产品质量和关键指标参数提高的具体促进作用，了解公司产品设计及生产环节技术能力及创新性的具体体现，了解公司外协加工的具体环节、工序以及技术含量以及技术保护措施。

（2）取得并查阅了发行人关于核心技术的专项文件以及发行人知识产权清单，了解各核心技术具体情况及先进性表征，判断是否为行业通用技术。

（3）取得发行人提供的关于业务和技术发展的专项文件，了解不同产业发展阶段的技术能力和代表性产品，以及自成立以来业务领域、研发重点等发展沿革和路径。

（4）取得发行人提供的核心技术人员背景资料，了解核心研发团队成员的专业背景、专攻领域及研发能力。

（5）取得发行人提供的主要产品获得的行业、客户资质认证、获得运营商奖项以及参与国家标准/行业标准制定等活动的相关资料。

（6）取得发行人提供的与同行业公司产品对比的测试数据，了解与同行业公司产品的传输速率、兼容性、网络稳定性等使用体验、技术表现和相关参数指标的具体对比情况。

（7）取得发行人提供的专项文件，了解国产 5G 芯片的研发与发行人业务的关系、“实现国产 5G 芯片的产业化应用突破”的具体体现，以及当前业绩增长与紫光展锐的芯片技术及产品的关系。

（8）取得发行人提供的专项文件，了解固定无线接入设备对解决不同区域、不同运营商以及不同芯片架构的兼容性存在的具体挑战和研发突破难度、平均周期，以及同时存在较多基于高通、展锐、中兴微、联发科不同芯片平台研发项目的原因及合理性。

（9）取得欧洲 FTTH 委员会关于欧盟地区 FTTH/B 的预测数据、Dell'Oro 关于中国 FTTR 用户的预测数据、IDC 关于中国云终端市场出货量数据等相关公开报告内容，确认发行人光通信产品、云电脑产品的市场竞争情况。

2、核查意见

（1）发行人已披露公司研发活动的具体成果以及对发行人自身产品质量、关键指标参数提高的具体促进作用。

（2）发行人已披露公司外协加工的具体环节、工序以及技术含量，公司在关键零件设计、材料选型、电路排布、软件开发、产品验证等各个产品设计及生产环节技术能力及创新性的具体体现，核心技术的保护措施，外协加工环节不存在泄漏风险。

（3）发行人已披露自成立以来业务领域、研发重点等发展沿革和路径，不同产业发展阶段的技术能力和代表性产品以及核心研发团队成员的专业背景、专攻领域及研发能力。发行人当前核心技术以发行人独创或具有突破性的技术为主，有相应的专利支撑，不属于对通用技术的改良。

（4）发行人已披露公司主要产品获得的行业、客户资质认证情况，与同行业公司产品的传输速率、兼容性、网络稳定性等使用体验、技术表现和相关参数指标的具体对比情况。

（5）发行人已披露国产 5G 芯片的研发与发行人业务的关系，“实现国产 5G 芯片的产业化应用突破”的具体体现，相关表述具有客观性，当前业绩增长对紫光展锐的芯片技术及产品不存在单一依赖关系。

（6）发行人已披露固定无线接入设备对解决不同区域、不同运营商以及不同芯片架构的兼容性存在的具体挑战和研发突破难度，同时存在较多基于高通、展锐、中兴微、联发科不同芯片平台研发项目具有合理性，项目研发的难度和平均周期，并不是主要集中在参数的调整和测试环节。

（7）发行人已披露 4G CPE 和 5G CPE 的技术跨度、应用场景的差异、更新换代周期和速度；6G 及其他相关前沿技术能够持续拓宽 CPE 产业应用边界；发行人在前沿领域具备一定技术能力和技术储备，产品研发生产方向与行业发展趋势匹配。

（8）发行人已披露光通信产品、云电脑等领域的市场竞争格局，相关领域不属于高度成熟、市场饱和的领域；发行人主要为满足运营商客户多样化产品需求而投入研发相关产品；发行人熟悉运营商网络管理测试流程，具备快速产品导入能力，支持 PrplOS 的光通信产品、支持 5G 及搭载 Open Harmony 操作系统的云电脑具有差异特点，发行人在光通信产品及云电脑产品领域均具备一定竞争优势。

问题 3、关于募投项目

申报材料显示：

（1）本次发行拟募集资金 138,111.48 万元，拟用于研发运营中心及信息化建设项目、全球营销服务网络建设项目和补充流动资金，不涉及新增产能。

（2）研发运营中心及信息化建设项目总投资额 90,051.01 万元，拟使用募集资金 79,177.01 万元，拟通过购置土地或租赁房产方式，于广州、深圳、上海建设研发中心，并配置研发设备。

（3）全球营销服务网络建设项目总投资额为 28,934.47 万元，拟使用募集资金 28,934.47 万元，计划在国内外多个城市租赁场地建设营销网点，购置营销办公设备，进行网点建设和市场推广。

请发行人披露：

（1）研发运营中心及信息化建设项目对公司产品产能、技术、质量的具体提升情况，与当前公司研发方向、研发项目、研发团队及人员的关系，募投项目安排的必要性及合理性；

（2）各项募投项目拟资金的具体使用安排，具体包括固定资产建设、设备购置等各项支出。

（3）全球营销网络建设的具体支出安排，拟投放推广的区域、推广方式、网点建设及人员招聘安排，分析各项费用支出的合理性。

（4）募投项目涉及的固定资产投入使用后，折旧摊销等费用对财务状况的影响，结合主要运营地的租赁成本，说明募集资金新建房产项目的必要性和合理性。

（5）结合货币资金余额及资金周转速度、营运资金需求、资产负债率等，说明拟使用 30,000 万元募集资金补充流动资金的原因和合理性。

请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

【回复】

一、发行人披露

（一）研发运营中心及信息化建设项目对公司产品产能、技术、质量的具体提升情况，与当前公司研发方向、研发项目、研发团队及人员的关系，募投项目安排的必要性及合理性

1、研发运营中心及信息化建设项目对公司产品产能、技术、质量的具体提升情况

（1）公司对外协厂商不存在依赖，研发运营中心及信息化建设项目不涉及新增产能

根据研发运营中心及信息化建设项目规划，本项目不涉及生产线的投入，因此不涉及产能的提升，公司的发展不依赖于自身产能建设，对公司对外协厂商亦不存在依赖，具体如下：

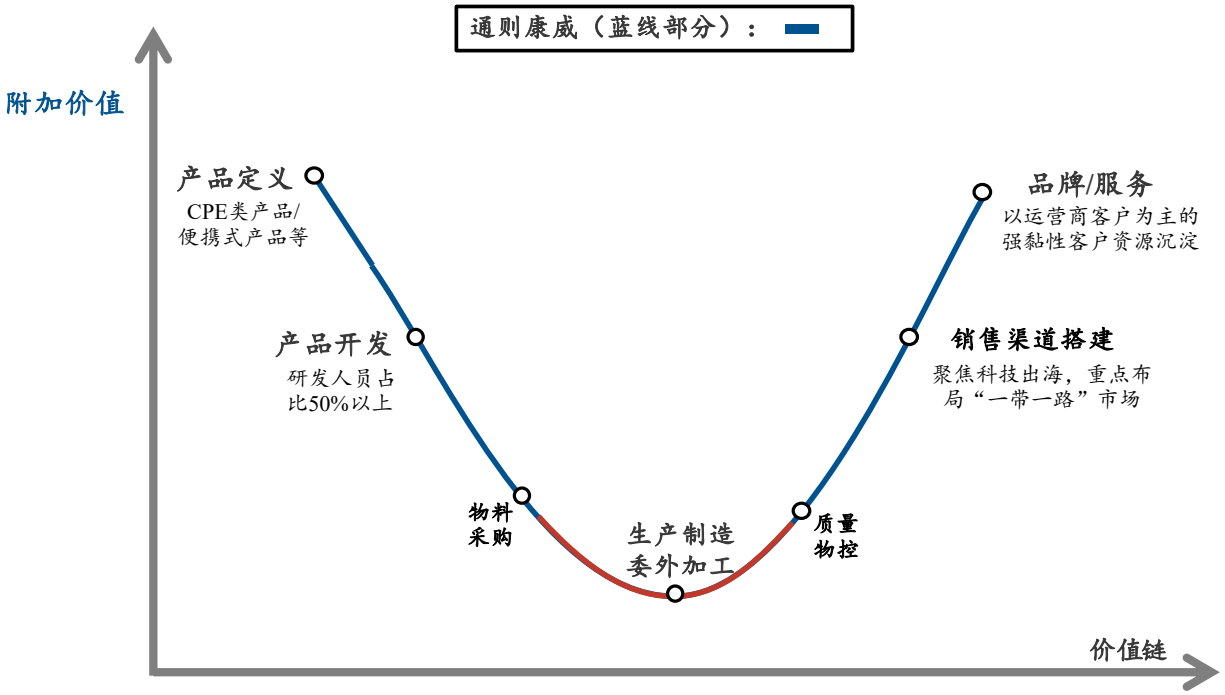
①公司外协涉及的工序技术成熟、标准化程度高，可选择企业较多

公司的外协加工主要包括 SMT 贴片、DIP 插件、软件烧录和组测包等环节，技术成熟、加工流程标准化程度高，对外协加工厂的技术要求较低。公司制定了《外发加工控制程序》等内部控制文件，对外协厂商的选取及更换流程进行了相关规定，详见本回复之“问题 9”之“一/（一）/2、结合主要外协加工厂基本情况（相关资质、合作历史、是否与发行人存在关联关系等）、加工产品范围、发行人对外协加工厂的选择标准、更换的难易程度，说明是否存在对外协加工厂的过度依赖”相关内容。公司所在的珠三角地区存在大量的 SMT 代工厂及组装工厂。因此，公司更换外协加工厂的难度较小，公司对外协加工厂不存在过度依赖的情形。

②公司产品产业链附加价值集中在研发及销售

公司所处的宽带连接终端产业链附加价值集中在上游的产品研发设计及下游的产品销售及服务，中间环节的生产制造加工整体附加价值较低，形成了产业链微笑曲线，具体如下图：

图：通则康威价值链微笑曲线



公司自设立以来，始终坚持研发驱动发展的经营理念，形成模块化的技术创新平台，在通信模组与整机设计、多层次软件开发、网络优化和数据处理、网络平台管理、网络安全和冗余处理等方面形成了众多核心技术。在产业链分工环节中，公司负责设计产品生产图纸、技术参数、工艺流程、采购主要原材料等，生产制造交由外协负责，外协加工厂仅需要根据公司提供的图纸、工艺标准等对公司提供的原材料进行加工。

综上，公司募集资金投资方向集中在研发运营中心及信息化建设项目、全球营销服务网络建设项目，能够提高资金利用效率及资本回报率，募投项目不涉及新增产能具有合理性。

（2）研发运营中心及信息化建设项目对公司产品技术、质量具有提升效果

研发运营中心及信息化建设项目对公司产品技术、质量的提升情况如下：

公司拟在广州、深圳、上海三地研发中心同步投入高性能 5G、Wi-Fi7 射频验证仪器、功率与电源管理测试仪、编译服务器、流量生成与协议一致性验证平台、环境可靠性检测设备等涵盖光电通信、射频无线、系统集成和环境可靠性全链路的实验和测试设备，具体研发设备清单详见本题回复之“一/（二）/1、研发运营中心及信息化建设项目”的相关内容。上述设备投入后，将显著提升发行人

在产品技术开发、综合性能验证以及生产环节质量控制等方面的能力。

①技术层面：相关研发设备可覆盖 5G/5G-A、Wi-Fi7、25G/50G PON 等关键标准的完整技术链路验证，支持高速信号完整性（SI）、协议一致性、误码率、吞吐率、频谱效率等核心技术指标的自主化、高精度测试，为公司研发高性能通信产品提供先进的技术支撑；

②质量层面：各类环境应力试验设备、高低温冲击试验箱、屏蔽房等可有效进行产品可靠性、稳定性、抗干扰性等测试，显著提高产品在不同应用环境下的性能一致性和耐用性；全流程验证体系帮助公司及时发现设计缺陷并快速改进，保障产品从研发到量产的质量闭环；

③效率与一致性：三地研发中心建设配套先进测试仪器，将实现跨区域研发数据的高效共享和验证结果一致性，缩短研发周期、减少因返工造成的额外成本，有效提升新品开发效率和质量一致性；

④客户满意度：通过更完善的自主测试体系，公司能更快、更精准地响应客户对于产品定制化、质量优化等需求，提升客户对公司产品技术能力和交付能力的认可度，增强产品在市场中的竞争力。

综上所述，广州、深圳、上海三地研发中心的高端研发设备投入，将系统性、全面性地提升公司产品的技术水平、性能指标与生产一致性，为公司核心产品的高品质交付提供有力保障，同时支持公司在 5G/5G-A、Wi-Fi7、25G/50G PON 等前沿技术方向持续保持领先地位，进一步增强公司产品的市场竞争力与客户满意度。

2、研发运营中心及信息化建设项目与当前公司研发方向、研发项目、研发团队及人员的关系，募投项目安排的必要性及合理性

研发运营中心及信息化建设项目主要包括 3 个课题方向，分别为面向 5G 演进的新一代移动增强宽带连接终端系列产品、面向“5G+工业互联网”的新一代智能宽带行业连接终端系列产品、面向新一代通信技术的有线宽带智能连接终端系列产品，三个课题方向均为对前沿技术持续投入，以保持公司技术的先进性，其与当前公司研发方向、研发项目、研发团队及人员的关系具体如下：

（1）面向 5G 演进的新一代增强移动宽带连接终端系列产品

5G 演进（5G-Advanced，5G-A）是 5G 创新发展的重要阶段，通过基于 5G

网络进行软件升级、硬件增强等方式，可根据不同业务需求分场景实现速率、时延、连接、能效等性能提升，并拓展支持感知、智能、计算等融合功能。增强移动宽带（eMBB）是 5G 三大应用场景之一，指在现有移动宽带业务场景的基础上，对于用户体验等性能的进一步提升，主要是追求人与人之间极致的通信体验，是移动通信最基本的方式，包括连续广域和局部热点高容量覆盖，需要满足移动性、连续性、高速率和高密度需求。国际组织对 eMBB 的技术指标进行了具体定义，包括峰值速率（下行 20Gbps，上行 10Gbps）、用户体验速率（下行 100Mbps，上行 50Mbps）、频谱效率（下行 30bit/s/Hz，上行 10bit/s/Hz）、业务密度（最高可达 Tbit/s/km² 量级）、时延（控制面时延 20ms，用户面时延不超过 10ms）、带宽（低频 100MHz，高频 1GHz）等。

“面向 5G 演进的新一代增强移动宽带连接终端系列产品”课题方向未来拟重点开展的研发内容如下：

序号	主要产品类型	拟重点开展的研发内容及对产品提升情况
1	高性能 5G MBB&FWA 终端：展锐方案	基于展锐 V620 平台，与展锐共同制定产品系统组成方案；优化射频方案，适应于全球不同运营商和工业互联网专网频段，降低射频部分成本；潜在存在各种场景下的适应性问题，优化无线网络参数适配算法；解决发热、稳定性等问题；优化、调试各种接口间的流量转发性能
2	高性能 5G MBB&FWA 终端：中兴微方案	基于中兴微 5G 平台，立足现有运营商市场，针对不同国家网络情况，推出符合当地频段组合的 5G 通信数据终端；5G CPE，包含室内机、室外机等，支持语音通话、Wi-Fi6 无线传输、千兆网口、备用电池等；5G 便携式产品支持 Wi-Fi6 无线传输、USB 虚拟网口、大功率 PD 快充、大容量电池、超长时间待机等
3	高性能 5G MBB&FWA 终端：高通方案	基于领先的骁龙 X75 和 X72 平台的高性能 OpenWRT 模块，针对网络路由功能，开发更广泛的上层生态应用；搭载高通 Wi-Fi 芯片方案设计，支持包括 6GHz 频段的 320MHz 超宽频段、高频多连接（即同时连接两个 5GHz、或 5GHz+6GHz 频段），达到最高 BE19000Mbps；通过智能天线技术的开发，显著提高信号强度，大大的影响了用户的上网体验；全面支持 3GPP Release 17 标准及特性，拥有更快的网络下行速率、更强的处理性能和更强的 Wi-Fi 及网口性能
4	高性能 5G MBB&FWA 终端：联发科方案	基于 MTK T830+Wi-Fi7 的关键技术研究；基于 MTK T830 芯片 3GPP R16 特性关键技术研究；智能天线切换关键技术；高效率散热技术

报告期内，公司研发项目主要基于目前 5G 主流技术进行，“面向 5G 演进的新一代 eMBB 宽带连接终端系列产品”课题方向则结合了当前最新的 5G 演

进和增强移动宽带的最新通信技术方向，持续对 Wi-Fi 7、IoT－NTN、多天线增强、多载波增强、毫米波、通感融合、内生 AI、泛在智能、边缘计算、动态协同 RIS、MIMO（多输入多输出）技术、Multi - RU 机制（通过软件升级实现）、编码调制技术、网络切片技术等技术开展研究，是对原有研发项目的迭代和重大升级。

（2）面向“5G+工业互联网”的新一代智能宽带行业连接终端系列产品

5G 轻量化（Reduced Capability，RedCap）是 3GPP 标准化组织定义的一种 5G 技术，通过减少终端带宽和收发天线数量、降低调制阶数等方式，降低终端成本和功耗，以更好满足千行百业的中高速、低时延、高可靠、低功耗等需求。5G LAN（Local Area Network，LAN）是基于 5G 技术特点构建的局域网络，提供与传统有线局域网相似的功能和特性，但具有更高灵活性和可扩展性，以满足不同应用场景需求。

报告期内，公司现有研发项目主要基于目前 5G+工业互联网主流技术进行的研发项目，募投研发运营中心及信息化建设项目则结合了当前最新的 5G 轻量化和 5G LAN 等技术，持续对集成 5G LAN、B 码授时、5G 高精度定位、时间敏感网络、5G 无线切片增强、RedCap、eRedCap 等技术的研究，是对原有研发项目的迭代和重大升级。

（3）面向新一代通信技术的有线宽带智能连接终端系列产品

光纤接入作为有线宽带连接的主流发展方向，其信号传输的实现在一定程度上依赖于无源光纤网络（xPON，x Passive Optical Network）设备，xPON 技术不断演进，从早期的 APON、BPON 发展到 GPON、EPON，再到如今的 10G EPON/10G GPON，带宽不断提升。未来，50G PON 等下一代 PON 技术将成为发展趋势，其具有更高的承载能力、兼容能力和业务能力，将在家庭、企业、园区等不同场景得到更广泛应用，推动 xPON 市场持续发展。

报告期内，公司现有研发项目主要基于目前 10G PON 技术进行的研发项目，募投研发运营中心及信息化建设项目则结合了当前最新的 50G PON 等下一代 PON 技术等方向，是对原有研发项目的迭代升级。

（4）研发运营中心及信息化建设项目研发团队及人员为在公司现有研发人员的基础上新增部分研发人员

研发运营中心及信息化建设项目研发人员投入情况如下：

单位：人

序号	研发课题方向	T+1 研发人员数量	T+2 研发人员数量	T+3 研发人员数量
1	面向 5G 演进的新一代 eMBB 宽带连接终端系列产品	166	188	208
2	面向“5G+工业互联网”的新一代智能宽带行业连接终端系列产品	91	104	118
3	面向新一代通信技术的有线宽带智能连接终端系列产品	85	104	127
合计		**342**	**396**	**453**

截至 2024 年末，发行人研发人员数量为 287 人，募投项目实施后，在现有人员的基础上，发行人将逐步有序扩充研发人员队伍，新增人员的招聘将基于项目研发进度按需分批引入，结合研发信息系统的升级，可有效提升研发协同效率与知识管理能力，提高研发团队的协作水平，支撑募投项目的有序实施。

综上所述，通过募投项目的实施，公司将进一步夯实自主研发体系、加快关键技术突破、构建平台型产品能力、提高研发团队规模与能力，持续提升公司在宽带接入终端领域的技术先进性与产品竞争力，为公司中长期发展提供坚实的创新驱动支撑。

（二）各项募投项目拟投入资金的具体使用安排，具体包括固定资产建设、设备购置等各项支出

1、研发运营中心及信息化建设项目

研发运营中心及信息化建设项目由“通则康威总部研发基地”、“通则康威总部研发基地-软硬件设备购置及开发支出”、“通则康威深圳研发基地” 和“通则康威上海研发基地”四个子项目构成。本项目拟通过购置土地、购置房产或租赁房产方式，于广州、深圳、上海建设研发中心，并配置研发设备。

（1）总部研发基地

总部研发基地由“通则康威总部研发基地”、“通则康威总部研发基地-软硬件设备购置及开发支出”两个子项目构成。

单位：万元

序号	项目	项目投资总额	占比	募集使用资金
1	建设装修费用	24,938.43	30.95%	18,918.43
2	土地购置费用	4,854.00	6.02%	-

序号	项目	项目投资总额	占比	募集使用资金
3	设备购置费用	5,343.44	6.63%	5,343.44
4	研发费用	43,052.50	53.43%	43,052.50
5	预备费	1,408.73	1.75%	1,408.73
6	铺底流动资金	979.61	1.22%	979.61
合计		**80,576.71**	**100.00%**	**69,702.71**

总部研发基地的固定资产建设支出主要为建设装修费用及土地购置费用，其中，建设装修费用主要由募集资金投入，具体构成如下：

单位：万元

序号	项目	项目投资总额	占比	募集使用资金
1	产业办公大楼 1	13,950.00	55.94%	13,950.00
2	产业办公大楼 2	3,100.00	12.43%	3,100.00
3	生活配套（食堂、宿舍、公寓）	4,900.00	19.65%	-
4	商业配套	1,120.00	4.49%	-
5	建设单位管理费	270.70	1.09%	270.70
6	其他费用	1,597.73	6.41%	1,597.73
合计		**24,938.43**	**100.00%**	**18,918.43**

募集资金主要投资于产业办公大楼的建设，公司目前办公用地主要为租赁取得，随着公司主营业务快速增长，员工规模、研发团队及后台职能支持人员持续扩大，现有办公场地已难以承载未来发展需要，随着业务规模扩大，公司亟需建设集中统一、功能复合的办公及产业配套载体，强化公司总部统筹能力。产业办公大楼的建设是公司未来业务持续扩张和组织运营效率提升的核心载体，对支撑公司战略发展和增强核心竞争力具有重要意义。

设备购置支出为软硬件设备购买及安装费用，明细构成如下：

单位：万元

序号	项目	项目投资总额	主要设备	主要用途
1	设备购置费用	5,104.80	-	-
1.1	研发实验设备	3,911.87	综测仪、网络分析仪、信令测试、频谱仪、眼图示波器、暗室等	天线测试分析、压力测试分析、Wi-Fi7 分析、4 次谐波频谱测试、信令测试分析等

序号	项目	项目投资总额	主要设备	主要用途
1.2	测试设备	163.14	冷热冲击试验箱、快速温变试验箱、可编程高温箱、双臂跌落测试仪、滚筒跌落试验机、组合波雷击浪涌模拟器、流量发生器等	产品可靠性验证
1.3	办公设备	429.00	办公电脑	日常办公
1.4	数字信息化硬件设备	269.00	编译服务器、VPN 服务器、交换机等	集中处理和加速代码编译、数据传输、网络访问等
1.5	数字信息化软件	331.80	阿里云服务器、结构画图软件、电路画图软件、内网管理软件等	搭建云服务平台、结构设计、电路设计、内部网络管理等
2	安装费	238.64	-	-
合计		**5,343.44**		

本子项目中，公司拟投入 5,343.44 万元用于先进的研发实验、测试、办公及数字化信息化的高性能软硬件设施的购置和安装。上述核心设备可有效支持公司在 5G/5G-A、Wi-Fi7 等关键技术领域的研发和验证工作，显著提升研发效率、缩短产品研发周期，同时增强产品在无线性能、可靠性等方面的核心竞争力。通过对先进研发设备的系统性投入，公司将构建更加完善的自主研发平台，持续推动技术创新，巩固和提升公司在细分领域的市场地位和产品竞争力，为未来业绩稳健增长奠定坚实基础。

（2）深圳研发基地

单位：万元

序号	项目	项目投资总额	占比	募集使用资金
1	建设装修费用	5,490.00	82.01%	5,490.00
2	设备购置费用	887.36	13.26%	887.36
3	预备费	316.76	4.73%	316.76
合计		**6,694.12**	**100.00%**	**6,694.12**

“通则康威深圳研发基地”项目的固定资产建设支出为在深圳购置约 1,500 平方米房产，用于设立深圳研发中心，项目投资总额为 5,490.00 万元，其中购置房产总额为 5,250.00 万元、装修总额为 240.00 万元。深圳作为国内通信和电子产业的重要聚集地，具备完备的产业链配套、优秀的人才储备和高度活跃的创新生态，是公司核心技术研发和产品验证的重要战略阵地。

购置自有研发场地相比租赁具有长期稳定性、成本可控性以及资产保值性，可降低因租赁不确定性导致的场地搬迁、设备重复安装等额外成本，有助于公司在珠三角核心区域聚集高端研发人才，提升研发协同效率，保障公司研发工作的连续性和技术积累的沉淀，进一步提升公司的技术研发实力与核心竞争力，符合公司主营业务发展和持续创新的战略需要，具备必要性和合理性。

本子项目的设备购置支出为购置高端 5G 射频验证平台、Wi-Fi7 射频调试验证设备，并配合 SI 信号测试所需的高性能实时示波器，可实现 5G/5G-A、Wi-Fi7 等下一代无线标准的射频性能验证、网络模拟及兼容性测试。通过上述核心设备的投入，公司可系统性地完成相关产品在协议一致性、射频性能、吞吐率、频谱效率等方面的自主验证，有效缩短研发周期、降低研发成本。

同时，配备与广州研发基地同款的编译服务器、VPN 服务器、交换机等数字化软硬件设施，实现各地研发中心的信息化、数字化协同，为公司打造贯穿从代码编译到射频验证的完整研发闭环提供硬件支撑，有助于大幅提升研发效率、加快产品推向市场的速度，并进一步增强公司产品的综合竞争力。该研发设备投入符合公司主营业务发展需要，对巩固公司技术领先地位、推动核心产品技术升级、保障持续创新能力具备显著的必要性和合理性。

（3）上海研发基地

单位：万元

序号	项目	项目投资总额	占比	募集使用资金
1	建设装修费用	750.00	26.98%	750.00
2	设备购置费用	1,902.10	68.42%	1,902.10
3	预备费	128.08	4.61%	128.08
合计		**2,780.18**	**100.00%**	**2,780.18**

“通则康威上海研发基地”项目不涉及固定资产建设支出，公司拟在上海租赁 1,000 平方米房产，用于建设上海研发中心。上海作为国际化程度最高的国内核心城市之一，拥有丰富的高端通信技术研发人才资源、密集的行业客户及完善的配套服务体系，是公司进一步拓展华东及全国市场、开展本地化技术支持与研发协作的重要据点。

通过在上海设立研发中心，可吸引华东研发人才，承担核心硬件电路、光通信模组、无线射频链路、协议一致性、系统集成等方面的研发和综合测试任务，

形成与广州、深圳研发基地互补、分工明确的全国性研发网络。该投资将进一步强化公司研发网络、提升客户覆盖能力和服务水平，有利于保障公司研发投入的可持续性和高效性，持续增强公司核心竞争力，具备必要性和合理性。

本子项目设备购置支出主要为研发设备投入，金额为 1,674.72 万元，核心设备包括用于 SI 信号测试的示波器、时域反射仪，用于光信号测试的光&电采样示波器、时钟恢复模块、误码仪，以及用于无线测试的无线终端测试仪等。上海研发中心计划购置的相关研发设备，覆盖 25G/50G PON 光接入、无线通信、光电高速信号完整性、系统协议一致性验证、电源性能及产品可靠性等核心研发环节。上述设备的系统化投入，可显著增强公司在 25G/50G PON、Wi-Fi7、蜂窝通信协议、高速数字信号链路等技术方向的研发和测试能力，使公司具备从硬件电路设计、光电模组研发、协议调试到整机系统验证的完整研发能力；同时可自主完成高速信号误码率、光电转换性能、多波长特性、射频一致性、SI/PI（信号/电源完整性）等一系列关键性能指标的验证，大幅降低对第三方检测机构的依赖，提升研发自主性和效率。

除上述研发设备外，上海研发中心同样需配备数字化软硬件设施，实现各地研发中心的信息化、数字化协同。通过上海研发中心高端设备的建设，公司可加快核心产品的研发进程、提升产品一致性和稳定性，全面提升公司技术研发实力和创新能力，为公司未来持续推出高性能、高可靠性的核心产品提供有力保障。

2、全球营销服务网络建设项目

单位：万元

序号	项目	投资金额	占投资总额比例
1	建设装修费用	2,576.51	8.90%
2	设备购置费用	879.89	3.04%
3	营销费用	25,305.25	87.46%
3.1	营销人员薪酬	20,943.25	72.38%
3.2	市场推广费用	4,362.00	15.08%
4	预备费	172.82	0.60%
合计		**28,934.47**	**100.00%**

本项目不涉及固定资产建设支出，建设装修费用主要为国内外营销网点的场地租赁费用及装修费用，国内网点涵盖华北、华南、华东、西南等，累计租赁面积预计为 1,060.00 平方米，租赁费用及装修费用小计为 612.80 万元；境外网点

涵盖撒哈拉以南非洲、中东及北非、亚太、欧美等区域的重点国家，累计租赁面积预计为 3,400.00 平方米，租赁费用及装修费用小计为 1,963.71 万元。

设备购置费用主要为各地办事处配备办公用电脑、监控摄像头、交换机、交通工具等维持各地营销活动的日常运营设施。

本次全球营销服务网络建设项目将在夯实现有自营销售渠道的基础上，实施精细化大区管理，进一步做实优势市场，聚焦国内外重点区域市场，通过租赁办公场所并进行必要的装修及设备配置，构建高效协同的全球营销体系。本项目的建设投资有助于公司快速响应客户需求、提升本地服务能力、增强海外市场覆盖深度和品牌影响力，具备业务支撑作用和充分的合理性。

（三）全球营销网络建设的具体支出安排，拟投放推广的区域、推广方式、网点建设及人员招聘安排，分析各项费用支出的合理性

1、全球营销网络建设的具体支出安排

全球营销服务网络建设项目投资总额为 28,934.47 万元，具体明细如下：

单位：万元

序号	项目	投资金额	占投资总额比例
1	建设装修费用	2,576.51	8.90%
2	设备购置费用	879.89	3.04%
3	营销人员费用	25,305.25	87.46%
3.1	营销人员薪酬	20,943.25	72.38%
3.2	市场推广费用	4,362.00	15.08%
4	预备费	172.82	0.60%
合计		**28,934.47**	**100.00%**

本项目投资以营销人员费用支出为主，主要为在全球各地区建立本地专业团队，提升本地化服务能力、提高公司品牌知名度。

2、拟投放的区域、网点建设及人员招聘安排

拟投放推广的区域、网点建设及人员招聘安排具体如下：

单位：人、万元

序号	区域分类	区域	现有人数	募投实施后拟新增营销人数	合计人数	T+1 薪酬	T+2 薪酬	T+3 薪酬	薪酬合计
1	境内	华东地区	12	2	14	258.00	278.00	298.00	834.00
2		华南地区	24	8	32	650.00	765.00	820.00	2,235.00

序号	区域分类	区域	现有人数	募投实施后拟新增营销人数	合计人数	T+1薪酬	T+2薪酬	T+3薪酬	薪酬合计
3		华北地区	8	4	12	162.00	237.00	257.00	656.00
4		其他地区	10	1	11	180.00	180.00	210.00	570.00
境内小计			**54**	**15**	**69**	**1,250.00**	**1,460.00**	**1,585.00**	**4,295.00**
1	境外	中东及北非	16	25	41	741.00	1,309.10	1,754.01	3,804.11
2		亚太（不含中国大陆）	16	23	39	646.00	1,072.60	1,470.86	3,189.46
3		撒哈拉以南非洲	14	28	42	707.00	1,337.70	1,840.47	3,885.17
4		欧美	10	24	34	578.00	1,073.80	1,464.30	3,116.10
5		不分区人员	18	18	36	611.00	892.10	1,150.31	2,653.41
境外小计			**74**	**118**	**192**	**3,283.00**	**5,685.30**	**7,679.95**	**16,648.25**
合计			**128**	**133**	**261**	**4,533.00**	**7,145.30**	**9,264.95**	**20,943.25**

注：境外不分区人员，含部门主管、运营人员等

本项目实施后，3 年内将陆续新增合计 133 名员工，其中，境内人员 15 名，境外人员 118 名，公司营销人员合计将达到 261 名。营销人员未来按岗位设置的测算薪酬与报告期内薪酬情况对比如下：

单位：万元/人

序号	区域分类	岗位设置	未来年薪范围	现有人员年薪均值
1	境内	销售主管	20.00-50.00	23-31
2		销售人员	10.00-20.00	13-16
3		运营人员	10.00-15.00	11-12
1	境外	销售主管	45.00-75.00	63-89
2		销售经理	30.00-45.00	27-32
3		市场/产品/品牌营销人员	24.00-32.00	21-29
4		技术支持	30.00-32.00	23-26
5		办公室经理/运营人员	15.00-25.00	20-22
6		物流交付/投标管理	20.00-30.00	23-27

注：现有人员年薪均值以截至 2024 年 12 月 31 日花名册中相关岗位人员报告期内各年度薪酬均值区间，当年入职人员不计入当年度薪酬均值计算

本项目所涉及营销人员的岗位设置涵盖销售主管、销售人员、运营人员等，因营销人员薪酬受公司整体及个人绩效完成情况影响较大，个体差异较大，整体来看，用于测算的年薪范围与现有人员年薪均值基本相匹配。

公司在测算岗位预算时，综合考虑了公司报告期内相同岗位的人员薪酬情况、公司未来业绩增长情况等因素，确定的岗位年薪与公司目前现有人员年薪基本匹配，费用支出具有合理性。

3、推广方式及费用构成

发行人将通过线上、线下相结合的方式开展全球范围内的推广，推广面向的地区包括中国大陆、亚太、中东及北非、撒哈拉以南非洲等现有业务核心地区，也包括欧洲、日韩、拉丁美洲等，公司推广方式及费用构成如下：

单位：万元

投入类型	名称	项目分类	T+1费用	T+2费用	T+3费用	总费用
广告费用	线上推广	媒体费用	70.00	90.00	120.00	280.00
		推广费用	55.00	85.00	115.00	255.00
	线下活动	协会会费及活动费	75.00	85.00	100.00	260.00
		展会	780.00	880.00	980.00	2,640.00
		生态联合会议Workshop	80.00	140.00	200.00	420.00
咨询费用	行业研究报告	报告服务	80.00	90.00	100.00	270.00
	Gartner	会员服务	12.00	14.00	16.00	42.00
公司网站升级	-	公司网站文档和目录等优化方便检索	65.00	65.00	65.00	195.00
合计			**1,217.00**	**1,449.00**	**1,696.00**	**4,362.00**

本次市场推广费用采用逐年稳步增加的方式安排，充分考虑业务增长节奏与投入节奏相匹配，避免一次性集中投入导致资源浪费，有利于形成持续性、可控性和阶段性评估的推广体系。

发行人本次募投项目中所安排的市场推广相关费用，以增强品牌影响力、提升营销效率、加快国内外市场开拓为核心目标，投入方式多元、节奏合理、覆盖全面，具备充分的必要性与合理性，是推动公司主营业务持续增长和全球化布局的重要支撑手段。

（四）募投项目涉及的固定资产投入使用后，折旧摊销等费用对财务状况的影响，结合主要运营地的租赁成本，说明募集资金新建房产项目的必要性和合理性

1、募投项目涉及的固定资产投入使用后，折旧摊销等费用对财务状况的影响

本次募投项目投入使用后，涉及的折旧摊销费用主要包括固定资产（自有厂房、设备）折旧，无形资产（土地、软件）、装修费用摊销以及租赁形成的使用权资产摊销，其中，考虑到拟租赁物业的具体租赁期限和租赁条款尚无法确定，因此，使用权资产摊销按照年租金代替使用权资产摊销测算。

研发运营中心及信息化建设项目包括广州、深圳、上海三个实施地点，主要包括自建/购买/租赁物业和购置设备（含软件），其中，自建/购买/租赁物业部分根据建设周期或使用计划，广州预计投入使用时间为 T+3 年，深圳预计投入使用时间为 T+3 年，上海预计投入使用时间为 T+1 年；购置设备（含软件）在购置当年投入使用。

全球营销服务网络建设项目包括全球多个国家和地区，包括租赁物业并购置设备的方式，其中，租赁物业预计投入使用时间为 T+1 年，购置设备（含软件）在购置当年投入使用。

为简化计算，假设当年购置设备（含软件）均在年末投入使用并计提折旧，自建、购置物业均在年末（即 T+3）投入使用并计提折旧，租赁物业均在年初投入使用并计提租金，装修费用按照物业投入使用时间进行摊销，并假定 T+1 年为 2026 年度进行影响测算，则折旧摊销等费用对 T+1 至 T+4 年的影响如下：

单位：万元

序号	项目	项目	T+1	T+2	T+3	T+4
1	研发运营中心及信息化建设项目	折旧费用	-	262.91	660.34	2,024.32
		摊销费用	229.36	236.81	247.55	380.07
2	全球营销服务网络建设项目	折旧费用	-	80.96	138.03	138.03
		摊销费用	668.94	837.01	875.53	875.53
3	**合计**	**-**	**898.29**	**1,417.68**	**1,921.46**	**3,417.95**
4	预计收入和净利润	营业收入	194,667.47	253,067.71	328,988.02	427,684.42
		净利润	10,446.07	13,579.89	17,653.86	22,950.02
5	折旧摊销占比	销售收入比例	0.46%	0.56%	0.58%	0.80%
		净利润比例	8.60%	10.44%	10.88%	14.89%

注：根据公司历史收入增长率和 2025 年 1-11 月的订单情况，合理预计 2025 年度收入同比增长率为 30%，并保持 30%的增长；预计 2025 年度净利润与上年持平，后续年度的净利润率保持与 2025 年度相同。

因此，本次募投项目投产后产生的折旧摊销费用将有一定增幅，但占营业收入比例较小；折旧摊销费用会对公司净利润水平产生一定的冲击，但是随着收入规模的提升，公司利润水平亦将有所提升，考虑原有设备（含软件）的更新迭代，折旧摊销费用整体对净利润水平的影响有限，预计不会导致净利润水平出现大幅下滑的情况，因此，本次募投项目对未来经营业绩不会造成重大不利影响。

2、结合主要运营地的租赁成本，说明募集资金新建房产项目的必要性和合理性

发行人募集资金新建房产项目主要涉及广州市南沙区新建总部大楼，作为公司总部办公、研发基地。当前公司在广州的办公场所为租赁使用，2024 年度，广州办公场所的租赁费用为 298.64 万元，相关租金成本水平较高，且在场地布局、使用稳定性及空间扩展性方面存在一定限制，已难以满足公司业务发展和人员扩张的综合需求。并且发行人目前在广州办公场地存在分散、跨楼层配置等问题，部分研发及管理团队分布于多个地点，影响了跨团队协同效率和办公私密性，也不利于统一管理和研发环境建设。

基于上述情况，发行人拟通过本次募集资金投资新建总部大楼项目，建设内容包括研发、办公、展示等综合功能区，用以承载公司未来核心职能团队集中办公与业务协同需求。该项目的建设有助于提升空间利用效率、保障办公场地的长期稳定性、加强各业务部门协同与管理效率，进一步增强公司运营保障能力。同时，新建总部办公场所可统一规划布局，配套建设展示区域及相关接待设施，有利于提升公司品牌形象和对外交流能力，并可结合公司长期发展规划，预留必要的空间用于后续研发能力扩展及人员增长，提升整体办公空间的适配性和可持续性。

从成本角度看，考虑到一线城市写字楼租金相对较高，自建办公用房可有效降低公司在未来年度的运营成本支出，并通过形成固定资产，增强公司资产结构的稳定性和抗风险能力，预计新建总部研发基地所涉及房产的折旧摊销（含土地、房屋建筑物，不含设备、软件等）金额为每年 764.94 万元，处于相对合理水平。总部大楼建设项目为公司结合实际经营发展需要所规划的战略性建设安排，具有

较强的前瞻性和内生性，若募集资金未及时到位，发行人拟通过自有资金进行项目建设。

综上所述，发行人募集资金用于新建总部大楼项目，系结合主要运营地租赁成本情况、公司发展阶段与运营保障需要所做出的综合安排，具备必要性、合理性和可行性，符合公司长期发展战略和实际经营需求。

（五）结合货币资金余额及资金周转速度、营运资金需求、资产负债率等，说明拟使用 30,000 万元募集资金补充流动资金的原因和合理性

2022-2024 年度，发行人与流动资金相关的财务数据及财务指标情况如下：

单位：万元

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度
营业收入	115,187.85	102,483.94	96,161.04
货币资金	27,453.60	27,471.67	22,258.24
应收账款	32,604.46	20,634.71	18,433.17
应付票据	11,857.04	12,372.84	15,167.41
应付账款	22,588.55	16,732.55	10,978.93
应收账款周转率（次/年）	4.11	4.98	6.14
存货周转率（次/年）	4.72	4.61	5.21
资产负债率（合并）	42.72%	42.34%	56.56%

上述财务指标的计算方法如下：

1、应收账款周转率＝营业收入/应收账款平均账面余额

2、存货周转率＝营业成本/存货平均账面余额

3、资产负债率=负债总额/资产总额

发行人拟使用本次募集资金中的 30,000 万元用于补充流动资金，主要系结合公司业务规模扩张、营运资金需求增长、资金周转速度阶段性放缓、资产负债结构稳定但有优化空间等实际情况所作出的安排，具有必要性和合理性，具体情况如下：

（1）公司业务规模持续扩大，应付票据、应付账款金额较高，流动资金压力加大

报告期内，公司业务持续增长，营业收入和经营规模不断扩大，带动各项运营支出、采购、人员及市场拓展等方面的资金需求同步提升。2024 年末，公司账面虽然保有一定金额的货币资金，但应付票据、应付账款金额较高，短期偿付压力相对较大，现有自有资金已难以完全满足持续增长的营运资金需求，无法充分

支持公司未来业务拓展所带来的资金缺口，公司存在阶段性流动性压力。

（2）公司资产负债率保持相对稳定，补充流动资金有利于优化财务结构

2022-2024 年度，公司资产负债率分别为 56.56%、42.34%、42.72%，整体处于合理水平，但未来业务发展带来的较高经营性应付款项和营运资本占用，要求公司保持一定流动性以应对经营波动。通过使用募集资金补充流动资金，有助于提升公司资金使用的灵活性与安全边际，进一步优化资产结构和增强风险抵御能力。

（3）补充流动资金规模小于测算的营运资金缺口

公司 2022-2024 年营业收入增长率分别为 87.88%、6.58%、12.40%，2021 年度-2024 年度的年均增长率为 31.05%，2025 年 1-11 月，公司新增订单金额相比于上年同期增长 49.06%，增长明显。综合考虑公司过往年度的营业收入增长率及未来业绩预期，此处取 30%作为后续年份的营业收入增长率测算各年份营业收入。经营性流动资产及经营性流动负债以 2024 年经审计的财务数据为基础，对公司 2025 年-2027 年的营运资金需求进行测算。具体估算过程如下：

单位：万元

项目	2024 年度	占营业收入比例	2025E	2026E	2027E
销售收入	**115,187.85**	**-**	**149,744.21**	**194,667.47**	**253,067.71**
货币资金	27,453.60	23.83%	35,689.67	46,396.58	60,315.55
应收票据	189.25	0.16%	246.02	319.83	415.78
应收账款	32,604.46	28.31%	42,385.80	55,101.53	71,632.00
应收款项融资	-	-	-	-	-
预付账款	358.81	0.31%	466.46	606.39	788.31
其他应收款	1,403.69	1.22%	1,824.80	2,372.24	3,083.91
存货	16,117.97	13.99%	20,953.36	27,239.36	35,411.17
合同资产	3.33	0.00%	4.32	5.62	7.31
其他流动资产	2,626.62	2.28%	3,414.61	4,438.99	5,770.69
经营性流动资产合计	**80,757.72**	**70.11%**	**104,985.03**	**136,480.54**	**177,424.70**
应付票据	11,857.04	10.29%	15,414.16	20,038.40	26,049.92
应付账款	22,588.55	19.61%	29,365.12	38,174.65	49,627.05
预收款项	108.60	0.09%	141.19	183.54	238.60
合同负债	873.01	0.76%	1,134.91	1,475.38	1,917.99

项目	2024 年度	占营业收入比例	2025E	2026E	2027E
应付职工薪酬	2,493.09	2.16%	3,241.02	4,213.33	5,477.32
应交税费	143.10	0.12%	186.03	241.83	314.38
其他应付款	2,408.87	2.09%	3,131.53	4,071.00	5,292.29
经营性流动负债合计	**40,472.27**	**35.14%**	**52,613.95**	**68,398.13**	**88,917.57**
流动资金占用额	40,285.45	34.97%	52,371.08	68,082.41	88,507.13
流动资金缺口合计					**48,221.68**

注：2027 年流动资金缺口=2027 年流动资金占用额-2024 年流动资金占用额

如上表测算，公司预计到 2027 年营运资金缺口累计金额为 48,221.68 万元，因此，公司本次计划使用募集资金 30,000.00 万元补充流动资金，低于 2025 年度至 2027 年度的营运资金缺口，具备谨慎性及合理性，能够有效减轻公司营运资金压力，避免出现资金瓶颈问题，实现公司稳定可持续发展。

二、中介机构核查情况

（一）请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见

1、核查依据、过程

保荐人、申报会计师履行的主要核查程序如下：

（1）取得发行人募集资金投向可行性研究报告，确认研发运营中心及信息化建设项目研发方向、研发团队及人员情况；确认新增固定资产建设、设备购置等各项支出情况；确认全球营销网络建设的具体支出安排；测算募投项目涉及的固定资产投入使用后，折旧摊销等费用对财务状况的影响；确认募集资金投向需要的现金流匹配情况。

（2）取得发行人报告期内主要运营地的租赁合同，测算租赁成本。

（3）查看发行人营运资金需求测算过程，检查其测算合理性。

2、核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

（1）研发运营中心及信息化建设项目不涉及生产线的投入，因此不涉及产能的提升；研发设备系统投入显著提升公司产品技术水平与质量保障能力，对前沿技术持续投入保持技术的先进性；本项目主要为公司当前研发方向、研发项目的迭代和重大升级，研发团队主要为现有研发人员构成并新增部分研发人员。

（2）发行人已披露各项募投项目固定资产建设、设备购置等支出的具体使用安排。

（3）发行人已披露全球营销网络建设项目的推广区域、推广方式、网点建设及人员招聘安排，各项费用支出具有合理性。

（4）发行人募投项目涉及的固定资产投入使用后，折旧摊销不会对未来经营业绩造成重大不利影响；募集资金新建房产系结合主要运营地租赁成本情况、公司发展阶段与运营保障需要所做出的综合安排，具备必要性、合理性和可行性，符合公司长期发展战略和实际经营需求。

（5）随着业务规模的发展，发行人面临较大营运资金需求，补充流动资金规模合理。

问题 4、关于员工持股平台

申报材料显示：

（1）发行人共有通康创智投资、通康创信资本、通康创义资本和通康创仁投资四个员工持股平台，合计持有公司 1,696.50 万股股份，持股比例合计 15.52%。

（2）报告期各期，发行人确认的股份支付金额分别为 167.40 万元、331.66 万元和 683.44 万元。

请发行人披露：

（1）设立不同员工持股平台的原因，不同平台中员工合伙人的划分标准，对股权激励事项相关条款约定是否存在差异，存在差异的，请说明原因。

（2）结合公允价值及等待期的确定依据等，说明员工持股平台设立以来历次股份变动对应的股份支付具体计算过程、在不同年度及会计科目之间分摊的具体情况，相关会计处理是否符合《企业会计准则》规定。

请保荐人、发行人律师、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

【回复】

一、发行人披露

（一）设立不同员工持股平台的原因，不同平台中员工合伙人的划分标准，对股权激励事项相关条款约定是否存在差异，存在差异的，请说明原因

1、发行人设立不同员工持股平台的原因

公司设立不同员工持股平台系基于历史原因、有限合伙企业合伙人上限、员工入职时间、员工岗位性质、管理便利度、入股价格等多个原因，具体如下：

（1）通康创智投资的设立主要为解决股权代持并激励较早加入发行人的管理及研发骨干员工

通康创智投资于 2020 年 11 月设立，设立的目的系发行人解决公司设立以来形成的代持，并实现更多较早加入公司的管理及研发骨干员工的持股，该持股平台由程洪卫等被代持员工、徐正伟等少量管理类员工，以及部分入职时间较早的研发骨干员工构成。

2020 年 12 月，发行人股东单建新向通康创智投资转让 11.97%股权，入股价格为 1.08 元/注册资本。

（2）通康创信资本、通康创义资本的设立主要为方便管理，通过新设激励平台区分与通康创智投资平台不同入股时点及不同的入股价格

通康创信资本、通康创义资本于 2021 年 12 月设立，设立的目的系发行人拟扩大持股员工数量，对销售等业务板块的骨干员工进行激励，同时，为方便管理和区分不同员工入股时点及不同的入股价格，因此，公司新设两个持股平台。

上述平台设立用于公司第一期激励计划，该激励计划拟授予的激励股权为 438.5 万股（对应发行人注册资本 438.5 万元），授予价格为 1.47 元/注册资本。由于公司彼时拟定及计划预留的激励对象人数超过 50 人，超过《中华人民共和国合伙企业法》第六十一条的规定的单一合伙企业的合伙人上限，因此，发行人设置两个员工持股平台，在符合法律规定的情况下为未来拟授予的其他激励对象预留空间。

（3）通康创仁投资的设立原因为公司拟通过增资扩股实施股权激励

鉴于发行人实际控制人拟维持较高持股比例，经全体股东一致决议，公司第二期股权激励采用增资扩股方式实施，通过同比例稀释方式实现激励目标，不再采用由实际控制人转让份额的方式。

通康创仁投资于 2023 年 5 月设立，主要系经通则康威有限股东会决议通过，发行人拟实施员工股权激励计划（第二期），拟授予的激励股权为 61.5 万股（对应注册资本 61.5 万元），授予价格为 3.02 元/注册资本，该次激励股权来源为新增注册资本。

2、不同平台中员工合伙人的划分标准

截至本回复出具日，公司四个员工持股平台的员工合伙人的划分类型具体如下：

平台名称	合伙人名称	类型
通康创智投资	程洪卫、简亮、颜斌、刘诚、袁阳、李柱栋、徐刚雄、柳雪影、肖发勇、唐进、王东林	公司设立以来形成的代持还原，系创始团队成员和 2019 年度、2020 年度引进骨干成员
	侯玉清	实际控制人，作为执行事务合伙合伙人管理合伙企业
	其他合伙人	入职时间较早的管理及研发骨干员工
通康创信资本、通	侯玉清	实际控制人，作为执行事务合伙合伙人管理合伙企业

平台名称	合伙人名称	类型
康创义资本	其他合伙人	以销售骨干员工为主，以及采购、行政等各业务板块骨干员工，以及后续入职的骨干员工；两个平台的合伙人划分无严格标准
通康创仁投资	侯玉清	实际控制人，作为执行事务合伙合伙人管理合伙企业
	其他合伙人	以工业电子产品的研发人员为主，以及后续入职的骨干员工

如上表所示，通康创智投资由程洪卫等被代持员工和部分入职时间较早的管理及研发骨干员工构成；通康创仁投资主要由工业电子产品线的研发人员构成，并根据员工贡献情况，还包含少量其他骨干人员通过该平台参与股权激励。

通康创信资本、通康创义资本中合伙人的划分并无严格标准，员工按照股权激励授予时间分阶段入伙不同持股平台。

3、股权激励事项相关条款约定不存在差异

发行人员工持股平台合伙协议的主要条款包括员工的退出、离职、锁定期等，不同员工持股平台的股权激励事项相关条款约定不存在差异。

（二）结合公允价值及等待期的确定依据等，说明员工持股平台设立以来历次股份变动对应的股份支付具体计算过程、在不同年度及会计科目之间分摊的具体情况，相关会计处理是否符合《企业会计准则》规定

1、公允价值及等待期的确定依据

（1）公允价值的合理性判断

根据《企业会计准则第 11 号——股份支付》及《监管规则适用指引——发行类第 5 号》“5-1 增资或转让股份形成的股份支付”等，公司对于公允价值的确定的总体原则为：在员工授予日前后一段时间内，若存在合理的外部投资者入股价或股权转让价格，以交易价格作为公允价值；若不存在相关交易价格，则综合考虑公司所处发展阶段、业绩基础与变动预期、市场环境变化等，采用恰当的估值技术确定公允价值。公司员工持股平台设立以来历次股份变动选取的公允价值具体如下：

①授予日为 2020 年 12 月

公司成立于 2019 年 3 月，在 2020 年 12 月前后一年时间内，不存在外部投资者入股公司的情形。除员工持股平台受让股份外，公司在此期间的股权变动包括单建新、王伍向侯玉清、通康投资转让股份，李金龙向单建新、王伍转让股份，

均以每股账面净资产为作价依据；同时，公司虽然在 2020 年度经营业绩较好，但在 2021 年度出现明显下降，基于上述原因，公司对于授予日 2020 年 12 月的员工入股，以每股净资产 1.08 元/注册资本作为公允价值。

②授予日为 2021 年 12 月至 2022 年 12 月

2022 年 6 月，通则康威有限召开股东会，决议通过增加通则康威有限注册资本人民币 347.22 万元，由外部投资者浚泉修能出资认购，认购金额为 2,500.00 万元，即增资价格为 7.20 元/注册资本，以 2021 年度净利润测算，PE 倍数为 29.78。由于授予日前后存在合理的外部投资者入股价，公司对于授予日为 2021 年 12 月至 2022 年 12 月的员工入股，以 7.20 元/注册资本作为公允价值。

③授予日为 2023 年 5 月至 2023 年 12 月

2023 年 12 月，本公司召开 2023 年第一次临时股东大会，决议通过增加本公司注册资本人民币 523.20 万元，由创东方富博等五家企业出资认购，认购金额为 10,987.20 万元，即增资价格为 21.00 元/注册资本，以 2022 年度净利润测算，PE 倍数为 24.26。由于授予日前后存在合理的外部投资者入股价，公司对于授予日为 2023 年 5 月至 2023 年 12 月的员工入股，以 21.00 元/注册资本作为公允价值。

（2）等待期的合理性判断

根据《企业会计准则第 11 号——股份支付》规定“对于可行权条件为规定服务期间的股份支付，等待期为授予日至可行权日的期间；对于可行权条件为规定业绩的股份支付，应当在授予日根据最可能的业绩结果预计等待期的长度。”及《监管规则适用指引——发行类第 5 号》中“5-1 增资或转让股份形成的股份支付”之“三、确定等待期应考虑因素”之“发行人对于职工离职时相关股份的回购权存在特定期限，例如固定期限届满前、公司上市前或上市后一定期间等，无证据支持相关回购价格公允的，一般应将回购权存续期间认定为等待期。”

根据各合伙平台合伙协议，对限售期及限售期内股权的处置及回购约定如下：

限售期约定	限售期内股权的处置及回购约定
合伙企业所持通则康威的股权的限售期至通则康威本次IPO发行完成并上市交易之日起满 12 个月之后，限售期满后分三期解禁，即：通则康威上市交易之日起满 12 个月之后的第一个 12 个月内，可出售合伙企业所持通则康威的股权的 30%；通则康威上市交易之日起满 12 个月之后的第二个 12 个月内，可出售合伙企业所持通则康威的股权的 30%；通则康威上市交易之日起满 12 个月之后的第三个 12 个月内，可出售合伙企业所持通则康威的股权的 40%。	在限售期内以及解禁前，合伙人不得以出售、质押、转让等任何方式处置（共同称为“处置”）其在合伙企业中的合伙权益。若合伙人在限售期内离职的，则该合伙人应按照如下顺序将其持有的合伙权益进行转让：①合伙企业全部合伙人应按照各自届时在合伙企业的实缴出资比例共同受让；②如前述①无法实现，则全部转让给其他有意向的有限合伙人或新引入的激励员工；③如前述①及②均无法实现，则全部转让给普通合伙人。前述合伙出资份额的转让价格为该合伙人认购合伙企业出资份额所实际支付的对价。

根据上述股权激励计划及合伙平台协议的约定，员工在限售期内转让股权的回购价格为认购原价，无法取得经济收益，无证据支持相关回购价格公允，因此，发行人以限售期作为服务期，即自授予日至发行人上市交易之日起满 12 个月、满 24 个月、满 36 个月作为各期解禁激励股权的服务期，符合相关规定，具有合理性。

发行人预计 2026 年 12 月为上市交易之日，因此，发行人股权激励对象各期解禁激励股权对应的服务期为 2027 年 12 月、2028 年 12 月、2029 年 12 月。

2、员工持股平台设立以来历次股份变动对应的股份支付具体计算过程、在不同年度及会计科目之间分摊的具体情况

（1）通康创智投资

①初始授予

2020 年 12 月，通康创智投资以 1,292.22 万元受让单建新持有的公司出资额 1,196.50 万元（占注册资本比例 11.965%），转让价格为 1.08 元/注册资本。由于本次股权转让发生于发展初期，具有一定的风险投资因素，其入股价格参考公司当时的规模及业绩基础，以 2020 年 11 月公司每股净资产 1.08 元/注册资本为转让对价，该转让对价为当时公司股份的公允价值，故股份支付金额为 0 元。

②后续变动

截至报告期末，通康创智投资后续合伙份额变动情况如下：

序号	时间	受让方	转让方	折合公司注册资本（万股）	支付对价（万元）	是否涉及股份支付
1	2021/6/25	侯国宝	芮晓勇	5.00	5.40	否

序号	时间	受让方	转让方	折合公司注册资本（万股）	支付对价（万元）	是否涉及股份支付
2	2023/12/6	侯玉清	侯国宝	5.00	5.40	否
3	2025/4/23	侯玉清	何旭晨	4.00	4.32	否

2021 年 6 月，由于芮晓勇个人原因离职，根据合伙协议约定，由当时的执行事务合伙人侯国宝以原始出资价格回购其全部合伙份额，上述合伙份额转让是合伙协议规定的回购条款安排，目的并非为获得侯国宝服务。2023 年 12 月，基于内部管理需要，通康创智投资拟将执行事务合伙人变更为公司实际控制人侯玉清，侯国宝将其回购的芮晓勇原持有的合伙份额以原始出资价格转让给侯玉清。上述合伙份额转让系执行事务合伙人变更所致，目的并非为获得侯玉清服务，且相关股份的流转为“实际控制人——激励对象——实际控制人”，因此，受让离职人员出资份额不构成对于侯国宝、侯玉清的激励，不涉及新的股份支付。

2025 年 4 月，由于何旭晨个人原因离职，根据合伙协议约定，由执行事务合伙人侯玉清以原始出资价格回购其全部合伙份额，此次合伙份额转让是合伙协议规定的回购条款安排，目的并非为获得侯玉清服务。相关股份的流转为“实际控制人——激励对象——实际控制人”，因此，受让离职人员出资份额不构成对于侯玉清的激励，不涉及新的股份支付。

综上所述，通康创智投资设立以来历次合伙份额变动不涉及股份支付。

（2）通康创信资本

①初始授予

2021 年 12 月，通康创信资本以 328.18 万元受让侯玉清持有的公司出资额 223.25 万元（占注册资本比例 2.23%），转让价格为 1.47 元/注册资本。本次转让的公允价值参考外部投资者浚泉修能入股价格 7.20 元/注册资本确定。本次股权激励授予对象为杨杰等 16 名员工，授予股份数量对应公司注册资本为 105.25 万元，剩余 118.00 万元为预留部分。

根据财政部 2021 年 5 月发布的《股份支付准则应用案例——实际控制人受让股份是否构成新的股份支付》，如果实际控制人未从受让股份中获得收益，仅以代持身份暂时持有受让股份，则不构成新的股份支付，因此，公司对预留部分不确认股份支付，对已授予部分确认股份支付费用，具体如下：

授予时间	2021 年 12 月

授予价格（元/注册资本）A	1.47		
公允价值（元/注册资本）B	7.20		
股份数量（万股）C	105.25		
股份支付金额（万元）D=C*（B-A）	603.09		
服务期	72	84	96
权重 E	30%	30%	40%
服务期对应的股份支付金额（万元）F=D*E	180.93	180.93	241.23

②预留部分授予

2023 年 12 月，侯玉清将通康创信资本预留部分的合伙企业份额转让给激励对象，转让价格为 3.65 元/注册资本。本次转让的公允价值参考外部投资者创东方富博入股价格 21.00 元/注册资本确定。本次股权激励授予对象为韩凌等 13 名员工，授予股份数量对应公司注册资本为 93.00 万元，公司对预留部分的授予确认股份支付费用，具体如下：

授予时间	2023 年 12 月		
授予价格（元/注册资本）A	3.65		
公允价值（元/注册资本）B	21.00		
股份数量（万股）C	93.00		
股份支付金额（万元）D=C*（B-A）	1,613.55		
服务期	49	61	73
权重 E	30%	30%	40%
服务期对应的股份支付金额（万元）F=D*E	484.07	484.07	645.42

③后续变动

截至报告期末，通康创信资本后续股份变动情况如下：

序号	时间	受让方	转让方	折合公司注册资本（万股）	支付对价（万元）	是否涉及股份支付
1	2024/4/7	侯玉清	脱鹏	1.00	3.65	否
2	2024/5/6	侯玉清	李博	8.00	11.76	否

2024 年 4 月、5 月，由于脱鹏、李博个人原因离职，根据合伙协议约定，由执行事务合伙人侯玉清以原始出资价格回购其全部合伙份额，上述合伙份额转让是合伙协议规定的回购条款安排，目的并非为获得侯玉清服务，且相关股份的流转为“实际控制人——激励对象——实际控制人”，因此，受让离职人员出资份

额不构成对于侯玉清的激励，不涉及新的股份支付。

同时，由于脱鹏、李博的回售价格为原始出资额，未通过服务公司实际取得与股权相关的经济利益，公司将对上述两人在之前年度确认的股份支付费用冲回。

通康创信资本设立以来的股份支付费用在不同年度及会计科目之间分摊的具体情况如下：

单位：万元、万股

费用归集	激励对象	折合公司激励股权数量	确认股份支付费用总额	计提股份支付费用金额			
				2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
销售费用	施长钳	10.00	57.30	4.09	8.19	8.19	8.19
销售费用	葛芳亮	10.00	57.30	4.09	8.19	8.19	8.19
销售费用	曾小星	10.00	57.30	4.09	8.19	8.19	8.19
销售费用	李博	8.00	45.84	-	-13.10	6.55	6.55
销售费用	罗洪涛	8.00	45.84	3.27	6.55	6.55	6.55
销售费用	刘云	8.00	45.84	3.27	6.55	6.55	6.55
销售费用	刘晓虎	6.00	34.38	2.46	4.91	4.91	4.91
销售费用	贺华丽	5.00	28.65	2.05	4.09	4.09	4.09
销售费用	韩凌	60.00	1,041.00	103.18	206.37	17.20	-
销售费用	任菲	10.00	173.50	17.20	34.39	2.87	-
销售费用	袁丽霞	3.00	52.05	5.16	10.32	0.86	-
销售费用	廖媛	2.00	34.70	3.44	6.88	0.57	-
销售费用	李俊	1.50	26.03	2.58	5.16	0.43	-
销售费用	马兴隆	1.50	26.03	2.58	5.16	0.43	-
销售费用	杨金源	1.50	26.03	2.58	5.16	0.43	-
销售费用	文宏	1.50	26.03	2.58	5.16	0.43	-
销售费用	夏学锋	1.00	17.35	1.72	3.44	0.29	-
销售费用	朱灏	1.00	17.35	1.72	3.44	0.29	-
销售费用	脱鹏	1.00	17.35	-	-0.29	0.29	-
销售费用	赵娉婷	1.00	17.35	1.72	3.44	0.29	-
管理费用	杨杰	10.00	57.30	4.09	8.19	8.19	8.19
管理费用	周满清	5.00	28.65	2.05	4.09	4.09	4.09
管理费用	陈良	3.00	17.19	1.23	2.46	2.46	2.46
管理费用	侯国宝	0.25	1.43	0.10	0.20	0.20	0.20

费用归集	激励对象	折合公司激励股权数量	确认股份支付费用总额	计提股份支付费用金额			
				2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
研发费用	黄振江	10.00	57.30	4.09	7.87	6.98	7.82
营业成本				-	0.32	1.21	0.37
研发费用	程晓鹏	6.00	34.38	2.31	4.71	4.91	4.91
营业成本				0.14	0.20	-	-
研发费用	梁柏华	3.00	17.19	1.23	2.44	2.46	2.46
营业成本				-	0.02	-	-
研发费用	张悦玲	3.00	17.19	1.20	2.46	2.33	2.38
营业成本				0.02	-	0.13	0.08
研发费用	王松昌	8.00	138.80	13.76	27.52	2.29	-

注：公司部分研发人员除自有研发项目外，还参与少量受托研发项目，公司按照研发项目工时将其股份支付费用在研发费用和受托研发成本中进行分摊。

（3）通康创义资本

①初始授予

2021 年 12 月，通康创义资本以 328.18 万元受让侯玉清持有的公司出资额 215.25 万元（占注册资本比例 2.15%），转让价格为 1.47 元/注册资本。本次转让的公允价值参考外部投资者浚泉修能入股价格 7.20 元/注册资本确定。本次股权激励授予对象为蓝振潘等 15 名员工，授予股份数量对应公司注册资本为 99.25 万元，剩余 116.00 万元为预留部分。公司对预留部分不确认股份支付，对已授予部分确认股份支付费用，具体如下：

授予时间	2021 年 12 月		
授予价格（元/注册资本）A	1.47		
公允价值（元/注册资本）B	7.20		
股份数量（万股）C	99.25		
股份支付金额（万元）D=C*（B-A）	568.70		
服务期	72	84	96
权重 E	30%	30%	40%
服务期对应的股份支付金额（万元）F=D*E	170.61	170.61	227.48

②预留部分授予

2022 年 12 月，侯玉清将通康创义资本预留部分的合伙企业份额转让给激励

对象，转让价格为 2.69 元/注册资本。本次转让的公允价值参考外部投资者浚泉修能入股价格 7.20 元/注册资本确定。本次股权激励授予对象为王克文等 8 名员工，授予股份数量对应公司注册资本为 89.00 万元，公司对预留部分的授予确认股份支付费用，具体如下：

授予时间	2022 年 12 月		
授予价格（元/注册资本）A	2.69		
公允价值（元/注册资本）B	7.20		
股份数量（万股）C	89.00		
股份支付金额（万元）D=C*（B-A）	401.39		
服务期	60	72	84
权重 E	30%	30%	40%
服务期对应的股份支付金额（万元）F=D*E	120.42	120.42	160.56

③后续变动

截至报告期末，通康创义资本后续股份变动情况如下：

序号	时间	受让方	转让方	折合公司注册资本（万股）	支付对价（万元）	是否涉及股份支付
1	2023/8/1	侯玉清	陆洪丹	1.50	4.04	否
2	2023/12/6	侯玉清	杜金彪	60.00	161.40	否

2023 年 8 月、12 月，由于陆洪丹、杜金彪个人原因离职，根据合伙协议约定，由执行事务合伙人侯玉清以原始出资价格回购其全部合伙份额，上述合伙份额转让是合伙协议规定的回购条款安排，目的并非为获得侯玉清服务，且相关股份的流转为“实际控制人——激励对象——实际控制人”，因此，受让离职人员出资份额不构成对于侯玉清的激励，不涉及新的股份支付。

同时，由于陆洪丹、杜金彪的回售价格为原始出资额，未通过服务公司实际取得与股权相关的经济利益，公司将对上述两人在之前年度确认的股份支付费用冲回。

通康创义资本设立以来的股份支付费用在不同年度及会计科目之间分摊的具体情况如下：

单位：万元、万股

费用归集	激励对象	折合公司激励股权数量	确认股份支付费用总额	计提股份支付费用金额			
				2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
销售费用	毛志刚	10.00	57.30	4.09	8.19	8.19	8.19
销售费用	叶京平	10.00	57.30	4.09	8.19	8.19	8.19
销售费用	胡媛媛	10.00	57.30	4.09	8.19	8.19	8.19
销售费用	余小虎	10.00	57.30	4.09	8.19	8.19	8.19
销售费用	雒晓峰	8.00	45.84	3.27	6.55	6.55	6.55
销售费用	吴佳丽	5.00	28.65	2.05	4.09	4.09	4.09
销售费用	欧阳菁华	3.00	17.19	1.23	2.46	2.46	2.46
销售费用	钟雅芳	3.00	17.19	1.23	2.46	2.46	2.46
销售费用	王克文	10.00	45.10	3.77	7.54	7.54	-
销售费用	谢小挺	10.00	45.10	3.77	7.54	7.54	-
销售费用	张晨昱	2.00	9.02	0.75	1.51	1.51	-
销售费用	叶力祯	2.00	9.02	0.75	1.51	1.51	-
销售费用	罗梦姿	2.00	9.02	0.75	1.51	1.51	-
销售费用	林琼宜	1.50	6.77	0.57	1.13	1.13	-
销售费用	陆洪丹	1.50	6.77	-	-	-	-
管理费用	赵高杰	8.00	45.84	3.27	6.55	6.55	6.55
管理费用	郑寿朝	8.00	45.84	3.27	6.55	6.55	6.55
管理费用	颜小梅	5.00	28.65	2.05	4.09	4.09	4.09
管理费用	侯国宝	0.25	1.43	0.10	0.20	0.20	0.20
管理费用	杜金彪	60.00	270.60	-	-	-	-
研发费用	蓝振潘	10.00	57.30	4.09	8.19	8.19	8.11
营业成本				-	-	-	0.08
研发费用	何亮	6.00	34.38	1.64	4.91	0.82	-
管理费用				0.82	-	4.09	4.91
研发费用	余辉	3.00	17.19	1.23	2.46	2.46	2.45
营业成本				-	-	-	0.01

注：陆洪丹、杜金彪于 2023 年离职退回激励份额，当年冲回已确认的股份支付费用，故报告期各期的股份支付费用为 0。

（4）通康创仁投资

①初始授予

2023 年 5 月，通康创仁投资以 185.73 万元认购发行人 61.50 万元新增注册

资本（占注册资本比例 0.59%），转让价格为 3.02 元/注册资本。本次转让的公允价值参考外部投资者创东方富博入股价格 21.00 元/注册资本确定。本次股权激励授予对象为袁德方等 11 名员工，授予股份数量对应公司注册资本为 61.50 万元，公司对上述股权激励确认股份支付费用，具体如下：

授予时间	2023 年 5 月		
授予价格（元/注册资本）A	3.02		
公允价值（元/注册资本）B	21.00		
股份数量（万股）C	61.50		
股份支付金额（万元）D=C*（B-A）	1,105.77		
服务期	55	67	79
权重 E	30%	30%	40%
服务期对应的股份支付金额（万元）F=D*E	331.73	331.73	442.31

②后续变动

截至报告期末，通康创仁投资后续股份变动情况如下：

序号	时间	受让方	转让方	折合公司注册资本（万股）	支付对价（万元）	是否涉及股份支付
1	2023/12/5	侯玉清	侯宇鑫	0.05	0.16	是

2023 年 12 月，基于内部管理需要，通康创仁投资拟将执行事务合伙人变更为公司实际控制人侯玉清，原执行事务合伙人侯宇鑫将其持有的少量合伙份额转让给侯玉清，转让价格经双方协商确认为原始出资额加利息，侯宇鑫并非因为离职而转让份额，不属于合伙协议规定的回购条款安排，且相关股份来源于通康创仁投资的增资，因此，受让侯宇鑫出资份额构成对于侯玉清的激励，涉及新的股份支付。

公司对上述股权激励确认股份支付费用，由于激励对象为实际控制人，不涉及服务期，故一次性计入当期费用，具体如下：

授予时间	2023 年 12 月
授予价格（元/注册资本）A	3.11
公允价值（元/注册资本）B	21.00
股份数量（万股）C	0.05
股份支付金额（万元）D=C*（B-A）	0.89

通康创仁投资设立以来的股份支付费用在不同年度及会计科目之间分摊的

具体情况如下：

单位：万元、万股

费用归集	激励对象	折合公司激励股权数量	确认股份支付费用总额	计提股份支付费用金额			
				2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
销售费用	张寅	10.00	179.80	16.18	32.35	18.87	-
管理费用	侯玉清	0.05	0.89	-	-	0.89	-
研发费用	袁德方	10.00	179.80	16.18	32.35	18.87	-
研发费用	王永勇	6.00	107.88	9.71	19.41	11.32	-
研发费用	侯宇鑫	6.00	107.88	9.63	17.82	11.13	-
营业成本				-	1.43	0.10	-
研发费用	李超勇	5.00	89.90	8.09	16.18	8.10	-
营业成本				-	-	1.34	-
研发费用	伍银锋	5.00	89.90	8.04	15.59	6.64	-
营业成本				0.05	0.59	2.80	
研发费用	莫炜业	5.00	89.90	8.09	15.40	5.84	-
营业成本				-	0.78	3.60	-
研发费用	朱炽冲	5.00	89.90	8.09	16.18	9.44	-
研发费用	王清波	4.00	71.92	6.47	12.94	7.55	-
研发费用	姚鸿兴	3.00	53.94	4.85	9.71	5.14	-
营业成本				-	-	0.52	-
研发费用	刘锦霞	2.50	44.95	4.04	8.09	4.72	-

注：侯宇鑫于 2023 年 12 月将 0.05 万元的激励股份转让给侯玉清，激励股权数量由 6.00 万元变更为 5.95 万元，当年冲回 0.05 万元股份对应的已确认的股份支付费用。

二、中介机构核查情况

（一）请保荐人、发行人律师、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见

1、核查依据、过程

保荐人、发行人律师、申报会计师履行了以下核查程序：

（1）查阅发行人股东名册、员工持股平台企业登记资料。

（2）查询企业公示系统、企查查等网站公开信息，核实员工持股平台的设立情况。

（3）查阅发行人员工股权激励相关股东会决议文件及其附件，了解员工股权激励的具体内容。

（4）查阅发行人员工名册，了解员工持股平台合伙人的基本情况。

（5）访谈发行人董事长，了解设立不同员工持股平台的原因及不同平台中员工合伙人的划分标准。

（6）查阅发行人员工持股平台《合伙协议》，核实股权激励事项相关条款约定是否存在差异。

（7）获取并审阅发行人的工商资料、股东会或董事会决议，历次注册资本/股本变动、增资及股权转让协议，确认股权转让或增资背景及原因。参考历史外部股东股权转让价格，检查增资及股权转让价格是否公允，了解发行人出资变化情况，确定是否存在股份支付事项。

（8）获取并审阅发行人历次的股权激励计划、员工合伙平台的合伙协议，检查文件中关于限售期及股权转让、回购的相关条款，以确定其是否满足股份支付的定义，并判断是否存在服务期、等待期或其他行权条件。

（9）访谈发行人财务负责人，了解股份支付实施的背景和实施范围、价格及其确定方法。

（10）获取各合伙平台历次股份变动的财产份额转让协议及对应银行流水，结合股权激励计划，核查股份支付的授予日、实际出资金额等历史股权变动情况。

（11）获取并检查股份支付的明细变动表，根据持股情况、公允价值、实际出资金额，核对股份支付金额的准确性。

（12）复核股份支付的相关会计处理是否符合《企业会计准则第 11 号——股份支付》及应用案例、《监管规则适用指引——发行类第 5 号》“5-1 增资或转让股份形成的股份支付”《首次公开发行股票注册管理办法》等相关规定。

2、核查意见

经核查，保荐人、发行人律师、申报会计师认为：

（1）发行人已就设立不同员工持股平台的原因、不同平台中员工合伙人的划分标准进行披露。公司设立不同员工持股平台系基于历史原因、有限合伙企业合伙人上限、员工入职时间、员工岗位性质、管理方便、入股价格等多个原因；通康创智投资由程洪卫等被代持员工和部分入职时间较早的管理及研发骨干员

工构成，通康创仁投资主要由工业电子产品线的研发人员构成，此外，根据员工业绩形成时间，包含少量其他骨干人员通过该平台参与股权激励，通康创信资本、通康创义资本中合伙人的划分并无严格标准，员工按照股权激励授予时间分阶段入伙不同持股平台；发行人不同员工持股平台的股权激励事项相关条款约定不存在差异。

（2）发行人对于各合伙平台自设立以来历次股份变动是否涉及股份支付判断正确；发行人根据被激励人员在公司从事的具体工作内容、时间和性质，将股份支付费用在不同年度及会计科目之间分摊，摊销依据充分；公允价值及等待期的判断依据符合相关规定，具备合理性。发行人股份支付符合会计处理会计准则的要求。

问题 5、关于其他合规性事项

申报材料显示：

（1）报告期内，发行人存在向曾任股东李金龙进行房产租赁的情况，各期关联租赁金额分别为 205.09 万元、137.09 万元和 69.65 万元。

（2）实际控制人侯玉清曾为广州亿彩视讯科技有限公司第一大股东，2023 年 10 月不再持股；曾为广州粤顺科技创新服务有限责任公司第一大股东，该公司于 2025 年 4 月注销，经查询公开信息，管润明曾担任该公司法定代表人。此外，发行人副总裁王伍、陈玉等人还持有深圳市凯通软件有限公司、睿优科技有限公司等企业的股份，并曾在报告期内任职。

（3）经查询公开信息，侯玉清持有上海思尔芯技术股份有限公司 3.7187%的股份，申报材料中未对该持股情况进行披露。

请发行人披露：

（1）关联租赁相关物业的位置、面积、用地性质等基本情况，金额逐渐减少的原因，结合租赁面积、单价说明关联租赁的公允性。

（2）实际控制人、董监高及其近亲属控制的其他企业以及报告期内注销关联方的具体情况，包括经营范围、经营状况等，是否与发行人存在同业竞争。

请保荐人、发行人律师、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

【回复】

一、发行人披露

（一）关联租赁相关物业的位置、面积、用地性质等基本情况，金额逐渐减少的原因，结合租赁面积、单价说明关联租赁的公允性

报告期内，发行人关联租赁的相关物业情况如下：

序号	租赁方	租赁位置	租赁面积（平方米）	月租金（万元）	单价（元/平方米/月）	实际租赁期限	用地性质
1	深圳通康创智	深圳市福田区车公庙天吉大厦 4 层 A1-A2 号	1,144.69	10.87	95.00	2021 年 7 月 -2024 年 6 月	工业用地
2	深圳通康创智	深圳市福田区天安车公庙工业区庆泰公寓	110.40	0.55	49.82	2021 年 8 月 -2024 年 8 月	住宅用地

报告期各期，发行人根据新租赁准则下租赁负债等科目的核算方式，在申报材料中披露与李金龙关联租赁的金额为发行人向李金龙支付的含税租金，分别为205.09 万元、137.09 万元、69.65 万元和 0.00 万元。其中，2022 年发行人向李金龙支付的205.09 万元租金中包含天吉大厦 2021 年 7-12 月份租金和庆泰公寓 2021 年 8-12 月租金合计 68.00 万元，扣除该部分后，归属当年的租金为 137.09 万元；2023 年度、2024 年度，发行人向李金龙支付的租金均为归属于当年的租金，2025 年 1-6 月发行人未发生物业房产的关联租赁。

因此，报告期各期，按照归属期划分，发行人与李金龙关联租赁的含税租金分别 137.09 万元、137.09 万元、69.65 万元和 0.00 万元，其中，2022 年度和 2023 年度金额相同，2024 年度金额下降，主要系深圳通康创智基于未来发展需求并减少关联交易，进行经营场所搬迁，自 2024 年 7 月、9 月起不再执行上述租赁合同报告期内，发行人与李金龙的关联租赁单价未发生变化，不存在降价的情形。

经查询 58 同城、安居客等网站数据，发行人租赁物业及周边租赁房源价格情况如下：

类型	租赁位置	租赁面积（平方米）	单价（元/平方米/月）	价格来源
办公	福田车公庙泰然四路 24 号天吉大厦	570.00	80.00	58 同城
	福田车公庙泰然四路 24 号天吉大厦	230.00	87.00	58 同城
	福田车公庙泰然四路 25 号天祥大厦	228.00	79.00	58 同城
	福田车公庙泰然四路 25 号天祥大厦	330.00	99.00	58 同城
公寓	福田车公庙泰然四路庆泰公寓	18.00	50.00	58 同城
	福田车公庙泰然四路庆泰公寓	18.00	50.00	安居客
	福田车公庙然四路 94 号泰然公寓区	20.00	45.00	58 同城
	福田车公庙然四路 94 号泰然公寓区	20.00	50.00	58 同城
	福田车公庙然四路 94 号泰然公寓区	20.00	54.00	安居客
	福田车公庙然四路 94 号泰然公寓区	25.00	60.00	安居客

注：该信息系 2025 年 7 月公开查询结果。

报告期内，发行人向李金龙租赁上述两处物业的单价分别为 95.00 元/平方米/月、49.82 元/平方米/月。根据 58 同城、安居客等网站数据，天吉大厦及周边写字楼租金约在 80 至 100 元/平方米/月不等，庆泰公寓及周边公寓租金约在 45-60 元/平方米/月。

因此，发行人关联租赁单价与周边可比房产的月均租赁单价差异较小，租赁价格在周边租赁市场价格的合理区间内，关联租赁价格具有公允性。

（二）实际控制人、董监高及其近亲属控制的其他企业以及报告期内注销关联方的具体情况，包括经营范围、经营状况等，是否与发行人存在同业竞争

1、实际控制人、董监高及其近亲属控制的其他企业以及报告期内注销关联方的具体情况

截至本回复出具日，发行人实际控制人、董事、历史监事、高级管理人员及其近亲属[1]控制的其他企业以及报告期内注销的关联方合计 18 家，该等企业的经营范围、经营状况等具体情况如下：

序号	企业名称	关联关系	经营范围/经营业务性质	主营业务及经营状况	是否从事与发行人主营业务相同或相似的业务
1	通康投资	发行人控股股东、实际控制人侯玉清控制的其他企业	以自有资金从事投资活动	实际控制人持股平台，存续	否
2	通康创智投资		以自有资金从事投资活动	发行人员工持股平台，存续	否
3	通康创仁投资		以自有资金从事投资活动		否
4	通康创义资本		以自有资金从事投资活动		否
5	通康创信资本		以自有资金从事投资活动		否
6	深圳市爱普希管理咨询有限公司	发行人董事、副总裁王伍配偶翟东琳持股99%的企业	企业管理咨询、信息咨询（咨询不含证券、金融、人才中介服务和其他限制项目），会展会务策划，市场营销策划、办公用品批发及零售，国内贸易（不含专营、专控、专卖商品），经营进出口业务。服装及鞋包销售。教育信息系统设计与应用、教学康复评估及训练设备、教学设备及辅助设施、文化教育用品的销售（法律、行政法规、国务院决定禁止的项目除外，限制的项目须取得许可后方可经营）；ˆ心理咨询（不含医学心理咨询、医学心理训练、医学心理辅导等医疗行为）	心理咨询，存续	否

[1] 根据《中华人民共和国民法典》第第一千零四十五条的规定，配偶、父母、子女、兄弟姐妹、祖父母外祖父母、孙子女、外孙子女为近亲属。

序号	企业名称	关联关系	经营范围/经营业务性质	主营业务及经营状况	是否从事与发行人主营业务相同或相似的业务
7	睿优科技有限公司	发行人副总裁陈玉持股 100%的企业	进出口贸易	直放站、室内覆盖系统的销售，存续	否
8	广东洪邦信息技术有限公司	发行人独立董事张敏之父张方春持股 100%并担任执行董事兼经理的企业	计算机软硬件及辅助设备零售；计算机软硬件及辅助设备批发；计算机系统服务；办公设备耗材销售；办公设备销售；通信设备销售；信息技术咨询服务；数据处理服务；计算机软硬件及外围设备制造；信息系统集成服务；网络设备销售；计算机及通讯设备租赁；软件开发；物联网技术研发；人工智能理论与算法软件开发；信息安全设备销售；互联网数据服务；信息系统运行维护服务；电子、机械设备维护（不含特种设备）；办公设备租赁服务；数据处理和存储支持服务；计算机及办公设备维修；云计算设备制造；云计算设备销售；云计算装备技术服务；货物进出口；技术进出口	电脑服务器等销售，存续	否
9	石首市肖峰农产品种植家庭农场	发行人财务总监、董事会秘书肖发勇之兄肖峰担任经营者的个体工商户	一般项目：谷物种植；豆类种植；油料种植；蔬菜种植；农业机械服务；农业机械租赁；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广（除依法须经批准的项目外，凭营业执照依法自主开展经营活动）	农产品的种植与销售及农业机械服务，存续	否
10	石首市冠峰农机服务有限公司	发行人财务总监、董事会秘书肖发勇之兄肖峰持股 100%并担任执行董事的企业	一般项目：农作物秸秆处理及加工利用服务，农业机械服务，农作物病虫害防治服务，农作物栽培服务，农作物收割服务，农业生产托管服务，智能农业管理，食用农产品初加工，农业专业及辅助性活动，农业机械租赁，技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广，业务培训（不含教育培训、职业技能培训等需取得许可的培训），农业科学研究和试验发展，劳务服务（不含劳务派遣），草及相关制品销售，草及相关制品制造，非食用农产品初加工，食用农产品批发，食用农产品零售。（除许可业务外，可自主依法经营法律法规非禁止或限制的项目）	农作物栽培、收割及加工服务，农业机械服务，存续	否

序号	企业名称	关联关系	经营范围/经营业务性质	主营业务及经营状况	是否从事与发行人主营业务相同或相似的业务
11	石首市轩扬农机专业合作社联合社	发行人财务总监、董事会秘书肖发勇之兄肖峰担任法定代表人	以本联合社成员为主要服务对象，组织本联合社成员开展水稻、油菜、小麦、黄豆种植、收购、销售业务及农业生产农田作业服务；组织采购、供应本联合社成员所需的农业生产资料；组织本联合社成员开展水稻、油菜、小麦、黄豆种植及农机化技术交流及辅导与培训；为本社成员提供水稻、油菜、小麦、黄豆种植、收购、销售及农机作业的市场需求信息服务。（涉及许可经营项目，应取得相关部门许可后方可经营）	农作物的种植、收购、销售及农业生产农田作业服务，农机化技术交流及辅导培训，存续	否
12	石首市中山路鑫靓丽化妆品店	发行人财务总监、董事会秘书肖发勇之兄肖峰担任经营者的个体工商户	化妆品、卫生用品批发兼零售（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	化妆品、卫生用品的销售，存续	否
13	石首市中山路靓丽纤体养生会所	发行人财务总监、董事会秘书肖发勇之妹肖义芳担任经营者的个体工商户	美容、美发服务	美容、养生服务，存续	否
14	新蔡县林风日用品销售店	发行人独立董事刘东栓配偶之兄朱树林担任经营者的个体工商户	日用品销售；保健食品销售涉及许可经营项目，应取得相关部门许可后方可经营	日用品销售，存续	否
15	深圳金佰自动化设备有限公司	发行人历史监事杨杰配偶刘鑫持股 100%并担任执行董事、总经理的企业	一般经营项目是：工业自动化设备及配件、机械设备及配件净水设备、五金交电、仪器仪表、电子产品的销售以及相关技术领域商务信息咨询、技术咨询服务、进出口相关配套业务（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动）	未实际开展经营活动，存续	否
16	NEWERAAUS PTYLTD	发行人副总裁姜汉配偶陈丽娜实际控制的企业	酒类批发	酒类贸易，存续	否
17	萬華香港投资有限公司	发行人董事及总裁单建新配偶卢婷持股 63%并担任董事、发行人董事及副总裁王伍持股 27%并担任董事的企业，2022 年 11 月注销	未约定	芯片进出口，注销	否

序号	企业名称	关联关系	经营范围/经营业务性质	主营业务及经营状况	是否从事与发行人主营业务相同或相似的业务
18	深圳和祉咨询有限公司	发行人董事、副总裁王伍配偶翟东琳曾持股 100%并担任执行董事兼总经理的企业，2023 年 1 月注销	一般经营项目是：企业管理咨询，信息咨询（咨询不含证券、金融、人才中介服务和其他限制项目），经济信息咨询，投资咨询；会展会务策划，市场营销策划，文化活动策划，展览展示策划，企业营销策划，礼仪策划；办公用品批发及零售，服装及鞋包销售，教育信息系统设计与应用，教学康复评估及训练设备、教学设备及辅助设施、文化教育用品的销售；信息技术的技术开发、技术咨询；教育信息咨询（不含限制项目）；图文设计；摄影服务；翻译服务；市场调研；办公用品、教学设备、教育设备及其辅助设施、文化教育用品的销售；经营电子商务；国内贸易，经营进出口业务；心理咨询（不含医学心理咨询、医学心理训练、医学心理辅导等医疗行为）。（以上项目法律、行政法规、国务院决定禁止的项目除外，限制的项目须取得许可后方可经营），许可经营项目是：扩印服务	心理咨询，注销	否

2、实际控制人、董监高及其近亲属控制的其他企业以及报告期内注销关联方与发行人不存在同业竞争

发行人实际控制人及其近亲属控制的企业通康创智投资、通康创信资本等 5 家企业系投资或员工持股平台，除持有发行人股权外，未从事其他实体经营活动，其经营范围与发行人经营范围亦不相关。因此，发行人实际控制人及其近亲属控制的 5 家企业未从事与发行人主营业务相同或相似业务的情形，不存在同业竞争。发行人董事、历史监事、高级管理人员及其近亲属控制的企业（含注销）中深圳市爱普希管理咨询有限公司等 11 家其他企业与发行人经营范围不相关、主营业务不同或未实际开展经营活动。

除前述 16 家企业外，广东洪邦信息技术有限公司经营范围中包含“通信设备销售”，其主营业务为电脑及服务器等贸易，该企业所从事业务与发行人不存在同业竞争。

发行人副总裁陈玉控制的企业睿优科技有限公司（以下称“睿优科技”）与发行人所从事主营业务均属于通信行业大类，睿优科技的具体情况如下：

（1）基本信息

睿优科技的基本情况如下：

名称	睿優科技有限公司
成立日期	2012-05-24
注册地址	RM 18, 27/F, HO KING COMM CTR, 2-16 FAYUEN ST, MONGKOK KLN, HONG KONG
董事	严茜
股本总额	10,000HKD
股权结构	陈玉持股100%
商业登记号码	59852874
经营业务性质	进出口贸易

（2）财务状况

报告期内，睿优科技的财务状况如下：

单位：万港币

项目	2025-06-30/ 2025 年 1-6 月	2024-12-31/ 2024 年度	2023-12-31/ 2023 年度	2022-12-31/ 2022 年度
营业收入	332.09	384.81	279.61	-
净利润	10.98	-3.19	-1.25	0.20
资产总额	505.52	359.43	70.33	278.65
净资产	7.41	-3.56	-0.38	0.87

（3）主营产品

睿优科技主要从事直放站、室内覆盖系统产品的销售，其自身并不生产相关产品，发行人目前未生产、销售同类产品，且未将该类产品纳入未来业务发展规划。

从产品特性与应用场景来看，直放站、室内覆盖系统主要用于扩大基站信号覆盖范围，应用于商场、办公楼等封闭场景，而发行人主营产品宽带连接终端设备则主要用于实现信号接收与转换，面向家庭、企业及移动场景提供终端网络接入，二者存在显著差异，睿优科技与发行人不存在产品重叠或替代关系。

（4）销售市场

睿优科技主要面向欧洲、拉美区域的客户，而发行人主要客户为国内运营商及中东、非洲区域电信运营商，双方客户群体、销售市场存在差异，睿优科技与发行人的市场定位存在明确区分。

（5）技术差异

睿优科技不存在申请中或已授权相关技术专利，业务模式以贸易为主，发行人长期专注自主型号系列宽带连接终端设备的设计、研发，截至 2025 年 6 月末，发行人已取得 138 项授权专利，主营产品已形成技术门槛与专利保护壁垒，基于目前的技术储备，双方不存在现实同业竞争，同时考虑到发行人的技术优势，未来发生同业竞争的可能性亦较小。

（6）具体经营人员

睿优科技由陈玉原配偶严红亮实际负责经营，严红亮的主要履历如下：1974 年出生，1997 年毕业于电子科技大学磁场与微波技术专业，本科学历。曾任职于总参二部技术局、瑞典阿尔贡系统有限公司、北京索富三博公司，2003 年至 2009 年任职于奥维通信（002231），先后任公司技术部经理、研发中心总经理、技术总监、总经理助理等职务。根据奥维通信公告，严红亮作为主设计师先后完成了六信道交叉移频直放站、微功率直放站等产品的设计开发，在直放站相关产品具有一定的技术、渠道积累，具备经营睿优科技的能力。

陈玉并未实际参与睿优科技的日常经营及决策，仅作为股东持有权益，不影响其在发行人处的本职工作，其亦不存在为睿优科技谋取属于发行人的商业机会的情形。

因此，睿优科技主营业务虽与发行人主营业务均属于通信行业大类，但在主营产品、市场及技术上均存在显著差异，且报告期内不存在与发行人之间的业务往来，睿优科技与发行人不存在同业竞争。

此外，发行人副总裁陈玉曾实际控制的深圳市睿优泰克科技开发有限公司（以下称“深圳睿优”），已于 2025 年 5 月对外转让全部股权，该企业经营范围中包含“无线接入设备”。深圳睿优的基本情况如下：

名称	深圳市睿优泰克科技开发有限公司
统一社会信用代码	91440300342962250R
成立日期	2015-07-07
注册地址	深圳市龙岗区龙城街道爱联社区中粮祥云 2 栋 A 座 1004

名称	深圳市睿优泰克科技开发有限公司
法定代表人	严茜
注册资本	100 万元
股权结构	严茜持股 100%
经营范围	无线电及外部设备、网络游戏、多媒体产品的系统集成及无线数据产品（不含限制项目）的技术开发与销售；无线接入设备、无线直放站设备的研发与销售。

报告期内，深圳睿优的营业收入、营业成本及税金均为 0 元，少量管理费用系个人缴纳社会保险等支出，未实际开展经营活动。

深圳睿优经营范围中虽包含“无线接入设备”，但其未实际开展经营活动，未从事与发行人主营业务相同或相似的业务，不存在现实的同业竞争，且发行人副总裁陈玉已将其所持深圳睿优全部股权对外转让，未来亦不会发生同业竞争。

综上所述，发行人实际控制人、董事、历史监事、高级管理人员及其近亲属控制的其他企业以及报告期内注销关联方未从事与发行人主营业务相同或相似的业务，不存在同业竞争。

二、中介机构核查情况

（一）请保荐人、发行人律师、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见

1、核查依据、过程

保荐人、发行人律师、申报会计师履行了以下核查程序：

（1）查阅发行人关联租赁协议，查询同地址租金单价情况，了解关联租赁价格的公允性。

（2）查阅发行人实际控制人、董事、历史监事、高级管理人员签署的《关联方核查表》及确认/说明，核实实际控制人、董事、历史监事、高级管理人员及其近亲属控制的其他企业以及报告期内注销关联方的情况。

（3）查询企业公示系统、企查查、中国香港公司注册处网站公开信息，核查关联方的基本信息及经营范围。

（4）查阅睿优科技的订单、审计报告，核实其经营状况。

（5）查阅深圳睿优的银行账户清单及资金流水。

（6）查阅深圳睿优报告期内各年度的企业所得税纳税申报表、财务报表、社会保险缴纳证明，核实其经营状况。

（7）查询国家知识产权局、中国香港知识产权署网站，核查睿优科技申请及持有专利的情况。

（8）访谈发行人副总裁陈玉，核实关联方的相关情况。

（9）查阅发行人采购明细表、收入成本明细表，核实发行人与关联方的交易情况。

（10）取得睿优科技出具的说明，核查其客户类型、主要市场及与发行人的客户重叠情况。

2、核查意见

经核查，保荐人、发行人律师、申报会计师认为：

（1）关联租赁金额逐渐减少的主要原因系发行人深圳子公司进行经营场所搬迁所致，关联租赁单价未发生变化，不存在降价的情形，关联租赁具备公允性。

（2）发行人已就实际控制人、董监高及其近亲属控制的其他企业以及报告期内注销关联方的具体情况进行披露。发行人实际控制人、董事、历史监事、高级管理人员及其近亲属控制的其他企业以及报告期内注销关联方未从事与发行人主营业务相同或相似的业务，不存在同业竞争。

问题 6、关于营业收入变动合理性

申报材料显示：

（1）报告期内，发行人主营业务收入各期金额为 9.46 亿元、9.94 亿元和 11.31 亿元，主营收入来源于 CPE 类产品、便携式产品、工业电子产品、光通信产品、传统整机产品等。其他业务主要系配件材料销售、受托研发、运维服务等，占比较低。

（2）报告期内，发行人主要销售区域包括撒哈拉以南非洲、中东及北非、亚太地区以及中国境内，其中，撒哈拉以南非洲区域收入占比上升较快，中东及北非区域收入金额呈现先上升后下降趋势，亚太区域收入呈现下降趋势主要因 4G CPE 产品销量减少。

（3）个别客户出于关税贸易政策、满足海外本地化组装生产或自主组装生产等原因，与发行人采用 CKD/SKD 模式进行交易，即发行人向其销售产品散装件。

（4）报告期内，发行人第四季度收入占比略高，分别为 30.21%、30.74%和 34.77%。

（5）发行人境外销售模式主要为 FOB、CIF、DDP；境内销售收入确认依据为经客户或其指定的提货方盖章/签字确认的签收单或结算单。

（6）报告期内，发行人与 MTN 及 Vodafone 等客户所签订协议中包含了销售返利条款，根据客户采购数量给予一定的销售返利，可用于抵扣货款；各期返利金额分别为 598.17 万元、657.49 万元和 860.55 万元。

请发行人披露：

（1）区分销售区域，结合报告期内 5G CPE、4G CPE、便携式产品等各产品销量、单价的变动原因分析收入变动合理性。

（2）区分销售区域，结合各区域 5G/4G 网络建设进展、FWA 渗透率、发行人产品覆盖子网情况、合作主要客户、竞争对手等情况，说明发行人对撒哈拉以南非洲区域和中东及北非区域的收入增速差异较大的原因，对亚太地区 4G CPE 收入下降较快的背景下 5G CPE 的销售规模仍较小的原因，境内收入规模逐期下降原因。

（3）结合 CKD/SKD 模式下的发货形式（成套或分散装件）、货物流转和再加工过程、控制权转移时点及依据、发行人是否对后续组装成果负责、是否存在未成套发货情形，说明收入确认依据及准确性。

（4）结合客户集中下单的时间段、主要客户四季度收入占比、不同境外销售模式（FOB、CIF、DDP 等）下的订单执行周期、物流运输周期等，说明发行人四季度收入占比较高的原因，是否与同行业相符；2024 年四季度收入占比进一步提升的原因，是否存在报告期期末集中确认收入情形。

（5）结合销售返利对象、具体合同条款、计提政策及报告期内的变化情况，说明各客户销售返利金额与其营业收入的匹配性，预提返利和期后实际返利情况是否存在重大差异；销售返利的具体会计处理，是否符合企业会计准则。

请保荐人、申报会计师简要说明核查依据、过程，并发表明确意见。

【回复】

一、发行人披露

（一）区分销售区域，结合报告期内 5G CPE、4G CPE、便携式产品等各产品销量、单价的变动原因分析收入变动合理性

报告期内，公司主营业务收入主要分布在撒哈拉以南非洲、中东及北非、亚太（不含中国大陆）以及中国大陆，其他区域占比在 5%以下，上述四个区域的收入变动合理性的分析如下：

1、撒哈拉以南非洲地区

报告期内，公司在撒哈拉以南非洲地区各主要产品的收入、销量及单价变动情况如下：

单位：万元、万台（套）、元/台（套）

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度		
	收入	销量	单价	收入	销量	单价
CPE 类产品	25,629.01	56.99	449.68	39,611.57	83.59	473.90
其中：5G 产品	21,055.06	29.99	702.10	30,159.28	37.12	812.53
4G 产品	4,573.96	27.01	169.37	9,452.29	46.47	203.41
便携式产品	2,458.69	25.32	97.09	12,330.81	103.24	119.43
传统整机产品	1,455.76	6.73	216.21	729.58	3.32	219.92
合计	**29,543.47**	**89.05**	**331.76**	**52,671.96**	**190.15**	**277.01**
项目	**2023 年度**			**2022 年度**		

	收入	销量	单价	收入	销量	单价
CPE 类产品	20,806.59	53.85	386.37	15,101.99	38.15	395.86
其中：5G 产品	10,880.41	8.08	1,347.42	4,168.63	3.11	1,341.26
4G 产品	9,926.18	45.78	216.84	10,933.36	35.04	312.01
便携式产品	7,471.81	51.50	145.09	7,601.21	54.65	139.10
传统整机产品	1,855.96	8.78	211.33	1,152.25	5.34	215.72
合计	**30,134.36**	**114.13**	**264.03**	**23,855.44**	**98.14**	**243.08**

注：公司在撒哈拉以南非洲地区暂未销售工业电子产品及光通信产品。

报告期内，公司在撒哈拉以南非洲地区收入分别为 23,855.44 万元、30,134.36 万元、52,671.96 万元和 29,543.47 万元，2022-2024 年度整体呈快速增长趋势，主要受 5G CPE、便携式产品和传统整机产品收入变动影响。

（1）5G CPE

报告期内，公司在撒哈拉以南非洲地区的 5G CPE 收入分别为 4,168.63 万元、10,880.41 万元、30,159.28 万元和 21,055.06 万元，2023 年度和 2024 年度收入增长率分别为 161.01%和 177.19%，系公司在该地区收入增长的原因，其量价变动分析如下：

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度
	数值	收入变动贡献	数值	收入变动贡献	数值
销量（万台）	37.12	359.66%	8.08	159.81%	3.11
单价（元/台）	812.53	-182.47%	1,347.42	1.19%	1,341.26
收入（万元）	30,159.28	177.19%	10,880.41	161.01%	4,168.63

注：上述销量及单价对收入的影响系采用连环替代法测算，其中：销量的收入变动贡献=（本年销量-上年销量）×上年单价/上年收入，单价的收入变动贡献=本年销量×（本年单价-上年单价）/上年收入，本题下同。

①销量变动方面

2023 年度和 2024 年度，5G CPE 销量变动对收入变动贡献分别为 159.81%和 359.66%，是收入增长的主要动力，主要系：随着撒哈拉以南非洲地区 5G 网络商用持续落地、5G 用户数量持续上升，运营商大力推广 5G FWA 业务，公司与当地主要运营商 Airtel、MTN 等建立了良好合作关系，5G CPE 销量呈爆发式增长，复合增长率约 250%。

②销售价格方面

2023 年度，5G CPE 单价变动对收入贡献为 1.19%，影响较小；2024 年度，5G CPE 产品单价有所下滑，对收入变动贡献为-182.47%，降低了收入增速，主要原因系：报告期初，5G 业务在撒哈拉以南非洲地区尚处推广初期，公司采用市场认可度高的高通和联发科芯片方案快速切入当地运营商市场，与客户建立良好的合作关系。随着 5G FWA 持续渗透，以及客户合作关系和市场需求理解加深，公司逐步导入更具性价比国产紫光展锐芯片方案，满足运营商客户降低设备成本、加快推广 5G 应用的需求，导致价格有所下滑。

（2）4G CPE

报告期内，公司在撒哈拉以南非洲地区的 4G CPE 收入分别为 10,933.36 万元、9,926.18 万元、9,452.29 万元和 4,573.96 万元，2023 年度和 2024 年度收入增长率分别为-9.21%和-4.77%，略有下滑，其量价变动分析如下：

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度
	数值	收入变动贡献	数值	收入变动贡献	数值
销量（万台）	46.47	1.51%	45.78	30.63%	35.04
单价（元/台）	203.41	-6.29%	216.84	-39.85%	312.01
收入（万元）	9,452.29	-4.77%	9,926.18	-9.21%	10,933.36

①销量变动方面

2023 年度和 2024 年度，销量变动对收入变动贡献分别为 30.63%和 1.51%，主要原因系：公司 4G CPE 产品契合当地主流运营商高性价比需求，快速打入当地市场，销量保持稳步增长。2024 年度，4G CPE 销量增速下滑，主要系该地区的运营商陆续推出 5G 商用，公司推广重心也更多聚焦 5G 产品，导致当期 4G 产品销量增速放缓。

②销售价格方面

2023 年度和 2024 年度，受产品结构变化及市场竞争影响，4G CPE 产品平均单价整体呈下降趋势，对收入变动贡献分别为-39.85%和-6.29%。2023 年度，4G CPE 产品单价下降较多，主要系：2022 年度，该地区主要销售产品为传输速率更高的 CAT6 产品，该方案性能配置较高，产品单价较高；2023 年度，随着客户关系及市场需求理解加深，公司针对该地区消费者对产品传输速率的实际需求，为运营商提供了以 CAT 4 产品为主的配置优化方案，该方案性价比较高，更精准满足运营商需求，同时也拉低了 4G CPE 产品单价；2024 年度，公司依托强大

的研发技术能力，顺应市场竞争以及运营商客户需求，推出价格竞争力更强的 4G 迭代产品，4G CPE 产品整体单价进一步下降。

（3）便携式产品

报告期内，公司在撒哈拉以南非洲地区的便携式产品以 4G 产品为主，收入分别为 7,601.21 万元、7,471.81 万元、12,330.81 万元和 2,458.69 万元，2023 年度和 2024 年度增长率分别为-1.70%和 65.03%，整体呈上升趋势，2024 年度增长较快，其量价变动分析如下：

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度
	数值	收入变动贡献	数值	收入变动贡献	数值
销量（万台）	103.24	100.47%	51.50	-5.76%	54.65
单价（元/台）	119.43	-35.44%	145.09	4.06%	139.10
收入（万元）	12,330.81	65.03%	7,471.81	-1.70%	7,601.21

①销量变动方面

2023 年度和 2024 年度，便携式产品销量对收入变动的贡献分别为-5.76%和 100.47%。撒哈拉以南非洲地区基础设施薄弱，电力供应不稳定，便于随身携带、流量资费低于手机、可实现多设备共享网络的便携式产品深度契合当地通信发展状况，成为满足用户基本上网需求的有效方式之一。2024 年度，便携式产品销量增长较快，主要系公司依托强大的研发技术能力，在原有产品的基础上优化射频等单元和工艺，推出了性价比更高的版本，更精准满足 Airtel、MTN 等运营商需求，带动便携式产品销量显著增长。

②销售价格方面

2023 年度和 2024 年度，便携式产品单价整体呈下降趋势，收入变动贡献分别为 4.06%和-35.44%，2024 年度，便携式产品单价下滑明显，主要系公司推出了性价比更高的版本，在保证合理毛利率的前提下降低产品价格，提升产品竞争力。

（4）传统整机产品

报告期内，公司在撒哈拉以南非洲地区销售的传统整机产品收入分别为 1,152.25 万元、1,855.96 万元、729.58 万元和 1,455.76 万元，整体金额较低，呈波动趋势，主要受产品销量影响。公司在该地区销售的传统整机产品为无线座机，价格波动较小，但 2024 年度销量下滑明显，主要原因系：一方面，无线座机市

场的整体需求相对较低，当地运营商的采购周期间隔相对较长，2024 年上半年以消化上年采购库存为主；另一方面，公司新款迭代机型 V20 Pro 尚处于测试阶段，当年新增订单相对较少。2025 年 1-6 月，随着迭代机型 V20 Pro 完成测试并导入市场，该产品收入显著上升。

2、中东及北非地区

报告期内，公司在中东及北非地区各主要产品的收入、销量及单价变动情况如下：

单位：万元、万台（套）、元/台（套）

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度		
	收入	销量	单价	收入	销量	单价
CPE 类产品	15,554.02	35.03	443.98	29,677.43	53.68	552.91
其中：5G 产品	10,776.84	12.50	862.42	22,932.75	22.46	1,020.97
4G 产品	4,777.18	22.54	211.97	6,744.68	31.21	216.08
便携式产品	1,115.03	6.24	178.79	722.91	4.12	175.61
工业电子产品	-	-	-	-	-	-
传统整机产品	1,622.91	8.22	197.43	373.77	1.54	242.14
合计	**18,291.96**	**49.49**	**369.61**	**30,774.12**	**59.34**	**518.65**
项目	**2023 年度**			**2022 年度**		
	收入	**销量**	**单价**	**收入**	**销量**	**单价**
CPE 类产品	39,747.54	58.59	678.37	24,202.46	44.64	542.16
其中：5G 产品	33,261.45	33.79	984.42	19,754.21	18.96	1,041.76
4G 产品	6,486.08	24.80	261.48	4,448.25	25.68	173.23
便携式产品	785.70	6.53	120.30	448.15	4.08	109.84
工业电子产品	0.17	0.00	834.01	-	-	-
传统整机产品	262.20	1.02	257.06	298.77	1.02	292.91
合计	**40,795.61**	**66.14**	**616.77**	**24,949.38**	**49.74**	**501.59**

注：公司在中东及北非地区暂未销售光通信产品；销售的工业电子产品主要为样机或测试机，数量低于 50 台，因此表中显示为 0.00 万台，因收入占比低，此处不展开分析。

报告期内，公司在中东及北非地区的收入分别为 24,949.38 万元、40,795.61 万元、30,774.12 万元和 18,291.96 万元，2022-2024 年度呈先升后降的波动趋势，主要受 5G CPE、4G CPE 收入变动影响。

（1）5G CPE

报告期内，公司在中东及北非地区的 5G CPE 收入分别为 19,754.21 万元、33,261.45 万元、22,932.75 万元和 10,776.84 万元，2023 年度和 2024 年度收入增长率分别为 68.38%和-31.05%，呈先升后降波动趋势，其量价变动分析如下：

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度
	数值	收入变动贡献	数值	收入变动贡献	数值
销量（万台）	22.46	-33.52%	33.79	78.18%	18.96
单价（元/台）	1,020.97	2.47%	984.42	-9.81%	1,041.76
收入（万元）	22,932.75	-31.05%	33,261.45	68.38%	19,754.21

①销量变动方面

2023 年度和 2024 年度，中东及北非地区 5G CPE 产品销量整体呈波动趋势，对收入变动的贡献分别为 78.18%和-33.52%，是收入变动的最主要影响因素。2023 年度，5G CPE 销量增长较多，主要系：公司与该地区的核心客户 EITC（阿联酋运营商 du）自 2022 年建立合作关系，2022 年下半年开始批量供货，当年供货时间短于 2023 年度。2024 年度，销量有所下滑，主要系：EITC 分散了供应商的份额，公司在 EITC 的 5G CPE 供货份额有所下降，导致公司销售数量下降。

②销售价格方面

2022-2024 年度，单价整体较为稳定，2023 年度，该地区单价略有下滑，主要系公司为了增强市场竞争力，顺应 5G 应用推广需求，适当调整了对该地区销售价格。

（2）4G CPE

报告期内，公司在中东及北非地区的 4G CPE 销售收入分别为 4,448.25 万元、6,486.08 万元、6,744.68 万元和 4,777.18 万元，2023 年度和 2024 年度收入增长率分别为 45.81%和 3.99%，整体呈上升趋势，其量价变动分析如下：

项目	2024 年		2023 年		2022 年
	数值	收入变动贡献	数值	收入变动贡献	数值
销量（万台）	31.21	25.83%	24.80	-3.40%	25.68
单价（元/台）	216.08	-21.85%	261.48	49.21%	173.23
收入（万元）	6,744.68	3.99%	6,486.08	45.81%	4,448.25

① 销量变动方面

2023 年度和 2024 年度，公司在中东及北非地区 4G CPE 的销量整体呈上升

趋势，对收入变动的贡献分别为-3.40%和 25.83%，其中，2024 年度销量上升较多，主要系公司新开拓了埃及市场，与跨国运营商客户 Vodafone 和 Etisalat 在埃及的子网就 4G CPE 产品开展合作。2025 年 1-6 月，公司在中东及北非地区的 4G CPE 收入占比持续上升，主要系不同于海合会国家，北非的埃及、突尼斯、摩洛哥等国家在 2024 年底以来陆续进入 5G 商用，移动网络仍以 4G 为主，运营商和移动用户对于 4G CPE 的需求较大，公司切入市场后 4G CPE 产品销售增长较快。

②销售价格方面

2023 年度和 2024 年度，4G CPE 单价波动较大，对收入变动贡献分别为 49.21%和-21.85%，是收入变动的主要因素，主要受产品结构变动影响。2023 年度，公司 4G CPE 在中东及北非地区销售价格显著上升，系公司根据客户 Ooredoo（突尼斯子网）需求，向其销售传输速率更快的 CAT 12 室外型 4G CPE 产品，该产品配置较高，销售价格显著高于其他型号产品，拉高了整体单价。2024 年，CAT12 室外型 4G CPE 产品收入占比有所下滑，导致产品整体单价下降。

（3）便携式产品

报告期内，公司在中东及北非地区销售的便携式产品分别为 448.15 万元、785.70 万元、722.91 万元和 1,115.03 万元，整体呈波动趋势。2023 年度，收入增长较快，主要系公司积极在北非地区 4G 网络为主国家开拓市场，销量增长较快。2024 年度，该地区产品价格有所上升，主要受单价较高的 5G 便携式产品收入占比增长影响。2025 年 1-6 月，公司在该地区持续推广 5G 便携式产品，销量进一步增长，便携式产品收入显著增长。

（4）传统整机产品

报告期内，公司在中东及北非地区销售的传统整机产品主要为无线座机产品，收入分别为 298.77 万元、262.20 万元、373.77 万元和 1,622.91 万元，2022-2024 年度整体金额较少且波动较为平稳，销量及单价变动较小。2025 年增长较快，主要系公司应长期合作的摩洛哥运营商 inwi（即 WANA CORPORATE S.A）的需求，向其销售传统 xDSL 产品所致。

3、亚太地区（不含中国大陆）

报告期内，公司在亚太地区（不含中国大陆）各主要产品的收入、销量及单价变动情况如下：

单位：万元、万台（套）、元/台（套）

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度		
	收入	销量	单价	收入	销量	单价
CPE 类产品	5,102.40	22.33	228.45	6,391.65	35.68	179.14
其中：5G 产品	2,654.30	5.47	485.69	1,263.34	1.22	1,038.16
4G 产品	2,448.10	16.87	145.12	5,128.31	34.46	148.81
便携式产品	37.73	0.31	123.30	599.92	5.12	117.10
工业电子产品	44.23	0.08	542.07	-	-	-
光通信产品	2,732.88	24.02	113.78	2,370.78	14.46	163.92
传统整机产品	565.55	2.04	276.77	1,479.09	9.94	148.83
合计	**8,482.80**	**48.78**	**173.88**	**10,841.44**	**65.20**	**166.27**
项目	**2023 年度**			**2022 年度**		
	收入	**销量**	**单价**	**收入**	**销量**	**单价**
CPE 类产品	6,206.28	37.95	163.52	16,630.58	105.22	158.05
其中：5G 产品	427.76	0.36	1,194.18	541.62	0.55	985.30
4G 产品	5,778.52	37.60	153.70	16,088.96	104.67	153.71
便携式产品	443.91	3.45	128.57	210.82	1.53	138.24
工业电子产品	3.17	0.00	2,112.00	47.60	0.02	2,183.37
光通信产品	-	-	-	-	-	-
传统整机产品	1,335.54	4.92	271.23	1,639.64	5.70	287.82
合计	**7,988.90**	**46.33**	**172.43**	**18,528.64**	**112.46**	**164.75**

注：公司在亚太地区（不含中国大陆）销售的工业电子产品主要为销售样机或测试机，部分年度数量低于 50 台，因此表中显示为 0.00 万台，因收入占比低，此处不展开分析。

报告期内，公司在亚太地区销售收入分别为 18,528.64 万元、7,988.90 万元、10,841.44 万元和 8,482.80 万元，呈先降后升波动趋势，主要受 5G CPE、4G CPE、光通信产品的收入变动影响。

（1）5G CPE

报告期内，公司在亚太地区（不含中国大陆）的 5G CPE 收入分别为 541.62 万元、427.76 万元、1,263.34 万元和 2,654.30 万元，整体呈增长趋势，2024 年度，收入增长较快，主要系当期开始批量向不丹供应 5G CPE，以及中国香港、马来西亚等新开发市场带来的增量需求，销量显著增长。

公司在亚太地区（不含中国大陆）主要客户集中在东南亚及南亚地区，5G CPE 业务整体规模尚小，主要是受地区政策以及运营商发展战略影响，当地 5G

FWA 业务尚处发展初期，具体分析详见本题之“一/（二）/3、亚太地区（不含中国大陆）”的相关内容。公司积极在该地区布局 5G 业务，2025 年 1-6 月，与马来西亚运营商 Celcomdigi 建立合作关系并实现批量供货，当期 5G 产品收入显著增长。

（2）4G CPE

报告期内，公司在亚太地区（不含中国大陆）的 4G CPE 收入分别为 16,088.96 万元、5,778.52 万元、5,128.31 万元和 2,448.10 万元，2023 年度和 2024 年度收入增长率分别为-64.08%和-11.25%，呈显著下滑趋势，其量价变动分析如下：

项目	2024 年		2023 年		2022 年
	数值	收入变动贡献	数值	收入变动贡献	数值
销量（万台）	34.46	-8.34%	37.60	-64.08%	104.67
单价（元/台）	148.81	-2.92%	153.70	0.00%	153.71
收入（万元）	5,128.31	-11.25%	5,778.52	-64.08%	16,088.96

① 销量变动方面

2023 年度和 2024 年度，公司在上述地区的销量呈显著下降趋势，对收入变动的贡献分别为-64.08%和-8.34%，是导致收入下滑的核心因素，主要原因包括：一方面，菲律宾、印度尼西亚、尼泊尔等公司移动上网需求快速增长，4G 用户数量（包括手机、FWA）逐渐超过了当地 4G 基站的承载能力，造成网络拥塞、用户体验下滑，导致该地区运营商逐步转向 5G FWA 或光纤等接入方式，逐步降低 4G FWA 的推广力度，导致公司 4G CPE 销量显著下降；另一方面，斯里兰卡因旅游业受到冲击，出现外汇短缺，公司为确保应收账款安全，主动控制业务量，其销售也有所下降。

②销售价格方面

报告期内，公司在亚太地区（不含中国大陆）的 4G CPE 产品价格较为稳定，对收入变动影响较小。

（3）便携式产品

报告期内，公司便携式产品在亚太地区（不含中国大陆）的销售收入分别为 210.82 万元、443.91 万元、599.92 万元和 37.73 万元，规模较小但增长较快，主要受个别客户销量增长驱动。

（4）光通信产品

报告期内，公司光通信产品在亚太地区（不含中国大陆）的销售收入分别为0.00 万元、0.00 万元、2,370.78 万元和 2,732.88 万元，全部来自于菲律宾市场。菲律宾岛屿众多、地形复杂，家庭宽带接入普及率较低且较为依赖 4G FWA 技术；同时，菲律宾 5G 网络建设尚未成熟，4G 网络仍承担着大量通信业务。近年来，随着菲律宾互联网用户逐年增长以及 4G FWA 用户快速增加，逐渐超过了当地 4G 基站的承载能力。随着越来越多的用户对更快、更可靠的互联网服务提出需求，菲律宾政府和当地运营商开始加大对光纤网络基础设施和光纤到户服务投资的支持，使得对光通信产品的需求随之增长。

（5）传统整机产品

公司在亚太地区（不含中国大陆）销售的传统整机产品主要为 Wi-Fi 路由器、无线座机及传统光猫产品，报告期内收入分别为 1,639.64 万元、1,335.54 万元、1,479.09 万元和 565.55 万元，整体较为稳定。2024 年度，销量及价格有较大波动，主要系当期传统光猫产品收入占比增加，该产品单价较低。

4、中国大陆

报告期内，公司在中国大陆各主要产品的收入、销量及单价变动情况如下：

单位：万元、万台（套）、元/台（套）

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度		
	收入	销量	单价	收入	销量	单价
CPE 类产品	4,995.79	22.77	219.41	14,422.17	45.93	313.98
其中：5G 产品	1,949.84	3.25	599.69	10,210.79	18.75	544.64
4G 产品	3,045.95	19.52	156.06	4,211.38	27.19	154.91
便携式产品	2,874.04	79.63	36.09	1,966.83	36.12	54.45
工业电子产品	735.66	2.51	293.21	1,074.00	2.02	531.37
光通信产品	5.24	0.01	361.55	0.58	0.00	176.18
传统整机产品	243.43	5.20	46.81	46.70	0.12	392.45
合计	**8,854.17**	**110.13**	**80.40**	**17,510.29**	**84.20**	**207.97**
项目	**2023 年度**			**2022 年度**		
	收入	**销量**	**单价**	**收入**	**销量**	**单价**
CPE 类产品	14,475.60	46.03	314.48	12,486.88	45.40	275.05
其中：5G 产品	9,753.52	17.20	567.17	6,787.86	8.01	847.17
4G 产品	4,722.08	28.83	163.77	5,699.01	37.39	152.44

便携式产品	1,333.23	10.01	133.25	1,738.17	14.54	119.55
工业电子产品	1,772.98	3.75	472.85	283.06	0.25	1,113.52
光通信产品	-	-	-	-	-	-
传统整机产品	985.20	12.31	80.05	8,587.60	101.75	84.40
合计	**18,567.02**	**72.09**	**257.54**	**23,095.71**	**161.94**	**142.62**

注：公司在中国大陆销售的光通信产品主要为销售样机或测试机，部分年度销量低于 50 台，因此表中显示为 0.00 万台，因收入占比低，此处不展开分析。

报告期内，公司在境内销售收入分别为 23,095.71 万元、18,567.02 万元、17,510.29 万元和 8,854.17 万元，2022-2024 年度呈下降趋势，主要受 4G CPE、便携式产品、工业电子产品以及传统整机产品的收入变动影响。

（1）5G CPE

报告期内，公司在境内的 5G CPE 收入分别为 6,787.86 万元、9,753.52 万元、10,210.79 万元和 1,949.84 万元，2023 年度和 2024 年度收入增长率分别为 43.69%和 4.69%，呈上升趋势，其量价变动分析如下：

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度
	数值	收入变动贡献	数值	收入变动贡献	数值
销量（万台）	18.75	9.02%	17.20	114.63%	8.01
单价（元/台）	544.64	-4.33%	567.17	-70.94%	847.17
收入（万元）	10,210.79	4.69%	9,753.52	43.69%	6,787.86

① 销量变动方面

2023 年度和 2024 年度，5G CPE 销量呈增长趋势，对收入变动的贡献分别为 114.63%和 9.02%，是销售收入的主要驱动因素。2023 年度，境内 5G CPE 销量增长较快，主要系公司开发了国内品牌设备商客户创维数字，于 2023 年及 2024 年向其批量提供 5G CPE 产品，终端客户为印度运营商，剔除该客户影响，国内 5G 产品销量整体稳定。2025 年 1-6 月，境内 5G CPE 销量显著下降，主要受当期创维数字交易量减少影响。

②销售价格方面

2023 年度和 2024 年度，5G CPE 单价呈下降趋势，对收入变动贡献分别为-70.94%和-4.33%，其中，2023 年度下滑较大，主要系公司向创维数字提供的产品采取 CKD 模式，公司提供全套散件后由客户自行安排生产，产品单价较低，拉低了整体产品单价。

（2）4G CPE

报告期内，公司在境内的 4G CPE 收入分别为 5,699.01 万元、4,722.08 万元、4,211.38 万元和 3,045.95 万元，2023 年度和 2024 年度收入增长率分别为-17.14%和-10.82%，呈持续下滑趋势，其量价变动分析如下：

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度
	数值	收入变动贡献	数值	收入变动贡献	数值
销量（万台）	27.19	-5.72%	28.83	-22.88%	37.39
单价（元/台）	154.91	-5.10%	163.77	5.73%	152.44
收入（万元）	4,211.38	-10.82%	4,722.08	-17.14%	5,699.01

①销量变动方面

2023 年度和 2024 年度，4G CPE 销量呈下降趋势，对收入变动的贡献分别为-22.88%和-5.72%，是 4G CPE 收入下滑的主要因素，主要原因包括：一方面，随着国内 5G 网络覆盖率持续上升，运营商对 4G FWA 业务推广力度有限；另一方面，部分国内客户受下游需求影响，向公司采购数量存在一定波动。

②销售价格方面

2022-2024 年度，单价较为稳定，受产品结构影响略有波动，对收入变动影响较小。

（3）便携式产品

2023 年度和 2024 年度，公司在境内的便携式产品收入增长率分别为-23.30%和 47.52%，呈持续先降后升的波动趋势，其量价变动分析如下：

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度
	数值	收入变动贡献	数值	收入变动贡献	数值
销量（万台）	36.12	261.00%	10.01	-31.18%	14.54
单价（元/台）	54.45	-213.48%	133.25	7.89%	119.55
收入（万元）	1,966.83	47.52%	1,333.23	-23.30%	1,738.17

①销量变动方面

2023 年度和 2024 年度，便携式产品销量呈先降后升趋势，对收入变动的贡献分别为-31.18%和 261.00%，其中：2023 年度，销量有所下滑，主要系报告期初销量基数较小，受个别品牌商客户采购波动影响；2024 年度，销量显著上升，

主要系公司把握国内 C 端市场需求特点，充分利用 4G 产品的国产化芯片方案优势开发境内市场，推出面向境内消费者的 CAT4 便携式产品，销量有较大提升。

②销售价格方面

2023 年度和 2024 年度，产品单价呈先升后降趋势，对收入变动的贡献分别为 7.89%和-213.48%，2024 年度，单价下降较多，主要系国内销售的 CAT4 便携式产品配置较低，以 MIFI 模组形式并采用 CKD 模式合作，向客户交付散件，其单价较低，拉低了产品整体价格。

（4）工业电子产品

公司工业电子产品系向垂直行业客户销售的工业路由器及 5G 工业模组，报告期内，境内工业电子产品的销售收入分别为283.06万元、1,772.98万元、1,074.00万元和 735.66 万元，呈先升后降趋势，整体规模较小。

报告期内，工业电子产品销量分别为 0.25 万台、3.75 万台、2.02 万台和 2.51 万台，2023 年有较大提升，主要系公司基于垂直行业客户需求推出 5G 工业模组产品，推动产品整体销量快速上升。公司工业电子产品单价相对较高且波动明显，主要原因系工业电子产品在应用场景、产品配置、功能实现等方面存在很大的差异，价格波动区间较大。

（5）传统整机产品

公司在境内销售的传统整机产品主要为 Wi-Fi 路由器，公司聚焦于宽带连接产品，传统整机产品未作为公司发展重心，报告期内该业务收入分别为 8,587.60 万元、985.20 万元、46.70 万元和 243.43 万元，2022-2024 年度呈收缩趋势。2022 年、2023 年收入金额较大，主要系：为满足中国移动多样化需求，向其销售了一批 Wi-Fi 路由器产品，对应收入分别为 8,458.32 万元和 965.79 万元，同时其部分原材料为客供，公司按照净额确认收入，故产品价格相对较低。

（二）区分销售区域，结合各区域 5G/4G 网络建设进展、FWA 渗透率、发行人产品覆盖子网情况、合作主要客户、竞争对手等情况，说明发行人对撒哈拉以南非洲区域和中东及北非区域的收入增速差异较大的原因，对亚太地区 4G CPE 收入下降较快的背景下 5G CPE 的销售规模仍较小的原因，境内收入规模逐期下降原因

报告期内，公司主要销售区域包括撒哈拉以南非洲、中东及北非、亚太（不

含中国大陆）以及中国大陆，具体情况如下：

单位：万元

销售区域/产品类别	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
撒哈拉以南非洲	29,543.47	44.46%	52,671.96	46.57%	30,134.36	30.32%	23,855.44	25.23%
中东及北非	18,291.96	27.53%	30,774.12	27.21%	40,795.61	41.05%	24,949.38	26.38%
亚太（不含中国大陆）	8,482.80	12.77%	10,841.44	9.58%	7,988.90	8.04%	18,528.64	19.59%
欧美	1,278.68	1.92%	1,311.97	1.16%	1,904.95	1.92%	4,132.15	4.37%
中国大陆	8,854.17	13.32%	17,510.29	15.48%	18,567.02	18.68%	23,095.71	24.42%
合计	**66,451.07**	**100.00%**	**113,109.78**	**100.00%**	**99,390.84**	**100.00%**	**94,561.32**	**100.00%**

1、撒哈拉以南非洲地区

报告期内，公司在撒哈拉以南非洲地区的销售金额分别为23,855.44万元、30,134.36万元、52,671.96万元和29,543.47万元，最近三年保持快速增长，是公司收入增长的主要驱动力。公司在撒哈拉以南非洲地区销售的主要产品包括5G/4G CPE及便携式产品，其中，5G CPE产品是公司在该地区收入增长的主要驱动力，这主要得益于近年来非洲5G FWA市场随5G网络建设进入高速发展阶段；同时，公司与Airtel、MTN等区域内大型电信运营商的合作不断深入，利用先发优势和技术优势不断巩固市场地位，也为公司在该地区的业务增长奠定了坚实基础。

（1）近年来非洲5G FWA市场进入高速发展阶段

2020年，电信运营商Vodacom和MTN推出了非洲第一个5G网络，在南非提供5G移动和FWA服务，正式拉开了非洲5G时代的序幕。5G网络覆盖方面，根据GSA于2024年11月公布的数据，5G在非洲正加速发展，非洲21个国家的35家运营商已开展5G商用。5G市场空间方面，根据GSMA数据，2024年撒哈拉以南非洲地区2G、3G网络合计占比为60%，4G网络占比为38%，5G网络占比仅3%，该地区网络以2G、3G为主。预计该地区2030年4G网络占比达52%，5G网络占比将达到17%，4G及5G网络均具有较大发展空间。

伴随5G网络的快速发展，FWA技术凭借其“低成本部署、高场景适应性”的核心优势，在非洲地区开始进入高速发展阶段。撒哈拉以南非洲地区地理环境复杂、人口密度低、基础设施落后、政治局势不稳定，5G FWA技术非常适合为家庭和企业提供更好的联接服务，跨越固定宽带连接的“最后一公里”鸿沟，是非

洲数字联接发展的重大机遇。根据GSA统计数据，截至2024年11月，非洲11个国家的16家运营商已推出5G FWA业务。

（2）公司与撒哈拉以南非洲地区核心电信运营商的合作持续深入

根据GSMA《2024年撒哈拉以南非洲移动经济报告》统计数据，撒哈拉以南非洲电信市场高度集中，前五大集团（MTN、Airtel、Orange、Vodacom、Safaricom）通过跨多国运营的网络覆盖和用户基数优势，占据了该区域超过70%的移动用户市场份额。报告期初，公司已与MTN、Airtel和Orange建立合作关系，报告期内进一步开拓Vodacom及Safaricom，完成非洲电信市场前五大运营商集团全覆盖。

2022-2024年度，公司与Airtel的交易金额分别为6,253.75万元、10,834.35万元和31,060.15万元，年复合增速超过120%，是撒哈拉以南非洲地区收入增长的核心驱动力之一。Airtel是全球领先的电信运营商，在非洲十余个国家开展业务，覆盖东非、中非和西非。数据显示，近年来Airtel在非洲地区的电信业务呈快速扩张趋势，截至2025年3月其非洲地区客户基数由2021年3月的1.18亿增加至1.66亿，网络站点由2.5万个增加至3.7万个，年均复合增速分别达到9%和10%。公司自2020年6月与Airtel建立合作以来，双方战略合作持续深化，推动双方业务规模快速增长。2020-2022年，公司与Airtel的合作版图逐步扩展至非洲7个国家的子网体系，产品矩阵涵盖4G CPE及4G便携式产品。2023年，双方合作网络延伸至赞比亚、乌干达、刚果（金）及刚果（布），并完成5G CPE产品的首次商业化部署。2024年，公司首次进入卢旺达、塞舌尔和乍得子网，完成Airtel非洲14个子网的全覆盖。其中，公司主要合作的尼日利亚、肯尼亚、坦桑尼亚、乌干达子网，同类产品市场份额均超过50%。

2022-2024年度，公司与MTN交易金额分别为14,819.02万元、16,412.69万元和17,713.50万元，稳步增长。目前，公司产品已通过合作覆盖MTN在尼日利亚、南非、喀麦隆等9个国家的子网。MTN作为非洲最大的移动网络运营商，其业务遍及非洲和中东20余个国家，核心市场位于撒哈拉以南非洲。截至2024年初，MTN已在南非、尼日利亚等4个国家推出5G商用服务，覆盖人口达5,000万（2023年新增覆盖4,600万人）。MTN将5G FWA（固定无线接入）视为核心增长点，近年来需求显著提升。2024年，MTN在尼日利亚和南非市场推出“5G+家庭宽带”捆绑套餐，旨在降低用户使用门槛，进一步提升市场份额。

Orange是公司在非洲地区合作时间最早的客户之一，主要向其科特迪瓦子网提供无线座机产品，2024年合作延伸至几内亚、马里等子网，公司已中标Orange的5G CPE产品采购项目，正积极进行样机测试，预计将进一步加深合作。公司与Vodafone的合作始于2023年，2024年度，拓展到其非洲地区子网，并通过与南非子网Vodacom的合作，完成了Vodafone集团的供应商认证，当年实现直接销售收入1,126.89万元，公司目前正在积极开拓其非洲及欧洲地区其他子网，预计未来将与Vodafone集团进一步扩大合作。2024年度，公司还完成了Safaricom的开发，与其埃塞俄比亚子网建立合作关系并实现4G、5G产品的批量供货。

（3）公司利用先发优势和技术优势，持续巩固非洲市场地位

公司自设立以来，聚焦科技出海的产业化战略，以亚非等“一带一路”国家和新兴市场作为先发区域，是较早进入非洲市场的宽带连接终端设备厂商之一，竞争对手包括华为、中兴通讯、星网锐捷（子公司德明通讯）、上海诺行信息技术有限公司等。报告期内，公司利用先发优势和技术优势，持续巩固非洲市场地位：一方面，公司充分利用先发优势，针对撒哈拉以南非洲地区“运营商集中度高、跨国运营商集团为主”的市场格局，以运营商核心子网为市场突破口，打造标杆项目后“以点带面、自上而下”逐步覆盖运营商全部子网，报告期内公司已实现Airtel非洲子网全覆盖、MTN核心子网全覆盖，并逐步开拓了Orange、Vodafone及Safaricom等运营商巨头；另一方面，公司通过技术优势，以4G产品为市场切入点，再根据各地区5G商用进展快速匹配运营商个性化的5G FWA产品需求，兼顾4G存量市场和5G增量市场，报告期内公司在撒哈拉以南非洲地区的4G产品收入稳步提升，5G产品收入快速增长。

2、中东及北非地区

报告期内，公司在中东及北非地区销售的主要产品为5G CPE，收入金额分别为24,949.38万元、40,795.61万元、30,774.12万元和18,291.96万元，其中阿联酋、阿曼和突尼斯是主要市场，核心客户为电信运营商EITC及Ooredoo。公司在中东及北非地区的业务规模较大，是报告期内公司收入的核心来源之一，主要得益于该地区5G FWA市场的起步较早且高速发展，CPE产品需求旺盛，公司在该地区采取差异化竞争策略与通信系统综合设备商竞合。2024年，公司在该地区收入有所下滑，主要系核心客户EITC调整采购策略，分散了CPE设备的采购份额，公司

份额有所下降所致，该地区市场整体需求仍然稳步提升。

（1）中东是全球最早开启5G商业落地的地区之一，5G覆盖率全球领先

根据GSMA数据显示，2024年，中东及北非地区主要以4G网络为主，占比约66%，5G占比约7%并且集中在中东地区海湾合作委员会国家（海合会，成员国家包括沙特、阿联酋、卡塔尔、阿曼等）。预计到2030年，中东及北非地区4G网络占比将下降至41%，5G网络占比快速上升至49%，快速完成4G到5G网络的转换，带来广阔的市场空间。

2019年，海合会国家在全球率先推出5G移动服务，首批5G智能手机投入商用。这些国家依托资金优势和政策支持，目标抢占全球5G高地，根据爱立信《移动市场报告》数据，2024年海合会国家5G签约渗透率已达45%，仅次于北美地区，预计到2030年，其5G签约渗透率将达到90%。不同于海合会国家，中东及北非部分国家因政治（地缘冲突）、经济（缺乏石油资源）等原因，通信基础设施相对落后，仍以4G为主，并陆续开始进入5G商用。

随着中东地区5G网络建设快速推进，该地区电信运营商（如Etisalat、EITC、Ooredoo、Zain、stc、Vodafone等）开始大力推广5G FWA服务，以实现用户的快速增长。根据华为2024年6月发布的《中东领航5G-A时代，加速迈向智能世界》，中东FWA的家庭渗透率已经超过21%，即使在光纤非常发达的市场，如阿联酋、卡塔尔、巴林等，固定无线接入也在快速发展。中东及北非地区的固定无线接入业务需求呈现出快速增长的态势：①家庭市场需求旺盛：随着人们对高速、稳定网络的需求不断增加，以及5G技术的发展，家庭用户对固定无线接入业务的需求持续上升。②行业应用需求增长：阿联酋政府调研显示，约有40%的企业计划在一年内应用5G技术。在油气、交通、医疗等行业，固定无线接入可以提供灵活、高效的网络连接解决方案，助力行业数字化转型。③市场潜力巨大：中东运营商通过套餐升级等方式挖掘固定无线接入业务的价值，调研发现70%的用户套餐均可升级，且67%的用户愿为更好的体验多支付20%以上。随着5G陆续商用，以及5G-A技术的发展和应用，该地区固定无线接入业务的市场潜力将进一步释放。

（2）公司与中东及北非地区核心客户合作保持稳定

公司在中东及北非地区的核心客户包括EITC和Ooredoo，2023年及2024年合计收入占比超过该地区收入的80%，是影响该地区收入变动的主要客户。此外，

公司与Etisalat、Vodafone、沙特电信等当地头部运营商也保持密切合作关系。

公司自2022年开始与EITC合作，向其提供5G CPE产品，2022-2024年度实现收入分别为7,586.41万元、25,719.21万元和12,112.07万元。根据阿联酋电信和数字政府监管局发布的《2023年数字化推动者报告》显示，阿联酋的5G覆盖率已高达97%。作为阿联酋主要电信运营商之一，EITC自2021年首次推出FWA业务以来，在两年内成功吸引了30万FWA用户，其中高达70%的用户选择了5G服务。得益于阿联酋市场及EITC的FWA业务快速发展，2023年度，公司与EITC的交易规模同比实现大幅增长。2024年度，公司与EITC的交易规模下降幅度较大，从而导致公司在中东及北非地区收入有所下滑，主要原因系EITC分散了供应商的份额，公司在EITC的5G CPE供货份额有所下降。

公司与Ooredoo的合作始于2021年，目前已覆盖其在阿曼、突尼斯、伊拉克、科威特等子网。2022-2024年度实现收入5,246.27万元、10,514.59万元和13,685.38万元，保持稳步增长态势。Ooredoo是中东领先的5G FWA运营商，也是与公司合作最密切的中东运营商之一。截至2024年末，Ooredoo固定接入（含FWA）用户数约66万个，其突尼斯子网固定接入服务（含FWA）业务增长32%，呈现快速增长趋势。

（3）公司采取差异化竞争策略，持续提升市场地位

公司在中东及北非地区主要竞争对手包括华为、中兴通讯、诺基亚等通信系统综合设备商，该类厂商较早进入中东市场，具备较为综合的通信系统设备供应能力，主要产品覆盖广域网、城域网、接入网各领域，以系统设备（包括基站、传输网、核心网设备）为核心业务，延伸覆盖通信配套设备和用户终端设备（如光通信产品、FWA及MBB设备等），打造强大的通信产品生态链，市场地位较为稳固，公司与其竞争处于相对弱势地位。

报告期内，公司采取多种策略与上述通信系统综合设备商进行竞争合作：一方面，公司采取差异化竞争策略，通过细分领域技术优势和快速响应能力，满足运营商客户的多元化、定制化、分散化的产品及服务需求，这类需求往往是通信系统综合设备商难以快速响应的，如公司为中东客户开发适合当地地区气候环境的CPE产品；另一方面，公司积极与通信系统综合设备商在基带芯片开发、网络测试、客户开发等方面进行合作，开发适配其系统设备的终端设备，从而扩大运

营商对其核心系统设备的需求，共同打造产品生态链，形成互利共赢的合作态势，如公司已基于中兴微芯片平台推出多款4G产品、与华为共同开展5G CPE与基站的兼容性测试等。同时，公司通过标杆项目与运营商集团建立稳固的合作关系，并进一步延伸到其他地区子网，如通过Ooredoo阿曼子网逐步开拓突尼斯、伊拉克、科威特等子网，通过Vodafone卡塔尔子网逐步开拓埃及、南非等子网。通过上述策略，公司持续提升了市场地位和品牌知名度。

3、亚太地区（不含中国大陆）

报告期内，公司在亚太地区的销售金额分别为18,528.64万元、7,988.90万元、10,841.44万元和8,482.80万元，2022-2024年度呈先降后升态势。亚太地区是公司出海的第一站，是公司发展初期业务规模增长的主要动力来源之一，公司在该地区主要客户集中在东南亚及南亚，覆盖运营商包括菲律宾运营商Globe Telecom、斯里兰卡运营商SLT及Dialog、印尼运营商Telkomsel及XL Axiata、泰国运营商AIS、不丹运营商TASHI INFOCOMM、尼泊尔运营商Ncell等，相关市场主要以4G产品为主。2022-2024年度，收入规模有所下滑，主要原因系：公司在亚太地区主要销售国家由于4G用户数量（包括手机、FWA）逐渐超过了当地4G基站的承载能力，造成网络拥塞、用户体验下滑，地区运营商逐步降低增量4G FWA的推广力度，转向5G FWA和光纤接入等更高带宽的接入方式。

（1）亚太地区的5G发展呈现不平衡态势

根据GSMA发布的《The Mobile Economy Asia Pacific 2025》，亚太地区的5G发展呈现不平衡态势，2024年亚太地区发达国家（包括澳大利亚、日本、新西兰、新加坡、韩国）的5G网络占比为49%，但亚太地区发展中国家的5G占比仅为14%。5G FWA业务尚处发展初期。当前，亚太地区5G发展呈现“整体加速推进，区域发展不平衡”特点：马来西亚、泰国、菲律宾、新加坡等起步较早的国家5G商用已基本覆盖全国主要城市，但5G商用主要还是以智能手机业务为主，5G FWA业务尚未普及；越南、印尼、斯里兰卡等起步稍晚国家目前处于5G商用起步阶段，发展较为迅速；其他地区由于频谱政策不稳定、基础建设落后等原因，目前尚处于试点或试验阶段。

（2）2022-2024年度公司主要销售市场仍以存量4G市场为主

由于公司在亚太地区的主要销售市场为发展中国家，其FWA业务尚处4G到

5G过渡阶段，公司在上述地区仍以存量4G市场为主，兼顾运营商客户对5G产品或光通信产品的需求，保持与运营商的稳定合作，如为菲律宾运营商Globe Telecom提供光通信产品，为不丹运营商TASHI INFOCOMM提供5G CPE产品，系公司在该地区4G CPE收入下降较快的背景下5G CPE的销售规模仍较小的主要原因。此外，部分运营商（如斯里兰卡SLT及Dialog）由于国家宏观经济环境影响，公司为确保应收账款安全，主动控制业务量，也一定程度上导致了该地区4G CPE收入下降较快。

2025年1-6月，公司在亚太地区的产品销售规模开始回升，其中，5G CPE和光通信产品收入增长较快，主要得益于公司把握当地市场宽带接入业务转向5G FWA和光纤接入的发展机会，在马来西亚运营商Celcomdigi（Axiata子网）的5G CPE和菲律宾运营商Globe Telecom的光通信产品的市场开拓上取得了良好效果。

根据爱立信预测，2030年东南亚及大洋洲地区5G签约数将达到约6.3亿，5G签约渗透率达到49%，5G FWA仍有较大的成长空间。未来，随着该地区5G基础建设不断完善，预计将为发行人带来可观的业务机会。

4、中国大陆

报告期内，公司在中国境内的销售金额分别为 23,095.71 万元、18,567.02 万元、17,510.29 万元和 8,854.17 万元，2022-2024 年度呈下降趋势，主要是传统整机产品收入下滑所致，详见本题之“一/（一）/4、中国大陆”的相关内容。

传统整机产品系公司为满足国内运营商的多样化需求，不是公司主要业务发展方向，剔除上述传统整体产品收入影响后，2022-2024 年度公司在中国大陆地区的销售收入分别为 14,508.10 万元、17,581.82 万元和 17,463.59 万元，整体较为稳定。

（三）结合 CKD/SKD 模式下的发货形式（成套或分散装件）、货物流转和再加工过程、控制权转移时点及依据、发行人是否对后续组装成果负责、是否存在未成套发货情形，说明收入确认依据及准确性

1、CKD/SKD 模式下的发货形式、货物流转和再加工过程、控制权转移时点及依据

发行人 CKD/SKD 模式的发货形式、货物流转和再加工过程、控制权转移时点及依据如下：

业务流程	具体内容
发货形式	在 CKD/SKD 模式下，客户采购产品为成套散件。发行人主要以成套散件形式向客户发货，在装运环节会将散件按类型分装打包，为每套产品配齐各类别散件。在供应商供货延迟情况下，也存在未成套发运的情形。
货物流转及再加工过程	根据合同约定，公司将货物运抵客户指定地点（如客户工厂或保税仓库）。客户接收散件后，自行或委托进口国工厂完成贴片（CKD 适用）组装、测试和包装等工序，形成最终成品。 由于产品高度标准化，散件规格和成品性能已事先确定并通过客户验证，因此组装过程相对简单，通常仅需发行人提供远程简易指导，无需发行人进行现场安装调试或后续验收。
控制权转移时点及依据	公司对 CKD/SKD 销售与整机产品销售采用统一的收入确认原则，控制权转移时点及依据也不存在重大差异，具体如下： **境内销售：**以客户签收成套散件作为控制权转移时点，以成套散件的签收单为确认依据。如存在未成套发运情况，按照“成套确认”的原则，对于未成套散件在对应余料补发完成后，确认该套散件对应收入。 **境外销售（主要为 FOB 模式）：**在成套散件于指定装运港完成出口报关并装船后转移控制权，以提单为确认依据。如存在未成套发运情况，按照“成套确认”的原则，未成套散件在对应余料补发完成，确认该套散件对应收入。

2、发行人是否对后续组装成果负责

CKD/SKD 模式下，公司会根据客户的性能指标等需求，进行相关产品设计、测试等工作，并由双方共同确定并验证散件规格及最终产品性能。由于相关产品主要为标准化产品，通常情况下相关方只需要按照公司提供的工艺资料要求，将公司提供的成套散件进行组装，即能得到满足要求的成品，组装过程相对简单，无需公司进行现场安装调试或后续验收。因此，公司仅负责提供符合合同约定标准的成套散件，不涉及负责客户后续的组装活动及其成果。

3、是否存在未成套发货情形

报告期内，在 CKD/SKD 模式下，受客户交期和供应商备货周期影响，发行人存在未成套发货情况。发行人先向客户发出部分未成套散件，后续再补齐余料。该情形主要在公司与创维数字 5G CPE 合作项目中出现，具体如下：2023 年 11 月创维数字下达了采购订单，该笔订单数量较多，公司结合客户交期和供应商备货周期，采取“分批发货、分批签收”的模式。由于部分散料供应商无法按时交货，导致发行人于 2023 年交付创维数字的物料存在不齐套的情况，所缺物料在 2024 年完成补发。发行人基于收入确认政策，在 2023 年度对已成套部分确认收入，对于未成套部分，待物料在 2024 年度补齐并签收后确认收入。

除创维数字 5G CPE 项目外，深圳市佰世优品科技有限公司、东莞捷荣技术

股份有限公司、中亿（深圳）信息科技有限公司还存在少量其他未成套发货情况，主要系上游材料供应商供货不及时，发出货物时部分配件未齐全导致。公司于次月及时完成补发，未成套部分在余料补发完成后成套确认收入。

4、说明收入确认依据及准确性

对于 CKD/SKD 模式下的销售收入确认，发行人遵循《企业会计准则》关于“控制权转移”的核心原则，确认依据清晰、准确，具体如下：

（1）发行人不对后续组装成果负责：在 CKD/SKD 模式下，发行人的履约义务仅限于按合同约定提供符合标准的成套散件。客户接收散件后，由其自行或委托第三方完成后续的组装、测试和包装工序形成最终成品。由于产品高度标准化且散件规格及成品性能已预先共同确定并验证，发行人无需进行现场安装调试或对后续组装成果负责，亦无额外验收义务。即发行人将成套散件交付至客户指定地点（境内签收/境外装船）时，其合同约定的主要履约义务已完成，商品的控制权和主要风险报酬已转移至客户。

（2）发行人严格遵守成套确认原则：对于客户而言，在取得发行人提供的成套散件后才能完成后续产品的生产，即成套散件产品交付才代表履约义务的完成。在交付过程中，发行人存在先发出部分未成套散件，后续再补齐余料情况。发行人严格遵循“成套确认”的原则，对于未成套散件暂不确认收入，在成套后方对该套散件确认收入。

综上所述，发行人依据控制权转移原则，以客户取得商品控制权时点确认收入，境内销售以签收确认、境外销售（FOB 模式为主）以提单作为收入确认依据。对于分批未成套发货情形，发行人执行“成套确认”原则。发行人收入确认依据具有合理性、准确性。

（四）结合客户集中下单的时间段、主要客户四季度收入占比、不同境外销售模式（FOB、CIF、DDP 等）下的订单执行周期、物流运输周期等，说明发行人四季度收入占比较高的原因，是否与同行业相符；2024 年四季度收入占比进一步提升的原因，是否存在报告期期末集中确认收入情形

1、结合客户集中下单的时间段、主要客户四季度收入占比、不同境外销售模式（FOB、CIF、DDP 等）下的订单执行周期、物流运输周期等，说明发行人四季度收入占比较高的原因，是否与同行业相符

报告期内，公司主营业务收入的季度构成情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
第一季度	23,736.78	35.72%	26,207.96	23.17%	24,509.36	24.66%	16,613.60	17.57%
第二季度	42,714.30	64.28%	24,291.69	21.48%	25,267.46	25.42%	22,906.92	24.22%
第三季度	-	-	23,277.24	20.58%	19,057.14	19.17%	26,476.82	28.00%
第四季度	-	-	39,332.90	34.77%	30,556.88	30.74%	28,563.98	30.21%
总计	**66,451.07**	**100.00%**	**113,109.78**	**100.00%**	**99,390.84**	**100.00%**	**94,561.32**	**100.00%**

报告期内，公司主营业务收入主要受销售区域宽带服务建设周期、公司市场开拓情况以及运营商客户需求规划等因素影响，报告期内收入季度性特征整体不明显。公司第四季度收入占比略高，主要受公司接单情况影响。下面从主要客户四季度收入占比、客户下单时间分布、订单执行周期、物流运输周期等方面分析发行人第四季度收入占比较高的原因：

（1）主要客户的第四季度收入占比情况

2022-2024 年度各期，公司前五大客户以及第四季度收入占比较高客户的主营业务收入季度分布情况如下：

单位：万元

客户名称	季度	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
Airtel	一季度	8,525.67	27.46%	590.71	5.45%	-	-
	二季度	6,683.73	21.53%	4,340.87	40.07%	3,046.85	48.72%
	三季度	7,573.09	24.39%	1,447.55	13.36%	1,010.81	16.16%
	四季度	**8,262.47**	**26.61%**	**4,455.22**	**41.12%**	**2,196.09**	**35.12%**
	总计	**31,044.96**	**100.00%**	**10,834.35**	**100.00%**	**6,253.75**	**100.00%**
MTN	一季度	2,865.19	16.43%	5,483.12	37.19%	536.23	3.70%
	二季度	6,125.52	35.12%	3,654.07	24.79%	332.13	2.29%
	三季度	3,320.72	19.04%	2,510.91	17.03%	7,928.69	54.66%
	四季度	**5,129.16**	**29.41%**	**3,094.25**	**20.99%**	**5,707.98**	**39.35%**
	总计	**17,440.60**	**100.00%**	**14,742.35**	**100.00%**	**14,505.03**	**100.00%**
Ooredoo	一季度	3,019.30	22.17%	3,750.64	35.82%	595.80	11.38%
	二季度	3,128.88	22.97%	1,663.83	15.89%	1,936.40	37.00%

客户名称	季度	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
	三季度	2,166.77	15.91%	2,387.04	22.80%	1,598.42	30.54%
	四季度	**5,304.99**	**38.95%**	**2,669.53**	**25.49%**	**1,103.60**	**21.08%**
	总计	**13,619.93**	**100.00%**	**10,471.05**	**100.00%**	**5,234.22**	**100.00%**
EITC	一季度	3,933.62	32.48%	5,131.14	19.95%	-	-
	二季度	2,312.72	19.09%	7,251.92	28.20%	206.62	2.72%
	三季度	2,404.05	19.85%	5,025.71	19.54%	2,730.26	35.99%
	四季度	**3,461.68**	**28.58%**	**8,310.44**	**32.31%**	**4,649.53**	**61.29%**
	总计	**12,112.07**	**100.00%**	**25,719.21**	**100.00%**	**7,586.41**	**100.00%**
中国移动	一季度	1,473.73	28.57%	1,598.66	42.45%	2,844.19	25.71%
	二季度	823.07	15.96%	815.79	21.66%	3,167.19	28.63%
	三季度	1,362.09	26.41%	292.05	7.75%	2,653.85	23.99%
	四季度	**1,498.76**	**29.06%**	**1,059.73**	**28.14%**	**2,396.23**	**21.66%**
	总计	**5,157.66**	**100.00%**	**3,766.23**	**100.00%**	**11,061.46**	**100.00%**
中国联通	一季度	825.36	36.72%	942.92	22.00%	1,413.20	36.15%
	二季度	523.45	23.29%	1,096.23	25.58%	1,484.62	37.98%
	三季度	550.22	24.48%	1,202.53	28.06%	510.04	13.05%
	四季度	**348.74**	**15.52%**	**1,044.00**	**24.36%**	**501.32**	**12.82%**
	总计	**2,247.76**	**100.00%**	**4,285.68**	**100.00%**	**3,909.19**	**100.00%**
康佳集团	一季度	-	-	678.86	75.48%	59.28	1.08%
	二季度	-	-	64.19	7.14%	224.92	4.10%
	三季度	-	-	156.34	17.38%	1,041.03	18.97%
	四季度	**0.19**	**100.00%**	**-**	**-**	**4,163.12**	**75.85%**
	总计	**0.19**	**100.00%**	**899.39**	**100.00%**	**5,488.35**	**100.00%**
创维数字	一季度	138.33	3.09%	49.81	1.16%	163.67	35.69%
	二季度	-	-	241.04	5.61%	47.63	10.39%
	三季度	7.88	0.18%	-	-	247.32	53.93%
	四季度	**4,327.66**	**96.73%**	**4,009.42**	**93.24%**	**-**	**-**
	总计	**4,473.87**	**100.00%**	**4,300.28**	**100.00%**	**458.62**	**100.00%**
以上客户的四季度收入合计		**28,333.66**		**24,642.60**		**20,717.88**	
四季度主营业务收入		**39,332.90**		**30,556.88**		**28,563.98**	
以上客户的四季度收		**72.04%**		**80.65%**		**72.53%**	

客户名称	季度	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
入占比							

由上表可知，上述主要客户四季度营业收入占 2022-2024 年度各期第四季度营业收入的比例分别为 72.53%、80.65%和 72.04%，是 2022-2024 年度各期第四季度收入的主要来源。上述主要客户的收入季度分布波动较大，不存在显著的季节性规律，具体而言：

序号	客户名称	收入季度分布	原因分析
1	Airtel	2022 年及 2023 年均二、四季度收入占比较高，2024 年收入季度分布较为平均	报告期初，公司与 Airtel 合作以 4G 产品为主，并逐步覆盖 Airtel 各非洲子网，市场拓展初期客户下单相对不稳定，导致 2022 年收入二、四季度占比较高；2023 年起，公司率先在尼日利亚、肯尼亚、赞比亚等子网部署 5G 产品，第二季度第一批 5G 产品小批量应用成功后，第四季度 5G 产品开始放量增长，导致当年第四季度收入占比较高
2	MTN	2022 年三、四季度收入占比较高，其他年度收入无显著季节分布规律	尽管公司与 MTN 科特迪瓦子网合作较早，但与 MTN 集团建立合作关系系自 2021 年 12 月进入其集团供应商短名单开始，公司产品经过测试后，在 2022 年第三、四季度实现 MTN 主要子网的大批量供货，导致当年三、四季度收入占比较高
3	Ooredoo	2022 年及 2023 年收入季度分布较为平均，2024 年第四季度收入占比较高	2022 年及 2023 年公司与 Ooredoo 收入主要来源于阿曼子网 5G 产品和突尼斯子网的 4G 产品。2024 年底，Ooredoo 突尼斯子网根据当地政府 5G 牌照颁发进度，提前布局 5G FWA 业务，向发行人批量采购 5G CPE 产品，并于 2024 年 11 月获得 5G 运营牌照
4	EITC	2022 年度三、四季度收入占比较高，其他年度收入无显著季节分布规律	公司 2021 年度参与该客户全球公开招标采购 5G CPE，2022 年 4 月通过客户测试，2022 年 5 月双方正式签订框架合同，2022 年 7 月开始正式供货并快速放量，因此当年三、四季度收入占比较高
5	中国移动	2023 年第一季度收入占比较高，其他年度收入无显著季节分布规律	2023 年第一季度收入占比较高，主要系公司与该客户合作的传统 Wi-Fi 路由器产品供货项目于当期完成，后续交易金额下降
6	中国联通	无显著季节分布规律	-
7	康佳集团	2022 年第四季度及 2023 年第一季度收入占比高	公司与康佳集团合作主要基于 EITC 5G CPE 项目的采购，后因 EITC 调整供应链策略，公司与康佳的合作逐步减少。公司与康佳合作集

序号	客户名称	收入季度分布	原因分析
			中在 2022 年第四季度以及 2023 年第一季度，收入占比较高
8	创维数字	2023 年度及 2024 年度第四季度收入占比较高	详见本回复本题之“一/（三）/3、是否存在未成套发货情形”的相关内容

由上表分析可知，公司主要客户收入季节分布无显著规律，不同客户、不同年度之间分布规律不一，收入季度分布差异的原因也不尽相同，受合作开始时间、4G/5G 产品切换时点、公司接单时间等诸多因素影响。整体而言，从主要客户收入季度分布来看，报告期内公司第四季度收入占比较高主要受个别客户或个别项目影响，无显著的普遍性规律。

（2）客户下单时间分布

2022-2024 年度各期，将上述各季度主营业务收入按客户下单时间进一步打开分析，对应的客户下单时间分布情况如下：

单位：万元

收入确认季度	下单时间	2024 年		2023 年		2022 年	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
第一季度	前三季度及以前	1,637.02	6.25%	1,017.93	4.15%	410.28	2.47%
	前二季度	1,453.69	5.55%	5,804.04	23.68%	3,475.57	20.92%
	前一季度	14,626.58	55.81%	8,543.39	34.86%	9,124.91	54.92%
	当季度	8,490.67	32.40%	9,144.00	37.31%	3,602.83	21.69%
	总计	**26,207.96**	**100.00%**	**24,509.36**	**100.00%**	**16,613.60**	**100.00%**
第二季度	前三季度及以前	214.70	0.88%	598.42	2.37%	515.96	2.25%
	前二季度	1,086.88	4.47%	1,447.38	5.73%	1,674.94	7.31%
	前一季度	16,370.29	67.39%	17,448.84	69.06%	13,368.53	58.36%
	当季度	6,619.82	27.25%	5,772.82	22.85%	7,347.48	32.08%
	总计	**24,291.69**	**100.00%**	**25,267.46**	**100.00%**	**22,906.92**	**100.00%**
第三季度	前三季度及以前	49.82	0.21%	714.80	3.75%	724.69	2.74%
	前二季度	1,925.65	8.27%	1,464.68	7.69%	1,822.52	6.88%
	前一季度	14,281.99	61.36%	10,609.15	55.67%	13,964.46	52.74%
	当季度	7,019.78	30.16%	6,268.50	32.89%	9,965.16	37.64%
	总计	**23,277.24**	**100.00%**	**19,057.14**	**100.00%**	**26,476.82**	**100.00%**

收入确认季度	下单时间	2024 年		2023 年		2022 年	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
第四季度	前三季度及以前	4,643.38	11.81%	1,028.64	3.37%	420.85	1.47%
	前二季度	1,741.49	4.43%	967.88	3.17%	1,279.27	4.48%
	前一季度	18,349.24	46.65%	16,330.28	53.44%	20,400.69	71.42%
	当季度	14,598.79	37.12%	12,230.09	40.02%	6,463.17	22.63%
	总计	**39,332.90**	**100.00%**	**30,556.88**	**100.00%**	**28,563.98**	**100.00%**

注 1：上述下单时间以公司 ERP 录入的系统订单时间为准，与实际 PO 记载时间可能存在差异；

注 2：下单时间中，“当季度”指收入确认当季下单，“前一季度”指收入确认季度的前一季度下单，“前二季度”指收入确认季度的前二季度下单，依此类推。

由上表可知，2022-2024 年度各季度主营业务收入的下单时间分布具有较为明显的分布规律，下单时间主要集中在当季度以及前一季度，其中当季度下单的收入约占 20%-40%，前一季度下单的收入约占 50%-70%，主要与公司订单执行周期及物流运输周期相关。

报告期内亦存在少数客户下单时间分布较为异常的季度，具体分析如下：

序号	收入确认季度	下单时间分布异常情况	原因分析
1	2023 年一季度	前一季度下单的收入占比低于 50%	由于美元外汇紧张，公司与 MTN 尼日利亚通过信用证方式交易及结算，一般由客户开具信用证后公司才进行发货。由于信用证开具程序较为复杂，开具时间具有不稳定性，导致该客户订单执行周期较长，因此前一季度下单的收入占比低
2	2023 年四季度	当季度下单的收入占比高于 40%	主要受与创维数字合作项目有关，该项目一部分收入因项目采取 CKD 模式，订单执行周期较短在 2023 年下单当季即完成签收，拉高了 2023 年第四季度当季度下单的收入占比；另一部分由于船期紧张及客户下游工厂产线建设不及预期，签收时间延迟到 2024 年第四季度，导致 2024 年第四季度收入中，前三季度及以前下单的收入占比高，前一季度下单的收入占比低。具体情况见本题之“一/（三）/3、是否存在未成套发货情形”的相关内容
3	2024 年四季度	前三季度及以前下单的收入占比高于 10%，前一季度下单的收入占比低于 50%	

综上所述，除个别特殊客户或项目影响少数季度的下单时间分布外，公司整体的下单时间分布规律较为明显，与公司订单执行周期相关，下面进一步对订单执行周期进行分析。

（3）订单执行周期及物流运输周期的情况

①订单执行周期

一般而言，公司收到客户下达的订单后，会根据订单的交期要求、客户重要性、预付款项进度、物料齐备性等因素安排生产计划，将客户订单拆分成系统订单录入 ERP 系统，进而开始订单评审、排产、发货及运输、回款等流程，各流程一般周期如下：

步骤	流程		具体内容	执行周期
0	客户下单到形成系统订单		客户下单后，公司结合客户定制需求、交期要求、产能及库存情况将订单拆分成可执行的内部 ERP 系统订单，并根据实际情况陆续执行	根据不同客户下单习惯、沟通频率、产品定型周期等因素存在差异
1	系统订单审批		录入 ERP 订单后，公司排产	2 天内
2	正式排产		生产完工周期（考虑原材料备货）	35 天-60 天
3	发货及运输	内销	产品发货，完成交付并取得客户签收确认	详见下表“②物流运输周期”的相关内容
		FOB、CIF	产品发货至装船/登机（提单）	
		DDP/DDU/DAP	产品发货，完成交付并取得客户签收确认	
4	回款		对账结算，支付剩余货款	根据不同客户信用期，存在差异

注：此处统计订单执行周期统一以录入 ERP 系统订单为起点。

②物流运输周期

公司根据客户不同地区、不同贸易条款，以及客户的需求，会使用不同的运输方式，主要情况如下：

地区	物流运输周期
境内销售	陆运，运输周期较短，通常为 1 周内
境外销售	**A、物流运输周期：**运输过程分为境内运输及境外运输两段，境内运输指从发货地至起运港，境外运输指起运港至目的港、目的港到收货地两段。 a、境内运输一般采用陆运方式，发货地和起运港距离较近，运输时间较短，为 1-2 天，考虑取得提单时间，运输周期通常在 1 周以内； b、起运港至目的港主要采用空运和海运，海运运输周期通常为 2-8 周左右；空运运输周期通常 1-2 周； c、目的港到客户收货地通常较短，考虑清关时间，运输周期通常为 1-2 周。 **B、FOB/CIF 模式：**公司在取得提单后，相关产品虽仍处于运输状态，但产品控制权已转移，以此计算的物流运输周期即境内运输段，通常 1 周以内，受装船/装机时间延迟影响，部分可能在 2 周左右。 **C、DDP/DAP/DDU 等模式：**物流运输周期发货地至客户收货地，运输周期通常为 1-2 个月；部分海运可能需要中转，运输周期最长可能超过 2 个月

综合上述订单执行和物流运输周期可以得出，公司订单的执行周期通常为

45-75 天左右，即公司的订单通常从客户下达订单到完成交付、确认收入的时间为 45-75 天。2022-2024 年度公司各个季度对应的接单情况（此处按前推 45 天和前推 75 天所对应区间测算）如下：

单位：万元

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	前推 45 天订单金额	收入订单比	前推 45 天订单金额	收入订单比	前推 45 天订单金额	收入订单比
第一季度	33,854.83	0.78	25,946.80	0.94	-	
第二季度	24,184.02	1.00	27,412.99	0.92	24,196.93	0.95
第三季度	23,880.75	0.97	18,340.13	1.04	28,203.31	0.94
第四季度	37,124.90	1.06	30,749.08	0.99	30,184.13	0.95
项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	前推 75 天订单金额	收入订单比	前推 75 天订单金额	收入订单比	前推 75 天订单金额	收入订单比
第一季度	31,978.02	0.82	24,847.08	0.99	-	-
第二季度	23,241.49	1.05	26,526.80	0.95	21,320.33	1.07
第三季度	21,484.31	1.08	17,634.05	1.08	27,716.85	0.96
第四季度	28,718.39	1.37	29,214.17	1.35	29,753.86	0.96

由上表可知，公司收入前推 45 天和 75 天的订单金额与收入金额匹配性较强，大部分收入订单比介于 0.9-1.1 之间，部分季度的收入订单比有所偏差，主要系个别订单导致，如公司与创维数字合作的 5G CPE 订单存在因船期紧张及下游工厂产线建设进度不及预期导致订单执行周期延长，导致 2024 年第四季度收入订单占比偏高。

综上所述，公司订单执行周期通常为 45-75 天，报告期各季度收入的下单时间分布基本符合上述规律，少数季度的下单时间分布异常，主要系个别特殊客户或项目所致。剔除或调整上述异常情况后，收入确认时间与下单时间相匹配，公司第四季度收入占比较高主要受公司接单情况影响，有真实订单作为支撑，具备商业合理性，公司各期末不存在为调节收入而主动缩短订单执行周期或集中提前确认收入的行为。

（4）同行业可比公司季度分布比较情况

报告期内，同行业可比公司收入季度分布情况与发行人对比如下：

公司名称	季度	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
中兴通讯	第一季度	46.08%	25.21%	23.45%	22.72%
	第二季度	53.92%	26.31%	25.40%	25.93%
	第三季度	-	22.72%	23.09%	26.63%
	第四季度	-	25.77%	28.05%	24.72%
烽火通信	第一季度	36.42%	17.72%	16.11%	14.68%
	第二季度	63.58%	30.79%	31.73%	30.61%
	第三季度	-	25.59%	24.62%	24.33%
	第四季度	-	25.90%	27.53%	30.37%
创维数字	第一季度	43.92%	26.27%	22.04%	23.07%
	第二季度	56.08%	24.96%	26.61%	28.89%
	第三季度	-	24.91%	23.13%	23.23%
	第四季度	-	23.87%	28.22%	24.81%
星网锐捷	第一季度	39.22%	18.73%	21.08%	18.74%
	第二季度	60.78%	24.82%	22.74%	23.79%
	第三季度	-	27.38%	25.67%	26.20%
	第四季度	-	29.07%	30.52%	31.27%
瑞斯康达	第一季度	46.45%	27.81%	19.06%	19.96%
	第二季度	53.55%	24.87%	28.37%	24.84%
	第三季度	-	21.85%	22.49%	22.79%
	第四季度	-	25.47%	30.09%	32.41%
平均值	**第一季度**	**42.42%**	**23.15%**	**20.35%**	**19.83%**
	第二季度	**57.58%**	**26.35%**	**26.97%**	**26.82%**
	第三季度	**-**	**24.49%**	**23.80%**	**24.63%**
	第四季度	**-**	**26.02%**	**28.88%**	**28.72%**
发行人	第一季度	35.72%	23.17%	24.66%	17.57%
	第二季度	64.28%	21.48%	25.42%	24.22%
	第三季度	-	20.58%	19.17%	28.00%
	第四季度	-	34.77%	30.74%	30.21%

报告期内，同行业可比公司季度性特征整体不明显，总体呈现第四季度收入占比略高于其他季度的特征，与公司基本一致，公司收入季节性波动符合行业特征。2024 年度，同行业可比公司中，除星网锐捷外均出现了收入下滑的趋势，导致出现第四季度收入低于前两个季度的情形。

2、2024 年四季度收入占比进一步提升的原因，是否存在报告期期末集中确认收入情形

公司 2024 年第四季度收入占比进一步提升，主要系创维数字项目部分 2024 年第一季度到货的套料产品由于船期紧张及客户下游工厂产线建设不及预期，客户延迟至当年第四季度签收，该项目具体情况详见本题之“一/（三）/3、是否存在未成套发货情形”的相关内容。

若剔除该客户特殊情形的影响，将其收入归属期间按照到货时间（即 2024 年 2 月）进行模拟调整，2022-2024 年度公司主营业务收入模拟调整后的季节构成情况如下：

单位：万元

项目	2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
第一季度	30,490.52	26.96%	24,509.36	24.66%	16,613.60	17.57%
第二季度	24,291.69	21.48%	25,267.46	25.42%	22,906.92	24.22%
第三季度	23,277.24	20.58%	19,057.14	19.17%	26,476.82	28.00%
第四季度	**35,050.34**	**30.99%**	**30,556.88**	**30.74%**	**28,563.98**	**30.21%**
总计	**113,109.78**	**100.00%**	**99,390.84**	**100.00%**	**94,561.32**	**100.00%**

若不考虑创维数字以上事项，2024 年第四季度的收入占比为 30.99%，与 2022 年、2023 年的第四季度收入占比相当。

综上所述，剔除创维数字部分批次发货成套签收对 2024 年第四季度收入的特殊影响后，公司第四季度收入占全年比例在 30%左右，不存在明显异常情况。

（五）结合销售返利对象、具体合同条款、计提政策及报告期内的变化情况，说明各客户销售返利金额与其营业收入的匹配性，预提返利和期后实际返利情况是否存在重大差异；销售返利的具体会计处理，是否符合企业会计准则

1、结合销售返利对象、具体合同条款、计提政策及报告期内的变化情况，说明各客户销售返利金额与其营业收入的匹配性

（1）销售返利对象、具体合同条款、计提政策及报告期内的变化情况

报告期内执行的合同/订单中，公司仅对 MTN 以及 Vodafone 的合作中有实际执行的返利相关约定，具体条款、计提政策及报告期内的变化情况如下：

序号	客户名称	计提政策及变化情况
1	MTN	公司每期末按与 MTN 实际结算的总金额（不含税）*4%计提返利金额，冲减当期对 MTN 的收入。自合同签署起，公司对 MTN 的返利政策及计提方式未变化
2	Vodafone	公司每期末按实际销售数量*返利单价确认返利金额，冲减当期收入。报告期内，公司对 Vodafone 的返利政策及计提方式未变化

注：上述返利条款仅适用于 MTN 集团及 Vodafone 旗下南非子网。

报告期内公司销售返利政策及计提方式未发生变化。

（2）说明各客户销售返利金额与其营业收入的匹配性

报告期内，销售返利与营业收入的匹配性分析如下：

单位：万元

项目		2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
MTN	返利金额	371.68	733.32	657.49	598.17
	营业收入	8,706.27	17,713.50	16,412.69	14,819.02
	返利金额/营业收入	4.27%	4.14%	4.01%	4.04%
Vodafone	返利金额	383.60	127.23	-	-
	营业收入	2,417.51	697.89	-	-
	返利金额/营业收入	15.87%	18.23%	-	-
返利金额合计		**755.28**	**860.55**	**657.49**	**598.17**

注：此处营业收入为扣除返利后的实际收入金额。

报告期内，公司返利金额合计分别为 598.17 万元、657.49 万元、860.55 万元和 755.28 万元，整体金额较小。其中：MTN 返利金额与营业收入的配比分别为 4.04%、4.01%、4.14%和 4.27%，与约定的返利比例存在少量差异，主要系收入和返利计提汇率差异。Vodafone 返利自 2024 年开始且返利比例较高，系公司于 2024 年开始与 Vodafone 南非（即 Vodacom）合作，该客户针对非本地供应商采取集团化采购模式，Vodafone 集团下达订单至供应商，并将返利部分作为集团化采购的补贴，Vodafone 返利按照产品数量计算，与产品数量匹配。

2、预提返利和期后实际返利情况是否存在重大差异

报告期内，公司预提返利和期后实际返利情况的对比如下：

单位：万元

项目		2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
MTN	期初返利 a	961.57	453.41	600.26	2.09
	预提返利 b	371.68	733.32	657.49	598.17

项目		2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
	已支付返利 c	506.42	225.16	804.34	-
	尚未支付返利 d=a+b-c	826.83	961.57	453.41	600.26
	应付账款-返利 e	847.27	976.89	462.21	600.46
	差异 d-e	-20.44	-15.32	-8.79	-0.20
Vodafone	期初返利 a	-	-	-	-
	预提返利 b	383.60	127.23		
	已支付返利 c	383.60	127.23		
	尚未支付返利 d=a+b-c	-	-		
	应付账款-返利 e	-	-		
	差异 d-e	-	-		

根据上表，公司预提返利与期后实际返利金额差异较小，主要由汇率差异导致，不存在重大差异。

2024 年末、2025 年 6 月末，公司应付 MTN 的返利金额较大，主要系公司针对该客户计提应付返利和实际支付返利存在一定时间差，返利由 MTN 集团指定的子公司统一收取，其一般每年与公司对返利集中进行对账，公司对账后支付相关款项，而并非在 MTN 支付货款时同步支付返利，因此，公司存在对 MTN 当年计提的返利在后续年度实际支付，导致应付返利余额金额较大。

3、销售返利的具体会计处理，是否符合企业会计准则

（1）销售返利的具体会计处理

公司根据与客户的返利约定，达到返利条件时，销售部门根据约定的返利指标测算预提返利金额，据此财务部门记账预提返利，返利计提的会计处理如下：

借：营业收入

贷：其他应付款/应付账款

待达到约定的返利支付条件时，销售部门将付款申请提报公司审批，审批后支付返利金额，返利结算的会计处理如下：

借：其他应付款/应付账款

贷：银行存款/应收账款

（2）是否符合企业会计准则

根据《企业会计准则第 14 号—收入》及应用指南的相关规定，公司“应当根据合同条款，并结合其以往的习惯做法确定交易价格。在确定交易价格时，企

业应当考虑可变对价、合同中存在的重大融资成分、非现金对价、应付客户对价等因素的影响”，其中可变对价指“企业与客户的合同中约定的对价金额可能是固定的，也可能会因折扣、价格折让、返利、退款、奖励积分、激励措施、业绩奖金、索赔等因素而变化”，“合同中存在可变对价的，企业应当对计入交易价格的可变对价进行估计”。此外，公司“在向客户转让商品的同时，需要向客户或第三方支付对价的，应当将该应付对价冲减交易价格，在对应付客户对价冲减交易价格进行会计处理时，企业应当在确认相关收入与支付（或承诺支付）客户对价二者孰晚的时点冲减当期收入。

报告期内，公司给予客户的返利属于应支付给客户或第三方的对价，公司根据返利条款的约定，按销售收入确认的时点确认销售返利，并冲减当期营业收入，符合《企业会计准则》的相关规定。

二、中介机构核查情况

（一）请保荐人、申报会计师简要说明核查依据、过程，并发表明确意见

1、核查依据、过程

保荐人、申报会计师履行了以下核查程序：

（1）查阅并复核了发行人分销售区域和产品类型的销售收入变动量价分析，并访谈发行人相关销售人员，结合相关行业报告、运营商年度报告等公开资料判断发行人收入变动分析的合理性。

（2）查阅并复核了发行人针对不同销售区域收入变动趋势存在差异的原因；取得行业相关报告，复核其与发行人披露的关于主要网络建设进展、FWA 渗透率、发行人主要合作客户及覆盖子网情况、主要竞争对手等情况是否相符。

（3）获取发行人 CKD/SKD 模式相关合同、并查阅主要条款及权利义务约定情况；访谈相关人员，了解未成套发货原因和收入确认依据。

（4）查阅了发行人关于订单执行周期的分析，执行穿行测试并统计主要客户订单执行周期，复核发行人订单执行周期是否与实际相符；访谈了发行人相关人员，了解订单执行各环节的具体流程和周期；查阅发行人同行业可比公司年报等文件，比较分析发行人与同行业可比公司四季度收入分布的差异情况。

（5）取得发行人销售返利明细表，复核销售返利计算过程，检查计提的返利金额是否准确；取得返利条款相关文件，检查销售返利的计算与约定是否一致。

2、核查意见

（1）报告期内，发行人不同销售区域的 5G CPE、4G CPE、便携式产品等产品销量、单价及收入的变动合理。

（2）报告期内，发行人在撒哈拉以南非洲区域的收入增长较快，主要系 5G 产品快速增长，这主要得益于近年来非洲 5G FWA 市场随 5G 网络建设进入高速发展阶段，以及公司与该地区大型电信运营商的合作不断深入。发行人在中东及北非区域的收入有所放缓，主要受该地区核心客户 EITC 分散了供应商的份额，公司在 EITC 的 5G CPE 供货份额有所下降的影响。公司在亚太地区 4G CPE 收入下降较快的背景下 5G CPE 的销售规模仍较小主要系地区发展不平衡，公司主要销售市场的 FWA 业务尚处 4G 到 5G 过渡阶段。公司境内收入规模逐期下降系传统整机产品销量下降影响，该产品非公司主要产品方向。

（3）发行人 CKD/SKD 模式下的收入确认依据充分，收入确认准确。

（4）发行人第四季度收入上升系有订单支撑，不存在主动缩短订单执行周期提前确认收入的情形；2024 年四季度收入占比进一步提升系受个别客户执行周期较长影响，发行人不存在报告期期末主动集中确认收入情形。

（5）报告期内，发行人销售返利金额与其营业收入的匹配性，预提返利和期后实际返利情况不存在重大差异；销售返利的具体会计处理符合《企业会计准则》。

问题 7、关于销售模式及客户

申报材料显示：

（1）发行人客户以境内外电信运营商为主，其向发行人采购适配其网络的宽带接入终端设备，并作为网络流量套餐组成提供给终端用户。其他客户类型包括品牌设备商、贸易商和垂直行业客户。

（2）报告期内，发行人前五大客户为 Airtel、MTN、Ooredoo、EITC 等境外电信运营商与中国移动、中国联通等境内电信运营商；各期前五大客户销售占比存在一定变动；前五大客户 MTN 向发行人采购材料及配件。

（3）发行人与主要客户通常采用“框架协议+订单”的方式合作，Airtel 等部分客户未与发行人签订框架协议，直接通过订单采购产品。

请发行人披露：

（1）区分客户类型，说明前五大客户基本情况，包括但不限于合作历史（接触、通过认证、招标、邀标等时点）、覆盖子网区域、合同类型、销售产品类型（发行人自主品牌或 ODM/OEM 模式）等；说明前五大客户 MTN 向发行人采购材料及配件的原因。

（2）结合发行人与主要客户的合作子网区域、主要客户当地基站数量、基站承载能力、用户基数、客户在当地通信市场市占率、发行人占其同类产品金额比重或排名等变化情况，说明发行人对 Airtel、EITC、Ooredoo 等主要客户销售量变动较大的原因及合理性，发行人获取订单的连续性。

（3）与同行业可比公司同类产品的客户重叠情况，结合与同行业可比公司的产品定位、销售区域等差异情况，说明发行人与同行业可比公司客户群体存在差异的原因。

（4）Airtel 等主要客户未签订框架协议的原因、对发行人同类供应商的合同类型，报告期内其项目制订单中关于合作范围、订货及交付和违约责任等一般条款是否发生较大变化；部分主要客户未签订框架协议对与发行人合作持续性的影响。

（5）与品牌设备商的具体合作模式，发行人直接客户与主要品牌设备商的下游客户是否存在重叠，发行人与品牌设备商客户是否为竞争关系，如是，请说明具体情况及是否符合行业惯例。

（6）结合贸易商销售具体模式、主要贸易商的所在地和终端销售地、终端电信运营商对发行人产品的认证情况、终端电信运营商指定贸易商采购的情况、实物流转过程等，说明发行人采用贸易商销售模式的商业合理性。

（7）结合问题（6）回复、贸易商销售区域地的 5G/4G 网络建设进展、发行人直销区域覆盖变动情况、发行人产品竞品等，说明报告期内贸易商模式收入金额下降、个别贸易商收入金额变动较大的原因。

请保荐人、申报会计师简要说明核查依据、过程，并发表明确意见。

【回复】

一、发行人披露

（一）区分客户类型，说明前五大客户基本情况，包括但不限于合作历史（接触、通过认证、招标、邀标等时点）、覆盖子网区域、合同类型、销售产品类型（发行人自主品牌或 ODM/OEM 模式）等；说明前五大客户 MTN 向发行人采购材料及配件的原因

1、区分客户类型，说明前五大客户基本情况，包括但不限于合作历史（接触、通过认证、招标、邀标等时点）、覆盖子网区域、合同类型、销售产品类型（发行人自主品牌或 ODM/OEM 模式）等

公司客户类型主要包括电信运营商、品牌设备商、贸易商、垂直行业客户及其他类型客户，其中，垂直行业客户及其他类型客户合计占比不超过 3%，且单个客户收入低，对收入影响较小，故此处仅针对电信运营商、品牌设备商、贸易商类型客户进行说明。报告期内，公司运营商、品牌设备商、贸易商类型的前五大客户基本情况如下：

（1）运营商客户

报告期内，公司运营商前五大客户销售金额及占比情况如下：

单位：万元

期间	序号	客户名称	销售金额	收入占比
2025 年 1-6 月	1	Airtel	16,067.67	23.96%
	2	MTN	8,706.27	12.98%
	3	Ooredoo	6,286.33	9.37%
	4	EITC	5,214.38	7.78%
	5	中国移动	4,119.13	6.14%

期间	序号	客户名称	销售金额	收入占比
	合计		**40,393.78**	**60.23%**
2024 年度	1	Airtel	31,060.15	26.96%
	2	MTN	17,713.50	15.38%
	3	Ooredoo	13,685.38	11.88%
	4	EITC	12,112.07	10.52%
	5	中国移动	5,304.42	4.61%
	合计		**79,875.53**	**69.34%**
2023 年度	1	EITC	25,719.21	25.10%
	2	MTN	16,412.69	16.01%
	3	Airtel	10,834.35	10.57%
	4	Ooredoo	10,514.59	10.26%
	5	中国联通	4,385.48	4.28%
	合计		**67,866.33**	**66.22%**
2022 年度	1	MTN	14,819.02	15.41%
	2	中国移动	11,104.68	11.55%
	3	EITC	7,586.41	7.89%
	4	Airtel	6,253.75	6.50%
	5	Ooredoo	5,246.27	5.46%
	合计		**45,010.12**	**46.81%**

注：上述销售金额口径为营业收入，收入占比为占营业收入的比例。

报告期内，公司前五大运营商客户较为稳定，主要包括 Airtel、MTN、Ooredoo、EITC、中国移动、中国联通，该前五大运营商客户的基本信息、合作历史、覆盖子网、合同类型及销售产品类型等情况如下：

序号	客户名称	客户基本信息	与发行人合作历史	覆盖子网情况	合同类型	销售产品类型
1	Airtel	成立于 1995 年，总部位于印度新德里，注册资本 14,873,000 万印度卢布，印度国家证券交易所上市，证券代码为 BHARTIARTL.NS，印度最大的综合通信解决方案提供商，也是非洲第二大移动网络运营商，服务用户数量超过 4.9 亿，业务覆盖亚洲和非洲 17 个国家，主营业务包括移动语音和数据服务、移动金融服务、光纤网络、数据中心服务、云计算和物联网（IoT）解决方案、固定线路服务（包括家庭宽带和固定语音服务）。2024 年收入折合人民币 1,288.77 亿元，净利润 63.55 亿元	通过南非展会接触到客户，2019 年根据客户需求送测样机，2020 年完成供应商认证，同年开始获得订单，并持续合作至今	已覆盖在 Airtel 非洲的全部 14 个子网	通过供应商认证后进入客户短名单，以订单形式下单	自主型号系列产品
2	MTN	成立于 1993 年，总部位于南非约翰内斯堡，非洲最大的电信运营商，于南非约翰内斯堡交易所上市，股票代码：MTN.J，业务覆盖非洲及中东地区 16 个国家，服务用户数量超过 2.91 亿，为用户提供移动语音、数据服务、移动金融服务以及企业解决方案。2024 年收入折合人民币 722.69 亿元，净利润-36.87 亿元	2019 年 7 月开始与 MTN 科特迪瓦开展业务沟通，2019 年 8 月正式确定合作关系。2021 年 12 月，公司进入 MTN 集团供应商短名单，后陆续覆盖尼日利亚、利比里亚、赞比亚、喀麦隆等子网	覆盖非洲 9 个国家或地区子网	框架合作协议+订单	自主型号系列产品
3	Ooredoo	成立于 1987 年，总部位于卡塔尔多哈，前身是卡塔尔电信（Qtel），卡塔尔证券交易所上市公司，证券代码：ORDS.QA，在中东、北非和东南亚等地区运营，在卡塔尔、科威特、突尼斯等国家和地区拥有强大的市场地位。为用户提供全面的移动语音和数据服务、固定宽带和有线互联网接入服务、企业客户解决方案和移动数字金融服务。2024 年收入折合人民币 465.25 亿元，净利润 67.75 亿元	2021 年公司经同行推介触达客户，随后通过参与客户招投标及样机送测，最终获得客户认可，于 2021 年正式开始合作，持续合作至今	覆盖阿曼、突尼斯、伊拉克、科威特子网	框架合作协议+订单	自主型号系列产品

序号	客户名称	客户基本信息	与发行人合作历史	覆盖子网情况	合同类型	销售产品类型
4	EITC	成立于 2005 年，注册资本 453,290.60 万阿联酋迪拉姆，总部位于阿联酋迪拜，迪拜金融市场上市，证券代码为 DU.DFM，公司系阿联酋第二大电信运营商，以“du”品牌运营，提供移动通信服务、固定和宽带互联网服务、企业客户解决方案、数字内容和增值服务。2024 年收入折合人民币 288.49 亿元，净利润约 49.03 亿元	2021 年通过业内渠道了解到该客户即将公开招标采购 5G CPE，遂主动通过邮件沟通争取到，2022 年年中通过客户测试，双方正式签订框架合同	该客户仅在阿联酋开展业务	框架合作协议+订单	自主型号系列产品
5	中国移动	1999 年成立，国内最大的移动通信运营商，旗下包括上海证券交易所及香港交易所上市主体，证券代码分别为 600941.SH、0941.HK，业务涵盖了移动通信、固定通信、宽带互联网、数字内容、企业解决方案等多个领域。2024 年营业收入 10,407.59 亿元，净利润 1,385.26 亿元	公司 2019 年完成认证，同年 9 月开始合作，持续合作至今	覆盖中国境内	中标后签署合作协议，根据具体需求下单	部分自主型号系列产品，部分 ODM
6	中国联通	1994 年成立，国内三大移动通信运营商之一，旗下包括上海证券交易所及香港交易所上市主体，证券代码分别为 600050.SH、0762.HK，聚焦联网通信和算网数智两大主业，业务覆盖国内 31 个省（自治区、直辖市）和境外多个国家和地区设有分支机构。2024 年营业收入 3,895.89 亿元，净利润约 206.01 亿元	公司 2019 年完成认证并开始合作，持续合作至今	覆盖中国境内	中标后签署合作协议，根据具体需求下单	部分自主型号系列产品，部分 ODM

注 1：上述客户信息来自于企查查、中信保报告、客户访谈记录、公开查询资料等；

注 2：此处销售产品类型按 B 端品牌划分，以产品铭牌标注的制造商或产品注册时采用型号来确定，若产品标注发行人为制造商或采用发行人自主型号，则属于发行人品牌，否则属于 ODM。

报告期内，发行人前五大运营商客户均为大型电信运营商，客户主营业务及经营规模与采购内容匹配，合作历史清晰，不存在成立时间较短即与发行人合作的情形。除与中国移动、中国联通合作部分产品为 ODM 模式外，公司与上述运营商合作均采用“ZLT”自主型号系列产品进行合作。公司与中国移动、中国联通合作的部分内销型号产品采用运营商品牌，公司作为 ODM 厂商负责根据客户需求进行产品设计、生产、测试、定型及交付。

（2）品牌设备商客户

报告期各期，公司品牌设备商前五大客户销售情况如下：

单位：万元

期间	序号	客户名称	销售金额	收入占比
2025 年 1-6 月	1	中亿（深圳）信息科技有限公司	2,327.38	3.47%
	2	Egyptian Silicon Industries Co	989.39	1.48%
	3	创维数字	390.75	0.58%
	4	PT. BANGGA TEKNOLOGI INDONESIA	213.73	0.32%
	5	惠州 TCL 移动通信有限公司	176.26	0.26%
	合计		**4,097.51**	**6.11%**
2024 年度	1	创维数字	4,473.87	3.88%
	2	PT. BANGGA TEKNOLOGI INDONESIA	1,149.81	1.00%
	3	中亿（深圳）信息科技有限公司	695.79	0.60%
	4	FCT Technologies (Pty) Ltd	326.79	0.28%
	5	传音控股	324.35	0.28%
	合计		**6,970.62**	**6.05%**
2023 年度	1	创维数字	4,300.28	4.20%
	2	PT. BANGGA TEKNOLOGI INDONESIA	1,154.77	1.13%
	3	康佳集团	912.35	0.89%
	4	传音控股	792.90	0.77%
	5	惠州 TCL 移动通信有限公司	598.83	0.58%
	合计		**7,759.12**	**7.57%**
2022 年度	1	康佳集团	5,488.35	5.71%
	2	上海锐翊通讯科技有限公司	1,900.38	1.98%
	3	PT. BANGGA TEKNOLOGI INDONESIA	1,814.16	1.89%
	4	传音控股	1,346.47	1.40%
	5	Mannai Corporation QPSC	647.41	0.67%

期间	序号	客户名称	销售金额	收入占比
	合计		**11,196.77**	**11.64%**

注：上述销售金额口径为营业收入，收入占比为占营业收入的比例。

报告期内，公司前五大品牌设备商客户有所变动，主要系品牌设备商规模较大，业务范围较广且并非聚焦宽带连接设备领域，客户粘性弱于运营商客户。该前五大品牌设备商客户基本信息、合作历史、合同及执行情况如下：

序号	客户名称	客户基本信息	与发行人合作历史	下游客户情况	合同类型	销售产品类型
1	创维数字	成立于 2002 年，总部位于深圳，深主板上市，证券代码 000810.SZ，拥有自主品牌 Skyworth，专注于为全球用户提供全面系统的数字家庭解决方案与服务。2024 年营业收入 86.93 亿元，净利润 2.35 亿元	2020 年通过主动拜访，与创维数字境外子公司 Strong 集团开始合作，2021 年正式下单；2023 年直接与创维数字开展合作	与 Strong 集团合作的下游客户为欧洲运营商，与创维数字合作的下游客户为印度运营商 Reliance Jio	合作协议 + 订单	ODM（CKD）
2	PT. BANGGA TEKNOLOGI INDONESIA	成立于 2015 年，注册资本约 2 亿元人民币，拥有印尼知名消费电子品牌 ADVAN（印尼排名前五），业务覆盖手机、平板、笔记本电脑、机顶盒等 3C 产品，在印尼全国拥有 1500 家销售点及 47 家服务网点。2024 年收入折合约 1.1 亿元人民币	2020 年初步接触，发行人在相关产品行业内有知名度，客户主动联系发行人协商合作关系，同年 10 月完成产品测试，12 月正式下单	下游客户包括 C 端用户以及印尼主要运营商 Telkomsel、XL Axiata 等	合同 + 订单	ODM（SKD）
3	传音控股	2013 年成立，科创板上市公司，股票代码 688036.SH，智能终端产品和移动互联服务提供商，为用户提供以手机为核心的智能终端及移动互联网服务，旗下拥有知名手机品牌 TECNO、itel 及 Infinix。2024 年营业收入 687.15 亿元，净利润 55.97 亿元	客户在非洲地区有强大的运营商渠道，基于运营商多元化需求，寻求与公司合作，2020 年开始接触合作，当年确认合作关系后开始下单	非洲地区运营商，包括 Orange	合同 + 订单	ODM（整机）
4	康佳集团	成立于 1980 年，是中国改革开放后诞生的第一家中外合资电子企业，深交所上市公司，证券代码：000016.SZ。国内知名消费电子、家电设备品牌商，拥有自主品牌 Konka。2024 年收入 111.15 亿元	2020 年经同行引荐初步建立联系，2021 年客户基于终端需求主动向公司寻求合作，2022 年正式建立合作关系	阿联酋运营商 EITC	合同 + 订单	ODM（整机）
5	惠州 TCL 移动通信有限公司	成立于 1999 年，系 TCL 集团旗下通讯板块核心子公司，主要从事移动终端设备的生产和销售，拥有自主品牌“TCL”	2019 年经引荐主动拜访寻求与品牌方合作，2020 年送样测试，2022 年开始正式下单	墨西哥运营商 ALTÁN Redes、Ooredoo 卡塔尔子网等	合同 + 订单	ODM（整机）

序号	客户名称	客户基本信息	与发行人合作历史	下游客户情况	合同类型	销售产品类型
6	中亿（深圳）信息科技有限公司	成立于 2016 年，注册资本 5,425 万元，国家级专精特新“小巨人”企业，为客户提供无线终端方案和行业物联网连接方案，拥有“小亿”和“互电”等品牌，业务覆盖全球多个国家，合作客户包括国内三大运营商、联想、滴滴出行等。2024 年收入约 8 亿元左右	2024 年，公司通过主动拜访，与该客户达成合作，签署正式合同后 2024 年下半年开始供货	境内 to C 分销商	合同+订单	ODM（CKD）
7	上海锐翊通讯科技有限公司	成立于 2015 年，曾被吴通控股（300292.SZ）收购，专注于包括手机及智能家居、支付等移动终端的研发和生产，拥有自主品牌 RUIO 的手机、品牌等电子产品，2024 年收入约 4 亿元	客户在泰国有较丰富资源，2020 年中标泰国 AIS 的 CPE 采购项目后通过多渠道找到公司洽谈合作，同年产品通过测试后向公司下单	泰国运营商 AIS	合同+订单	ODM（整机）
8	FCT Technologies (Pty) Ltd	成立于 2003 年，长期专注于向撒哈拉以南非洲地区蜂窝网络和固定无线网络供应固定无线 GSM 手机和高速路由器	公司创始团队与其保持长期合作关系，2019 年公司成立后延续该合作	博茨瓦纳电信	邮件下单	ODM（整机）
9	Mannai Corporation QPSC	成立于 1950 年，卡塔尔证券交易所上市公司，证券代码：MCCS，系卡塔尔知名的 ICT 集成商。2024 年收入约 15.3 亿美元，净利润 0.47 亿美元	2021 年，经华为介绍接触客户，该客户有室外型 5G CPE 需求，与公司协商一致并完成样机测试后，于 2021 年 12 月正式下单	卡塔尔运营商 Vodafone Qatar	邮件下单	ODM（整机）
10	Egyptian Silicon Industries Co	2017 年成立，位于埃及阿斯旺，注册资本 2 亿埃及镑，从事自有及代工品牌的智能手机、电视主板、机顶盒、路由器等产品的生产销售，2024 年收入约 1,500 万美元	Etisalat 埃及子网为推动 CPE 的本地化组装介绍公司建立合作，公司将 SKD 散件发给该品牌商客户，由该客户在当地完成组装后销售给 Etisalat 埃及子网	中东跨国运营商 Etisalat 埃及子网	订单	ODM（SKD）

注 1：上述客户信息来自于企查查、中信保报告、客户访谈记录、公开查询资料等；

注 2：ODM（CKD）或 ODM（SKD）模式系公司为品牌设备商客户研发设计符合其要求的产品，并提供样机协助客户完成测试认证，但公司不直接向客户批量提供整机产品，而是将产品生产所需的全套散件（CKD）或半散件（SKD）交付给客户，由客户自行或委托第三方生产整机，并使用客户品牌销售给终端客户。

报告期内，发行人前五大品牌设备商客户均为上市公司或在区域市场有一定知名度的企业，其自身拥有终端客户渠道，但在 CPE 等产品领域，不具有匹配其客户产品需求的研发、设计或生产能力，公司通过 ODM 模式，为其提供具有竞争力的产品，具备商业合理性。上述品牌设备商客户主营业务及经营规模与采购内容匹配，合作历史清晰，不存在成立时间较短即与发行人合作的情形。

（3）贸易商客户

报告期各期，公司贸易商前五大客户销售情况如下：

单位：万元

期间	序号	客户名称	销售金额	收入占比
2025年1-6月	1	POWER ACCESS INT L TELECOM INC.	3,618.24	5.40%
	2	TMAP SRL	770.34	1.15%
	3	深圳市佰世优品科技有限公司	757.34	1.13%
	4	ADVANCED SYSTEMS SAN.VE DIS TIC, LTD, STI	576.96	0.86%
	5	Global Anyi Holdings Limited	514.96	0.77%
	合计		**6,237.83**	**9.30%**
2024年	1	POWER ACCESS INT L TELECOM INC.	3,819.02	3.32%
	2	深圳市佰世优品科技有限公司	2,152.56	1.87%
	3	Infinity Data Pty Ltd	939.08	0.82%
	4	Alanqa	524.44	0.46%
	5	哈尔滨乐进达通讯有限公司	491.24	0.43%
	合计		**7,926.33**	**6.88%**
2023年	1	Alanqa	1,515.31	1.48%
	2	POWER ACCESS INT L TELECOM INC.	1,129.84	1.10%
	3	深圳市佰世优品科技有限公司	1,058.66	1.03%
	4	Suntak Industrial Limited	652.35	0.64%
	5	SHENZHEN-AMERICAS	514.72	0.50%
	合计		**4,870.87**	**4.75%**
2022年	1	POWER ACCESS INT L TELECOM INC.	5,192.35	5.40%
	2	深圳市佰世优品科技有限公司	3,225.36	3.35%
	3	SHENZHEN-AMERICAS	2,628.22	2.73%
	4	SANWA ENTERPRISES	1,708.42	1.78%
	5	COVIA INC.	732.88	0.76%

期间	序号	客户名称	销售金额	收入占比
	合计		**13,487.22**	**14.03%**

注：上述销售金额口径为营业收入，收入占比为占营业收入的比例。

如上表所示，报告期内公司前五大贸易商客户有所变动。该前五大贸易商客户基本信息、合作历史、终端客户、合同类型及销售产品类型等情况如下：

序号	客户名称	客户基本信息	与发行人合作历史	终端客户情况	合同类型	销售产品类型
1	POWER ACCESS INT'L. TELECOM INC.	成立于 2016 年，总部位于菲律宾，注册资本 300 万菲律宾比索，主要从事平板电脑、路由器、手机等电子产品的贸易；合作品牌包括小米、OPPO、华为、联想、中兴通讯等品牌，2024 年收入超过 1.6 亿菲律宾比索	公司通过展会接触终端客户 Globe Telecom，其对 4G CPE 有较大需求，测试通过后建立合作关系，但当地政策要求运营商必须向当地企业采购，因此介绍与该贸易商客户合作	菲律宾运营商 Globe Telecom	合同+订单	自主型号系列产品
2	深圳市佰世优品科技有限公司	成立于 2014 年，主要是从事通讯产品（CPE、MIFI）、汽车电子、医疗器械（血糖仪）等的贸易，主要销售地包括中东、澳大利亚、新西兰等，与多家拟上市公司有合作，2024 年收入约 9,000 万元	该公司在中东地区有较强的运营商渠道资源，2019 年，该公司下游客户有 CPE 需求，通过业内朋友联系到公司，建立合作并持续至今	中东运营商	订单式合同	ODM（CKD）
3	Infinity Data Pty Ltd	2015 年成立，总部位于南非，系 ICT 解决方案提供商，产品范围包括智能设备、电子设备及相关配件。2024 年收入约 16 亿南非兰特（约合 8 亿元人民币）	2024 年公司与 Vodacom 建立合作关系，但由于公司暂未取得 Vodafone 集团的供应商认证，需要通过在库供应商向终端客户供货，因此通过该客户进行交易，2024 年 10 月公司获得认证后，直接与终端客户合作	南非运营商 Vodacom	订单	自主型号系列产品
4	Alanqa	2018 年成立，也门国有企业，主要为政企部门提供 ICT 相关的软硬件服务	2022 年 3 月，公司通过市场开拓联系到该客户，其具有也门当地的政府和运营商渠道，有 4G CPE 需求，双方建立合作关系，并于 2022 年 8 月正式下单	也门运营商 PTC、Yemen Mobile 、Saba Phone 等	订单	ODM（整机）
5	哈尔滨乐进达通讯有限公司	2004 年成立，注册资本 500 万元，从事移动终端设备的贸易和销售，主要客户包括中国移动	2024 年该客户通过公开招投标方式中标中国移动黑龙江的移动终端设备采购项目后，主动联系公司采购相关产品后建立合作关系	中国移动	订单式合同	自主型号系列产品

序号	客户名称	客户基本信息	与发行人合作历史	终端客户情况	合同类型	销售产品类型
6	Suntak Industrial Limited	1999 年成立，注册于中国香港，主要经营电子产品、通讯产品的研发、批发、佣金代理(不含拍卖)、进出口及相关配套业务，通过手机业务在非洲建立了运营商渠道	该客户在非洲地区有一定运营商资源，2020 年通过第三方介绍获知其有便携式产品需求，建立合作关系后 2021 年开始正式下单	安哥拉运营商 UNITEL	订单	自主型号系列产品
7	SHENZHEN-AMERICAS	2016 年成立，注册于美国，注册资本 50 万美元，主要经营电信电子设备和提供卫星电视设备（例如 MIFI、警报系统、CPE、路由器、住宅和商业视频监控）	2019 年经第三方介绍建立初步联系，2019 年 12 月客户管理团队专程赴深圳与公司洽谈，并建立合作关系	墨西哥运营商 AT&T 、 ALTÁN Redes、Claro 等	订单	ODM（整机）
8	SANWA ENTERPRISES	1989 年成立，注册于中国香港，从事采购销售产品消费电子产品	2019 年，通过运营商客户引荐结识该贸易商，2020 年 3 月取得送样测试机会，2021 年 6 月获得正式下单	尼泊尔运营商 Ncell	订单	自主型号系列产品
9	COVIA INC.	2001 年成立，注册于日本横滨，注册资本 1 亿日元，从事计算机及外围设备、信息和通信设备的设计、开发和制造	其依靠当地资源获得终端客户中标，公司为其提供 ODM 服务	日本运营商 NTT 等	订单	ODM（整机）
10	TMAP SRL	2009 年成立，位于意大利利梅纳，注册资本 3 万欧元，主要从事通信设备的销售，2024 年收入约 1.98 亿欧元	2023 年通过 MWC 展会认识客户，同年送样测试通过后合作拓展意大利本地运营商	意大利运营商 Windtre, TIM 等	订单	自主型号系列产品
11	ADVANCED SYSTEMS SAN.VE DISTIC, LTD, STI	2017 年成立，注册于土耳其伊斯坦布尔，主要从事室内分布及专网项目，年收入约 2,000 万美元	2023 年通过 MWC 展会认识客户，同年送样测试，通过后与公司建立合作关系，拓展土耳其本地运营商，2024 年正式下单	土耳其最大移动运营商 Turkcell	订单	ODM（整机）

序号	客户名称	客户基本信息	与发行人合作历史	终端客户情况	合同类型	销售产品类型
12	Global Anyi Holdings Limited	2021 年 5 月成立，注册资本 1 港币，主要从事智能手机、3C 产品的代理销售，是 Vivo 在香港地区的唯一代理商，年收入约数千万港币	双方 2023 年开始接触，该客户与香港主要运营商有渠道关系，获知终端客户对支持 Wi-Fi-7 的 FWA 产品需求后，向公司提出合作，2024 年开始正式下单	香港运营商 HKT（香港电讯）	订单	自主型号系列产品

注 1：上述客户为合并口径客户，客户基本信息按合并客户内最早或主要合作主体信息填列；

注 2：上述客户信息主要来源于企查查、中信保报告、客户访谈记录、公开查询资料等。

报告期各期，前五大贸易商客户主要为拥有地区性渠道资源，或公司基于运营商本地化服务需求与之合作的通信技术服务企业。上述贸易商客户主营业务及经营规模与采购内容匹配，合作历史清晰，不存在成立时间较短即与发行人合作的情形。

2、说明前五大客户 MTN 向发行人采购材料及配件的原因

报告期内，MTN 向公司采购的材料及配件产品主要为自主设计的 UPS（不间断电源）产品，具体金额如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
UPS	-	272.58	1,670.35	313.99
电源适配器	-	0.33	-	-
材料及配件产品合计	-	**272.91**	**1,670.35**	**313.99**

MTN 向公司采购 UPS 产品主要系非洲部分地区受限于基础设施薄弱，电力供应不稳定，频繁停电影响 CPE 类产品使用体验和寿命，故额外向公司采购 UPS 产品作为应急电源，该产品主要搭配 CPE 类产品使用，不属于公司主营的宽带连接终端设备，公司单独销售部分归类为其他业务收入。2024 年度，UPS 产品销售显著减少，主要系公司根据该客户需求，直接为 CPE 产品配置了 UPS，客户不再单独采购该产品所致。

（二）结合发行人与主要客户的合作子网区域、主要客户当地基站数量、基站承载能力、用户基数、客户在当地通信市场市占率、发行人占其同类产品金额比重或排名等变化情况，说明发行人对 Airtel、EITC、Ooredoo 等主要客户销售量变动较大的原因及合理性，发行人获取订单的连续性

报告期内，公司对 Airtel、EITC、Ooredoo、MTN 等主要境外运营商客户销售收入变动情况如下：

单位：万元

客户名称	2025 年 1-6 月	2024 年		2023 年		2022 年
	收入	收入	变动率	收入	变动率	收入
Airtel	16,067.67	31,044.96	186.54%	10,834.35	73.25%	6,253.75
EITC	5,214.38	12,112.07	-52.91%	25,719.21	239.02%	7,586.41
MTN	8,706.27	17,440.60	18.30%	14,742.35	1.64%	14,505.03
Ooredoo	6,286.33	13,619.93	30.07%	10,471.05	100.05%	5,234.22

客户名称	2025 年 1-6 月	2024 年		2023 年		2022 年
	收入	收入	变动率	收入	变动率	收入
合计	**36,274.65**	**74,217.56**	**20.16%**	**61,766.96**	**83.94%**	**33,579.41**

注：此处销售收入为主营业务口径。

公司与主要境外运营商客户销售收入变动具体分析如下：

1、Airtel 销售收入大幅上升的原因分析

报告期内，发行人与 Airtel 的交易情况如下表所示：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
5G CPE	14,553.45	23,648.09	4,684.90	-
4G CPE	1,030.96	2,207.59	2,300.77	2,659.90
便携式产品	483.27	5,189.28	3,848.68	3,593.85
合计	**16,067.67**	**31,044.96**	**10,834.35**	**6,253.75**

报告期内，公司与Airtel的合作集中于撒哈拉以南非洲地区。撒哈拉以南非洲电信市场高度集中，前五大集团（MTN、Airtel、Orange、Vodacom、Safaricom）通过跨多国运营的网络覆盖和用户基数优势，共同掌控了超过70%的移动用户市场份额。Airtel是全球领先的电信运营商，除印度总部及亚洲部分国家业务外，在非洲14个国家开展业务，覆盖东非、中非和西非，是非洲第二大电信运营商。近年来，Airtel在非洲地区的电信业务呈快速扩张趋势，截至2025年3月其非洲地区客户基数由2021年3月的1.18亿增加至1.66亿，网络站点由2.5万个增加至3.7万个，年均复合增速分别达到9%和10%，其中4G基站约3.3万个、5G基站约1,500个。

公司自2020年6月与Airtel建立合作以来，双方战略合作持续深化，推动双方业务规模快速增长。2022年，公司与Airtel的合作版图逐步扩展至非洲7个国家的子网体系，产品矩阵涵盖4G CPE及4G便携式产品。2023年，双方合作网络延伸至赞比亚、乌干达、刚果金及刚果布，并完成5G CPE产品的首次商业化部署。2024年，公司4G产品通过Airtel首次进入卢旺达、塞舌尔和乍得，实现Airtel非洲14个子网全覆盖。

报告期内，公司向Airtel的销售金额分别为6,253.75万元、10,834.35万元、31,044.96万元和16,067.67万元，2022-2024年度呈逐年上升趋势，主要为5G CPE产品销售收入大幅增长，这主要得益于近年来非洲5G FWA市场进入高速发展阶段，同时，公司与Airtel的合作关系不断深入，也为双方业务增长奠定了坚实基

础。其中，公司主要合作的尼日利亚、肯尼亚、坦桑尼亚、乌干达子网，同类产品市场份额均超过50%，是客户第一大CPE供应商。未来，随着Airtel不断推动5G商业化应用，5G基站持续增长，预计公司将进一步扩大与Airtel的合作规模，助力其5G FWA快速增长。

2、EITC 销售收入变动的原因分析

报告期内，公司与 EITC 的具体交易情况如下表所示：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
5G CPE	5,214.38	12,112.07	25,719.21	7,586.41
合计	**5,214.38**	**12,112.07**	**25,719.21**	**7,586.41**

报告期内，公司与EITC的合作集中于阿联酋，该国的电信运营商主要为e&（Etisalat）和du（EITC）两家。2019年，阿联酋率先在MEA地区（中东及非洲）推出商用移动5G服务，近年来5G用户快速上量，为FWA业务的发展奠定了网络基础。根据阿联酋电信和数字政府监管局发布的《2023年数字化推动者报告》，阿联酋的5G覆盖率已高达97%。EITC作为阿联酋第二大电信运营商，拥有强大的5G移动网络基础，包括约1.4万个基站，其中5G基站占比超过85%，移动用户基数约650万，其中约60%为5G用户。自2021年首次推出FWA业务以来，EITC在两年内成功吸引了30万FWA用户，其中高达70%的用户选择了5G FWA服务，截至2024年末，该客户固定及FWA用户连接数约68.2万个，增长迅速。

报告期内，公司与EITC的交易金额分别为7,586.41万元、25,719.21万元、12,112.07万元和5,214.38万元，2022-2024年度呈先增后降波动趋势。2023年度，公司与EITC的交易规模同比实现大幅增长，主要得益于阿联酋市场及EITC的FWA业务快速发展，占其5G CPE采购份额约70%。2024年度，公司与EITC的交易规模下降幅度较大，主要原因系EITC分散了供应商的份额，公司在EITC的5G CPE供货份额有所下降至40%左右。

3、Ooredoo 销售收入变动的原因分析

报告期内，公司与 Ooredoo 的具体交易情况如下表所示：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
5G CPE	5,308.83	10,538.51	5,819.64	4,282.01

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
4G CPE	740.40	2,719.21	4,204.72	563.34
便携式产品	237.10	362.21	446.69	388.87
合计	**6,286.33**	**13,619.93**	**10,471.05**	**5,234.22**

报告期内，公司与 Ooredoo 的合作集中于中东及北非地区，该地区主要运营商包括 e&（Etisalat）、stc（沙特电信）、Ooredoo、Orange、Vodafone 等。Ooredoo 是中东及北非地区领先的电信运营商，旗下拥有 9 个子网，覆盖中东、北非、东南亚等地区，合计用户基数约 1.46 亿（含联营企业 Indosat Ooredoo Hutchison），其中卡塔尔、阿曼、突尼斯子网均系所在国家第一大电信运营商。Ooredoo 系全球最早开启 5G 商业化的电信运营商之一，其卡塔尔子网拥有超过 1,200 个 5G 宏站，阿曼子网 5G 业务已覆盖超过 87%人口。截至 2024 年末，Ooredoo 固定接入（含 FWA）用户数约 66 万个，其突尼斯子网固定接入服务（含 FWA）业务增长 32%，呈现快速增长趋势。公司与 Ooredoo 的合作始于 2021 年，目前已陆续覆盖其在阿曼、突尼斯、伊拉克、科威特等子网，2025 年 2 月 Ooredoo 年度供应商大会中，公司与华为、Google、Croud 等供应商分获 Ooredoo 颁发的四大类别供应商冠军。

报告期内，公司与 Ooredoo 交易金额分别为 5,234.22 万元、10,471.05 万元、13,619.93 万元和 6,286.33 万元，2022-2024 年度呈持续上升趋势，主要系 5G CPE 收入增长驱动。报告期内，公司系 Ooredoo 的 FWA CPE 设备第一大供应商，持续为阿曼、突尼斯等子网提供 5G、4G 产品，并随 Ooredoo 集团 5G FWA 业务不断发展而持续加深合作。2024 年 4G 产品销售收入有所下滑，主要是突尼斯子网 FWA 业务由 4G 过渡到 5G，公司随之提升 5G 产品供应，4G 产品相应减少。随着中东及北非地区 5G 商用覆盖率和 5G FWA 渗透率持续提升，依托与 Ooredoo 等跨国运营商的战略合作，公司可快速覆盖其各地子网的 5G CPE 需求，快速放大合作规模，并在持续交付中形成稳固、共赢的客户关系。

4、MTN 销售收入变动的原因分析

报告期内，公司与 MTN 的具体交易情况如下表所示：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
5G CPE	3,847.54	5,299.67	6,122.32	4,168.63

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
4G CPE	2,901.04	5,738.06	5,498.36	6,519.76
便携式产品	1,815.28	6,323.39	3,121.67	3,816.65
传统整机产品	142.41	79.48	-	-
合计	**8,706.27**	**17,440.60**	**14,742.35**	**14,505.03**

报告期内，公司与 MTN 的合作集中于撒哈拉以南非洲，MTN 是非洲最大的移动网络运营商，业务覆盖非洲及中东地区 16 个国家，服务用户数量超过 2.91 亿。公司与 MTN 的合作始于 2019 年，目前已覆盖尼日利亚、南非、喀麦隆等 9 个子网。MTN 也是非洲最早开启 5G 商用的运营商之一，截至 2024 年底，MTN 已在南非、尼日利亚、乌干达、赞比亚等 6 个国家推出 5G 商用服务，覆盖人口达 5,000 万（2023 年新增覆盖 4,600 万人）。根据 MTN 披露，其目前拥有约 16 万个基站，其中主要以 2G/3G/4G 基站为主，5G 基站主要分布在南非及尼日利亚，合计约 3,000 个，5G 业务发展前景广阔。公司作为 MTN 集团 FWA 设备的主要供应商之一，持续为其 5G 商业化布局提供支持，2023 年公司获评 MTN 集团创新供应商奖，与其建立了稳固的合作关系。

报告期内，公司与 MTN 交易金额分别为 14,505.03 万元、14,742.35 万元、17,440.60 万元和 8,706.27 万元，呈稳定增长趋势，主要受 5G CPE 及便携式产品增长驱动，MTN 在非洲地区子网众多，不同子网 5G 网络发展进度有所差异，对公司产品的需求也有所不同，因此不同产品类型的收入变动趋势存在一定差异。

5、发行人获取订单的连续性

公司与主要境外运营商客户均保持了长期稳定的合作关系，除 Airtel 集团因自身经营模式采用供应商认证而未签署框架协议外，公司与运营商客户均签署了长期有效的框架协议，运营商根据自身业务规划和年度预算向公司下达采购订单，相关订单具有连续性。

（三）与同行业可比公司同类产品的客户重叠情况，结合与同行业可比公司的产品定位、销售区域等差异情况，说明发行人与同行业可比公司客户群体存在差异的原因

1、与同行业可比公司同类产品的客户重叠情况

报告期内，发行人与同行业可比公司的主营业务及产品情况如下：

公司名称	主营业务及产品
中兴通讯	主营业务类型为运营商网络、消费者业务、政企业务等，产品线涵盖 4G/5G 芯片、终端设备、无线接入（如 5GRAN）、光传输（如 OTN）、固网宽带（如 GPON）、无线宽带（如 CPE）、数据中心等
烽火通信	聚焦三大产品线：通信系统设备（OTN、PON 等）； 光纤及线缆；数据网络产品（含终端产品：智能网关、机顶盒、融合终端、智能路由器、无线 CPE、物联终端等）
创维数字	主营业务包括智能终端、专业显示及运营服务，具体产品包括智能机顶盒、融合终端、XSG-PON、Wi-Fi 路由器、FTTR、5G CPE、XR 解决方案及终端、AI 眼镜云电脑等
瑞斯康达	以光通信技术为核心，产品覆盖无线接入（如小基站、CPE 等）、光网络（PON/OTN、工业级终端等）、融合通信（政企网关等）及智能化解决方案
星网锐捷	主营业务包括网络终端、企业级网络设备、通讯产品等，具体产品包括交换机、网关、瘦客户机、光通信产品、车联网产品。其子公司德明通讯（上海）股份有限公司主要从事无线终端产品（如 CPE 等）业务

报告期内，公司产品以 CPE、便携式产品等无线宽带接入产品为主，同行业可比公司年报及官网未披露其具体产品类型对应的主要客户情况，但其下游客户总体均以境内外运营商为主。其中，星网锐捷的网络终端、企业级网络设备、通讯产品主要面向政企客户，其子公司德明通讯（上海）股份有限公司无线终端产品面向运营商客户。

公司与同行业可比公司在境内重叠客户主要为中国联通、中国移动、中国电信三大运营商。境外重叠客户涉及全球区域及客户范围较广，各公司基于产品定位、市场开拓情况等差异，覆盖的客户、区域可能各有所侧重和差异，发行人与同行业公司主要重叠客户包括 Ooredoo、MTN、Orange、Vodafone、Airtel、Etisalat 等知名电信运营商。

2、结合与同行业可比公司的产品定位、销售区域等差异情况，说明发行人与同行业可比公司客户群体存在差异的原因

发行人及同行业公司产品定位及销售区域情况如下：

公司简称	公司及产品定位	2024 年销售区域分布
中兴通讯	综合通信解决方案提供商。业务涵盖运营商网络、消费者业务、政企业务等，产品涵盖有线、无线等各领域	中国占比 67.61%，境外销售区域包括亚洲（12.69%）、非洲（5.29%）、欧洲及大洋洲（14.41%）
烽火通信	深耕光通信主业，OTN、宽带接入等产品保持全球竞争力，有从光纤预制棒、光芯片到系统设备的完整产业链	境内占比 71.59%；境外占比 28.41%（未披露细分区域占比）

公司简称	公司及产品定位	2024 年销售区域分布
创维数字	主要从事智能终端、专业显示以及运营服务业务，其中数字智能机顶盒是其核心业务	境内占比 58.51%，境外占比 41.49%（未披露细分区域占比）
瑞斯康达	国内领先的光网络产品及系统解决方案提供商之一，提供光传输类设备、及宽带网络设备	境内占比 85.25%；境外占比 14.75%（未披露细分区域占比）
星网锐捷	聚焦 ICT 设备制造及 AI 应用方案，围绕以数据中心网络、光通信为代表的网络通信基础设施，赋能各行业领域的数智化转型升级	境内占比 79.75%；境外占比 20.25%（未披露细分区域）

从产品定位来看，发行人聚焦于宽带连接终端设备，客户以境内外发展 FWA 的运营商为主，拥有一定比例的贸易商和品牌商，境外销售占比较高；中兴通讯是全球领先的 ICT 综合解决方案提供商，产品类型最为丰富，覆盖的客户类型也更加全面更为广泛，除境内外运营商客户外，进一步覆盖政企类客户以及 C 端客户；烽火通信与瑞斯康达则深耕光通信领域，核心产品为光传输和有线宽带接入设备，主要面向发展光纤接入的运营商客户；创维数字的核心业务是数字智能机顶盒及相关终端，面向电信运营商、广电网络运营商以及 C 端客户；星网锐捷聚焦于以数据中心网络和光通信为代表的网络通信基础设施，为各行业领域的数智化转型升级提供支撑，其政府及垂直行业客户在公司整体客户中占比较高。

从销售区域来看，发行人销售区域主要集中在亚洲、非洲，在欧洲、美洲占比较低；中兴通讯作为全球领先的 ICT 企业，其海外业务覆盖广泛（包括亚洲、非洲、欧洲及大洋洲等），客户渗透率较高；烽火通信的境外业务主要涵盖东南亚、欧洲、拉丁美洲等地区，创维数字的境外业务主要涵盖欧洲、非洲、中东、印度、东南亚、拉丁美洲等地运营商，并在欧洲拥有宽带产品品牌 Strong；星网锐捷主要深耕马来西亚、印度尼西亚、越南、泰国、阿联酋、沙特阿拉伯等国家市场；瑞斯康达以内销为主，主要服务于境内运营商，海外市场渗透率较低。

因此，受产品定位、销售区域等因素影响，发行人与同行业可比公司客户群体的差异体现在：（1）客户类型方面，星网锐捷以政府及垂直行业客户为主，公司与其他可比公司均以电信运营商为主，但中兴通讯包括部分政企类客户以及 C 端客户，创维数字包括广电网络运营商以及 C 端客户；（2）客户区域方面，公司以亚太、中东及非洲的客户群体为主，同行业可比公司境内客户群体占比均超过 50%，且中兴通讯、烽火通信、创维数字等公司在欧洲、拉丁美洲等地区的

客户覆盖率高于公司；（3）运营商类型方面，除国内三大运营商外，公司主要面向发展 FWA 的运营商客户群体，烽火通信主要面向发展光纤接入的运营商客户，创维数字主要面向发展有线电视宽带接入的运营商客户，而中兴通讯面向发展各类宽带接入方式的运营商客户。

（四）Airtel 等主要客户未签订框架协议的原因、对发行人同类供应商的合同类型，报告期内其项目制订单中关于合作范围、订货及交付和违约责任等一般条款是否发生较大变化；部分主要客户未签订框架协议对与发行人合作持续性的影响

1、Airtel 等主要客户未签订框架协议的原因、对发行人同类供应商的合同类型，报告期内其项目制订单中关于合作范围、订货及交付和违约责任等一般条款是否发生较大变化

报告期内前五大客户中，发行人与 Airtel 未签订框架协议，主要系由 Airtel 自身经营模式与交易习惯所决定，发行人获得 Airtel 供应商认证后，在 Airtel 供应商系统完成注册，双方后续的具体交易 Airtel 基于其具体产品需求通过邮件等方式逐笔下达订单。经与 Airtel 确认，其与其他同类供应商亦未签订框架协议。

发行人与 Airtel 的订单类似订单式合同，本身即构成有效合同，包含制式条款明确双方责任义务。报告期内，双方主要采用 CIF 贸易方式进行合作，订单中关于合作范围（体现在订单中具体采购产品型号上，主要为 CPE 及便携式电子产品）、订货确认机制、交付要求及违约责任等核心一般条款均保持稳定，未发生重大变化或调整。

2、部分主要客户未签订框架协议对与发行人合作持续性的影响

发行人虽未与 Airtel 签订框架协议，但双方的合作关系具有深厚且稳定的基础。发行人自 2019 年开始根据 Airtel 需求送测样机，2020 年完成其供应商认证并于同年获得订单，建立了合作关系并持续合作至今。在长期合作过程中，双方合作关系稳固，未出现产品质量及价格纠纷或诉讼仲裁情况等。

同时，包括 Airtel 在内的下游运营商客户对供应商的筛选极为严格，其前期考核认证周期长，对产品与服务质量要求高，评审认证体系复杂，一旦建立合作关系不会轻易变更，客户粘性较高，合作关系具有持续性。

综上所述，公司与 Airtel 建立合作关系以来，合作规模持续扩大，发行人虽未与其签订框架协议，但该情况属于客户惯例，不会对双方合作的持续性造成不利影响。

（五）与品牌设备商的具体合作模式，发行人直接客户与主要品牌设备商的下游客户是否存在重叠，发行人与品牌设备商客户是否为竞争关系，如是，请说明具体情况及是否符合行业惯例

1、发行人与品牌设备商的具体合作模式

发行人品牌设备商系指拥有自主品牌和自有渠道的品牌厂商，该类客户向公司采购无线接入类设备主要作为其自有品牌产品的补充，丰富其产品组合，以满足其下游客户的多样化采购需求。发行人与主要品牌商采用 ODM 合作模式，具体情况如下：

客户名称	具体合作模式
创维数字	主要下游客户为印度最大电信运营商 Reliance Jio。鉴于印度对整机进口征收高关税，而对本地组装的零部件税率较低，创维数字采用 CKD 模式，通过采购成套的零部件物料，再由当地合作的加工厂组装完成，以降低关税成本
康佳集团	主要下游客户为阿联酋电信运营商 EITC，公司根据康佳集团的要求向其提供整机产品
PT. BANGGA TEKNOLOGI INDONESIA	系印尼国内知名消费电子品牌商，其下游客户为印尼运营商 Telkomsel、XL 等，受当地政策影响，与发行人主要采用 SKD 模式合作，公司向其销售半散件产品后，其在当地自行完成组装后销售给终端客户
上海锐翊通讯科技有限公司	曾系吴通控股（300292.SZ）子公司，拥有自主品牌 RUIO，主要向公司采购整机产品，销售给其下游客户泰国运营商 AIS
传音控股	主要向公司采购 4G 便携式电子产品、CPE 等整机产品，以丰富其产品线，其下游客户包括 Orange 等
惠州 TCL 移动通信有限公司	系 TCL 集团旗下公司之一，其向发行人采购部分 CPE、便携式产品，以丰富其产品线，下游客户主要包括 Altan Redes、Ooredoo 卡塔尔子网等
中亿（深圳）信息科技有限公司	移动互联网方案提供商，其拥有自有组装加工产线，采用 CKD 合作模式，向发行人采购并完成自主组装后对外销售，其下游客户主要为 ToC 的零售商
FCT Technologies (Pty) Ltd	成立于 2003 年，长期专注于撒哈拉以南非洲地区市场，向公司主要采购 4G CPE 整机产品，其下游客户为博茨瓦纳电信
Mannai Corporation QPSC	卡塔尔知名的 ICT 集成商，证券代码：MCCS，其向公司采购 5G CPE 整机产品，其下游客户为 Vodafone 卡塔尔子网

客户名称	具体合作模式
Egyptian Silicon Industries Co	成立于 2017 年，主要从事自有及代工品牌的智能手机、电视主板、机顶盒、路由器等产品的生产销售，其主要向公司采购 5G CPE 的 SKD 组件，在自有工厂组装成整机后销售给终端客户

2、发行人直接客户与主要品牌设备商的下游客户重叠情况

发行人直接客户与主要品牌设备商的下游客户重合情况如下：

序号	品牌设备商	品牌设备商下游客户与直接客户的重叠客户	重叠原因
1	康佳集团	EITC	康佳集团拥有品牌和渠道，EITC 亦是其客户，但由于其不主要生产 CPE 产品，故向发行人采购，丰富客户多元化采购需求。同时 EITC 作为知名电信运营商，发行人亦与其建立合作关系
2	传音控股	Orange	传音控股系 Orange 的集团供应商，其基于客户需求向发行人采购产品；同时 Orange 作为知名电信运营商，发行人亦与其建立了合作关系
3	Mannai Corporation QPSC	Vodafone	Vodafone 卡塔尔子网初期通过 Mannai 与发行人合作，后续直接向发行人采购
4	Egyptian Silicon Industries Co	Etisalat	Etisalat 埃及子网初期直接与发行人合作，后其推行本地化组装，介绍 Egyptian Silicon Industries Co 与公司合作，由其完成组装后再销售给终端客户

报告期内，康佳集团、传音控股、Mannai Corporation QPSC、Egyptian Silicon Industries Co下游客户与发行人直接客户存在重合具有商业合理性，不存在异常情况。

3、发行人与品牌设备商客户是否为竞争关系，如是，请说明具体情况及是否符合行业惯例

发行人与品牌设备商客户主要是合作关系，具体分析如下：

公司品牌设备商客户拥有自主品牌和成熟的销售渠道，其下游客户对 CPE、便携式产品等无线宽带接入产品存在需求。然而，发行人与主要品牌设备商客户的核心业务领域存在一定差异，具体如下：

项目	核心业务领域
创维数字	主要从事智能终端、专业显示以及运营服务业务，其中数字智能机顶盒是其核心业务；在宽带连接终端设备领域，创维数字以有线电视宽带接入相关产品为主。
康佳集团	主要业务涵盖消费电子业务、半导体业务和 PCB 业务，其中消费电子业务包括多媒体业务和白电业务。

项目	核心业务领域
PT. BANGGA TEKNOLOGI	主要从事智能手机和平板电脑的制造，产品以 ADVAN 品牌供应，是印度尼西亚当地一个知名的品牌。
上海锐翊通讯科技有限公司	专注于自主品牌 RUIO 的手机、平板、智能家居、支付等移动终端的研发和生产。
传音控股	主要从事以手机为核心的智能终端的设计、研发、生产、销售和品牌运营。
惠州 TCL 移动通信有限公司	公司是 TCL 集团旗下公司之一，主要从事手机、平板为主等移动终端设备制造、销售等。
中亿（深圳）信息科技有限公司	公司是一家深耕于物联网无线通信领域、集软硬件研发、AIoT 平台和连接方案服务于一体的国家高新技术企业，为客户提供无线终端方案和行业物联网连接方案。
FCT Technologies (Pty) Ltd	公司主要为撒哈拉以南非洲的蜂窝和固定无线网络提供固定无线 GSM 电话和高速路由器。
Mannai Corporation QPSC	公司是卡塔尔领先的系统集成商，提供贯穿整个技术堆栈的端到端解决方案。
Egyptian Silicon Industries Co	主要从事自有及代工品牌的智能手机、电视主板、机顶盒、路由器等产品的生产销售。
发行人	发行人主要从事无线宽带接入产品业务，主要产品包括 4G/5G CPE、便携式产品、工业电子产品、传统整机产品等。

品牌设备商的核心资源投入、技术积累及战略重心一般在其主要产品领域，而非无线宽带接入设备这一细分市场。同时，该市场技术迭代快速，对研发、生产及供应链管理需持续投入。因此，基于专业化分工、规模效应及成本效益考量，品牌设备商选择与发行人合作采购，能够更有效地响应客户多元化需求，优化非核心领域资源配置，并控制供应链管理成本。该合作模式有效降低了品牌商在资金投入、供应链管理、库存积压及技术迭代等方面的风险，同时为发行人带来稳定订单，品牌商与发行人形成了良性的业务协同，构建了良好的合作关系。

这种专业分工合作方式具有商业合理性，符合行业惯例，如菲菱科思（301191.SZ）为新华三、小米等提供网络设备（如交换机、路由器）ODM，天孚通信（300394.SZ）为光通信设备厂商提供高速光器件封装 ODM。品牌商专注品牌运营与渠道建设或其核心产品，将部分品类产品的研发生产交由专业 ODM 厂商，能有效降低其经营风险，品牌设备商通过 ODM 厂商能力，也能够快速补全其面向客户的产品线，从而放大其自身品牌价值并提升渠道效能。

（六）结合贸易商销售具体模式、主要贸易商的所在地和终端销售地、终端电信运营商对发行人产品的认证情况、终端电信运营商指定贸易商采购的情况、实物流转过程等，说明发行人采用贸易商销售模式的商业合理性

报告期内，公司与部分贸易商客户进行交易，贸易商客户主要为拥有地区性渠道资源，或公司基于运营商本地化服务需求与之合作的通信技术服务企业。作为公司自身营销网络的有力补充，贸易商能够借助其本地资源优势，协助公司快速响应电信运营商的市场需求，进一步提升公司在海外市场的覆盖能力。贸易商具体合作类型上包括：

类型一：贸易商客户拥有运营商渠道资源，公司通过该贸易商向终端客户销售产品，代表客户包括 Alanqa、深圳市佰世优品科技有限公司、SHENZHEN-AMERICAS 等；

类型二：终端客户由公司直接进行商务洽谈，但由于营销网络暂未覆盖、供应商认证尚未通过、物流受限、清关复杂等因素，公司需要通过与当地贸易商合作来完成交易，代表客户包括 Power Access、Infinity Data Pty Ltd 等。公司与贸易商具体合作情况分析如下：

1、贸易商销售具体模式

在贸易商合作中，公司采取直销模式，与贸易商签订销售合同或订单并执行买断式销售，贸易商从公司采购产品后自行承担向终端客户销售及交付的义务，非质量问题不得退货。公司对贸易商销售公司产品的销售政策、区域范围、定价方式等无特殊约束条款，与其他直销客户不存在显著差异。

公司针对贸易商客户一般采取“先款后货”信用政策，在发货前收取大部分货款。对部分合作时间较长且信用状况良好的贸易商客户，公司给予一定信用期或信用额度。

2、主要贸易商的所在地和终端销售地、终端电信运营商指定贸易商采购的情况

报告期内，公司主要贸易商终端销售情况如下：

序号	贸易商名称	贸易商类型	贸易商所在地	终端销售地区	终端客户是否指定贸易商
1	POWER ACCESS	类型二	菲律宾	菲律宾	否
2	深圳市佰世优品科技有限公司	类型一	深圳、中国香港	中东地区	否
3	Infinity Data Pty Ltd	类型二	南非	南非	是
4	Alanqa	类型一	也门	也门	否
5	哈尔滨乐进达通讯有限公司	类型一	境内	境内	否

序号	贸易商名称	贸易商类型	贸易商所在地	终端销售地区	终端客户是否指定贸易商
6	SHENZHEN-AMERICAS	类型一	美国、墨西哥	墨西哥	否
7	Suntak Industrial Limited	类型一	中国香港	安哥拉	否
8	SANWA ENTERPRISES	类型一	中国香港	尼泊尔	否
9	COVIA INC.	类型一	日本	日本	否
10	TMAP SRL	类型一	意大利	意大利	否
11	ADVANCED SYSTEMS SAN.VE DISTIC, LTD, STI	类型一	土耳其	土耳其	否
12	Global Anyi Holdings Limited	类型一	中国香港	中国香港	否

如上表所示，公司主要贸易商所在地与终端销售地区基本一致，部分贸易商与终端销售地区不一致，但具备在终端地区的渠道资源。

除 Infinity Data Pty Ltd 系终端客户指定外，公司主要贸易商客户均不存在终端客户指定合作的情形。Infinity Data Pty Ltd 系公司与终端客户 Vodacom（即南非 Vodafone）建立合作关系后，由于公司暂未取得 Vodafone 集团的供应商认证，需要通过在库供应商向终端客户供货，因此指定先通过 Infinity Data Pty Ltd 开展合作。2024 年 10 月公司获得终端客户认证后，公司直接与终端客户合作。

3、终端电信运营商对发行人产品的认证情况

终端电信运营商一般不对供应商产品进行认证，仅根据本地法规及自身规定要求供应商提供产品的国际认证或本地认证资料，同时对相关产品的性能等进行测试。此外，大型运营商亦会对供应商资质进行认证，认证内容包括但不限于技术及生产能力、业务规模、用工合规、保密情况、相关项目经验、ESG 治理等，通过认证后成为合格供应商方可供货。

发行人产品一般需要通过国际认证（CE、FCC、GCF 认证等，由国际认证机构出具）和销售区域的本地认证（由本地相关部门出具）才能在对应国家或地区销售产品。其中，产品的国际认证一般由发行人申请，本地认证视具体情况可能由发行人或贸易商申请认证。终端电信运营商的产品测试通常由贸易商自行对接开展，公司视具体情况配合。供应商资质认证由贸易商自行完成。

4、贸易商销售的实物、单据、资金流转情况

公司贸易商销售下的实物、单据、资金流转过程如下：

（1）实物流

贸易商销售情况下，公司产品实物流包括境内销售和境外销售两种情况：境内销售情况下，公司完成产品生产后，由公司交付给贸易商，再由贸易商完成终端客户交付；境外销售情况下，公司完成产品生产后，FOB、CIF 贸易模式下，将货物运送至海关办理报关出口手续并装船/装箱完成后，产品风险报酬转移至贸易商客户，贸易商客户取得产品后完成终端客户交付；DDP/DAP/DDU 等贸易模式下，将货物运输至贸易商客户指定目的地完成交付，再由贸易商完成终端客户交付。报告期内，公司部分贸易商为降低物流仓储成本、提高交付效率，指定公司将货物直接送至终端客户处。

（2）单据流

贸易商销售情况下，公司境内销售单据流为：贸易商向公司下达订单——公司根据订单排产——产品出库并根据客户要求采取自提或公司运输至指定地点——取得贸易商客户签署的送货单/签收单，完成交付；公司境外销售单据流为：FOB、CIF 贸易模式下，公司将货物运送至指定港口办理报关出口手续、装船/装箱完成后，取得报关单、提单；DDP/DAP/DDU 等贸易模式下，公司将货物运抵客户指定目的地或终端客户处，取得客户的签收单据。

（3）资金流

公司针对贸易商客户一般采取“先款后货”信用政策，在发货前根据订单金额结算并收取大部分货款，对部分合作时间较长且信用状况良好的贸易商客户，公司给予一定信用期或信用额度。一般情况下，货款由贸易商客户直接向发行人支付，报告期内存在部分贸易商出于自身资金安排、美元外汇紧张等原因，通过第三方支付货款情形。

5、发行人采用贸易商销售模式的商业合理性

综上所述，发行人采用贸易商销售模式主要系借助贸易商的本地资源优势，进一步提升公司在海外市场的覆盖能力，具备商业合理性。同行业可比公司中如中兴通讯、星网锐捷也采取类似间接销售给运营商的模式，符合行业惯例。

（七）结合问题（六）回复、贸易商销售区域地的 5G/4G 网络建设进展、发行人直销区域覆盖变动情况、发行人产品竞品等，说明报告期内贸易商模式收入金额下降、个别贸易商收入金额变动较大的原因

1、报告期内贸易商模式收入金额下降的原因

报告期内，公司贸易商客户收入按终端销售区域划分的收入结构如下：

单位：万元

终端销售区域	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
亚太（不含中国大陆）	5,117.71	7.70%	4,209.87	3.72%	2,128.77	2.14%	8,652.68	9.15%
中东及北非	1,731.15	2.61%	3,577.55	3.16%	3,454.52	3.48%	4,460.71	4.72%
拉丁美洲	237.52	0.36%	291.82	0.26%	1,004.05	1.01%	2,778.92	2.94%
中国大陆	576.91	0.87%	1,535.69	1.36%	1,202.48	1.21%	2,082.72	2.20%
撒哈拉以南非洲	572.98	0.86%	1,045.55	0.92%	1,702.58	1.71%	1,438.09	1.52%
其他	799.14	1.20%	569.57	0.50%	381.66	0.38%	890.36	0.94%
合计	**9,035.41**	**13.60%**	**11,230.06**	**9.93%**	**9,874.06**	**9.93%**	**20,303.49**	**21.47%**

注 1：其他区域包括欧洲以及北美地区；

注 2：上述数据统计口径为主营业务收入口径，占比为占主营业务收入的比例。

如上表所示，报告期内公司贸易商客户收入分别为 20,303.49 万元、9,874.06 万元、11,230.06 万元和 9,035.41 万元，收入占比分别为 21.47%、9.93%、9.93%和 13.60%，2022-2024 年度整体呈下滑趋势，2025 年 1-6 月有所回升，主要原因包括：

（1）5G 建设进展推动公司市场重心变化，贸易商占比高地区的收入降低

公司贸易商的主要销售地区包括亚太（东南亚为主）、拉美以及中东部分欠发达地区（如也门）。上述地区的电信市场以区域性运营商为主，或地区贸易政策较为保守、清关手续复杂，公司及同行业公司通常采用贸易商或代理商模式，通过有当地渠道资源或熟悉当地政策及市场的贸易商来开拓此类地区市场，导致公司在该类市场的贸易商收入占比较高。亚太、拉美等地区因 4G 基站承载能力不足导致网络拥塞，运营商逐步降低增量 4G FWA 的推广力度，同时该等地区 5G FWA 业务尚处发展初期，4G 到 5G 过渡期较长，导致公司在该地区整体收入下滑，进而使得贸易商收入降低。2025 年 1-6 月，公司贸易商模式收入有所上升，主要系对亚太地区的菲律宾运营商 Globe Telecom（通过本地贸易商 POWER ACCESS 交易）的光通信产品市场开拓上取得了良好效果。

（2）公司积极拓展海外营销服务网络，运营商销售占比持续增长

公司自设立以来，在国家“一带一路”以及“数字丝绸之路”倡议下，坚定聚焦科技出海的产业化战略，并根据全球主要地区的用户宽带需求和 5G 商用进

程，制定并部署了分阶段的市场开发重点，将亚非大陆的新兴市场作为优先发展目标，以此完成技术积累和品牌知名度提升，进而向欧美等地区市场拓展延伸。

报告期内，公司境外运营商的主要销售地区包括中东及北非（尤其是海湾国家）、撒哈拉以南非洲，上述地区以跨国电信运营商为主，供应商采购体系较为完善、资金实力较强，鼓励市场化竞争，公司通常直接与运营商对接合作。同时，随着业务规模持续扩张，公司积极完善海外营销与服务网络，实现快速响应客户需求，提供专业化技术服务，公司品牌知名度和产品认可度不断提升。公司凭借上述优势以及高竞争力的个性化产品方案，借助 5G 网络和 5G FWA 业务快速发展的契机，与上述地区运营商客户建立了稳定合作关系，因此，上述地区贸易商交易金额总体较低，并未随着公司在该等地区的市场开拓呈现增长态势。

2、个别贸易商收入金额变动较大的原因

报告期内，公司主要贸易商客户中存在收入金额变动较大的情形，具体说明如下：

客户名称	主营业务收入金额（万元）				收入变动较大原因
	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年	
POWER ACCESS	3,618.24	3,703.05	1,129.84	5,192.35	该贸易商终端客户为菲律宾运营商 Globe，2023 年受菲律宾 4G 基站承载能力导致的网络拥塞影响，收入大幅下滑；2024 年以来收入持续上升，系 Globe 减少 4G FWA 投入，公司通过该贸易商向 Globe 销售较多光通信产品
深圳市佰世优品科技有限公司	673.82	1,879.38	954.76	3,006.20	该贸易商终端客户为中东地区运营商，2023 年受下游客户需求以及产品迭代升级影响，向公司采购减少，2024 年有所恢复
SHENZHEN-AMERICAS	-	116.38	514.45	2,603.58	该贸易商终端客户为墨西哥运营商，2023 年受当地 4G 基站承载能力导致网络拥塞，收入下滑；由于当地运营商尚未明确转型方向，因此该贸易商收入暂未恢复
SANWA ENTERPRISES	-	-	344.10	1,708.42	该贸易商终端客户为尼泊尔运营商，2023 年受当地 4G 基站承载能力导致网络拥塞，收入下滑，后续运营商未采用公司产品方案，2024 年暂无合作

注：此处选取报告期任意一期收入金额变动超过 1,000 万元的贸易商客户进行说明。

如上表所示，报告期内公司收入金额变动较大的主要贸易商客户主要系终端销售地区处于 4G 基站载荷趋于饱和，亟需转型 5G 或光纤等带宽更高接入方式的过渡期，产品需求暂时下滑，导致收入下降。

二、中介机构核查情况

（一）请保荐人、申报会计师简要说明核查依据、过程，并发表明确意见

1、核查依据、过程

保荐人、申报会计师执行的主要核查程序、核查过程及依据如下：

（1）获取发行人报告期内销售明细表，复核发行人分客户类型的主要客户清单及其主要销售内容、销售金额及收入占比情况。

（2）通过启信慧眼、中信保报告、上市公司年报、公司官网等公开资料对报告期内发行人主要客户进行核查，了解其工商登记资料、上市信息、股权结构等信息，复核发行人合并客户准确性；对比发行人关联方清单，核查主要客户与发行人及其主要股东、董监高及其他关联方是否存在关联关系。

（3）获取发行人相关行业的研究报告，了解发行人主要销售区域的 4G/5G 发展状况以及主要运营商客户的 FWA 业务发展情况。

（4）对发行人主要客户进行访谈，了解其注册资本、员工人数、经营规模、公司类型、合作模式及合作过程、与发行人交易细节、资金/货物/单据流转情况、采购占比等信息，了解其是否与发行人存在关联关系及其他利益安排等。

（5）实地拜访了发行人主要客户，参观运营商客户线下营业厅，并查看了发行人产品，确认销售真实性；查看了主要运营商客户官网关于 FWA 业务的介绍，确认其需求真实性。

（6）对发行人主要客户进行函证，确认报告期各期与发行人的交易金额及应收账款余额情况；对于未回函或回函不符的客户，执行函证替代程序，查阅相关单据，验证交易金额的准确性。

（7）查阅了发行人主要客户的应收账款明细、回款明细及回单，复核其回款金额的准确性和真实性。

（8）获取发行人的实际控制人及近亲属、发行人的董监高和关键岗位人员的银行流水的相关文件，了解前述主体及人员与发行人的客户是否存在资金往来或者其他利益安排。

（9）对公司业务人员进行访谈或询问，了解发行人主要客户的开发过程及合作历史、主要销售区域的市场竞争情况、主要客户收入变动的原因等。

（10）查阅同行业可比公司年报等公开信息，了解其主要业务、产品及客户情况；访谈公司销售人员，了解其同行业可比公司同类产品主要客户情况。

（11）取得报告期内主要客户的框架协议、合同及订单，查阅其主要约定条款；针对 Airtel 未签署框架协议，通过邮件形式了解 Airtel 未签署框架协议原因，其与同类供应商合作形式是否属于惯例。

（12）访谈发行人主要品牌设备商客户，了解其主营业务、与发行人的合作模式、合作背景、下游客户等情况。

（13）访谈发行人主要贸易商客户，了解其备货政策、终端客户、向发行人采购主要产品的结存情况；取得了主要贸易商客户出具的关于发行人产品的进销存数据以及期后销售数据。

（14）针对报告期内收入变动异常的客户，访谈了发行人相关业务人员，了解收入异常变动的原因，并结合销售地区网络建设进展情况、市场竞争情况、发行人销售策略等相互匹配印证，复核收入变动的合理性。

2、核查意见

经核查，保荐人及申报会计师认为：

（1）报告期内，发行人前五大运营商客户均为大型电信运营商，客户主营业务及经营规模与采购内容匹配，合作历史清晰，不存在成立时间较短即与发行人合作的情形；报告期内发行人前五大品牌设备商客户均为上市公司或在区域市场有一定知名度的企业，其主营业务及经营规模与采购内容匹配，合作历史清晰，不存在成立时间较短即与发行人合作的情形；报告期各期前五大贸易商客户主营业务及经营规模与采购内容匹配，合作历史清晰，不存在成立时间较短即与发行人合作的情形；MTN 向公司采购的材料及配件产品主要为 UPS 产品等配件产品，主要系非洲部分地区受限于基础设施薄弱，电力供应不稳定，运营商额外向公司采购上述配件产品作为应急电源，具备合理性。

（2）报告期内，Airtel 销售收入大幅上升主要得益于近年来非洲 5G FWA 市场进入高速发展阶段，同时发行人与 Airtel 的合作关系不断深入，也为双方业务增长奠定了坚实基础；EITC 销售收入变动系 EITC 的 FWA 业务快速发展以及其

采购策略调整导致，2024 年度发行人与 EITC 的交易规模下降幅度较大，主要系 EITC 分散了供应商的份额，发行人在 EITC 的 5G CPE 供货份额有所下降至 40%左右；Ooredoo 收入呈持续上升趋势，主要系 Ooredoo 大力发展 5G FWA 业务，发行人作为 Ooredoo 集团 FWA CPE 设备第一大供应商，5G CPE 收入显著增长；MTN 收入稳定增长，主要受 5G CPE 及便携式产品增长驱动。发行人与主要境外运营商客户均保持了长期稳定的合作关系，相关订单具有连续性。

（3）发行人与同行业可比公司虽均以境内外电信运营商为主要客户群体，但由于产品定位、销售区域存在一定差异，导致具体客户构成有所不同。

（4）除 Airtel 外，发行人与主要客户均签署了长期有效的框架协议。发行人与 Airtel 未签订框架协议主要由 Airtel 自身经营模式与交易习惯所决定，发行人虽未与 Airtel 签订框架协议，但不会对双方合作的持续性造成不利影响。Airtel 与其他同类供应商一般亦未签订框架协议。

（5）报告期内，康佳集团、传音控股、Mannai Corporation QPSC 下游客户与发行人直接客户存在重合，但具有商业合理性。

（6）发行人与贸易商交易的具体模式，实物、单据及资金的流转过程与其他直销客户不存在显著差异，发行人采用贸易商销售模式主要系借助贸易商的本地资源优势，协助发行人快速响应电信运营商的市场需求，进一步提升发行人在海外市场的覆盖能力，具备商业合理性。同行业可比公司中如中兴通讯、星网锐捷亦采取类似模式，符合行业惯例。

（7）报告期内，发行人贸易商收入金额及占比整体呈下降趋势，主要系：一方面，5G 建设进展推动公司市场重心变化，贸易商占比高地区的收入降低；另一方面，公司积极拓展海外营销服务网络，运营商销售占比持续增长。报告期内发行人部分贸易商客户收入变动较大，主要系贸易商终端销售地区处于 4G 基站载荷趋于饱和，亟需转型 5G 或光纤等带宽更高接入方式的过渡期，产品需求暂时下滑，导致收入下降。

问题 8、关于原材料采购及供应商

申报材料显示：

（1）发行人主营业务成本主要由直接材料、外协加工、运输费用构成，其中，直接材料成本占比在 85%以上。

（2）发行人主要原材料包括芯片、通用模组、电子元器件、电池类、PCB 等。报告期内，各主要原材料占比变动较大，例如芯片采购占比呈现先下降后上升的趋势，通用模组采购占比 2023 年大幅上升。

（3）报告期内，发行人主要产品基于紫光展锐、中兴微、联发科、高通等国内外主流芯片方案选择不同的蜂窝通信单元策略。其中，紫光展锐和中兴微等芯片方案，发行人采购芯片等原材料完成自研蜂窝通信单元生产；联发科和高通等芯片方案采用外购蜂窝通信单元（通用模组）的方式，即发行人采购通用模组。

（4）报告期内，发行人应付账款及应付票据合计金额逐期上升，各期金额为 2.61 亿元、2.91 亿元和 3.44 亿元。

（5）报告期各期期末，发行人已计提但供应商尚未结清的返利金额分别为 1,571.21 万元、1,491.00 万元和 2,434.45 万元。

请发行人披露：

（1）区分 5G/4G 通信标准，说明发行人芯片、通用模组、电池等主要原材料采购价格变动情况，结合原材料市场供需情况、公开报价等说明原材料采购价格的公允性。

（2）以举例方式说明发行人采购芯片完成蜂窝通信单元生产与外购蜂窝通信单元的成本差异，采取不同芯片方案的原因，蜂窝通信单元生产是否交由外协工厂完成；发行人各期原材料采购中芯片、通用模组占比变动与基于不同芯片平台的产品收入变动情况的匹配性。

（3）应付款项构成情况及账龄情况，结合采购结算政策、备货政策、各期采购总额等，说明各期应付款项持续上升原因。

（4）与主要供应商的采购返利政策、返利金额及占其采购金额的比例、期后冲销情况；分析采购返利政策对发行人采购价格、产品成本及毛利率的影响。

请保荐人、申报会计师简要说明核查依据、过程，并发表明确意见。

【回复】

一、发行人披露

（一）区分 5G/4G 通信标准，说明发行人芯片、通用模组、电池等主要原材料采购价格变动情况，结合原材料市场供需情况、公开报价等说明原材料采购价格的公允性

1、区分 5G/4G 通信标准，说明发行人芯片、通用模组、电池等主要原材料采购价格变动情况

（1）芯片

报告期内，公司采购的芯片主要包括主控芯片、射频芯片、Wi-Fi 芯片等，各类芯片的采购金额及占比情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
主控芯片	6,852.14	34.77%	10,526.27	36.95%	8,678.46	37.81%	9,030.42	31.57%
射频芯片	3,095.16	15.71%	5,222.11	18.33%	4,501.58	19.61%	7,803.65	27.28%
Wi-Fi 芯片	4,867.86	24.70%	5,843.77	20.51%	4,178.23	18.20%	3,431.44	12.00%
其他芯片	4,892.83	24.83%	6,897.48	24.21%	5,593.91	24.37%	8,337.19	29.15%
合计	**19,707.99**	**100.00%**	**28,489.63**	**100.00%**	**22,952.18**	**100.00%**	**28,602.70**	**100.00%**

注 1：其他芯片包括电源芯片、存储芯片、以太网芯片等；

注 2：射频芯片按照实现功能可以分成蜂窝射频芯片和 Wi-Fi 射频芯片，蜂窝射频芯片用于蜂窝网络信号，可以按照 5G/4G 进行区分，Wi-Fi 射频芯片用于 Wi-Fi 信号，可通用于 4G、5G 等无线产品。

上述芯片类型中，用于无线蜂窝通信产品（含 CPE 类、便携式产品、工业电子产品）的主控芯片、射频芯片中的蜂窝射频芯片，可按照通信标准区分为 4G、5G；射频芯片中的 Wi-Fi 射频芯片，以及 Wi-Fi 芯片、电源芯片、存储芯片、以太网芯片等其他芯片不涉及蜂窝网络信号的直接处理，可通用于 4G、5G 等无线产品或其他宽带连接产品，公司根据产品方案需求选用适合型号的芯片。

①主控芯片

报告期内，公司区分 5G/4G 主控芯片的采购价格变动情况如下：

单位：元/个

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
	平均采购价格	平均采购价格变动	平均采购价格	平均采购价格变动	平均采购价格	平均采购价格变动	平均采购价格
5G	88.02	-9.28%	97.02	-16.21%	115.79	-4.88%	121.74

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
	平均采购价格	平均采购价格变动	平均采购价格	平均采购价格变动	平均采购价格	平均采购价格变动	平均采购价格
4G	15.71	7.87%	14.56	-13.18%	16.77	-8.15%	18.26
其他	22.42	9.15%	20.54	3.22%	19.90	-29.95%	28.41

注：主控芯片中的其他包括光通信产品、Wi-Fi 路由器等传统整机产品的主控芯片

2022-2024 年度，公司 4G 主控芯片采购价格呈现持续下降趋势，主要系：A、公司采购的 4G 芯片以中兴微为主，包含少量紫光展锐芯片，紫光展锐芯片支持 CAT6，价格高于支持 CAT4 的中兴微芯片，2023 年度、2024 年度，紫光展锐芯片采购占比下降明显，导致芯片平均价格有所降低；B、报告期内，公司 4G 产品中 CPE 类产品占比有所下降，便携式产品占比有所上升，由于公司 CPE 类产品配置的主控芯片内存一般高于便携式产品，随着便携式产品占比上升，内存相对较低的主控芯片占比有所提升，拉低了芯片平均价格；C、随着合作关系进一步加深及采购规模的扩大，公司对中兴微的采购价格也整体处于下降趋势。2025 年 1-6 月，公司 4G 主控芯片平均采购价格比 2024 年度增长 7.87%，主要系公司采购中兴微芯片返利金额下降所致。

报告期内，公司 5G 主控芯片平均采购价格呈现下降趋势，主要系：公司采购的 5G 主控芯片主要为紫光展锐芯片，随着公司采购规模扩大、芯片制程逐步成熟及芯片市场竞争加剧，采购单价呈下降趋势。

②射频芯片

报告期内，公司射频芯片按照实现功能可以分成蜂窝射频芯片和 Wi-Fi 射频芯片，蜂窝射频芯片用于蜂窝网络信号，包含射频前端芯片、收发器射频芯片等，可以按照 5G/4G 进行区分，Wi-Fi 射频芯片用于 Wi-Fi 信号，可通用于 4G、5G 等无线产品。公司区分 5G/4G 射频芯片的采购价格变动情况如下：

单位：元/个

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
	平均采购价格	平均采购价格变动	平均采购价格	平均采购价格变动	平均采购价格	平均采购价格变动	平均采购价格
5G	2.80	-6.40%	2.99	-30.92%	4.32	-11.27%	4.87
4G	1.27	-37.06%	2.01	-10.90%	2.25	-4.83%	2.37
其他	0.61	3.57%	0.59	34.41%	0.44	-55.00%	0.98

注：其他射频芯片包括 Wi-Fi 射频芯片等。

报告期内，公司 4G、5G 射频芯片平均采购价格均呈现持续下降趋势，主要系原材料采购结构变动及射频芯片市场价格下降所致。

2023 年度，5G 射频芯片平均采购价格同比下降 11.27%，主要系：2022 年度，公司采购的两款境外品牌 Skyworks、Qorvo 产品（主要为射频前端芯片）占比较高，该等产品集成度高、频段多、调试难度低，其平均采购价格高于其他产品。2023 年度，随着国产品牌产品竞争力的提升，公司选用集成度低、可以灵活配置的射频芯片进行国产替代，公司从境内采购的 5G 射频芯片逐渐增加，上述两款境外品牌产品采购额占比从 2022 年度的 50.77%下降至 2023 年度的 24.61%。2024 年度，公司继续扩大性价比更高的境内品牌材料的采购规模，同时，射频芯片市场价格有所下降，导致 2024 年 5G 射频芯片采购价格继续下降。2025 年 1-6 月，5G 射频芯片平均采购价格随着国产替代继续下降，较 2024 年度下降 6.40%。

2023 年度，公司 4G 射频芯片平均采购价格同比下降 4.83%，2024 年度，同比下降 10.90%，主要系：公司采购的 4G 射频芯片中，中兴微射频芯片（主要为 Transceiver，收发器射频芯片）的金额占比在 40%以上，占比较高。报告期内，随着公司与中兴微合作的持续加深以及芯片市场竞争，上述芯片的价格下降明显，整体下降幅度超过 20%，导致 4G 射频芯片平均采购价格持续下降。2025 年 1-6 月，公司 4G 射频芯片平均采购价格同比下降 37.06%，主要系单价较高的中兴微射频芯片采购量占比下降及单价较低的射频前端芯片采购量增长所致。

公司采购的其他射频芯片包括 Wi-Fi 射频芯片、通用于 4G、5G 产品的射频芯片等，因产品类型种类较多，价格差异较大，受产品结构变动影响，平均采购价格呈现先下降后上升趋势。

③Wi-Fi 芯片

报告期内，公司 Wi-Fi 芯片的采购价格变动情况如下：

单位：元/个

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
	平均采购价格	平均采购价格变动	平均采购价格	平均采购价格变动	平均采购价格	平均采购价格变动	平均采购价格
Wi-Fi 芯片	12.94	13.88%	11.36	-13.08%	13.07	46.31%	8.93

2023 年度，Wi-Fi 芯片采购价格同比 2022 年增长 46.31%，主要系原材料结构变化导致，具体而言：2022 年度，公司采购的 Wi-Fi 芯片以瑞昱为主，采购量占比超过 65%，该芯片仅支持 Wi-Fi4 的局域网技术标准，单价较低。2023 年度，

公司 5G 产品销售增长，基于提供用户更好的上网体验，公司 5G 产品一般配备支持 Wi-Fi6 标准的 Wi-Fi 芯片；同时，4G 产品也逐步开始配置 Wi-Fi6 芯片，Wi-Fi6 芯片采购量随之增加，其单价显著高于 Wi-Fi4/5 芯片，导致 2023 年度的平均采购单价同比显著上升。2024 年度，Wi-Fi 芯片平均采购价格同比下降，主要系受产品芯片方案调整，价格相对较低的境内 Wi-Fi6 芯片采购规模增长，以及 Wi-Fi 芯片市场价格有所下降。2025 年 1-6 月，Wi-Fi 芯片采购价格较 2024 年度增长 13.88%，主要系联发科 Wi-Fi6 芯片采购比例增加所致，其价格较高。

（2）通用模组

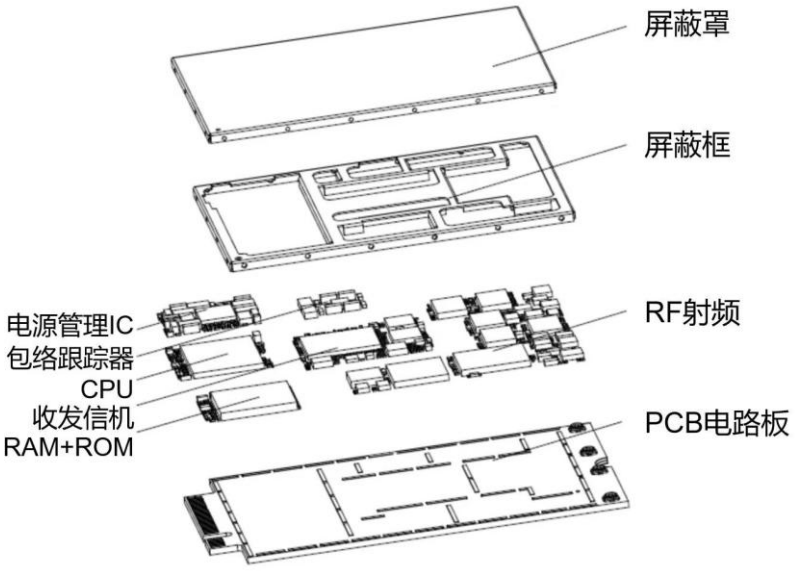
报告期内，公司通用模组包括 4G、5G 通信模组以及 Wi-Fi 模组、电源模组等其他模组，各类模组的采购金额及占比如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
5G 通信模组	12,807.65	84.30%	19,425.86	88.31%	26,402.29	94.08%	4,040.67	73.44%
4G 通信模组	2,381.04	15.67%	2,473.21	11.24%	1,163.48	4.15%	1,042.59	18.95%
其他	3.86	0.03%	99.01	0.45%	498.85	1.78%	418.60	7.61%
合计	**15,192.54**	**100.00%**	**21,998.08**	**100.00%**	**28,064.62**	**100.00%**	**5,501.85**	**100.00%**

公司采购的 4G、5G 通信模组结构类似，主要由主控芯片、射频芯片、存储、PCB、电子元器件、屏蔽件等部件构成，其结构示意图如下：

通信模组示意图



报告期内，公司区分 5G/4G 通用模组的采购价格变动情况如下：

单位：元/个

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
	平均采购价格	平均采购价格变动	平均采购价格	平均采购价格变动	平均采购价格	平均采购价格变动	平均采购价格
5G 通信模组	486.75	-13.21%	560.81	-3.91%	583.64	-11.71%	661.07
4G 通信模组	175.54	11.30%	157.72	10.46%	142.78	95.88%	72.89
其他	6.86	-85.13%	46.09	-21.61%	58.79	-8.47%	64.23

注：其他模组为 Wi-Fi 模组、电源模组等。

①4G 通信模组

报告期内，公司 4G 通信模组采购单价呈现持续上升趋势，主要系采购结构变动影响。2022 年度，公司主要采购中兴微的 4G 通信模组，采购量占比达到 95%以上，单价主要处于 60-80 元/个区间，平均采购单价较低。2023 年度、2024 年度，由于中兴微 4G 模组无法满足 CAT12 标准，高通模组能够同时满足 CAT4 和 CAT12 标准，公司基于产品需求，采购高通 4G 模组规模不断扩大，同时，公司进行产品技术升级，中兴微方案的产品由采购模组改为自研蜂窝通信单元的方案，中兴微模组采购量下降明显，高通 4G 模组采购量占比分别为 61.03%、93.14%。高通 4G 模组可支持 CAT12，单价主要处于 150-200 元/个之间，远高于中兴微，导致 4G 模组采购单价逐年上升。2025 年 1-6 月，4G 模组平均采购价格较 2024 年度增长 11.30%，主要系单价较高的高通模组采购量继续上升所致。

②5G 通信模组

报告期内，公司 5G 通信模组采购单价呈现下降趋势，主要系采购结构变动及部分原材料市场价格下降所致，具体而言：A、公司采购的 5G 通信模组主要来自高通和联发科，其中，高通 5G 模组价格一般在 600 元/个以上，而联发科的 5G 模组价格范围分布较广，主要产品价格区间处于 450-600 元/个之间。2022 年度，公司 5G CPE 产品以紫光展锐方案为主，部分采用高通方案，紫光展锐方案为自研蜂窝通信单元，无需采购通信模组，因此，当年采购的 5G 模组主要为高通模组。2023 年度，由于联发科方案产品在中东地区的诺基亚基站环境下展现的性能更优，因此，联发科产品的下游客户订单量持续旺盛，公司采购的联发科 5G 模组数量占比从 2022 年度的 11.25%增加至 2025 年 1-6 月的 95%以上，而高通 5G 模组数量占比则从 87.94%下降至不足 5%，导致平均采购单价呈现下降趋势。B、随着国产芯片性能不断提升，芯片市场竞争日趋激烈，芯片市场价格整

体上处于下滑趋势，部分模组采购价格有所下降。

（3）电池

报告期内，公司电池类原材料的平均采购价格变化情况如下：

单位：元/个

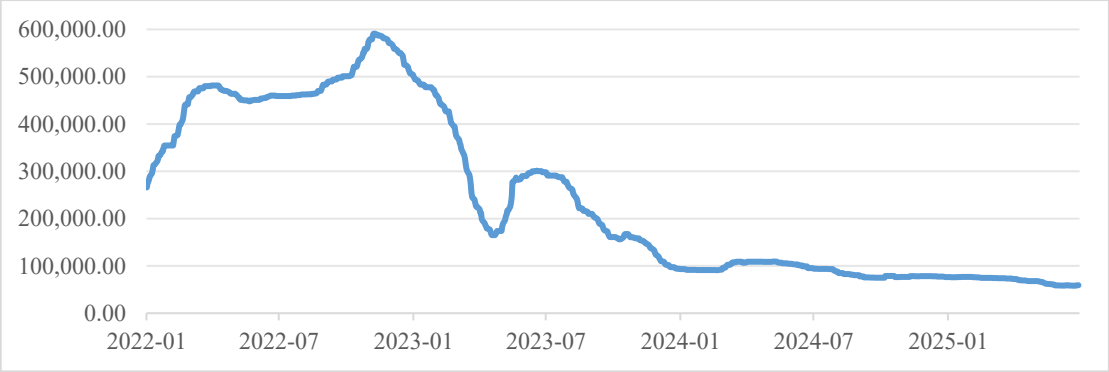
项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
	平均采购价格	平均采购价格变动	平均采购价格	平均采购价格变动	平均采购价格	平均采购价格变动	平均采购价格
电池类	9.91	-8.11%	10.78	-18.02%	13.15	-5.67%	13.94

公司电池类的平均采购价格总体呈现下降趋势。公司采购的电池类物料以锂电池为主，受原材料下跌、市场供需关系等因素的影响，公司采购电池类物料价格变动趋势与市场变动趋势基本保持一致。

公司采购的电池主要为锂电池，其价格受上游碳酸锂材料市场价格波动影响。根据同花顺数据，碳酸锂市场价格从 2022 年 1 月的 26.60 万元/吨，上涨到 2022 年 12 月的 50.07 万元/吨，2023 年以来整体持续下降，2024 年 12 月碳酸锂的价格下降至 7.64 万元/吨，2025 年 6 月进一步下降至 5.86 万元/吨。

2022 年-2025 年 1-6 月碳酸锂市场价格

单位：元/吨



公司电池类原材料的采购价格变动趋势与碳酸锂的市场价格走势一致，采购价格具备公允性。

2、结合原材料市场供需情况、公开报价等说明原材料采购价格的公允性

公司产品所使用的芯片的具体型号、技术规格较多，公司无法获得上述原材料往期准确的市场价格，行业内亦无公开报价。因此，公司选取已上市公司、拟上市公司披露的同类原材料采购、销售价格或其变动趋势进行对比，若无法获取上述价格，则从各主要原材料类型中选取采购占比较高的规格型号对比其采购价格和对应的主要供应商对其所有客户的报价范围。

（1）公司采购价格与已上市公司、拟上市公司同类产品价格或价格变动趋势进行比较

①4G 主控芯片

公司主控芯片主要向紫光展锐、中兴微、高通、联发科等原厂或授权代理商采购，该等代理商对外销售价格在一定程度上代表着公开市场公允价格水平。最近三年，公司 4G 主控芯片平均采购价格分别为 18.26 元/个、16.77 元/个、14.56 元/个。

科创板上市公司翱捷科技（688220.SH）主要从事无线通信芯片的研发、生产与销售，系国内知名的蜂窝基带芯片提供商。根据其年报披露的芯片产品收入及销量数据，2022-2024 年度其芯片产品的平均销售价格呈现下降趋势，具体如下：

单位：万元、万颗、元/颗

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度
芯片产品收入	301,376.08	224,629.29	179,457.97
芯片销售数量	26,141.07	18,146.95	11,523.25
芯片销售单价	11.53	12.38	15.57

注：数据来源于翱捷科技年度报告，2025 年半年报未披露相关数据。

翱捷科技芯片产品主要为蜂窝基带类芯片，2024 年收入占芯片产品收入比例为 93.21%，且主要以 4G 芯片为主。公司 4G 主控芯片采购价格变动趋势与翱捷科技芯片产品销售价格一致，平均采购价格略高于翱捷科技芯片销售价格，主要系：①芯片应用领域存在差异，翱捷科技芯片主要应用于消费电子及工业控制领域，公司的 4G 芯片应用于通讯设备；②公司除了采购境内厂商芯片外，还采购了部分境外品牌，境外品牌价格相对较高。

②射频芯片

报告期各期，公司射频芯片采购平均价格分别为 2.32 元/个、2.31 元/个、1.63 元/个和 1.34 元/个。

根据 IPO 公司芯谷微披露的《发行人及保荐机构回复意见》，国博电子（688375.SH）2022 年射频芯片的采购平均单价为 2.32 元/只，其射频芯片应用于移动通信基站、终端、无线局域网等民用通信领域。公司 2022 年射频芯片采购平均价格与国博电子基本一致。

③5G 模组

根据移远通信（603236.SH）于 2025 年 7 月披露的公开信息，其 5G 模组产品问世时间短，且受到行业竞争影响，历史年降率较高。基于产品销售单价的历史年降率及 2024 年主要原材料平均降幅（4%），移远通信预计其 5G 模组（5GeMBB 模组、5GRedcap 模组）未来销售单价年降率 7%、13%。

报告期内，公司 5G 模组的采购平均单价分别为 661.07 元/个、583.64 元/个、560.81 元/个和 486.75 元/个，2023 年比 2022 年下降 11.71%，2024 年同比下降 3.91%，2025 年 1-6 月比 2024 年度下降 13.21%。公司 5G 模组的采购平均单价走势与移远通信不存在重大差异。

（2）公司采购价格与对应供应商对外售价对比情况

除主控芯片（4G）外，上市公司、拟上市公司未完整披露报告期内其他主要原材料的采购单价情况，因此采用供应商对外售价情况进行对比分析。由于公司 5G 主控芯片、射频芯片（4G、5G）、Wi-Fi 芯片、锂电池等原材料细分规格型号种类较多，采购较为分散，且主要供应商基于商业考虑，也不愿意提供较多规格型号种类对所有客户销售价格，故仅选取上述原材料中采购金额较大的型号进行分析。公司上述原材料中采购占比较高的细分型号对主要供应商的采购平均价格与对应的主要供应商对所有客户销售价格区间的对比如下：

单位：元/个

原材料种类	规格型号	项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
主控芯片（5G）	01.10121076	公司平均采购价格	116.28	144.94	165.71	179.84
		供应商售价区间	116.21	115.55-158.35	155.74-162.75	154.79-181.48
射频芯片（5G）	01.10121059	公司平均采购价格	10.77	10.49	10.29	6.61
		供应商售价区间	10.76	10.70	10.52	6.67-10.01
射频芯片（4G）	01.10100034	公司平均采购价格	2.75	2.73	2.74	2.67
		供应商售价区间	2.75	2.74	2.69-2.78	2.64-2.77
Wi-Fi 芯片	01.12401199	公司平均采购价格	45.80	47.32	46.89	46.25
		供应商售价区间	45.70-47.35	45.44-49.57	48.40-49.11	46.04-46.70
通用模组（5G）	01.50124662	公司平均采购价格	无采购	711.51	703.78	722.93
		供应商售价区间	-	720.40-731.10	712.03-722.56	677.21-687.22
通用模组（4G）	01.50124375	公司平均采购价格	无采购	192.07	196.71	198.94
		供应商售价区间	-	192.58-202.57	189.41-199.23	184.15-193.49

原材料种类	规格型号	项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
锂电池	01.50203553	公司平均采购价格	9.20	10.27	12.32	15.57
		供应商售价区间	9.20-9.91	9.2-10.44	10.44-15.04	14.16-15.93

注 1：供应商售价区间数据来自供应商出具的售价说明。

注 2、主控芯片（5G）、射频芯片（4G、5G）、Wi-Fi 芯片、通用模组（4G、5G）的供应商以美元对外报价，售价区间根据其美元售价范围乘以当年年初汇率与年末汇率的平均值计算所得。

注 3、因供应商无法提供返利后的售价区间，主控芯片（5G）、射频芯片（5G）根据返利前单价进行对比。

注 4、主控芯片（4G）以中兴微芯片为主，供应商主要为中兴微及其关联方克瑞斯，因涉及商业秘密，供应商未出具售价情况的说明。

注 5、射频芯片（4G）01.10121059 在 2023、2024 年度单价高于 2022 年度的原因系：公司存在向供应商以套片方式采购芯片的情况，一个套片一般包含主控、射频、电源等多个不同功能的芯片，01.10121059 为套片中的芯片之一。2022 年第四季度，供应商在套片单价不变的情况下，调整了各组成芯片的报价金额，导致 01.10121059 单价上升。

报告期内，公司上述规格型号产品对主要供应商采购价格与供应商对其所有客户的售价区间不存在重大差异，部分规格型号产品对主要供应商采购价格与供应商对其所有客户的售价区间存在微小差异主要系汇率换算影响所致。

综上所述，发行人主要原材料采购价格与市场公开价格、可比公司采购价格和上游销售价格等相比具备公允性，且采购价格变动与行业趋势相符。

（二）以举例方式说明发行人采购芯片完成蜂窝通信单元生产与外购蜂窝通信单元的成本差异，采取不同芯片方案的原因，蜂窝通信单元生产是否交由外协工厂完成；发行人各期原材料采购中芯片、通用模组占比变动与基于不同芯片平台的产品收入变动情况的匹配性

1、以举例方式说明发行人采购芯片完成蜂窝通信单元生产与外购蜂窝通信单元的成本差异

公司根据产品芯片方案选择不同的蜂窝通信单元策略，自研蜂窝通信单元产品，由公司采购芯片等原材料，由外协厂商完成蜂窝通信单元生产和产品生产，外购通信模组产品，由公司采购通用模组，由外协厂商完成产品生产。

2022-2024 年度，公司 4G 产品以自研蜂窝通信单元为主，5G 产品中，紫光展锐芯片方案主要为自研蜂窝通信单元，联发科、高通方案主要为外购通信模组，因此，选取报告期内销售金额较大、具备相似产品性能及参数的两组 5G CPE 机型进行成本对比分析，具体如下：

单位：元/个

机型	芯片方案	生产方式	单位总成本	单位材料成本	占比	单位外协成本	占比
第一组							
机型 A	紫光展锐	自研	528.44	464.70	87.94%	33.65	6.37%
机型 B	联发科	外购	736.25	703.74	95.58%	17.92	2.43%
机型 C	高通	外购	957.03	869.04	90.81%	23.03	2.41%
第二组							
机型 D	紫光展锐	自研	487.43	390.98	80.21%	25.99	5.33%
机型 E	联发科	外购	745.10	691.70	92.83%	17.63	2.37%

注：上表为各机型 2022-2024 年度的平均营业成本。

2022-2024 年度，上述五种机型收入金额合计 9.40 亿元，占合计主营业务收入比例为 30.61%，占合计 5G CPE 产品收入的比例为 62.52%。在产品性能相似的条件下，以外购芯片方式生产的机型单位材料成本及单位总成本显著低于外购模组生产的机型，第一组紫光展锐方案的单位总成本仅为联发科方案的 71.77%、高通方案的 55.22%，第二组紫光展锐方案的单位总成本仅为联发科方案的 65.42%。从成本结构来看，外购芯片方式生产的机型材料成本占比低于外购模组方式，外协成本占比则高于外购模组方式，与公司自研蜂窝通信单元和外购通信模组的材料构成和加工过程相匹配。

2、采取不同芯片方案的原因，蜂窝通信单元生产是否交由外协工厂完成

报告期内，公司采用的芯片方案主要包括高通、联发科、紫光展锐和中兴微，其中，基于高通和联发科芯片方案的产品，以外购通信模组为主，紫光展锐和中兴微芯片方案的产品，则以自研蜂窝通信单元为主，公司采取不同的芯片方案考虑的因素包括不同主控芯片特点、研发周期、开发成本、行业惯例等因素，具体如下：

（1）采取不同芯片方案可满足全球运营商客户差异化需求

公司面向全球电信运营商客户，不同运营商不同地区的基站环境、蜂窝网络频段等方面存在显著差异，不同芯片在特定环境的性能测试下，可能展现出不同的适用性，因此，采用不同芯片方案，可以为运营商提供最契合的宽带连接产品。

（2）基于高通和联发科芯片方案的产品，市场认可度高，但毛利率水平低

高通、联发科发展时间早，已推出多代芯片，在通信行业得到了多年的产业化验证，在全球电信运营商市场具有较高的认可度，芯片技术成熟。因此，采取

基于高通和联发科芯片方案的产品，有助于公司较为快速切入运营商客户，通过产品测试并取得订单。

与此同时，高通、联发科通过持续的研发投入，在芯片行业实现了一定的技术壁垒，对其芯片下游使用者通常采取授权许可方式并收取高额的授权使用费。由于高通、联发科芯片的市场需求量大，行业内已形成一批专业从事模组生产的厂商，向其支付授权使用费并向产品生产商销售模组，模组技术成熟度较高。考虑公司整体业务规模较小，芯片需求量低，且相比直接外购成熟模组，公司自研周期较长，公司基于短期国产芯片战略聚焦和成本效益考虑，高通、联发科芯片方案产品以外购模组为主，单位成本较高，毛利率水平较低。

随着高通、联发科产品市场需求的增长，公司计划通过本次募投项目开展基于高通、联发科芯片的蜂窝通信单元研发项目，通过自研蜂窝通信单元，提高毛利率水平。

（3）基于紫光展锐和中兴微芯片方案的产品，毛利率水平高，但可能需要更长周期的客户认可

紫光展锐 5G 芯片是近年来新开发的国产芯片产品，其推出时间晚于高通、联发科等芯片产品。公司基于发展战略考虑，在紫光展锐 5G 芯片推出初期即与其开展深度合作，是紫光展锐 5G 数据类芯片的 Alpha 客户（首家合作客户），2020 年开发并顺利推出首款基于紫光展锐第一代国产 5G 芯片（V510）的 5G CPE 产品。公司 4G 主控芯片主要采用中兴微芯片方案，公司与中兴微保持良好合作关系。公司与紫光展锐、中兴微通过持续合作实现了国产芯片的产业化应用，双方交易规模整体较大，公司基于紫光展锐、中兴微方案的产品主要采用自研蜂窝通信单元，单位成本较低，毛利率水平较高。相比于高通、联发科等全球知名芯片厂商，紫光展锐、中兴微的芯片业务发展时间较短，公司在市场开拓过程中，基于国产芯片方案的产品可能需要更长周期的测试、认证和产业化验证，才能取得电信运营商的认可并取得相关订单。

因此，公司在设立以来一直积极推动国产芯片产品在全球电信运营商的应用，基于国产芯片方案产品的比例维持在较高水平，但由于高通、联发科等芯片技术的相对成熟及其市场地位影响，公司在部分地区的市场开拓中，根据运营商客户的需求，向其销售基于高通、联发科芯片方案的产品，由此可能产生国产芯片方

案产品的阶段性下降，待建立稳定的客户关系后，再向其推广满足其要求，更具性价比优势的国产芯片产品，以取得更大的毛利空间。公司基于紫光展锐第二代5G 芯片的 S200 机型参与欧美某大型跨国通信运营商的实地测试，选取的对比机型为市场反馈良好的 5G 主流机型，根据运营商实地测试结果，S200 机型在传输速率、兼容性、网络稳定性等方面，均展现出了较强的技术实力，有望推动该产品在全球电信运营商的大规模使用，从而有效提升公司的盈利水平。

公司采用外协加工的生产方式，蜂窝通信单元由公司进行研发设计，外协厂商根据公司提供的设计方案及参数要求进行蜂窝通信单元生产。

3、发行人各期原材料采购中芯片、通用模组占比变动与基于不同芯片平台的产品收入变动情况的匹配性

报告期各期，公司原材料采购中主控芯片、通用模组采购额、采购量及其占比及对应产品的销售额、销售量及其占比变动情况如下：

单位：万元、万个

2025 年 1-6 月								
芯片方案	**采购额**	**占比**	**采购量**	**占比**	**销售额**	**占比**	**销售量**	**占比**
高通	2,780.06	13.29%	15.36	6.71%	4,511.50	6.94%	9.72	3.37%
联发科	12,538.68	59.93%	33.06	14.45%	22,013.36	33.89%	32.61	11.30%
中兴微	1,929.73	9.22%	125.54	54.86%	19,384.97	29.84%	204.28	70.81%
紫光展锐	3,674.53	17.56%	54.88	23.98%	19,052.15	29.33%	41.88	14.52%
合计	20,922.99	100.00%	228.84	100.00%	64,961.98	100.00%	288.50	100.00%
2024 年度								
芯片方案	**采购额**	**占比**	**采购量**	**占比**	**销售额**	**占比**	**销售量**	**占比**
高通	7,827.17	24.73%	23.11	4.89%	14,514.61	13.14%	18.80	4.83%
联发科	14,115.57	44.60%	34.46	7.30%	26,023.31	23.56%	27.14	6.97%
中兴微	5,307.88	16.77%	363.08	76.87%	36,813.90	33.32%	284.60	73.05%
紫光展锐	4,399.07	13.90%	51.67	10.94%	33,124.30	29.98%	59.03	15.15%
合计	**31,649.68**	**100.00%**	**472.33**	**100.00%**	**110,476.11**	**100.00%**	**389.58**	**100.00%**
2023 年度								
芯片方案	**采购额**	**占比**	**采购量**	**占比**	**销售额**	**占比**	**销售量**	**占比**
高通	6,299.34	17.46%	18.52	5.37%	14,190.46	14.34%	24.45	7.92%
联发科	21,164.80	58.66%	42.32	12.27%	31,603.90	31.94%	32.33	10.47%
中兴微	4,174.83	11.57%	242.91	70.46%	36,792.48	37.18%	222.03	71.93%

紫光展锐	4,438.56	12.30%	41.02	11.90%	16,368.65	16.54%	29.88	9.68%
合计	**36,077.53**	**100.00%**	**344.77**	**100.00%**	**98,955.48**	**100.00%**	**308.69**	**100.00%**
2022 年度								
芯片方案	**采购额**	**占比**	**采购量**	**占比**	**销售额**	**占比**	**销售量**	**占比**
高通	3,812.28	28.73%	99.47	23.20%	14,011.45	14.98%	104.30	23.17%
联发科	821.55	6.19%	14.91	3.48%	0.59	0.00%	-	-
中兴微	5,182.16	39.05%	265.41	61.92%	44,570.65	47.66%	294.61	65.45%
紫光展锐	3,453.44	26.03%	48.88	11.40%	34,931.68	37.35%	51.20	11.38%
合计	**13,269.42**	**100.00%**	**428.66**	**100.00%**	**93,514.37**	**100.00%**	**450.11**	**100.00%**

注 1：公司部分高通芯片方案的传统整机产品为客供芯片，基于可比性，高通芯片采购量包含客供部分的数量；

注 2：部分产品包含 2 个基带芯片，产品销售额及销量按照发挥主控作用的芯片进行统计；

注 3：2022 年，高通芯片采购数量及对应产品销售量较高，2023 年、2024 年显著下降，主要系 2022 年传统整机产品中的 Wi-Fi 路由器大部分由中国移动提供高通芯片，2023 年、2024 年已基本停止开展此类业务。

公司采购的 4G 主控芯片以中兴微为主，5G 芯片以紫光展锐为主，4G 模组以高通为主，5G 模组以联发科为主。由于上述四类原材料采购价格差异较大，且上述四种方案产品的销售单价、毛利率亦存在一定差异，因此，不同方案芯片、模组的采购额占比与对应产品销售额差异较大，并无明显线性相关关系。因此，以下对不同方案芯片、模组采购数量占比及对应的销售数量占比进行对比分析。

2022 年度，中兴微芯片采购数量占比最高，其次为高通、紫光展锐，联发科占比最小。高通、紫光展锐方案产品的销售量占比与采购量占比较为接近；联发科方案产品尚在备料及生产阶段，未实现批量销售，因此，销售量占比较低；中兴微芯片采购量占比略低于对应产品销售量占比，主要系期初存在部分芯片库存所致。

2023 年度，四种方案的芯片、模组采购量占比与对应产品销售量占比差异均在 2%左右，差异较小，主要系采购与销售时间差所致。联发科模组采购量及对应产品销售量占比均较上年显著提升，公司基于中东地区产品与局端设备的适配情况及用户体验升级，使用联发科芯片方案替代紫光展锐芯片方案，导致联发科模组采购量及对应产品销售量均显著增加。高通模组采购量（含客供部分数量）及对应模组销售量占比均较上年显著下降，主要系 2022 年度为配合运营商需求，提供了基于高通方案的传统 Wi-Fi 路由器产品，随着相关订单的完成，2023 年度

销售量下降明显。

2024 年度，高通、联发科模组采购量占比与对应产品销量占比基本一致。中兴微芯片采购量占比大于对应产品销量占比，主要系为客户便携式产品（MIFI 模组）订单备货，同时为达到规模采购效益而批量采购中兴微芯片所致。紫光展锐芯片采购量占比低于对应产品销售量占比，主要系：①2024 年销往撒哈拉以南非洲地区的 5G CPE 产品主要以展锐芯片方案为主，紫光展锐方案产品销量较 2023 年大幅回升；②公司在 2023 年末进行紫光展锐芯片备货，导致 2024 年度芯片采购量增加幅度小于产品销量增加幅度。

2025 年 1-6 月，联发科模组采购量占比与对应产品销量占比差异较小。高通模组采购量占比大于对应产品销售量占比，主要系 2025 年 6 月末部分库存模组尚未领用生产所致。中兴微芯片采购量占比小于对应产品销量占比，主要系 2025 年 1-6 月的中兴微芯片方案产品主要消耗上年度的芯片备货库存，导致当期中兴微芯片采购量规模较小。紫光展锐芯片采购量占比大于对应产品销量占比，主要系公司对紫光展锐部分物料提前进行备货采购所致。

整体来看，公司各期原材料采购中芯片、通用模组占比变动与基于不同芯片平台的产品销售量及收入具备匹配性。

（三）应付款项构成情况及账龄情况，结合采购结算政策、备货政策、各期采购总额等，说明各期应付款项持续上升原因

1、应付款项构成情况及账龄情况

报告期各期末，公司应付款项余额（含应付账款及应付票据）按采购内容构成情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 6 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	余额	占比	余额	占比	余额	占比	余额	占比
货款	37,241.30	89.37%	30,273.76	87.89%	26,370.74	90.60%	22,765.67	87.07%
服务费	1,996.21	4.79%	2,056.21	5.97%	1,418.90	4.88%	1,638.23	6.27%
加工费	1,587.29	3.81%	1,011.49	2.94%	853.53	2.93%	1,141.98	4.37%
销售返利	847.27	2.03%	1,104.13	3.21%	462.21	1.59%	600.46	2.30%
总计	**41,672.07**	**100.00%**	**34,445.59**	**100.00%**	**29,105.39**	**100.00%**	**26,146.34**	**100.00%**

报告期各期末，发行人应付款项主要系应付供应商货款，占比分别为 87.07%、

90.60%、87.89%和 89.37%。

报告期各期末，公司应付款项账龄情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 6 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
1 年以内	41,379.16	34,436.73	29,092.10	26,123.69
1-2 年	288.67	4.56	9.07	21.08
2-3 年	0.08	0.07	2.81	1.57
3 年以上	4.16	4.22	1.41	-
总计	**41,672.07**	**34,445.59**	**29,105.39**	**26,146.34**

注：应付票据以采购入库时点起算。

报告期各期末，发行人应付款项账龄基本保持在一年以内，账龄较短，账龄结构变动较小。

2、结合采购结算政策、备货政策、各期采购总额等，说明各期应付款项持续上升原因

（1）采购结算政策

发行人与供应商结算条款一般是月结 30 天、60 天等，即本月下旬对上月下旬至本月下旬供货情况进行对账，对完账后 30 天、60 天内支付货款，货款支付方式包括转账或以银行承兑汇票支付，银行承兑汇票期限一般为3-6个月。因此，若采用银行转账方式支付，自原材料入库之日起至发行人向供应商支付款项整个周期约为 2-3 个月；若采用票据支付，则付款周期约为 5-9 个月。

（2）备货政策

发行人主要采取“以产定采”与合理备货相结合的采购模式，主要由生产部门根据客户订单需求确定生产排期，采购部门根据生产排期形成采购计划，并结合供应商交货周期、库存情况适当进行调整。另外，对于部分供应商备货周期较长的通用材料（如芯片），或者考虑规模采购效益，公司也会进行批量采购备货。

（3）各期材料采购总额与应付货款的对比

报告期各期，公司材料采购总额与期末应付货款余额（含应付账款和应付票据）对比情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
采购金额	57,270.90	82,642.93	78,737.73	67,267.02

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
期末应付货款余额	37,241.30	30,273.76	26,370.74	22,765.67
应付货款余额占采购金额比例	32.51%	36.63%	33.49%	33.84%
周转月份	3.90	4.40	4.02	4.06

注：2025 年 1-6 月的应付货款余额占采购金额比例和周转月份已做年化处理。

发行人主要根据生产排期计划需要进行采购，通过银行转账与票据相结合的方式与供应商进行结算，发行人每年末应付货款余额与当年采购金额的比例较为平稳，应付货款周转时间基本保持在 4 个月左右，与公司付款周期相符，发行人应付款项上升主要系：一方面，随着公司业务量增加，公司采购金额增加而导致的应付款项余额上升，另一方面，随着合作关系的深入，公司与移远通信、南基国际、中兴微电子等主要供应商的结算周期从预付变为 30 天的账期，也导致了应付款项的上升。

（四）与主要供应商的采购返利政策、返利金额及占其采购金额的比例、期后冲销情况；分析采购返利政策对发行人采购价格、产品成本及毛利率的影响

1、与主要供应商的采购返利政策、返利金额及其占采购金额的比例、期后冲销情况

芯片行业是市场竞争较为激烈的行业，芯片厂商为了扩大市场份额，常常采用返利方式进行销售，公司与主要芯片、模组供应商约定采购返利政策符合行业惯例。采购返利会影响公司产品成本及毛利率水平，因此公司在确定产品销售价格时亦会考虑采购返利的影响。

（1）主要供应商的采购返利政策

报告期内，发行人存在返利的供应商共 5 家，主要为芯片及模组供应商。返利政策包括年度返利、月度返利、达量返利、价差返利、阶梯返利等类型，各供应商对应的返利政策具体如下：

主要供应商	返利政策
恒智科技股份有限公司（以下简称“恒智科技”）	达量返利：发行人在约定的考核期限届满前，采购数量达到考核目标，供应商将根据累计采购数量给予返利。
中兴微电子	月度返利：当月采购数量达到约定标准，供应商根据采购数量及对应单位返利给予返利。 达量返利（月度返利之外的补充返利）：在约定的考核期限届满前，一种或多种原材料合计采购数量达到考核目标而给予的返利。

主要供应商	返利政策
大联大控股	价差返利：供应商为保障公司综合销售利润率而承诺给予发行人的价格补偿，根据双方协商约定各时间段的单位返利，根据该时间段内的采购数量给予返利。
移远通信	达量返利：在约定的考核期限届满前，一种或多种原材料合计采购数量达到考核目标而给予的返利
南基国际	阶梯返利：当累计采购数量小于或等于约定的临界数量时，供应商按照实际采购数量给予返利；当累计数量超过临界数量后，供应商将针对超出部分给予更高金额的返利

注：中兴微电子包括深圳市中兴微电子技术有限公司及其子公司西安克瑞斯半导体技术有限公司，由西安克瑞斯半导体技术有限公司支付返利，移远通信包括移远通信技术股份有限公司、香港移远通信技术有限公司；南基国际包括上海南基颖毅科技有限公司、南基国际科技有限公司、深圳市南基科技有限公司；大联大商贸有限公司由子公司富威国际股份有限公司支付返利。

（2）主要供应商返利计提金额

报告期各期，发行人对供应商计提的返利金额情况如下：

单位：万元

供应商	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
恒智科技	828.70	1,706.14	1,722.41	1,593.75
中兴微电子	181.36	1,122.67	84.73	88.86
南基国际	668.49	420.48	-	-
移远通信	-	173.78	569.62	-
大联大控股	3.73	11.45	20.82	-
合计	1,682.28	3,434.52	2,397.58	1,682.61

2022-2024 年度，公司计提的供应商返利金额逐年增加，主要系：①2023 年度，公司对上述 5 家供应商的芯片、模组采购规模有所增长，返利金额相应增加；②2024 年度，公司便携式产品订单数量的提升，以及 MIFI 模组的备货，公司与中兴微的采购规模有所提升，同时，中兴微返利力度加强，导致其返利金额增幅较大；③2022 年度、2023 年度，公司向南基国际采购规模较小，未约定返利条款；2024 年度，公司向南基国际采购规模大幅增长，新增了返利条款，返利金额增长较快。2025 年 1-6 月，公司计提的供应商返利整体保持稳定。

（3）占其采购金额的比例

报告期各期，公司计提的供应商返利金额占向其采购金额的比例如下：

单位：万元

期间	项目	恒智科技	中兴微电子	大联大控股	移远通信	南基国际
2025年1-6月	考虑返利后的采购金额	4,051.94	2,771.57	1,377.97	6,127.28	7,983.93
	当期的返利金额	828.70	181.36	3.73	-	668.49
	不考虑采购返利的采购金额	4,880.64	2,952.93	1,381.70	6,127.28	8,652.42
	占比	16.98%	6.14%	0.27%	-	7.73%
2024年度	考虑返利后的采购金额	5,116.39	8,093.96	2,974.27	10,971.75	4,354.96
	当期的返利金额	1,706.14	1,122.67	11.45	173.78	420.48
	不考虑采购返利的采购金额	6,822.53	9,216.63	2,985.72	11,145.53	4,775.44
	占比	25.01%	12.18%	0.38%	1.56%	8.80%
2023年度	考虑返利后的采购金额	5,119.86	6,512.12	2,059.52	21,984.98	45.66
	当期的返利金额	1,722.41	84.73	20.82	569.62	-
	不考虑采购返利的采购金额	6,842.27	6,596.85	2,080.34	22,554.60	45.66
	占比	25.17%	1.28%	1.00%	2.53%	-
2022年度	考虑返利后的采购金额	4,393.90	6,814.82	3,662.28	461.54	227.53
	当期的返利金额	1,593.75	88.86	-	-	-
	不考虑采购返利的采购金额	5,987.65	6,903.68	3,662.28	461.54	227.53
	占比	26.62%	1.29%	-	-	-

2022 年度至 2024 年度，恒智科技股份有限公司返利比例较为平稳，维持在25%左右，2025 年 1-6 月返利比例下降；2024 年度，中兴微电子及南基国际返利比例显著增加；2025 年 1-6 月，中兴微电子返利金额有所下降，具体原因如下：

①恒智科技

2025 年 1-6 月，恒智科技返利比例下降，主要原因系：自 2024 年第四季度开始，供应商针对部分型号芯片，在保持考虑返利后的价格基本不变的情况下，同时下调了不考虑返利的单价和返利单价，导致返利单价及其占不考虑返利的采购单价比例有较大幅度的下降。

②中兴微电子

2024 年度，中兴微电子返利金额显著增加，主要系：中兴微电子推出新套片组合（一般为主控芯片+射频芯片+电源芯片），其射频芯片、电源芯片采用成本相对较低的迭代产品，为推动发行人使用新套片组合，中兴微电子针对新套片组合提供了较高比例的采购返利，同时，采购量的上升导致返利金额增加。2025 年 1-6 月，中兴微电子返利金额有所下降，主要系上年对中兴微电子芯片进行备货，导致 2025 年 1-6 月采购规模下降，同时，根据相关协议尚未对 2025 年全年达量返利进行计提，返利金额相应回落。

③南基国际

2024 年度、2025 年 1-6 月，南基国际返利金额增加，主要系：2022 年度、2023 年度，发行人向南基国际采购模组，采购金额较小，双方未约定返利条款。2024 年度以来，南基国际为扩大其模组销售，与公司约定了返利政策条款，因其返利条件相对优惠，公司对南基国际采购金额大幅增长，返利金额相应增加。

（4）返利金额期后冲销情况

报告期内，公司计提的采购返利及其冲销情况如下：

单位：万元

项目		2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
恒智科技	期初未冲销返利 a	1,630.33	1,297.02	1,571.21	394.78
	计提返利 b	828.70	1,706.14	1,722.41	1,593.75
	冲销返利 c	1,630.33	1,372.84	1,996.60	417.32
	期末未冲销返利 d=a+b-c	828.70	1,630.33	1,297.02	1,571.21
中兴微电子	期初未冲销返利 a	479.38	84.73	-	-
	计提返利 b	181.36	1,122.67	84.73	88.86
	冲销返利 c	594.50	728.02	-	88.86
	期末未冲销返利 d=a+b-c	66.25	479.38	84.73	-
大联大控股	期初未冲销返利 a	-	11.28	-	-
	计提返利 b	3.73	11.45	20.82	-
	冲销返利 c	3.73	22.73	9.54	-
	期末未冲销返利 d=a+b-c	-	-	11.28	
移远通信	期初未冲销返利 a	12.69	97.96	-	-
	计提返利 b	-	173.78	569.62	-
	冲销返利 c	12.69	259.05	471.66	-
	期末未冲销返利 d=a+b-c	-	12.69	97.96	-

项目		2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
南基国际	期初未冲销返利 a	312.05	-	-	-
	计提返利 b	668.49	420.48	-	-
	冲销返利 c	423.87	108.43	-	-
	期末未冲销返利 d=a+b-c	556.67	312.05	-	-

截至 2025 年 10 月末，公司 2022 年度、2023 年度、2024 年度计提的采购返利均已冲销。2025 年 1-6 月，公司计提的采购返利及其冲销情况如下：

单位：万元

供应商	2025 年 1-6 月计提返利金额	2025 年 1-6 月冲销金额	截止 2025 年 10 月末冲销金额	截止 2025 年 10 月末未冲销金额
恒智科技	828.70	-	525.21	303.49
中兴微电子	181.36	115.11	181.36	-
大联大控股	3.73	3.73	3.73	-
移远通信	-	-	-	-
南基国际	668.49	111.82	668.49	-
合计	**1,682.28**	**230.66**	**1,378.79**	**303.49**

截至 2025 年 10 月末，公司 2025 年 1-6 月计提的采购返利已冲销金额为 1,378.79 万元，已冲销比例为 81.96%，整体已冲销比例较高。截止 2025 年 10 月末，恒智科技未冲销金额较高，主要系公司 2025 年 1-6 月对其某一型号芯片的采购数量较大，拟与供应商在期后进一步协商确定该型号最终返利单价，故截止 2025 年 10 月末尚未对相关返利进行冲销，截至本回复出具日，公司已与供应商最终确定了返利单价，最终返利单价高于期末计提返利单价，预计公司可在本年内完成上述返利的冲销。

2、分析采购返利政策对发行人采购价格、产品成本及毛利率的影响。

（1）返利政策对发行人采购价格的影响

供应商返利政策主要针对原材料中的芯片及模组，采购返利对采购价格的影响情况具体如下：

单位：万元、元/个

原材料	项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
芯片	考虑返利后的采购金额	19,707.99	28,489.63	22,952.18	28,602.70
	考虑返利后的采购平均单价	3.46	3.75	4.56	3.97
	不考虑采购返利的采购金额	20,750.77	31,350.73	24,780.14	30,285.31

原材料	项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
	不考虑采购返利的采购平均单价	3.65	4.13	4.93	4.20
	采购平均单价下降金额	0.18	0.38	0.37	0.23
	采购平均单价下降幅度	5.03%	9.20%	7.51%	5.48%
通用模组	考虑返利后的采购金额	15,192.54	21,998.08	28,064.62	5,501.85
	考虑返利后的采购平均单价	375.69	419.27	453.6	204.28
	不考虑采购返利后的采购金额	15,832.02	22,571.50	28,634.24	5,501.85
	不考虑采购返利后的采购平均单价	391.50	430.19	462.81	204.28
	采购平均单价下降金额	15.81	10.92	9.21	-
	采购平均单价下降幅度	4.04%	2.54%	1.99%	-

考虑返利后，报告期各期芯片平均采购价格下降幅度在 5%-10%之间，通用模组平均采购价格下降幅度在 1%-5%之间。

（2）返利政策对发行人产品成本的影响

供应商返利政策主要针对原材料中的芯片及模组，芯片及模组主要用于 CPE 类产品、便携式产品等产品的生产，返利对主要产品的成本影响情况如下：

单位：元/台

产品类型	项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
5G CPE	考虑采购返利后的产品单位成本	545.85	589.94	662.70	613.89
	不考虑采购返利后的产品单位成本	573.83	619.24	688.65	662.29
	单位成本下降金额	27.99	29.30	25.95	48.40
	单位成本下降幅度	**4.88%**	**4.73%**	**3.77%**	**7.31%**
4G CPE	考虑采购返利后的产品单位成本	136.19	131.12	128.28	134.70
	不考虑采购返利后的产品单位成本	138.59	133.54	129.01	135.61
	单位成本下降金额	2.40	2.41	0.73	0.91
	单位成本下降幅度	**1.73%**	**1.80%**	**0.57%**	**0.67%**
便携式产品	考虑采购返利后的产品单位成本	48.89	76.13	95.07	104.28
	不考虑采购返利后的产品单位成本	51.77	79.09	96.07	104.60
	单位成本下降金额	2.88	2.95	1.00	0.32
	单位成本下降幅度	**5.57%**	**3.73%**	**1.04%**	**0.31%**

考虑返利后，报告期内，公司 4G CPE 产品的单位成本下降幅度小于 2%，便携式产品单位成本下降幅度小于 4%，影响较小。

2022 年度，返利对 5G CPE 产品的单位成本影响较大，主要系各年度不同芯片方案的 5G CPE 产品收入结构差异导致。2022 年度，公司 5G CPE 产品以紫光展锐芯片方案为主，2023 年度、2024 年度，联发科及高通方案的 5G CPE 产品收入占比提升明显，紫光展锐芯片采购返利占比大于联发科、高通模组，故返利对成本的影响较大。

2024 年度，返利对 4G CPE 产品、便携式产品的单位成本影响大于其他年度，主要系中兴微电子返利力度加强和采购规模的上升所致。2025 年 1-6 月，返利对便携式产品的单位成本影响增大，主要系当期便携式产品中的 MIFI 模组销量上升拉低了平均单位成本，而返利金额较为稳定，导致返利对单位成本下降幅度影响增大。

（3）返利政策对发行人毛利率的影响

报告期内，供应商返利政策主要影响原材料芯片及模组的采购单价及产成品的单位成本，进而对产品毛利率产生影响，对毛利率的影响情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
主营业务收入	66,451.07	113,109.78	99,390.84	94,561.32
主营业务成本	50,986.68	81,704.49	68,981.30	67,699.60
毛利率	23.27%	27.77%	30.60%	28.41%
不考虑返利政策调增主营业务成本金额	2,020.09	3,220.71	1,886.72	1,728.20
不考虑返利政策对应毛利率	20.23%	24.92%	28.70%	26.58%
毛利率上升幅度	**3.04%**	**2.85%**	**1.90%**	**1.83%**

返利对发行人主营业务毛利率的影响比例分别为 1.83%、1.90%、2.85%和 3.04%。2024 年度及 2025 年 1-6 月，采购返利政策对毛利率影响较高，主要系中兴微电子返利力度加强、对南基国际采购新增返利条款，返利金额增加，考虑返利后的芯片、模组平均采购价格下降幅度较大所致。

（五）采购返利会计处理情况及合规性

1、采购返利会计处理情况

供应商对发行人的返利主要与发行人向供应商采购原材料数量是否达标相关，据此相关会计处理如下：

（1）原材料采购入库

公司向供应商采购原材料入库时系根据采购订单约定单价确认存货价值及应付账款，不考虑返利政策的影响，会计处理如下：

借：存货（采购订单约定采购单价*采购数量）

贷：应付账款

（2）达到返利条件

在返利考核期内，若公司向供应商采购原材料数量达到返利条件，则确认返利考核期内的相关返利金额，返利金额冲减营业成本或存货。具体情况如下：

对于已领用生产且产品实现销售，对应返利原材料的返利金额冲减营业成本，会计处理如下：

借：其他流动资产——采购返利

贷：营业成本

对于尚未领用或所生产产品尚未实现销售，对应返利原材料的返利金额冲减存货余额，会计处理如下：

借：其他流动资产——采购返利

贷：存货

（3）与供应商结算返利时

供应商与公司结算返利，主要存在减免货款或返还现金两种方式，会计处理如下：

借：应付账款/银行存款

贷：其他流动资产——采购返利

2、采购返利的会计处理方式符合会计准则要求

报告期内，发行人采购返利会计处理如下：

项目	会计处理	是否符合企业会计准则
存货初始确认	原材料入库时系根据采购订单约定单价确认存货价值及应付账款	存货应当按照成本进行初始计量。根据采购订单约定的采购单价确认存货价值符合存货的确认、计量相关准则的规定。
确认供应商返利金额及结转营业成本	在返利考核期内，若公司向供应商采购原材料数量达到返利条件，则确认返利考核期内的相关返利金额，返利金额冲减营业成本或存货。	在达到返利条件，则根据返利政策相关约定调整存货价值，符合存货的确认、计量相关准则的规定。

3、其他上市公司会计处理方式对比情况

上市公司有方科技、利尔达、睿能科技采购芯片等物料亦存在返利情况，相关上市公司会计处理如下：

项目	通则康威	有方科技	利尔达	睿能科技
存货初始确认	原材料入库时根据采购订单约定单价确认存货价值及应付账款	原材料入库时，根据使用折扣前的金额确定采购成本	根据名义采购价确认存货价值及应付账款	存货入库金额按公司向供应商采购的名义采购价款进行计价
确认供应商返利金额及结转营业成本	公司获得供应商对返利金额确认时，根据返利原材料当年度领用所生产的产品对外销售情况，冲减相应营业成本。	公司的高通芯片的返利得到供应商确认且使用该部分芯片进行生产的产品实现了销售后，将该部分芯片的返利冲减当期的营业成本	按照与原厂协商的售后结算价确认返款金额，同时将供应商返款金额冲减营业成本，并相应冲减应付账款	公司实现产品销售时，按存货入库时的名义采购价款金额结转产品销售成本。同时，把供应商应退款额冲减产品销售成本

如上所示，公司采购返利会计处理与相关上市公司会计处理不存在重大差异。综上分析，公司采购返利的会计处理符合会计准则的要求。

二、中介机构核查情况

（一）请保荐人、申报会计师简要说明核查依据、过程，发表明确意见

1、核查依据、过程

保荐人、申报会计师执行的主要核查程序、核查过程及依据如下：

（1）查阅公司原材料采购明细表，分析芯片、通用模组、电池等主要原材料的采购金额、数量、价格变动情况；对比公司采购价格与供应商对其他客户销售价格、上市公司披露的同类产品采购或销售价格，分析采购价格公允性。

（2）访谈公司生产部人员了解不同方案分别采用芯片完成蜂窝通信单元与外购蜂窝通信单元进行生产的原因；查阅收入成本明细表，分析上述两种生产方式的成本差异情况；对比分析各期芯片、通用模组采购量、采购额及其占比与对应芯片平台产品销量、收入及其占比的变动情况。

（3）对芯片、模组按照芯片方案进行分类进而分析价格变动情况；查阅原材料采购明细表，对比公司向不同供应商采购同一型号原材料的价格情况，核查原材料采购价格的公允性。

（4）查阅原材料采购明细表，分析芯片、通用模组等原材料各期前五大供应商的采购金额变化情况；通过企信慧眼查询主要供应商工商信息，了解其成立

时间、注册资本等情况；抽查公司向主要供应商采购相关的合同、采购订单、付款回单、记账凭证等，并访谈发行人采购人员及主要供应商，了解主要供应商基本情况、采购内容、具体定价方式、付款周期、供应商类型及终端来源等，综合分析主要供应商采购额变动较大的原因。

（5）查阅发行人芯片、模组等主要原材料的采购明细表，分析报告期各期境内外采购金额及其占比；访谈采购人员了解芯片、模组中核心芯片的流片地情况以及是否受到中美两国制裁政策的影响；访谈公司管理层了解公司针对关税政策变化的应对措施。

（6）查阅公司与主要供应商签订的合同，抽查采购相关订单、入库单、付款回单等资料，了解公司与主要供应商的备货政策、结算政策及付款周期；对比报告期各期原材料采购额与各期末应付账款余额的变动情况，分析报告期各期末应付账款余额持续上升的原因，并分析各期末应付账款账龄结构的合理性。

（7）查阅公司的返利计提、核销明细表及采购明细，并抽查了主要返利供应商的返利政策文件、返利核销的对账单，检查返利计提与返利政策是否匹配；对比返利前后原材料采购价格、产品成本、产品毛利率的变化情况，分析返利对采购价格、产品成本及毛利率的影响程度。

2、核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

（1）公司原材料采购价格具备公允性；公司向不同供应商采购同一型号原材料价格存在一定差异，其原因具备合理性，采购价格公允。

（2）公司不同方案产品分别采用采购芯片完成蜂窝通信单元生产与外购蜂窝通信单元原因合理，蜂窝通信单元生产交由外协工厂生产完成；发行人各期原材料采购中芯片、通用模组占比变动与基于不同芯片平台的产品收入变动情况具备匹配性。

（3）报告期各期末公司应付账款余额呈现上升趋势主要系原材料采购规模扩大所致，变动合理。

（4）供应商返利在一定程度上降低了公司芯片、模组的平均采购价格及对应产品的成本，并提升相关产品的毛利率水平，但影响程度较小。

问题 9、关于外协加工与运输费用

申报材料显示：

（1）发行人主营业务成本中外协加工、运输费用占比约 9%-12%。

（2）发行人主要采取外协加工的生产模式，加工环节包括 PCBA（SMT 贴片、DIP 插件、软件烧录）和组测包等。报告期内，前五大外协加工厂存在一定变动。

（3）发行人包括产品发往境内收货地、海关港口的运输，也包括 CIF、DDP 等贸易模式下的境外运输；2024 年度运输费用占成本比重增长较快。

请发行人披露：

（1）发行人与外协加工厂商协议关于加工产品安排的权利、责任、义务及质量相关的约定，报告期内是否存在相关纠纷；结合主要外协加工厂基本情况（相关资质、合作历史、是否与发行人存在关联关系等）、加工产品范围、发行人对外协加工厂的选择标准、更换的难易程度，说明是否存在对外协加工厂的过度依赖。

（2）区分产品类型，列示 SMT 贴片、DIP 插件、软件烧录和组测包等加工环节的单价以及数量，并结合芯片加工方案、外协加工各环节定价依据、市场同类加工厂商定价情况、工艺成熟度等，说明外协加工费的公允性。

（3）结合外协加工中从原材料采购至外协加工完成的实物流转过程、具体会计处理，说明各类产品直接材料、外协加工、运输费用进行归集、分配、结转的过程及客观依据，核算的关键环节，成本核算是否完整、准确。

（4）区分销售区域，结合 FOB、DDP 等不同贸易模式下发行人的境内外运费的承担情况、运输方式、空运与海运市场价格波动情况等，量化分析运输费用与外销收入的匹配性，说明 2024 年运输费用大幅增长原因。

请保荐人、申报会计师简要说明核查依据、过程，发表明确意见。

【回复】

一、发行人披露

（一）发行人与外协加工厂商协议关于加工产品安排的权利、责任、义务及质量相关的约定，报告期内是否存在相关纠纷；结合主要外协加工厂基本情况（相关资质、合作历史、是否与发行人存在关联关系等）、加工产品范围、发行

人对外协加工厂的选择标准、更换的难易程度，说明是否存在对外协加工厂的过度依赖

1、发行人与外协加工厂商的协议主要条款，报告期内是否存在相关纠纷

根据发行人与主要外协厂商签署的委外加工协议，各方主要权利、责任、义务及质量相关约定如下：

项目	发行人	外协加工厂
主要权利	1、按照协议约定收到外协加工厂加工完成的产品； 2、按照提供给外协厂的产品图纸、工艺要求进行产品的检验和验收； 3、有权检查外协加工厂的生产日报表、品质抽检报表等生产资料，以掌握产品生产状况； 4、对外协厂所提供的产品享有知识产权。	1、按照协议及订单约定收取货款。
主要责任及义务	1、提供主要的加工物料并确保物料质量合格； 2、提供产品生产图纸、技术、工艺标准等，并提供技术支持； 3、按约定支付加工费，并承担产品出货的运输费用； 4、负责因产品产权、商标使用权等引起的法律问题。	1、负责按照发行人的提供的图纸、技术、工艺标准进行加工，不得单方面更改生产工艺、技术指标等； 2、负责发行人物料的安全管理，专料专用，定期对发行人物料进行盘点； 3、按照订单约定的时间地点交货； 4、不得将发行人产品委托给第三方进行生产； 5、不得擅自泄露任何商业秘密给任何第三方。
质量约定	1、芯片、模组、PCB 等贵重物料若本身有质量问题，经发行人确认后可同数量对换； 2、外协工厂代工的每批产品应该经过外协工厂出厂检验，出货时附上《出货检验报告》，发行人有权对待出货的产品进行抽检； 3、外协加工厂在做出影响产品质量的变动前（如生产场所、制造方法变更等），应当取得发行人同意，否则造成的损失由外协加工厂承担； 4、外协加工厂代工的产品因生产工艺问题给发行人造成的损失，由发行人核算成本，经外加加工厂确认后由外协加工厂承担，损失金额双方协商解决。	

报告期内，公司与外协加工厂之间严格按照协议约定开展合作，公司与主要外协加工厂之间不存在纠纷。

2、结合主要外协加工厂基本情况（相关资质、合作历史、是否与发行人存在关联关系等）、加工产品范围、发行人对外协加工厂的选择标准、更换的难易程度，说明是否存在对外协加工厂的过度依赖

报告期各期，公司前五大外协加工厂的基本情况如下：

外协厂名称	成立时间	注册资本	合作历史	是否与发行人存在关联关系	加工产品范围
深圳市柏英特电子科技有限公司	2005 年	1,010 万人民币	2019 年开始合作至今	否	CPE、便携式产品、工业电子产品、传统整机产品等的 PCBA 及组包测
深圳市微浦技术有限公司	2021 年	3,000 万人民币	2022 年开始合作至今	否	传统整机产品、光通信产品的 PCBA 及组包测
东莞市悦顺电子科技有限公司	2010 年	1,500 万人民币	2022 年开始合作至今	否	CPE、便携式产品等产品的 PCBA 及组测包
深圳市海能达通信有限公司	2012 年	10,000 万人民币	2022 年开始合作至今	否	CPE 等产品的 PCBA 及组包测
深圳市赛达信科技有限公司	2010 年	5,000 万人民币	2020 年至 2023 年	否	CPE 等产品的 PCBA 及组包测
北华科技（深圳）有限公司	2007 年	1,000 万港元	2013 年开始合作至今	否	CPE、便携式产品、工业电子产品等，以 PCBA 为主
东莞市龙溢电子有限公司	2014 年	50 万人民币	2015 年开始合作至今	否	CPE、便携式产品、传统整机产品等，以组包测为主
深圳市益光实业有限公司	2003 年	500 万人民币	2022 年开始合作至今	否	CPE、便携式产品、传统整机产品等的 PCBA 及组包测
深圳市七曜智造科技有限公司	2019 年	5,610 万人民币	2025 年开始合作至今	否	CPE、传统整机产品等的 PCBA 及组包测

公司的外协加工主要包括 SMT 贴片、DIP 插件、软件烧录和组测包等环节，技术成熟、加工流程标准化程度高，对外协加工厂的技术要求较低，外协加工厂提供加工服务不需要取得专门的准入资质。公司外协加工的产品范围包括 CPE 类产品、便携式产品、工业电子产品、光通信产品、传统整机产品等。

公司制定了《外发加工控制程序》等内部控制文件，对外协厂商的选取及更换流程进行了相关规定，具体如下：

①供应商初步筛选：生产中心负责按公司外发加工产品的种类对外发加工机构加以分类，并收集外发加工机构名单，在与其进行联系和洽谈后，拟出外发加工机构的推荐名单提交评审。

②供应商评审：评审小组由生产中心和质量部经理组成，评审小组负责对被推荐的外发加工机构进行评审，评审内容至少应包括生产能力、质量保证体系、同类产品质量（以往业绩）、样品考察情况等。

③供应商确定：评审完毕，由生产中心经理及品质经理撰写评审报告，提交公司总裁办审批，经总裁办审批通过后与供应商开展合作。

④供应商跟踪评审：生产中心负责定期对外协加工厂的供货情况、品质情况等进行追踪评审（每年至少一次），评审不合格的外协加工厂由公司取消供应商资格并按规定补充其它合格供应商。

为了集中资源开展技术及产品研发，公司采用外协加工的生产模式。公司负责设计产品生产图纸、技术参数、工艺流程、采购主要原材料等，外协加工厂仅需要根据公司提供的图纸、工艺标准等对公司提供的原材料进行加工。外协加工厂负责的加工环节包括 SMT 贴片、DIP 插件、软件烧录和组测包等，其生产技术难度不高，不需要取得专门的准入资质，生产门槛较低。公司所在的珠三角地区存在大量的 SMT 代工厂及组装工厂。因此，公司更换外协加工厂的难度较小，公司对外协加工厂不存在过度依赖的情形。

（二）区分产品类型，列示 SMT 贴片、DIP 插件、软件烧录和组测包等加工环节的单价以及数量，并结合芯片加工方案、外协加工各环节定价依据、市场同类加工厂商定价情况、工艺成熟度等，说明外协加工费的公允性

1、PCBA

（1）PCBA 外协加工整体单价分析

报告期各期，公司主要产品的 PCBA 加工环节的单价及数量情况如下：

单位：元/PCS、万 PCS

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价
CPE 类产品	173.31	7.05	289.30	7.09	307.75	5.57	376.78	5.98
其中：5G 产品	70.34	9.55	116.97	8.87	114.06	6.01	92.99	7.20
4G 产品	102.97	5.33	172.32	5.87	193.70	5.31	283.79	5.59
便携式产品	38.78	4.54	119.49	5.27	77.96	5.62	80.71	5.59
传统整机产品——Wi-Fi 路由器	18.35	4.08	15.46	5.92	23.56	6.10	112.18	6.39

由上表可知，报告期内，4G CPE 的 PCBA 加工单价波动较小，5G CPE 的 PCBA 加工单价波动较大，呈现先降后升趋势；便携式产品及传统整机产品——Wi-Fi 路由器 2022 年-2024 年度 PCBA 加工单价整体保持稳定，2025 年 1-6 月较 2024 年度有所下降。

2023 年度，公司 PCBA 外协加工单价的下降，主要系 5G CPE 的 PCBA 单价的下降；2024 年度，公司 PCBA 外协加工的单价上升，主要系 5G CPE 的 PCBA

单价的提升。

报告期内，公司 5G CPE 的 PCBA 外协加工单价分别为 7.20 元/个、6.01 元/个、8.87 元/个和 9.55 元/个，呈现先下降后上升的趋势，主要系细分产品结构变动导致。外购模组方案加工流程相对简单，PCBA 加工费单价较低；自研蜂窝通信单元方案加工流程相对复杂，PCBA 加工单价更高，不同年度不同方案的细分产品结构占比变动，导致 PCBA 加工单价有所波动。2023 年度，公司采用外购模组的联发科芯片方案产品占比提升明显，采用自研蜂窝通信单元的紫光展锐芯片方案产品占比有所下降，相比于外购模组，自研蜂窝通信单元不仅需要进行主板的 PCBA 加工，还需要进行自研蜂窝通信单元的 PCBA 加工，主板和自研蜂窝通信单元的 PCBA 加工分别计价，由于自研蜂窝通信单元的 PCBA 加工复杂度较高，PCBA 加工的加工费单价在 12.00-12.50 元/个之间，高于主板的 PCBA 加工，随着产品结构变化，自研蜂窝通信单元的 PCBA 加工数量占比的下降，故 5GCPE 的 PCBA 加工价格有所下降。2024 年度，公司对自研蜂窝通信单元的技术进行升级，新型号 5G CPE 产品由自研蜂窝通信单元和主板分别进行 PCBA 加工改为一次完成 PCBA 加工，其 PCBA 加工的价格高于外购模组方案，随着上述自研蜂窝通信单元产品占比的提升，5G CPE 外协加工单价整体较上年提升明显。2025 年 1-6 月，5G CPE 产品的 PCBA 加工单价相比 2024 年增加了 7.67%，主要原因系一次完成 PCBA 加工的自研蜂窝通信单元产品占比提升所致。

2025 年 1-6 月，便携式产品 PCBA 加工单价较 2024 年度下降 13.95%，主要系 PCBA 加工单价较低的 M36、D20 等机型产品占比上升影响所致，该等产品为简易机型，平均单价在 3.50-3.75 元/个之间，上述机型产品的生产数量占比从 2024 年度的 0.79%提升至 2025 年 1-6 月的 26.75%，拉低了便携式产品 PCBA 加工的平均单价。

2025 年 1-6 月，传统整机产品——Wi-Fi 路由器 PCBA 加工单价较 2024 年度下降 30.96%，主要系单价较高的 W51 机型产品占比下降所致，该等机型产品 PCBA 加工单价在 7 元/个左右，生产数量占比从 2024 年度的 63.08%下降至 2025 年 1-6 月的 20.41%，拉低了传统整机产品——Wi-Fi 路由器 PCBA 的平均价格。

鉴于同类产品的不同型号的原材料构成、工艺复杂程度等存在差异，导致贴片点数、DIP 插件点数、加工时长等有所不同，因此外协加工费单价亦会存在差

异。因此，以下从 PCBA 各生产环节的加工费单价进行详细分析。

（2）PCBA 各生产环节单价变动分析

公司 PCBA 外协生产包括 SMT 贴片、DIP 插件、软件烧录等环节。公司与外协加工厂针对 SMT 及 DIP 环节按照贴装点数及焊接点数定价，其他环节（如软件烧录、校准等）以工时作为定价基础。

报告期内，公司外协加工的产品型号较多且分散，选择 5G CPE、便携式产品、传统整机产品——Wi-Fi 路由器前五大及 4G CPE 前十大细分型号产品对其 PCBA 进行分析，具体如下：

单位：万个、元/点、元/时

产品类型	2025 年 1-6 月			
	加工数量	SMT 平均单价	DIP 平均价格	其他环节平均价格
5G CPE	26.49	0.0069	0.0259	34.85
4G CPE	56.71	0.0055	0.0265	35.30
便携式产品	27.42	0.0056	-	35.18
传统整机产品——Wi-Fi 路由器	14.92	0.0041	0.0254	35.36
合计	125.54	0.0059	0.0262	35.17
产品类型	**2024 年度**			
	加工数量	**SMT 平均单价**	**DIP 平均价格**	**其他环节平均价格**
5G CPE	30.00	0.0069	0.0295	35.44
4G CPE	27.65	0.0056	0.0345	35.36
便携式产品	55.93	0.0058	-	35.49
传统整机产品——Wi-Fi 路由器	10.80	0.0058	0.0311	35.36
合计	**124.39**	**0.0062**	**0.0330**	**35.44**
产品类型	**2023 年度**			
	加工数量	**SMT 平均单价**	**DIP 平均价格**	**其他环节平均价格**
5G CPE	39.10	0.0071	0.0295	35.38
4G CPE	57.06	0.0062	0.0341	33.71
便携式产品	34.75	0.0063	-	35.25
传统整机产品——Wi-Fi 路由器	20.21	0.0059	0.0294	35.46
合计	**151.12**	**0.0065**	**0.0322**	**34.99**
产品类型	**2022 年度**			

	加工数量	SMT 平均单价	DIP 平均价格	其他环节平均价格
5G CPE	40.21	0.0072	0.0295	35.38
4G CPE	110.17	0.0065	0.0349	35.01
便携式产品	49.06	0.0063	-	35.36
传统整机产品——Wi-Fi 路由器	105.00	0.0058	0.0283	35.36
合计	**304.43**	**0.0063**	**0.0311**	**35.28**

注：2022-2024 年度、2025 年 1-6 月分别选择 5G CPE、便携式产品、传统整机产品——Wi-Fi 路由器的前五大及 4G CPE 前十大细分型号产品进行分析。

报告期内，5G CPE、便携式产品、传统整机产品——Wi-Fi 路由器累计前五大占同类产品加工费的比例分别为 51.46%、50.47%、90.60%；4G CPE 由于细分型号较为分散，其累计前十大细分型号产品加工费占同类产品加工费的比例为 35.11%。

2022-2024 年度，公司 SMT、DIP 及其他环节的平均价格整体保持稳定。从产品类型来看，5G CPE 产品的 SMT 平均单价高于其他类型产品，主要系 5G CPE 产品涉及的电子元器件数量较多，且分布密集度较高，元器件贴装精度要求高于 4G CPE，对 SMT 贴装的工艺技术要求较高。

2025 年 1-6 月，公司 SMT、DIP 平均价格较 2024 年度有所下降，主要系 Wi-Fi 路由器 SMT、DIP 外协单价下降所致，原因主要为：①公司引入了一家通过运营商客户认证的外协厂商，该厂商的生产基地位于湖南怀化，其所处区域的生产成本较低，外协加工费相对较低。②2025 年 1-6 月所选 4G CPE 产品的结构相对简单、器件数相对较少，其 DIP 单价低于 2024 年度所选产品。

（3）PCBA 定价公允性分析

因同行业上市公司未披露外协价格信息，考虑到 SMT 贴片及 DIP 委外加工系电子设备制造领域行业惯例，故参考了部分（拟）上市公司相关情况。

公司外协加工定价与市场可比价格对比情况如下：

外协工序	公司名称	主营产品	外协采购单价	期间
SMT	艺唯科技	健身器材智能控制器	0.0075 元/点	2022 年 1-6 月
SMT	海康机器	机器视觉和移动机器人	0.0076 元/点	2022 年
SMT	华曦达（港股递表）	数字视讯及网络通信产品	0.0075-0.0090 元/点	2022 年-2023 年 1-6 月

外协工序	公司名称	主营产品	外协采购单价	期间
SMT	雷特科技（832110.BJ）	智能电源及 LED 控制器	0.00832-0.0137 元/点	2022 年 1-6 月
DIP	华曦达（港股递表）	数字视讯及网络通信产品	32-35 元/小时或 0.0300 元/焊点	2022 年-2023 年 1-6 月
DIP	杭州飞仕得科技股份有限公司	功率器件驱动器	0.013-0.028 元/点	2022-2023 年
DIP	沃太能源股份有限公司	储能产品	0.05-0.07 元/点	2022 年-2023 年 1-6 月

公司 5G CPE 产品的 SMT 单价在 0.0069-0.0072 元/点之间，可比市场价格为 0.0075-0.0137 元/点，与可比市场价格较为接近。公司 4G CPE、便携式产品、传统整机产品——Wi-Fi 路由器 SMT 价格低于市场可比价格，主要系：①Wi-Fi 路由器工艺技术已十分成熟，且需要贴装的元器件主要为普通元器件，较少高精密元器件，对加工技术要求较低；②公司的外协加工厂主要在珠三角地区，珠三角地区是电子信息产业集聚区，SMT 等外协加工产业链配套完善，SMT 加工厂众多，价格竞争激烈。③公司外协加工产品属于通信设备产品，下游客户主要为国内外的电信运营商，下游电信运营商对单个产品的采购量较大，一般通过批量采购降低采购成本，导致上游供应商不断通过压低外协加工价格降低生产成本。报告期内，公司持续提高外协厂商生产集中度，将主要外协加工产品集中于少数几家外协厂商，通过以量换价方式降低 SMT 成本。

根据公司主要外协加工厂提供的对外报价情况，2022-2024 年度主要外协加工厂 SMT 贴片对外报价均处于 0.005-0.016 元/点之间。公司 SMT 贴片平均采购价格与主要外协加工厂对外报价情况不存在重大差异。

公司 DIP 平均采购价格为 0.0237-0.0330 元/点，可比市场价格在 0.013-0.07 元/点之间；PCBA 的其他环节平均采购单价为 35.17-35.44 元/小时，由于公司 PCBA 其他环节计价方式与组测包一致，故可比市场价格参考组包测的可比市场价格，即 30-42 元/小时，详见本题之“（二）/2/（3）组测包定价公允性分析”。因此，公司 DIP 及其他环节采购价格与市场价格不存在重大差异。

综上所述，公司 PCBA 外协采购价格具备公允性。

2、组测包

（1）组测包外协加工整体单价分析

报告期内，公司分产品类型的组测包外协加工的数量和单价情况如下：

单位：元/台、万台

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价
CPE	125.98	5.41	200.26	5.52	178.44	5.66	211.26	5.59
便携式产品	39.79	2.84	113.19	3.39	77.06	3.71	79.93	3.73
传统整机产品——Wi-Fi 路由器	13.38	3.84	10.98	4.23	18.61	4.18	102.65	4.06

注：公司部分组包测为产品返修，为可比性，扣除上述订单对应数量

报告期内，CPE 组测包单价整体变动较小。2022 年度、2023 年度，便携式产品组测包单价保持稳定；2024 年度，便携式产品组测包单价较 2023 年下降 8.72%，主要系公司在原有的 M30/M30S 的基础上，推出了其性价比更高的 PRO 版本，优化射频等单元和工艺，组包测单价相对较低，相关产品外协加工数量增加导致组测包单价的下降；2025 年 1-6 月，M30 PRO/M30S PRO 版本的外协加工数量占比进一步上升，导致便携式产品组测包加工单价较 2024 年度下降 16.10%。

2022 年度至 2024 年度，Wi-Fi 路由器组测包单价整体保持稳定。2025 年 1-6 月，Wi-Fi 路由器组测包单价较 2024 年度下降 9.29%，主要系产品结构变动所致，2024 年度公司 W900 产品的产量占比较高，该型号具备收音、LCD 等功能，单个产品的组测包定价较高，2025 年 1-6 月未生产该型号产品。

公司组包测加工费价格主要根据加工工时及工时单价确定，以下从工时单价角度对组测包加工费单价进行分析。

（2）组测包工时单价变动分析

报告期内，公司外协加工的产品型号较多且分散，选择 5G CPE、4G CPE、便携式产品、传统整机产品——Wi-Fi 路由器前五大细分型号产品对其组测包单价进行分析，具体如下：

单位：万个、元/工时

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价
5G CPE	19.73	34.24	11.66	33.83	29.10	33.73	18.19	32.97
4G CPE	33.58	34.38	9.94	35.04	20.73	35.04	67.31	35.15
便携式产品	24.98	34.98	43.35	35.04	30.73	35.04	56.23	35.04
传统整机产品—	11.29	35.29	1.02	32.72	12.90	28.77	101.86	28.25

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	数量	单价	数量	单价	数量	单价	数量	单价
—Wi-Fi 路由器								

报告期内，公司 4G CPE、5G CPE、便携式产品的组测包价格保持稳定，Wi-Fi 路由器组测包价格呈现上升趋势，主要系产品结构导致。Wi-Fi 路由器系传统整机产品，主要面向国内运营商，面向国内运营商销售的产品一般单个产品的外协加工量较大，外协厂商切换产线及人员管理成本相对较低，因此，其组测包单价低于其他产品。报告期内，Wi-Fi 路由器组测包平均采购价格呈上升趋势，主要系在上述所选样本中，2023 年度、2024 年度，公司 W900 产品的产量占比较高，该型号具备收音、LCD 等功能，对组装技术及品质要求较高，因此，定价较高。2025 年 1-6 月，公司 Wi-Fi 路由器组测包平均采购价格较 2024 年度进一步上升，主要系公司引入了一家通过运营商客户认证的外协厂商，该厂商生产基地位于湖南怀化，由其提供包材，导致组测包费用较高。

（3）组测包定价公允性分析

因同行业上市公司未披露外协价格信息，考虑到组测包外协加工系电子设备制造领域行业惯例，故参考了部分上市公司相关情况。公司外协加工定价与市场可比价格对比情况如下：

外协工序	公司名称	主营产品	外协采购单价	期间
组装	汉朔科技（301275）	电子价签	30 元/小时	2022-2023 年
组装	儒竞科技（301525）	暖通空调及冷冻冷藏设备、新能源汽车热管理系统、工业伺服驱动及控制系统	36 元/小时	2022 年
组测包	华曦达（港股递表）	数字视讯及网络通信产品	32-42 元/小时	2022 年-2023 年 1-6 月

报告期内，公司组测包按照工时定价，组测包平均外协采购单价为 31.93-34.60 元/小时，可比的平均市场价格为 30-42 元/小时，公司组测包外协采购单价与可比市场价格不存在重大差异。

公司外协加工厂主要位于广东省深圳市、东莞市，根据 2025 年 3 月 1 日起执行的广东省最低工资标准，深圳市和东莞市非全日制就业劳动者小时最低工资标准分别为 23.7 元/小时和 19.8 元/小时。公司外协厂商报价中的人工工时单价为 28-36 元/小时，均高于当地最低工资标准。

综上所述，公司组测包外协加工定价公允。

（三）结合外协加工中从原材料采购至外协加工完成的实物流转过程、具体会计处理，说明各类产品直接材料、外协加工、运输费用进行归集、分配、结转的过程及客观依据，核算的关键环节，成本核算是否完整、准确

1、外协加工中从原材料采购至外协加工完成的实物流转过程、具体会计处理

报告期内，公司主要采取外协加工的生产模式，生产部门根据客户订单需求制订生产计划并安排外协厂商进行生产加工。公司在外协厂商安排驻厂人员，对公司放置在外协厂商仓库的物料进行管理，同时外协厂商在其仓库中规划专门区域用于存放公司的存货；财务核算设置自有仓库及外协厂商仓库公司专属仓位，用于核算自有仓库及外协厂仓库中公司物料的采购、生产及出库情况。

外协加工业务涉及到原材料、委托加工物资、半成品及库存商品相关科目的核算，具体会计处理方式如下：

实物流转环节	实物流转地点	会计处理
原材料采购入库	自有仓库/外协厂商仓库公司专属仓位	借：原材料 贷：应付账款
贵重物料由自有仓库调拨至外协厂商仓库公司专属仓位	外协厂商仓库公司专属仓位	借：原材料 贷：原材料
外协厂员工凭借委外领料单从公司专属仓位领料	外协厂商产线	借：委托加工物资 贷：原材料、半成品
委托加工生产完工	外协厂商仓库公司专属仓位	借：半成品、库存商品 贷：委托加工物资

（1）原材料

公司的原材料主要为芯片、模组、电子元器件、电池类、PCB 等。公司主要采取“以产定采”与合理备货相结合的采购模式，由生产部门根据客户订单需求确定生产排期，采购部门根据生产排期形成采购计划，并结合供应商交货周期、库存情况适当进行调整。供应商按交货约定，将原材料交付至公司自有仓库或外协厂商仓位。其中单位价值较高的原材料交付至公司自有仓库进行保管。

外采原材料经检验合格后，仓管员在系统确认原材料入库，系统按照订单信息确认原材料入库成本，并确认相应应付账款。

（2）委托加工物资

公司根据生产排期，将自有仓库的原材料调拨至外协厂商仓库。

公司根据生产计划向外协厂商下发委托加工订单，外协厂商人员依据公司下发的委外领料单在外协厂商仓库领取相应原材料或半成品用于外协加工。公司账面根据委外领料情况，按照月末一次加权平均法，将原材料/半成品结转至委托加工物资——原材料/半成品。

公司每月汇总加工厂委外订单完成情况，结合委托加工订单约定的加工单价确认委外加工费，计入委外加工物资——加工费，并确认相应应付账款。

（3）半成品及库存商品

公司每月与外协厂、公司驻厂员工就当月满足结算条件的产品进行确认，并生成委外入库单。外协厂依据委外入库单将产品自生产线转移至外协厂仓库中公司物料专门区域保管处，办理入库。公司账面依据委外入库单，将委托加工物资——原材料、委托加工物资——加工费结转至半成品、库存商品。

2、各类产品直接材料、外协加工、运输费用进行归集、分配、结转的过程及客观依据，核算的关键环节。

公司主要产品为 CPE 类产品、便携式产品、工业电子产品、光通信产品和传统整机产品，均主要通过外协加工方式生产。公司通过委外加工订单向外协厂商下达生产需求，每份委外加工订单的加工对象通常为单一型号产品。公司根据委托加工订单的产品代码及型号，结合 BOM 物料清单，生成委外领料单，外协厂依据委外领料单生产领料；公司每月与外协厂、公司驻厂员工就当月满足结算条件的产品及订单进行确认，系统生成委外入库单；同时与外协厂就当月发生的每笔委外订单的外协加工费进行确认并对账。

基于上述业务流程，公司各类产品直接材料、外协加工的归集、分配、结转方式及客观依据如下：

①直接材料的归集、分配、结转：依据委外领料单，将相关材料成本归集至相应委托加工订单；委托加工订单对应单一型号产品，根据每月与外协厂、公司驻厂员工确认的满足结算条件的产品及订单，将委托加工订单归集的材料成本结转至对应完工产品。

②外协加工费的归集、分配、结转：外协加工费按照委托加工订单进行归集，委托加工订单对应单一型号产品。公司每月与外协厂就当月完工的每笔委外加工

订单的外协加工费进行确认并对账，将经确认满足结算条件的产品及对应的委托加工订单归集的外协加工费用结转至对应完工产品。

③运输费的归集、分配、结转：运输费主要为公司向客户交付相关产品发生的运输成本。每月月末，公司根据与运输服务提供商约定的收费标准及当月销售订单已完成交付情况，对相关销售订单对应的运输费进行暂估。运输费用一般根据当月已完成交付的销售订单进行归集，若运输费涉及多个销售订单，则根据各销售订单对应产品的重量进行分配；当期发生的运输费用根据产品销售情况结转至营业成本。

综上所述，公司外协加工产品的材料成本、外协加工费以及销售相关的运输费核算完整、准确。

（四）区分销售区域，结合 FOB、DDP 等不同贸易模式下发行人的境内外运费的承担情况、运输方式、空运与海运市场价格波动情况等，量化分析运输费用与外销收入的匹配性，说明 2024 年运输费用大幅增长原因

1、不同贸易模式下发行人的境内外运费的承担情况

公司产品销售的运输政策、运输方式因销售区域不同而存在差异。公司对境内客户销售一般采用快递或大件物流方式向客户送货，主要由公司承担运费，个别情况下由客户承担运费。外销模式下，根据采用的贸易模式不同，公司承担的运费存在一定差异，具体如下：

贸易模式	公司承担的运输费用情况
FOB	承担境内运输段的运输费用，境内运输指从公司仓库至起运地。
CIF	运输过程分为境内运输及境外运输两段，境内运输指从公司仓库至起运地，境外运输指起运地至目的港。公司需要承担以上从公司仓库至目的港的全部运输费用。
DDP/DAP/DDU	承担从公司仓库至客户收货地的全部运输费用，包括公司仓库至启运港、启运港至目的港、目的港至收货地的运费。

相比 FOB 模式，CIF 及 DDP/DAP/DDU 模式下公司需要多承担启运地至境外目的地的运费。从贸易模式来看，亚太地区客户主要采用 FOB 交易方式，而撒哈拉以南非洲、中东及北非的客户则以 CIF、DDP、DDU、DAP 居多。

2、运输方式、空运与海运市场价格波动情况等

公司向外销客户交货的运输方式主要取决于时效性及经济性。撒哈拉以南非洲由于距离公司发货地较远，且受红海航线局势等地缘政治因素影响，主要采用

空运方式。中东及北非、亚太地区距离公司发货地相对较近，公司会根据客户要求以及运输费用的情况选择空运或者海运或者其他方式。报告期各期，空运、海运及其他运输方式的运费变化情况如下：

单位：万元

运输方式	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	运费	占比	运费	占比	运费	占比	运费	占比
空运	2,764.66	89.00%	4,835.49	86.67%	2,270.86	80.41%	2,210.77	77.85%
海运	335.23	10.79%	700.06	12.55%	479.80	16.99%	576.85	20.31%
其他	6.55	0.21%	43.82	0.79%	73.56	2.60%	52.09	1.83%
合计	3,106.44	100.00%	**5,579.36**	**100.00%**	**2,824.22**	**100.00%**	**2,839.71**	**100.00%**

①空运市场运价

2022 年度，航空货运行业外部经营环境受不可抗力因素影响，供需关系暂时性失衡，市场强劲增长，运价处于较高水平。2023 年以来，航空货运市场逐步恢复常态化运营，货运运力供给增加，货运价格逐渐下降。2024 年度，全球航空货运总需求同比增长，超过同期航空运力增幅，带动全年航空运价持续攀升。一方面，国内跨境电商出口规模扩大，相应的跨国空运物流运输需求有所增长，带动我国跨境空运价格上升。另一方面，受国际局势影响，亚洲通往中东、非洲的海运仓位紧张，带动航空货运价格联动上升。2025 年上半年，受航空燃油价格下降及国际局势有所缓解影响，空运市场价格有所回落，但回落幅度较小。

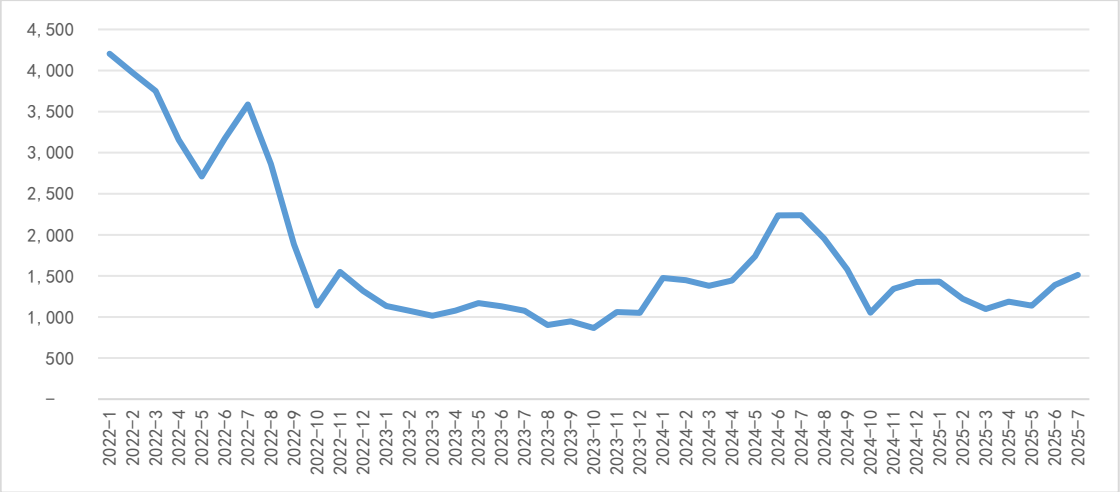
波罗的海货运指数



②海运市场运价

根据交通运输部公布的中国集装箱运价指数（CFII）（波红航线），2022 年 1 月至 2024 年 6 月，CFII 指数（波红航线）整体呈现先下降后上升的趋势，2024 年 7 月至 2024 年 9 月呈现下降趋势，2024 年 9 月下降至与 2023 年水平持平，2024 年 10 月至 2024 年 12 月略有上升，2024 年整体高于 2023 年。2025 年 1-6 月呈现先下降后上升趋势，整体上低于 2024 年。

中国出口集装箱运价指数（波红航线）



数据来源：交通运输部

3、营业收入与运费匹配性整体分析及 2024 年运费大幅增长原因

报告期各期，公司境内销售、境外销售相关的运费及收入对比情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
营业收入	67,061.54	115,187.85	102,483.94	96,161.04
运费成本	3,141.94	5,638.57	2,898.40	2,916.40
运费占收入比例	4.69%	4.90%	2.83%	3.03%
境外营业收入	57,921.48	96,946.32	83,337.87	72,749.28
境外运费成本	3,106.44	5,579.36	2,824.22	2,839.71
境外运费占收入比例	5.36%	5.76%	3.39%	3.90%
境外运费占总运费比例	**98.87%**	**98.95%**	**97.44%**	**97.37%**
境内营业收入	9,140.06	18,241.53	19,146.08	23,411.75
境内运费成本	35.50	59.20	74.18	76.69
境内运费占收入比例	0.39%	0.32%	0.39%	0.33%
境内运费占总运费比例	**1.13%**	**1.05%**	**2.56%**	**2.63%**

报告期各期，公司运费以外销运费为主，外销运费占各期总运费的比例分别为 97.37%、97.44%、98.95%和 98.87%，公司总运费变动主要受外销运费影响，公司外销运费占外销收入的比例分别为 3.90%、3.39%、5.76%和 5.36%，呈现先下降后上升的趋势，主要系销售区域结构和运输方式变动以及国际海运及空运市场价格上升所致。公司内销运费占总运费的比例分别为 2.63%、2.56%、1.05%和 1.13%，内销运费占内销收入的比例分别为 0.33%、0.39%、0.32%和 0.39%，占

比均较低，主要系公司内销运输距离较短，运费金额较低。

（1）销售区域结构和运输方式变动分析

报告期内，公司外销不同区域的营业收入变动情况如下：

单位：万元

销售区域	2025 年 1-6 月			
	金额	占比	运费	运费率
撒哈拉以南非洲	29,543.47	51.01%	2,522.21	8.54%
中东及北非	18,415.04	31.79%	464.99	2.53%
亚太	8,678.24	14.98%	113.11	1.30%
欧美	1,284.73	2.22%	6.13	0.48%
合计	57,921.48	100.00%	3,106.44	5.36%
销售区域	**2024 年度**			
	金额	**占比**	**运费**	**运费率**
撒哈拉以南非洲	52,999.19	54.67%	4,459.30	8.41%
中东及北非	31,036.05	32.01%	1,025.60	3.30%
亚太	11,553.30	11.92%	86.32	0.75%
欧美	1,357.78	1.40%	8.14	0.60%
合计	**96,946.32**	**100.00%**	**5,579.36**	**5.76%**
销售区域	**2023 年度**			
	金额	**占比**	**运费**	**运费率**
撒哈拉以南非洲	31,811.32	38.17%	2,025.86	6.37%
中东及北非	40,931.00	49.11%	694.67	1.70%
亚太	8,683.00	10.42%	94.19	1.08%
欧美	1,912.55	2.30%	9.50	0.50%
合计	**83,337.87**	**100.00%**	**2,824.22**	**3.39%**
销售区域	**2022 年度**			
	金额	**占比**	**运费**	**运费率**
撒哈拉以南非洲	24,171.14	33.23%	1,826.40	7.56%
中东及北非	25,186.30	34.62%	868.14	3.45%
亚太	19,235.05	26.44%	131.97	0.69%
欧美	4,156.79	5.71%	13.20	0.32%
合计	**72,749.28**	**100.00%**	**2,839.71**	**3.90%**

报告期内，公司外销收入主要来源撒哈拉以南非洲、中东及北非、亚太三大

区域，收入占比超过 94%。撒哈拉以南非洲的收入呈现逐年上升趋势，销售收入占比从 2022 年度的 33.23%上升至 2025 年 1-6 月的 51.01%；由于撒哈拉以南非洲的运费率显著高于其他地区，带动了整体运费率的提升。撒哈拉以南非洲、中东及北非、亚太地区运费率存在显著差异，主要原因系：

①运输距离

公司的货物一般从珠三角地区发出，在其他条件保持不变的情况下，运输费用整体上随着运输距离的变长而提高，撒哈拉以南非洲相比中东及北非、亚太的运输距离更长。

②贸易模式

亚太地区客户主要采用 FOB 交易方式，而撒哈拉以南非洲、中东及北非的客户则以 CIF、DDP、DDU、DAP 居多，向撒哈拉以南非洲、中东及北非客户进行销售承担的运费较亚太地区更高。

③运输方式

公司向外销客户交货的运输方式主要取决于时效性及经济性。撒哈拉以南非洲由于距离公司发货地较远，且受红海航线局势等地缘政治因素影响，主要采用空运方式。中东及北非、亚太地区距离公司发货地相对较近，公司会根据客户要求以及运输费用的情况选择空运或者海运或者其他方式。

（2）运费价格变动分析

报告期内，公司运费价格（以外销运费占外销收入的比例分析）分别为 3.90%、3.39%、5.76%和 5.36%，呈先下降后上升趋势，空运及海运的市场运价变动是其中的主要影响因素之一。

2023 年度，公司外销运费占外销收入的比例较上年呈下降趋势，主要系 2022 年度航空货运、海运行业外部经营环境受不可抗力因素影响，供需关系暂时性失衡，市场强劲增长，运价处于较高水平。2023 年以来，航空货运、海运市场逐步恢复常态化运营，货运运力供给增加，货运价格逐渐下降。

2024 年度，公司外销运费占外销收入的比例较上年上升明显，主要系：一方面，随着公司持续开拓海外市场，销售区域由亚太地区向中东、非洲等地区不断拓展，运输距离逐步延长、运输方式以海运为主转为空运为主，导致单位收入运输费持续增长。另一方面，全球空运、海运市场运价均较上年有所提升，导致公

司单位收入运输费同比有所提高。

2025 年 1-6 月，公司外销运费占外销收入的比例较 2024 年度略有下降，主要系国际运费价格回落导致。

因此，报告期内，公司外销运费占外销收入的比例呈先下降后上升趋势主要系受销售结构、运输方式及市场运价变动影响，其变动趋势具备合理性，运费与收入变动相匹配。

4、境外主要销售区域营业收入与运费匹配性分析

报告期各期，公司境外销售及境外运费主要以撒哈拉以南非洲、中东及北非地区为主，上述两个区域合计收入占境外收入比例分别为 67.85%、87.28%、86.68%和 82.80%，运费占境外销售运费的比例分别为 94.89%、96.33%、98.31%和 96.16%。因此，以下对撒哈拉以南非洲、中东及北非地区的营业收入与运费匹配性进行分析。

（1）撒哈拉以南非洲

报告期各期，公司对撒哈拉以南非洲销售的贸易模式、运输方式及运费变动情况如下：

单位：万元

贸易模式	运输方式	2025 年 1-6 月			
		销售金额	占比	运费金额	运费率
FOB	空运	472.71	1.60%	8.18	1.73%
	海运	1,235.91	4.18%	5.68	0.46%
	其他	-	-	-	-
	小计	1,708.63	5.78%	13.86	0.81%
CIF	空运	22,369.80	75.72%	2,381.09	10.64%
	海运	1,111.94	3.76%	15.09	1.36%
	其他	-	-	-	-
	小计	23,481.74	79.48%	2,396.18	10.20%
DDP/DAP/DDU	空运	363.03	1.23%	36.17	9.96%
	海运	3,990.06	13.51%	76.00	1.90%
	其他	-	-	-	-
	小计	4,353.09	14.73%	112.16	2.58%
合计		**29,543.47**	**100.00%**	**2,522.21**	**8.54%**

贸易模式	运输方式	2024 年度			
		销售金额	占比	运费金额	运费率
FOB	空运	673.02	1.27%	13.45	2.00%
	海运	701.65	1.32%	1.11	0.16%
	其他	-	-	-	-
	小计	1,374.67	2.59%	14.57	1.06%
CIF	空运	44,963.18	84.84%	4,183.53	9.30%
	海运	673.07	1.27%	30.58	4.54%
	其他	318.11	0.60%	0.70	0.22%
	小计	45,954.35	86.71%	4,214.82	9.17%
DDP/DAP/DDU	空运	1,091.65	2.06%	136.96	12.55%
	海运	4,578.52	8.64%	92.96	2.03%
	其他	-	-	-	-
	小计	5,670.17	10.70%	229.92	4.05%
合计		**52,999.19**	**100.00%**	**4,459.30**	**8.41%**
贸易模式	**运输方式**	**2023 年度**			
		销售金额	**占比**	**运费金额**	**运费率**
FOB	空运	1,228.28	3.86%	14.48	1.18%
	海运	2,116.74	6.65%	10.90	0.52%
	其他	455.65	1.43%	2.52	0.55%
	小计	3,800.67	11.95%	27.90	0.73%
CIF	空运	27,015.91	84.93%	1,970.10	7.29%
	海运	941.06	2.96%	12.87	1.37%
	其他	-	-	-	-
	小计	27,956.97	87.88%	1,982.97	7.09%
DDP/DAP/DDU	空运	-	-	-	-
	海运	-	-	-	-
	其他	53.68	0.17%	15.00	27.94%
	小计	53.68	0.17%	15.00	27.94%
合计		**31,811.32**	**100.00%**	**2,025.86**	**6.37%**
贸易模式	**运输方式**	**2022 年度**			
		销售金额	**占比**	**运费金额**	**运费率**
FOB	空运	897.42	3.71%	64.57	7.20%

	海运	1,414.87	5.85%	3.21	0.23%
	其他	832.83	3.45%	6.66	0.80%
	小计	3,145.12	13.01%	74.44	2.37%
CIF	空运	19,503.36	80.69%	1,704.47	8.74%
	海运	1,432.52	5.93%	47.14	3.29%
	其他	90.14	0.37%	0.35	0.38%
	小计	21,026.02	86.99%	1,751.96	8.33%
合计		**24,171.14**	**100.00%**	**1,826.40**	**7.56%**

注：其他方式主要为陆运方式，下同。

报告期各期，公司撒哈拉以南非洲的运费率分别为 7.56%、6.37%、8.41%和 8.54%，呈现先下降后上升趋势，主要系受贸易模式、运输方式、运费市场价格影响所致。

① 贸易模式

报告期内，撒哈拉以南非洲区域销售主要采用 CIF 贸易模式，销售金额占比分别为 86.99%、87.88%、86.71%和 79.48%，导致公司承担的运费较高。

2023 年度，DDP/DAP/DDU 运费率较高，主要系个别小批量订单使用了高时效的货运方式，运费较高。2024 年度和 2025 年 1-6 月，公司 CIF 模式运费率高于 DDP/DAP/DDU，主要系当年 DDP/DAP/DDU 模式的客户主要为 MTN 南非子网，其一般采用海运方式运输，故运费率低于以空运为主的 CIF 模式。

② 运输方式

报告期各期，公司对撒哈拉以南非洲地区销售主要采用空运方式，空运方式收入占比分别为 84.40%、88.79%、88.17%和 78.55%，空运方式占比较高，公司承担的运费成本较高，导致运费率整体较高。

③市场价格

报告期各期，公司撒哈拉以南非洲的运费率分别为 7.56%、6.37%、8.41%和 8.54%，呈现先下降后上升趋势，整体上与空运、海运市场运费价格走势一致。

（2）中东及北非

报告期各期，公司对中东及北非销售的贸易模式、运输方式及运费变动情况如下：

单位：万元

贸易模式	运输方式	2025 年 1-6 月

		销售金额	占比	运费金额	运费率
FOB	空运	947.25	5.14%	3.42	0.36%
	海运	1,967.12	10.68%	5.99	0.30%
	其他	-	-	-	-
	小计	2,914.37	15.83%	9.41	0.32%
CIF	空运	2,423.63	13.16%	213.72	8.82%
	海运	4,275.66	23.22%	63.69	1.49%
	其他	-	-	-	-
	小计	6,699.30	36.38%	277.42	4.14%
DDP/DAP/DDU	空运	229.68	1.25%	41.00	17.85%
	海运	8,544.51	46.40%	136.96	1.60%
	其他	-	-	-	-
	小计	8,774.19	47.65%	177.96	2.03%
其他	小计	27.19	0.15%	0.21	0.76%
合计		**18,415.04**	**100.00%**	**464.99**	**2.53%**

贸易模式	运输方式	2024 年度			
		销售金额	占比	运费金额	运费率
FOB	空运	1,436.70	4.63%	3.00	0.21%
	海运	1,131.65	3.65%	3.56	0.31%
	其他	364.05	1.17%	1.01	0.28%
	小计	2,932.40	9.45%	7.57	0.26%
CIF	空运	3,834.63	12.36%	393.32	10.26%
	海运	4,203.59	13.54%	140.43	3.34%
	其他	378.28	1.22%	0.83	0.22%
	小计	8,416.50	27.12%	534.59	6.35%
DDP/DAP/DDU	空运	839.35	2.70%	86.71	10.33%
	海运	18,843.54	60.71%	396.74	2.11%
	其他	-	-	-	-
	小计	19,682.89	63.42%	483.44	2.46%
其他	小计	4.26	0.01%	-	0.00%
合计		31,036.05	100.00%	1,025.60	3.30%

贸易模式	运输方式	2023 年度			
		销售金额	占比	运费金额	运费率

FOB	空运	1,309.08	3.20%	9.90	0.76%
	海运	1,663.19	4.06%	11.22	0.67%
	其他	134.43	0.33%	1.33	0.99%
	小计	3,106.70	7.59%	22.45	0.72%
CIF	空运	1,059.33	2.59%	115.51	10.90%
	海运	3,758.71	9.18%	106.92	2.84%
	其他	448.39	1.10%	2.78	0.62%
	小计	5,266.43	12.87%	225.22	4.28%
DDP/DAP/DDU	空运	2,945.71	7.20%	147.73	5.02%
	海运	29,612.15	72.35%	299.28	1.01%
	其他	-	-	-	-
	小计	32,557.87	79.54%	447.00	1.37%
合计		**40,931.00**	**100.00%**	**694.67**	**1.70%**

贸易模式	**运输方式**	**2022 年度**			
		销售金额	**占比**	**运费金额**	**运费率**
FOB	空运	1,366.89	5.43%	58.23	4.26%
	海运	519.65	2.06%	7.56	1.45%
	其他	1,983.96	7.88%	5.55	0.28%
	小计	3,870.50	15.37%	71.34	1.84%
CIF	空运	79.45	0.32%	9.39	11.82%
	海运	641.32	2.55%	50.09	7.81%
	其他	178.21	0.71%	1.68	0.94%
	小计	898.98	3.57%	61.17	6.80%
DDP/DAP/DDU	空运	2,975.88	11.82%	338.88	11.39%
	海运	17,440.94	69.25%	396.76	2.27%
	其他	-	-	-	-
	小计	20,416.82	81.06%	735.64	3.60%
合计		**25,186.30**	**100.00%**	**868.14**	**3.45%**

报告期各期，公司中东及北非的运费率分别为3.45%、1.70%、3.30%和2.53%，呈现波动的趋势，主要系受贸易模式、运输方式、运费市场价格影响所致。

① 贸易模式

报告期内，公司对中东及北非地区销售主要采用 DDP/DAP/DDU 及 CIF 贸易模式，上述两种贸易模式的销售金额占比分别为 84.63%、92.41%、90.54%和

84.03%，占比较高，导致公司承担的运费及运费率整体较高。2023 年度，上述两种贸易模式收入占比略高，但中东及北非地区整体运费率较低，主要系运费市场价格下降导致运费率有所下降所致。

报告期内，中东及北非地区 CIF 模式运费率高于 DDP/DAP/DDU，主要系不同模式下销售的产品结构差异导致，具体如下：

单位：万元

贸易模式	主要产品类别	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
		收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
CIF	5G CPE	3,611.14	53.90%	4,148.41	49.29%	480.51	9.12%	-	-
	4G CPE	2,186.45	32.64%	3,851.57	45.76%	4,298.39	81.62%	510.11	56.74%
	其他	901.71	13.46%	416.52	4.95%	487.53	9.26%	388.87	43.26%
	合计	**6,699.30**	**100.00%**	**8,416.50**	**100.00%**	**5,266.43**	**100.00%**	**898.98**	**100.00%**
DDP/DAP/DDU	5G CPE	6,912.07	78.78%	18,502.17	94.00%	32,461.85	99.71%	19,058.20	93.35%
	4G CPE	239.21	2.73%	1,056.43	5.37%	-	-	1,329.18	6.51%
	其他	1,622.91	18.50%	124.29	0.63%	96.02	0.29%	29.45	0.14%
	合计	**8,774.19**	**100.00%**	**19,682.89**	**100.00%**	**32,557.87**	**100.00%**	**20,416.82**	**100.00%**

中东及北非地区 DDP/DAP/DDU 贸易模式下销售的产品以 5G CPE 为主，各期 5G CPE 收入占比均超过 78%；CIF 模式下销售的产品中，5G CPE 产品占比显著低于 DDP/DAP/DDU。5G CPE 单位价格及单个产品重量均高于 4G CPE，且单价差异幅度远大于重量。因此，5G CPE 的运费率相对低于 4G CPE，DDP/DAP/DDU 模式下 5G CPE 占比较高，导致其运费率低于 CIF 模式。

②运输方式

公司对中东及北非地区销售主要采用海运方式，其次是空运方式，报告期各期，运费率分别为 3.45%、1.70%、3.30%和 2.53%，呈现波动趋势，空运方式在 2023 年度、2025 年 1-6 月占比较低为原因之一。

③市场价格

报告期各期，公司对中东及北非地区销售的运费率分别为 3.45%、1.70%、3.30%和 2.53%，呈现先下降后上升再下降的趋势，整体上与空运、海运市场运费价格走势一致。

综上所述，报告期内公司运输费与外销收入的匹配性良好，2024 年运输费用大幅增长主要系销售区域、运输方式、运费市场价格以及不同区域贸易模式存在差异等因素影响所致，增长原因合理。

二、中介机构核查情况

（一）请保荐人、申报会计师简要说明核查依据、过程，发表明确意见

1、核查依据、过程

保荐人、申报会计师执行的主要核查程序及过程如下：

（1）查阅公司与主要外协加工厂签订的《委托加工合同》《代工产品质量保证协议》及外协加工订单等，了解公司与外协加工厂之间的权利、责任、义务及质量相关的条款；查询主要外协加工厂的企业信用报告并对其进行访谈，了解其经营情况、生产资质、与公司合作历史、加工产品的范围、与公司是否存在关联关系等；对发行人生产负责人进行访谈并查阅《外发加工控制程序》等内控制度，了解公司对外协加工厂的选择标准及程序、外协加工厂负责的生产程序、是否涉及核心技术、是否对外协加工厂存在过度依赖等。

（2）访谈生产负责人了解外协加工各环节加工费的定价依据及报价流程，查阅公司委外入库及加工费明细表及公司外协加工报价单，分析主要产品 SMT 贴片、DIP 插件、软件烧录和组测包等加工环节的单价及数量变化，并结合市场同类加工厂商定价情况以及外协厂商对外报价情况等核查外协加工费定价的公允性。

（3）通过访谈财务部门、生产部门等方式，了解外协加工业务中存货的实物流转过程及相关会计处理，了解原材料成本、外协加工费的归集及分配相关依据；抽取委外加工订单及对应委外领料单、委外入库单，复核相关直接材料、外协加工成本归集及分配过程。访谈财务部门了解运费成本的归集和分配方式及其依据，并获取发行人运输费用台账，抽取运费核算样本，复核其运输费用归集及分配过程。

（4）访谈公司销售部门，了解报告期内公司境外主要贸易模式与运输方式，通过网络检索、访谈运输服务提供商、访谈公司销售人员等方式了解空运与海运市场价格波动情况、公司运费承担情况；查阅报告期内的收入与成本明细表，分

析各销售区域外销收入与运费成本、贸易模式、运输方式的匹配情况，判断运费变动是否具备合理性，核查 2024 年运输费用大幅增长的原因。

2、核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

（1）发行人与主要外协加工厂商报告期内不存在相关纠纷，发行人对外协加工厂不存在过度依赖。

（2）报告期内，公司 PCBA 和组测包等环节加工费定价具备公允性。

（3）公司各类产品直接材料、外协加工、运输费用进行归集、分配、结转的过程合理，成本核算完整、准确。

（4）公司运输费用变动主要系销售区域、贸易模式、运费价格等因素变动导致，与收入具有匹配性，2024 年运输费用大幅增长具备合理性。

问题 10、关于毛利率变动合理性

申报材料显示：

（1）报告期内，发行人主营业务毛利率分别为 28.41%、30.60%和 27.77%；产品各期毛利率波动较大，例如，5G CPE 毛利率为 39.83%、27.51%和 27.32%，2023 年毛利率大幅下滑；4G CPE 和便携式产品毛利率均呈现先上升后下降趋势。

（2）报告期内，5G CPE 产品平均单价逐期下降，主要受竞争加剧、增加品牌商销售渠道、采用更具性价比的芯片方案等因素影响；4G CPE 和便携式产品 2023 年平均单价上升，主要因海外市场占比上升且海外市场产品单价较高。

（3）发行人选取可比公司整体业务毛利率进行比较，发行人毛利率高于可比公司烽火通信、创维数字，低于中兴通讯、瑞斯康达及星网锐捷，发行人解释称主要产品结构和业务模式与同行业可比公司存在一定差异。公开信息显示，可比公司细分业务毛利率差异较大。

请发行人披露：

（1）量化分析各产品销售单价及材料、外协加工、运输费用等单位成本的变动情况及原因，以及对各产品毛利率的具体影响，说明 5G CPE 产品 2023 年毛利率下滑原因，4G CPE 和便携式产品毛利率先上升后下降的原因，进一步说明影响发行人产品毛利率的核心因素。

（2）区分产品类型，结合产品芯片方案差异、当地消费者对产品溢价接受度、运费影响、竞争激烈程度、销售渠道等影响因素，说明发行人面向不同销售区域的产品定价差异以及毛利率差异。

（3）结合报告期内美元等结算货币的汇率走势、发行人合同是否存在调价机制及执行情况、各期汇兑损益情况，说明汇率波动对发行人产品售价、毛利率及主要财务指标的影响，发行人应对汇率波动的具体措施。

（4）未选取可比公司细分业务毛利率进行比较的原因，选取可比公司整体毛利率进行比较是否客观、合理；结合业务模式、产品类型、应用领域、客户差异等因素，分析发行人与可比公司毛利率的差异情况。

请保荐人、申报会计师简要说明核查依据、过程，并发表明确意见。

【回复】

一、发行人披露

（一）量化分析各产品销售单价及材料、外协加工、运输费用等单位成本的变动情况及原因，以及对各产品毛利率的具体影响，说明 5G CPE 产品 2023 年毛利率下滑原因，4G CPE 和便携式产品毛利率先上升后下降的原因，进一步说明影响发行人产品毛利率的核心因素

报告期内，公司主营业务分产品类别的毛利率及毛利率贡献具体情况如下：

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	毛利率	毛利率贡献	毛利率	毛利率贡献	毛利率	毛利率贡献	毛利率	毛利率贡献
CPE 类产品	**23.37%**	**18.46%**	**27.78%**	**22.38%**	**29.84%**	**24.85%**	**30.91%**	**23.50%**
其中：5G 产品	23.31%	12.86%	27.32%	15.64%	27.51%	15.04%	39.83%	13.17%
4G 产品	23.52%	5.60%	28.92%	6.74%	34.27%	9.82%	24.04%	10.33%
便携式产品	16.78%	1.66%	28.10%	3.95%	32.32%	3.38%	21.12%	2.38%
工业电子产品	52.75%	0.62%	38.53%	0.37%	42.59%	0.76%	50.16%	0.18%
光通信产品	15.56%	0.64%	15.55%	0.33%	-	-	-	-
传统整机产品	32.42%	1.90%	31.78%	0.74%	35.93%	1.60%	19.05%	2.35%
主营业务合计	**23.27%**	**23.27%**	**27.77%**	**27.77%**	**30.60%**	**30.60%**	**28.41%**	**28.41%**

注：毛利率贡献=毛利率*销售占比。

由上表可知，公司主营业务毛利率主要来源于 CPE 类产品、便携式产品、工业电子产品、光通信产品及传统整机产品的贡献。报告期内，公司各类主要产品毛利率水平存在一定差异，下面针对各类型产品毛利率及变动情况进行具体分析：

1、5G CPE

报告期各期，5G CPE 毛利率分别为 39.83%、27.51%、27.32%和 23.31%，2023 年度降幅明显，2023 年度、2024 年度保持基本平稳。报告期各期，5G CPE 的销售价格、单位成本变动对毛利率影响情况如下：

单位：元/台

项目	2025 年 1-6 月			2024 年			2023 年			2022 年
	金额	变动	对毛利率影响	金额	变动	对毛利率影响	金额	变动	对毛利率影响	金额
销售价格	711.71	-12.32%	-10.21%	811.68	-11.22%	-9.16%	914.25	-10.39%	-6.98%	1,020.24
单位材料成本	484.87	-8.38%	6.23%	529.21	-14.63%	11.17%	619.91	15.74%	-9.22%	535.63
单位外协成本	23.62	20.29%	-0.56%	19.63	6.42%	-0.15%	18.45	-43.16%	1.53%	32.46
单位运输成本	35.59	-3.75%	0.19%	36.98	105.70%	-2.34%	17.98	-42.01%	1.42%	31.00

项目	2025 年 1-6 月			2024 年			2023 年			2022 年
	金额	变动	对毛利率影响	金额	变动	对毛利率影响	金额	变动	对毛利率影响	金额
单位其他成本	1.77	-56.95%	0.33%	4.12	-35.23%	0.28%	6.36	-57.03%	0.92%	14.81
毛利率	**23.31%**	**-4.01%**	**-4.01%**	**27.32%**	**-0.20%**	**-0.20%**	**27.51%**	**-12.31%**	**-12.31%**	**39.83%**

注：上述单价及单位成本对毛利率的影响系采用连环替代法测算，单价变动对毛利率的影响=（本期销售单价-上期单位成本）/本期销售单价-上期毛利率；单位材料成本变动对毛利率的影响=本期毛利率-（本期销售单价-上期单位材料成本-本期单位外协成本-本期单位运输成本-本期单位其他成本）/本期销售单价，单位外协、运输、其他成本对毛利率的影响依此类推，下同。

（1）2023 年度相比 2022 年度变动分析

2023 年度，5G CPE 毛利率由 39.83%下降到 27.51%，下降 12.31 个百分点，主要受销售价格和单位材料成本的共同影响，具体如下：

①销售价格

2023 年度，5G CPE 销售价格下降 10.39%，导致毛利率下降 6.98 个百分点，主要原因系：一方面，公司借助品牌设备商渠道进行市场拓展，2023 年度向创维数字销售的 5G CPE 产品主要为 CKD 模式，其销售价格相对较低，拉低了整体价格水平；另一方面，随着 5G FWA 在中东地区的持续渗透，公司为增强市场竞争力，顺应 5G 应用推广需求，适当调整了对该地区销售价格。

②单位材料成本

2023 年度，5G CPE 单位材料成本上升了 15.74%，导致毛利率下降 9.22 个百分点，主要系公司基于中东地区产品与局端设备的适配情况及用户体验升级，使用联发科芯片方案替代紫光展锐芯片方案，由于联发科芯片方案采用外购蜂窝通信单元（通用模组），与采用自研蜂窝通信单元相比，单位材料成本显著提升。

③单位外协成本

2023 年度，5G CPE 单位外协成本下降 43.16%，导致毛利率上升 1.53 个百分点，主要原因系：一方面，外购蜂窝通信单元方案的贴片工序较自研蜂窝通信单元方案更简单，加工成本更低，公司采用联发科芯片方案替代紫光展锐芯片方案拉低了单位外协成本。另一方面，采用 CKD 模式的产品，直接向客户交付散件，无需进行外协加工，摊低了单位外协成本。

④单位运输成本

2023 年度，5G CPE 单位运输成本下降 42.01%，导致毛利率上升 1.42 个百

分点，主要系 2022 年国际运价处于区间高位，2023 年国际运价有较大幅度下降所致。

波罗的海货运指数



数据来源：wind 整理

⑤单位其他成本

2023 年度，5G CPE 单位其他成本下滑 57.03%，导致毛利率上升 0.92 个百分点，主要原因系：公司的其他成本主要包括售后成本，2023 年度，随着产品逐步成熟，公司产品售后成本明显降低，且 5G CPE 的总销量上升明显，从而拉低了单位其他成本。

（2）2024 年度相比 2023 年度变动分析

2024 年度，5G CPE 产品毛利率由 27.51%略降至 27.32%，基本保持稳定，其中，销售价格、单位材料成本对毛利率影响较大，且影响相反。

①销售价格

2024 年度，5G CPE 销售价格下降 11.22%，导致毛利率下降了 9.16 个百分点，主要系随着 5G FWA 快速渗透，撒哈拉以南非洲地区成为公司的主要市场之一，该市场具有需求大、增长快的特点，公司针对性向该地区销售更具有性价比的紫光展锐芯片方案产品，该产品定价相对较低。

②单位材料成本

2024 年度，5G CPE 单位材料成本下降 14.63%，导致毛利率上升了 11.17 个百分点，主要是由于紫光展锐芯片方案采用自研蜂窝通信单元，较外购模组方案产品材料成本显著降低，拉低了整体单位材料成本，此外，主要原材料市场价格下行以及产品更新迭代也带来了单位材料成本降低。

③单位外协成本

2024 年度，5G CPE 单位外协成本上升 6.42%，导致毛利率下降 0.15 个百分点，主要受自研蜂窝通信单元方案占比有所上升影响，对毛利率影响较小。

④单位运输成本

2024 年度，5G CPE 单位运输成本大幅上升了 105.70%，导致毛利率下降 2.34 个百分点，主要受撒哈拉以南非洲地区 5G CPE 销量提升，该地区客户主要采取 CIF 贸易模式，由公司承担国际货运费用，运输距离长且以空运为主，同时，国际运价受地区局势紧张以及“出海”热潮影响显著上升。

⑤单位其他成本

2024 年度，单位其他成本持续下降，对毛利率影响有限。主要系售后成本基本保持稳定，但 5G CPE 的总销量上升明显。

（3）2025 年 1-6 月相比 2024 年度变动分析

2025 年 1-6 月，5G CPE 产品毛利率由 27.32%下降至 23.31%，其中销售价格、单位材料成本对毛利率影响较大，且影响相反。

①销售价格

2025 年 1-6 月，5G CPE 销售价格下降 12.32%，导致毛利率下滑 10.21 个百分点，主要系随着 5G 网络建设持续完善和推广，公司主要销售地区的 5G FWA 业务逐步由技术溢价期进入下沉渗透期，为提升市场份额和盈利能力，运营商要求设备供应商提供更具价格竞争力的 CPE 设备，导致公司 5G CPE 产品价格持续下滑。

②单位材料成本

2025 年 1-6 月，5G CPE 单位材料成本下降 8.38%，导致毛利率上升 6.23 个百分点。公司为顺应市场竞争及满足运营商客户对高价格竞争力产品的需求，一方面，积极寻求产品方案优化，聚焦客户核心需求提供个性化功能配置方案，降低产品整体成本；另一方面，积极优化上游供应链配置和效率，有效降低了核心原材料的采购价格。

③单位外协成本

2025 年 1-6 月，单位外协成本变动较大，主要系个性化配置方案导致 PCBA 加工难度有所上升，但由于外协成本占比较小，对于毛利率变动影响有限。

④单位运输成本、单位其他成本

2025 年 1-6 月单位运输成本变动较小，对毛利率变动的影响较小；单位其他成本有所下降，但对毛利率变动影响有限。

综上所述，报告期内 5G CPE 产品的单位材料成本受自研蜂窝通信单元方案和外购模组产品方案产品占比变动，以及产品方案更新迭代、原材料市场价格下行的影响而波动，是公司 5G CPE 产品毛利率变动的最主要因素。报告期内随着 5G FWA 开始在中东及北非、撒哈拉以南非洲等地区的持续推广，市场在供应链传导和市场竞争驱动下进入“价跌量涨”的加速渗透阶段，5G CPE 销售价格呈现持续下降趋势，是导致公司 5G CPE 产品毛利率下降的次要因素。报告期内，单位运输成本受贸易模式、运输距离等因素影响波动较大，但由于金额占比较小，对 5G CPE 产品毛利率影响有限。报告期内，单位外协以及其他成本存在一定波动，但对毛利率整体影响有限。

2、4G CPE

报告期各期，4G CPE 产品毛利率分别为 24.04%、34.27%、28.92%和 23.52%，呈先升后降趋势。报告期各期，4G CPE 的销售价格、单位成本变动对毛利率影响情况如下：

单位：元/台

项目	2025 年 1-6 月			2024 年			2023 年			2022 年
	金额	变动	对毛利率影响	金额	变动	对毛利率影响	金额	变动	对毛利率影响	金额
销售价格	178.08	-3.47%	-2.55%	184.47	-5.48%	-3.81%	195.16	10.05%	6.93%	177.34
单位材料成本	113.54	5.74%	-3.46%	107.37	-1.42%	0.84%	108.93	-7.00%	4.20%	117.12
单位外协成本	10.98	7.67%	-0.44%	10.20	-2.93%	0.17%	10.50	0.71%	-0.04%	10.43
单位运输成本	11.32	-10.90%	0.78%	12.71	72.33%	-2.89%	7.38	30.75%	-0.89%	5.64
单位其他成本	0.35	-58.73%	0.28%	0.84	-43.09%	0.35%	1.48	-1.95%	0.02%	1.51
毛利率	23.52%	-5.40%	-5.40%	28.92%	-5.35%	-5.35%	34.27%	10.22%	10.22%	24.04%

（1）2023 年度相比 2022 年度变动分析

2023 年度，4G CPE 产品毛利率由 24.04%上升至 34.27%，上升 10.22 个百分点，主要受销售价格和单位材料成本的共同影响，具体如下：

①销售价格

2023 年度，4G CPE 销售价格上升 10.05%，导致毛利率上升 6.93 个百分点，主要受不同地区的宽带通信技术的差异化发展，以及公司市场开拓情况影响。一方面，撒哈拉以南非洲地区、中东及北非地区的 4G CPE 收入占比显著上升，上述地区受市场竞争程度、物流成本增加、技术要求提高等因素影响，4G CPE 产

品的均价高于亚太地区；另一方面，公司根据客户 Ooredoo（突尼斯子网）需求，向其销售传输速率更快的 CAT 12 室外型 4G CPE 产品，该产品配置较高，销售价格显著高于其他型号产品，拉高了整体单价。

②单位材料成本

2023 年度，4G CPE 单位材料成本下降了 7.00%，导致毛利率上升 4.20 个百分点，主要系 4G CPE 产品的主要原材料采购价格持续下降，同时，公司对 4G CPE 产品持续进行更新迭代，自研蜂窝通信单元方案产品占比上升，材料成本进一步下降。

③单位运输成本

2023 年度，4G CPE 产品单位运输成本上升 30.75%，导致毛利率下降 0.89 个百分点，主要系 4G CPE 主要销售区域由亚太地区（以 FOB 贸易模式为主）改为撒哈拉以南非洲地区（以 CIF 贸易模式为主），公司需要承担到达目标港的运费且运输距离较长，使得 4G CPE 单位运输成本在国际运价下降背景下仍然呈增长趋势。

④单位外协成本与单位其他成本

2023 年度，单位外协成本与单位其他成本对毛利率影响较小。

（2）2024 年度相比 2023 年度变动分析

2024 年度，公司 4G CPE 产品毛利率由 34.27%下降到 28.92%，下降 5.35 个百分点，主要受销售价格和单位运输成本的共同影响，具体如下：

①销售价格

2024 年度，4G CPE 销售价格下降 5.48%，导致毛利率下滑 3.81 个百分点，主要系：一方面，公司依托强大的研发技术能力，顺应市场竞争以及运营商客户需求，推出价格竞争力更强的 4G 迭代产品，4G CPE 产品整体单价进一步下降，例如撒哈拉以南非洲推广更具有性价比的新机型（T30/T30 PLUS）产品，其定价低于以往年度的主要机型（S20/S25），新机型占比提升拉低了产品的整体价格；另一方面，公司销售给 Ooredoo 突尼斯子网的 CAT 12 室外型 4G CPE 产品收入占比有所下滑，导致产品整体单价下降。

②单位材料成本

2024 年度，4G CPE 单位材料成本下降 1.42%，导致毛利率上升 0.84 个百分

点，主要得益于产品更新迭代及原材料采购成本优化。

③单位运输成本

2024 年度，4G CPE 单位运输成本上升 72.33%，导致毛利率下滑 2.89 个百分点，主要系国际运价受地区局势紧张以及“出海”热潮影响显著上升所致。

④单位外协成本和单位其他成本

2024 年度，单位外协成本和单位其他成本金额对毛利率影响较小。

（3）2025 年 1-6 月相比 2024 年度变动分析

2025 年 1-6 月，公司 4G CPE 产品毛利率由 28.92%下降到 23.52%，下降 5.40 个百分点，主要受销售价格下降和单位材料成本上升共同影响，具体如下：

①销售价格

2025 年 1-6 月，4G CPE 价格下降 3.47%，导致毛利率下降 2.55 个百分点，主要系随着价格竞争力更强的 4G 迭代产品占比持续上升，4G CPE 产品单价持续下滑。

②单位材料成本

2025 年 1-6 月，4G CPE 单位材料成本上升 5.74%，导致毛利率下降 3.46 个百分点，主要系公司紫光展锐方案 4G CPE 支持 CAT6，其材料成本整体高于中兴微方案 4G CPE，紫光展锐方案 4G CPE 占比上升所致。

③单位外协成本、单位运输成本和单位其他成本

2025 年 1-6 月，4G CPE 产品的单位外协成本、单位运输成本和单位其他成本的变动对于毛利率变动影响较小。

综上所述，报告期内 4G CPE 产品销售价格受销售区域变动以及产品更新迭代影响而波动，是 4G CPE 毛利率变动的主要因素；产品更新迭代及原材料采购成本优化带来的单位材料成本下降，是 4G CPE 毛利率变动的次要因素；销售区域变动以及国际运价波动导致的单位运输成本波动，也对 4G CPE 产品毛利率产生一定影响。单位外协及其他成本对报告期内 4G CPE 毛利率波动影响较小。

3、便携式产品

报告期各期，公司便携式产品毛利率分别为 21.12%、32.32%、28.10%和 16.78%，呈先升后降趋势。公司便携式产品主要为 4G 产品，其变动趋势与 4G CPE 产品基本一致。报告期内，便携式产品的销售价格、单位成本变动对毛利率

影响情况如下：

单位：元/台

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度			2023 年度			2022 年度
	金额	变动	对毛利率影响	金额	变动	对毛利率影响	金额	变动	对毛利率影响	金额
销售价格	58.75	-44.52%	-57.70%	105.89	-24.62%	-22.10%	140.47	6.25%	4.64%	132.20
单位材料成本	44.86	-29.34%	31.71%	63.49	-20.97%	15.91%	80.34	-9.12%	5.74%	88.40
单位外协成本	2.35	-65.79%	7.71%	6.88	-24.61%	2.12%	9.13	1.82%	-0.12%	8.96
单位运输成本	1.42	-72.72%	6.44%	5.20	2.74%	-0.13%	5.06	-18.32%	0.81%	6.20
单位其他成本	0.25	-54.64%	0.52%	0.56	3.61%	-0.02%	0.54	-24.98%	0.13%	0.72
毛利率	16.78%	-11.32%	-11.32%	28.10%	-4.22%	-4.22%	32.32%	11.20%	11.20%	21.12%

（1）2023 年度相比 2022 年度变动分析

2023 年，便携式产品毛利率由 21.12%上升到 32.32%，上升 11.20 个百分点，主要受销售价格和单位材料成本的共同影响，具体如下：

①销售价格

2023 年度，便携式产品销售价格上升 6.25%，导致毛利率上升 4.64 个百分点，主要原因系：一方面，考虑物流成本、市场竞争等因素影响，公司便携式产品外销单价较高，随着产品外销占比提升，拉高了产品整体均价；另一方面，单价较高的 5G 便携式产品收入占比逐步上升，拉高了便携式产品的销售价格。

②单位材料成本

2023 年度，便携式产品单位材料成本下降 9.12%，导致毛利率上升 5.74 个百分点，主要受益于当期原材料采购价格的下降。

③单位运输成本

2023 年度，便携式产品单位运输成本降低了 18.32%，导致毛利率上升 0.81 个百分点，主要受当期国际运价下降影响。

④单位外协成本和单位其他成本

2023 年度，单位外协成本与单位其他成本对毛利率影响较小。

（2）2024 年度相比 2023 年度变动分析

2024 年，便携式产品毛利率由 32.32%下降至 28.10%，下降 4.22 个百分点，其中，销售价格、单位材料成本对毛利率影响较大，且影响相反。

①销售价格

2024 年度，便携式产品销售价格下降 24.62%，导致毛利率下滑 22.10 个百分点，主要原因系：一方面，公司充分利用国产化芯片方案优势开发境内市场，推出面向境内消费者的 CAT4 便携式产品，销量有较大提升，该产品以 MIFI 模组形式且采用 CKD 模式交付散件，产品单价较低，导致便携式产品平均单价下降较多；另一方面，公司为提升产品竞争力，在原有的 M30/M30S 的基础上优化射频等单元和工艺，推出了其性价比更高的 PRO 版本，拉低了整体价格。

②单位材料成本

2024 年度，便携式产品单位材料成本下降 20.97%，导致毛利率上升 15.91 个百分点，主要受境内市场专用 CAT4 便携式产品以 MIFI 模组形式并采用 CKD 模式合作，单位材料成本较低，以及便携式产品核心原材料价格下降影响。

③单位外协成本

2024 年度，便携式产品单位外协成本下降 24.61%，导致毛利率上升 2.12 个百分点，主要系境内市场专用 CAT4 便携式产品以 MIFI 模组形式并采用 CKD 模式合作，公司将成套散件交付给客户，无需外协加工。

④单位运输成本和单位其他成本

2024 年度，单位运输成本和单位其他成本金额对毛利率影响较小。

（3）2025 年 1-6 月相比 2024 年度变动分析

2025 年 1-6 月，便携式产品毛利率由 28.10%下滑到 16.78%，变动较为显著，销售价格、单位材料成本、单位外协成本以及单位其他成本均有较大变化，主要系当期以 CKD 模式合作的境内市场专用 CAT4 MIFI 模组收入占比快速上升，且产品散件交付，销售价格和成本均较低。剔除该产品影响，2024 年和 2025 年 1-6 月便携式产品毛利率分别为 29.25%和 25.93%，与 4G CPE 产品接近。

综上所述，报告期内公司便携式产品毛利率变动的主要原因为产品结构变动导致的销售价格变动，产品结构变动及原材料价格变动导致的单位材料成本变动，运输价格变动导致的单位运输成本变动等。

4、工业电子产品

报告期各期，公司工业电子产品毛利率分别为 50.16%、42.59%、38.53%和 52.75%。工业电子产品面向垂直行业客户，产品定制化程度高，毛利率相对较高。报告期内，工业电子产品的单位价格、单位成本情况如下：

单位：元/台

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度			2023 年度			2022 年度
	金额	变动	对毛利率影响	金额	变动	对毛利率影响	金额	变动	对毛利率影响	金额
销售价格	301.05	-43.34%	-47.03%	531.37	12.22%	6.25%	473.52	-60.47%	-76.26%	1,198.02
单位材料成本	129.63	-57.23%	57.61%	303.06	20.83%	-9.83%	250.81	-54.33%	63.01%	549.17
单位外协成本	10.08	-42.89%	2.51%	17.64	22.92%	-0.62%	14.35	0.89%	-0.03%	14.23
单位运输成本	1.92	0.43%	0.00%	1.91	2.76%	-0.01%	1.86	-63.06%	0.67%	5.03
单位其他成本	0.63	-84.32%	1.12%	4.01	-16.75%	0.15%	4.82	-83.21%	5.05%	28.71
毛利率	52.75%	14.22%	14.22%	38.53%	-4.06%	-4.06%	42.59%	-7.57%	-7.57%	50.16%

报告期各期，工业电子产品销售价格及单位材料成本均呈波动趋势，导致毛利率也存在波动，主要系产品形态、应用场景等因素存在较大差异，具体而言：

2022 年度，工业电子产品主要以工业路由器整机产品为主，与垂直行业客户直接合作，应用于智慧工厂，产品毛利率较高；2023 年度，公司亦向部分品牌商客户销售 5G 工业模组，产品单价、成本和毛利率均较低，拉低了工业电子产品整体毛利率；2024 年 5G 工业路由器销售占比有所上升，促使工业电子产品整体销售价格有所回升，但由于当年部分工业路由器订单通过与运营商合作实施，毛利率低于直接与垂直行业客户合作的订单，导致毛利率进一步下滑；2025 年 1-6 月，公司工业电子产品毛利率显著上升，主要系公司新开发基于展锐芯片平台的 UN610 工业模组毛利率较高，拉高了整体毛利率。

5、光通信产品

公司自 2023 年开始拓展光通信产品线，2024 年开始实现收入，报告期内该产品收入规模增长较快。2024 年及 2025 年 1-6 月，公司光通信产品毛利率分别为 15.55%和 15.56%，整体较为平稳。

6、传统整机产品

报告期内，传统整机产品毛利率分别为 19.05%、35.93%、31.78%和 32.42%，2023 年度上升显著，2024 年度有所下降。报告期各期，传统整机产品的单位价格、单位成本情况如下：

单位：元/台

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度			2023 年度			2022 年度
	金额	变动	对毛利率影响	金额	变动	对毛利率影响	金额	变动	对毛利率影响	金额

销售价格	175.23	-0.24%	-0.16%	175.65	6.98%	4.18%	164.20	60.01%	30.36%	102.61
单位材料成本	104.29	-5.81%	3.67%	110.73	22.72%	-11.67%	90.23	28.66%	-12.24%	70.13
单位外协成本	7.88	9.79%	-0.40%	7.17	-43.58%	3.15%	12.71	15.22%	-1.02%	11.03
单位运输成本	6.04	396.72%	-2.75%	1.22	11.19%	-0.07%	1.09	20.79%	-0.11%	0.90
单位其他成本	0.22	-69.23%	0.28%	0.71	-39.06%	0.26%	1.17	17.40%	-0.11%	0.99
毛利率	32.42%	0.64%	0.64%	31.78%	-4.15%	-4.15%	35.93%	16.87%	16.87%	19.05%

2023 年度，传统整机产品毛利率由 19.05%上升到 35.93%，上升了 16.87 个百分点。从销售价格来看，传统整机产品单价上升 60.01%，对毛利率影响 30.36 个百分点，主要受产品结构的影响：2022 年度，公司销售的传统整机产品主要系提供给中国移动的 Wi-Fi 路由器，该产品由客户提供部分原材料，合同约定价格扣除了客供料成本，导致单价较低；2023 年度，随着公司完成与中国移动的 Wi-Fi 路由器订单，单价水平整体回升。从单位材料成本来看，上述产品结构变动也导致单位材料成本上升 28.66%，但其对毛利率的影响小于销售价格影响，主要系与中国移动合作的 Wi-Fi 路由器为成熟技术产品，附加值较低，相同条件下产品结构变动对单价影响更显著。

2024 年度，传统整机产品毛利率由 35.93%下降至 31.78%，略有下滑。从销售价格来看，传统整机产品单价上升 6.98%，对毛利率影响 4.18 个百分点，主要受产品结构变化影响，公司不再向中国移动销售 Wi-Fi 路由器产品，同时新增向菲律宾运营商提供传统光猫产品，产品单价较高。从单位材料成本来看，单位材料成本同比上升 22.72%，导致毛利率下降 11.67 个百分点，主要系公司销售的传统光猫产品采用整机代工模式，供应商按照公司的设计要求完成材料采购和整机生产，公司按整机价格计算材料成本。该模式同步导致 2024 年单位外协成本下降 43.58%，进而提升了 3.15 个百分点的毛利率。

2025 年 1-6 月，传统整机产品毛利率由 31.78%上升至 32.42%，基本保持平稳，主要受单位材料成本和单位运输成本变动影响。其中，单位材料成本受机型升级、产品方案优化以及原材料价格下降因素影响，整体呈下降趋势，导致毛利率上升 3.67 个百分点；单位运输成本受传统整机产品主要销售区域变化影响，上升显著，导致毛利率下降 2.75 个百分点。

综上所述，报告期内公司传统整机产品毛利率变动主要受产品结构变动导致的销售单价、单位材料成本以及单位外协成本变动影响。

（二）区分产品类型，结合产品芯片方案差异、当地消费者对产品溢价接受度、运费影响、竞争激烈程度、销售渠道等影响因素，说明发行人面向不同销售区域的产品定价差异以及毛利率差异

报告期各期，公司同一类型产品在不同销售区域的定价及毛利率存在差异，一般而言，在相同条件下，自研蜂窝通信单元方案（包括展锐芯片方案和大部分中兴微芯片方案）较外购通信模组方案（包括高通芯片方案、联发科芯片方案）毛利率更高，消费者溢价接受能力越高产品定价越高，公司承担运费情况下运价变动风险由公司承担，市场竞争越激烈定价越低，运营商直接合作模式毛利率高于贸易商模式。以芯片方案为例，报告期各期发行人按产品芯片类型划分的主营业务收入及毛利率情况如下：

单位：万元

芯片方案	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
展锐	19,052.15	30.01%	33,124.30	34.12%	16,368.65	36.47%	34,931.68	38.08%
中兴微	19,384.97	25.00%	36,813.90	30.87%	36,792.48	35.55%	44,570.65	23.44%
联发科	22,013.36	16.77%	26,023.31	21.51%	31,603.90	23.61%	0.59	41.86%
高通	4,511.50	17.37%	14,514.61	18.37%	14,190.46	26.04%	14,011.45	19.98%
其他	1,489.10	28.52%	2,633.67	18.06%	435.36	46.17%	1,046.95	29.91%
合计	**66,451.07**	**23.27%**	**113,109.78**	**27.77%**	**99,390.84**	**30.60%**	**94,561.32**	**28.41%**

由上表可知，芯片方案和蜂窝通信模组方案的不同是公司产品毛利率差异的主要原因之一，发行人自研蜂窝通信单元方案毛利率显著高于外购通信模组方案。报告期内，区分主要产品类型不同区域的产品定价和毛利率差异分析如下：

1、5G CPE 产品

报告期各期，公司 5G CPE 产品的主要销售地区为撒哈拉以南非洲、中东及北非、亚太地区、中国大陆，上述地区的产品价格和毛利率情况如下：

单位：元/台

销售区域	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	均价	毛利率	均价	毛利率	均价	毛利率	均价	毛利率
撒哈拉以南非洲	702.10	26.41%	812.53	31.46%	1,347.42	34.44%	1,341.26	35.24%
中东及北非	862.42	18.48%	1,020.97	19.24%	984.42	23.25%	1,041.76	41.35%
亚太地区	485.69	14.67%	1,038.16	37.83%	1,194.18	45.47%	985.30	41.01%

销售区域	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	均价	毛利率	均价	毛利率	均价	毛利率	均价	毛利率
中国大陆	599.69	28.75%	544.64	32.27%	567.17	33.54%	847.17	38.14%

注：欧美地区 5G CPE 收入占比低于 3%，故不展开分析，下同。

报告期内，公司在不同地区销售的 5G CPE 产品在单价和毛利率上存在一定差异，与不同地区的芯片方案、溢价接受能力、运输成本、市场竞争程度、销售渠道有密切关系，上述因素差异如下：

销售区域	芯片方案	溢价接受能力	运输费用	市场竞争程度	销售渠道
撒哈拉以南非洲	2022 年以高通为主，2023 年以联发科为主，2024 年以紫光展锐为主，2025 年 1-6 月联发科占比上升，基本替代高通，展锐占 60%、联发科占 40%	5G 消费者以中高收入人群为主，溢价接受能力中等	CIF 贸易模式为主，公司承担到目标港的运费，运输距离长，运费成本很高	2022-2023 年市场处于发展初期，2024 年竞争开始增强	直接与运营商合作
中东及北非	2022 年以紫光展锐为主，2023 年、2024 年及 2025 年 1-6 月均以联发科为主	海合会国家溢价接受能力较强，其他地区溢价接受能力较低	DDP、CIF 贸易模式为主，运输距离适中，运费成本较高	海合会国家市场较为成熟，其他地区处于发展初期	直接与运营商合作
亚太地区	以紫光展锐为主	低	主要以 FOB 贸易模式为主，运费成本很低	大部分国家市场处于发展初期，竞争有限	运营商、品牌商及贸易商均有
中国大陆	以紫光展锐为主	低	运输到客户指定目的地，运费成本较低	5G FWA 渗透率低，市场竞争较为激烈	运营商、品牌商合作为主，贸易商为辅

注：海合会指海湾阿拉伯国家合作委员会，包括沙特、阿联酋、卡塔尔、科威特、阿曼、巴林等六个国家。

（1）撒哈拉以南非洲地区

公司在撒哈拉以南非洲地区以运营商直接合作模式为主，5G CPE 的芯片方案有所变化：报告期初，5G 业务在撒哈拉以南非洲地区尚处推广初期，公司采用市场认可度高的高通和联发科芯片方案快速切入当地运营商市场，与客户建立良好的合作关系。2024 年度，随着 5G FWA 持续渗透，以及客户合作关系和市场需求理解加深，公司逐步导入更具性价比国产紫光展锐芯片方案，满足运营商客户降低设备成本、加快推广 5G 应用的需求，快速获得客户认可，带动撒哈拉以南非洲地区 5G CPE 销量大幅上升，在拉低了产品平均价格同时仍保持较为稳定的毛利率。公司销往撒哈拉以南非洲地区产品主要以 CIF 贸易模式为主，公司

需承担运价波动风险，2024 年度，受国际运价上升影响毛利率有所下滑。2025 年 1-6 月，随着 5G FWA 市场进入加速渗透阶段，撒哈拉以南非洲地区运营商对高性价比的 5G CPE 设备需求增加，公司通过切换芯片方案（由高通平台切换到联发科）、个性化功能配置等措施降低产品销售价格，在保证一定利润空间情况下满足运营商需求，导致毛利率受到一定影响。

（2）中东及北非地区

公司在中东及北非地区以运营商直接合作模式为主，但与撒哈拉以南非洲地区不同，中东及北非地区的海合会国家 5G 建设启动较早，该地区 5G FWA 业务已经较为成熟，初步形成规模效应，运营商对于 CPE 设备的性能品质要求较高，而对价格相对不敏感。2022 年度，公司基于紫光展锐方案的产品依靠与华为基站的高适配性，快速打开该地区的运营商市场，由于该地区产品主要以紫光展锐方案为主，毛利率较高；2023 年度、2024 年度及 2025 年 1-6 月，根据客户对产品与其他基站适配性的要求，经双方协商，在销售价格不变情况下改为联发科方案产品，毛利率随之下滑。

（3）亚太地区（不含中国大陆）

由于公司在亚太地区的主要销售国家（集中在东南亚及南亚地区）5G 建设尚处发展初期，5G CPE 销售规模较小，主要以小规模试点为主，未形成大批量需求，因此，产品定价较高，毛利率也高于其他地区。2025 年 1-6 月，该地区 5G 产品毛利率显著下滑，主要系公司在该地区积极开拓 5G 市场，当期与 Axiata 马来西亚子网 Celcomdigi 建立合作关系并向其批量供货个性化配置的 5G CPE 产品 X100 PRO，该产品采用基于展锐芯片平台的自研蜂窝通信单元方案，公司为了快速抢占市场，开拓亚太地区 5G 市场，采取一定价格策略，导致毛利率显著下滑。

（4）中国大陆

报告期内，公司在境内销售的 5G CPE 产品定价显著低于其他销售地区，主要系：一方面，国内市场竞争激烈，国内三大运营商通过集采方式将产品价格限制较低，公司利用自研蜂窝通信单元方案成本较低的优势，在激烈竞争中保持合理的毛利率空间；另一方面，公司通过与国内品牌商合作，借助其渠道实现销售，部分采用 CKD 模式，在保持合理毛利率情况下价格相对较低。

2、4G CPE 产品

报告期各期，公司 4G CPE 产品的主要销售地区为撒哈拉以南非洲、中东及北非、亚太地区、中国大陆，上述地区的产品价格和毛利率情况如下：

单位：元/台

销售区域	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	均价	毛利率	均价	毛利率	均价	毛利率	均价	毛利率
撒哈拉以南非洲	169.37	24.20%	203.41	25.74%	216.84	38.77%	312.01	32.44%
中东及北非	211.97	18.70%	216.08	23.92%	261.48	29.52%	173.23	21.11%
亚太地区	145.12	22.17%	148.81	38.29%	153.70	32.05%	153.71	20.92%
中国大陆	156.06	30.69%	154.91	32.05%	163.77	33.17%	152.44	20.53%

注：欧美地区 4G CPE 收入占比低于 3%，故不展开分析，下同。

报告期内，公司在不同地区销售的 4G CPE 产品在单价和毛利率上存在一定差异，与不同地区的芯片方案、溢价接受能力、运输成本、市场竞争程度、销售渠道有密切关系，上述因素差异如下：

销售区域	芯片方案	溢价接受能力	运输费用	市场竞争程度	销售渠道
撒哈拉以南非洲	2022 年紫光展锐、中兴微为主，2023-2024 年中兴微为主，少量紫光展锐、高通，2025 年 1-6 月基本为中兴微	4G 消费者以中高收入人群为主，溢价接受能力中等	CIF 贸易模式为主，公司承担到目标港的运费，运输距离长，运费成本很高	市场竞争逐步增强	运营商直接合作为主
中东及北非	2022 年以中兴微为主，2023-2024 年高通、中兴微为主，少量紫光展锐，2025 年 1-6 月紫光展锐上升为占比最高芯片方案，高通和中兴微次之	相对较高	FOB、CIF 贸易模式为主，运输距离适中，运费成本适中	市场主要分布在海合会以外国家，市场竞争逐步增强	运营商占比持续上升，贸易商占比持续下降
亚太地区	2024 年及以前以中兴微为主，少量紫光展锐，2025 年 1-6 月紫光展锐占比有所上升	低	主要以 FOB 贸易模式为主，运费成本很低	市场竞争激烈	运营商占比持续上升、贸易商、品牌商占比持续下降
中国大陆	中兴微为主，少量紫光展锐、高通	低	运输到客户指定目的地，运费成本较低	市场竞争激烈	运营商、贸易商均有

（1）撒哈拉以南非洲地区

公司在撒哈拉以南非洲地区销售的 4G CPE 定价显著高于亚太地区、中国大陆，主要受该地区市场竞争程度、物流成本较高、技术要求提高等因素影响。2022

年度，该地区主要销售产品为传输速率更高的 CAT6 产品，该方案性能配置较高，产品单价及毛利率相对较高。2023 年度，随着客户关系及市场需求理解加深，公司针对该地区消费者对产品传输速率的实际需求，为运营商提供了以 CAT 4 产品为主的配置优化方案，该方案性价比较高，更精准满足运营商需求，同时也拉低了 4G CPE 产品单价，但毛利率受原材料价格下滑以及产品方案优化影响略有上升；2024 年度，公司依托强大的研发技术能力，顺应市场竞争以及运营商客户需求，推出价格竞争力更强的 4G 迭代产品，4G CPE 产品整体单价进一步下降，同时，公司销往该地区产品主要以 CIF 贸易模式为主，在国际运价上升背景下成本也有所上升，带动产品毛利率下滑。2025 年 1-6 月，随着价格竞争力更强的 4G 迭代产品收入占比上升，撒哈拉以南非洲地区 4G CPE 毛利率进一步下降。

（2）中东及北非地区

公司在中东及北非地区销售的 4G CPE 产品主要销往突尼斯、摩洛哥、埃及、也门等欠发达地区，由于贫富差距导致数字鸿沟，4G CPE 用户以中高收入人群为主，该等地区市场竞争较弱、消费者对溢价容忍度较高，因此，4G CPE 定价高于亚太地区、中国大陆。2022 年度，单价及毛利率水平较低，系当年销售的 4G CPE 以中兴微芯片方案为主，但主要为配置较低的机型，且贸易商模式收入占比较高，故单价和毛利率均较低；2023 年度，运营商模式占比和基于高通方案支持 CAT12 等高配置的新产品占比提升，产品单价显著上升，毛利率受原材料价格下滑以及产品方案优化影响有所上升；2024 年度，受国际运价上升、价格竞争力更强的 4G 迭代产品推出以及 CAT12 高配置产品的占比减少，中东及北非地区的 4G CPE 产品单价和毛利率均有所下滑。2025 年 1-6 月，中东及北非地区 4G CPE 在单价变动较小情况下毛利率显著下滑，主要系当期公司为拓展埃及地区市场，向 Vodafone 埃及销售的 4G CPE 产品毛利率较低影响。

（3）亚太地区（不含中国大陆）

报告期内，公司在亚太地区销售的 4G CPE 集中在东南亚及南亚地区，该地区市场竞争激烈，且因 4G 基站承载能力原因市场规模增长放缓，产品定价显著低于中东和非洲地区。该地区主要以中兴微方案为主，2022 年度，毛利率水平较低，系当年销售的 4G CPE 主要为配置较低的机型，单价较低，且该地区主要客户之一的 Axiata 斯里兰卡子网收入确认集中在报告期内美元兑人民币汇率处于

低点的时期，导致当期毛利率均较低；2023 年度，受产品方案优化以及原材料价格下滑影响，产品单位材料成本显著下降，叠加贸易商占比显著下降，毛利率有较大幅度提升；2024 年度，随着原材料价格进一步下滑，毛利率进一步提升。2025 年 1-6 月，公司基于与 Axiata 斯里兰卡子网长期合作关系，将前期已下单但受该国宏观经济环境影响延迟发货的旧机型 S12 PRO 以较低价格销售给客户，导致当期毛利率较低，后续切换新机型后毛利率有望回升。

（4）中国大陆

报告期内，公司在境内销售的 4G CPE 受市场竞争程度高、运费成本较低影响，定价显著低于中东及非洲地区，与亚太地区接近。毛利率方面，2023 年度，境内销售 4G CPE 与亚太地区类似，受产品方案优化以及原材料价格下滑影响，毛利率有所提升；2024 年度及 2025 年 1-6 月，境内销售 4G CPE 毛利率整体较为稳定。

3、便携式产品

报告期各期，公司便携式产品的主要销售地区为撒哈拉以南非洲、中国大陆，上述地区的产品价格和毛利率情况如下：

单位：元/台

销售区域	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	均价	毛利率	均价	毛利率	均价	毛利率	均价	毛利率
撒哈拉以南非洲	97.09	26.29%	119.43	30.02%	145.09	36.18%	139.10	24.47%
中国大陆	36.09	6.34%	54.45	15.73%	133.25	18.93%	119.55	12.32%

注：便携式产品主要在撒哈拉以南非洲地区及中国大陆地区销售，各期合计占比均超过 80%，因此此处仅分析该两地区差异。

报告期内，公司在不同地区销售的便携式产品在单价和毛利率上存在一定差异，与不同地区的芯片方案、溢价接受能力、运输成本、市场竞争程度、销售渠道有密切关系，上述因素差异如下：

销售区域	芯片方案	溢价接受能力	运输费用	市场竞争程度	销售渠道
撒哈拉以南非洲	中兴微方案	相对较高	单位运费成本较小，对单价和毛利率影响有限	市场需求较大，市场竞争程度一般	运营商直接合作为主
中国大陆	中兴微方案为主	低	FOB、CIF 贸易模式为主，运输距离适中，运费成本一般	市场竞争激烈	品牌商为主

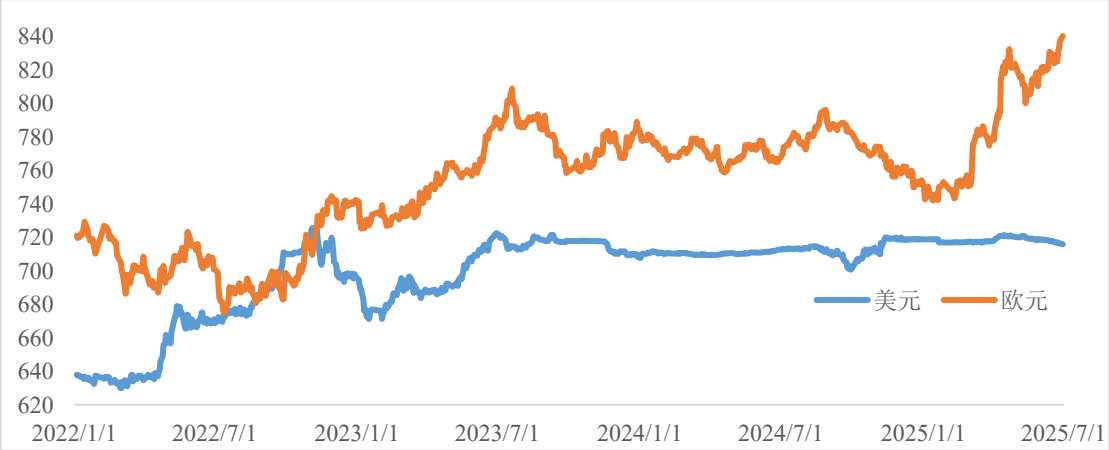
公司在撒哈拉以南非洲地区销售的便携式产品单价显著高于在境内销售的价格，主要系消费者溢价接受能力及销售渠道差异导致的，由于便携式产品体积质量较小，运费差异对单价影响较小。毛利率方面，两个地区便携式产品毛利率变动趋势一致，但境内销售的便携式产品毛利率显著低于撒哈拉以南非洲地区，与市场竞争及应用场景有关：撒哈拉以南的非洲存在电力供应不稳定、贫富差距大等情况，便于随身携带、内置电池且具有一定续航能力，且流量资费低于手机、宽带，可多台设备共享网络的便携式产品，深度契合当地通信发展状况，成为满足用户基本上网需求的有效方式之一，市场需求较大，该地区便携式产品单价和毛利率较高；而公司便携式产品在中国大陆的销售渠道以品牌商为主，且国内 4G 手机套餐价格较低，消费者对便携式产品价格较为敏感，导致境内便携式产品毛利率较低，2024 年度、2025 年 1-6 月，公司在中国大陆销售的便携式产品中，MIFI 模组的占比持续提升，导致价格下降明显。

报告期内，公司工业电子产品主要销往中国大陆，光通信产品主要销往亚太地区，其他地区占比小于 1%，公司传统整机产品包含 Wi-Fi 路由器、无线座机、定位产品等多种类型，故对上述产品定价、毛利率不进行区域差异分析。

（三）结合报告期内美元等结算货币的汇率走势、发行人合同是否存在调价机制及执行情况、各期汇兑损益情况，说明汇率波动对发行人产品售价、毛利率及主要财务指标的影响，发行人应对汇率波动的具体措施

1、报告期内美元等结算货币的汇率走势、发行人合同是否存在调价机制及执行情况、各期汇兑损益情况

公司产品出口主要以美元计价和结算，少量欧元计价结算，与主要客户的合同不存在调价机制。报告期内，该两种货币兑换人民币的汇率走势情况如下：



注：上述汇率为 100 美元/欧元兑换人民币金额，数据来源于国家外汇局公布的人民币汇率中间价，本题下同。

报告期各期，报告期内美元和欧元汇率均处于升值区间，给公司带来了一定金额的汇兑收益，具体情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
汇兑收益	142.00	706.44	837.50	845.10
营业收入	67,061.54	115,187.85	102,483.94	96,161.04
净利润	2,928.84	8,035.44	10,669.18	9,464.11
汇兑收益占营业收入比例	0.21%	**0.61%**	**0.82%**	**0.88%**
汇兑收益占净利润比例	4.85%	**8.79%**	**7.85%**	**8.93%**

如上表所示，报告期内公司汇兑收益占营业收入的比例分别为 0.88%、0.82%、0.61%和 0.21%，占净利润的比例分别为 8.93%、7.85%、8.79%和 4.85%，整体占比较小，对毛利率及业绩影响有限。

2、说明汇率波动对发行人产品售价、毛利率及主要财务指标的影响

公司外销产品以及大部分外购芯片及模组主要以美元定价（少量外销按欧元结算），最近三年，美元兑人民币日均汇率如下：

项目	2024 年		2023 年		2022 年
	汇率	变动率	汇率	变动率	汇率
美元兑人民币	712.17	1.06%	704.67	4.77%	672.61

公司外销产品一般以美元定价，人民币销售价格随汇率变动而变动。下面以公司 2024 年度产品结构、成本结构等为例，假设其他情况不变情况下，测算若 2024 年美元日均汇率与 2023 年一致情况下，发行人 2024 年产品平均价格、毛利率及主要财务指标的影响情况：

项目	2024 年（实际）	2024 年（按 2023 年日均汇率测算）
外销营业收入（万美元）	13,612.81	13,612.81
外销营业收入（万元人民币）	96,946.32	95,925.36
内销营业收入（万元人民币）	18,241.53	18,241.53
营业收入合计（万元人民币）	115,187.85	114,166.89
营业收入变动率	-	**-0.89%**
主营业务产品平均价格（人民币/台）	279.69	277.20

项目	2024 年（实际）	2024 年（按 2023 年日均汇率测算）
主营业务产品平均价格变动率	**-**	**-0.89%**
营业成本—美元结算成本（万美元）	7,000.74	7,000.74
营业成本—美元结算成本（万元人民币）	49,857.19	49,332.14
营业成本—人民币结算成本（万元人民币）	33,238.13	33,238.13
营业成本合计（万元人民币）	83,095.32	82,570.26
营业毛利（万元人民币）	32,092.53	31,596.63
综合毛利率	**27.86%**	**27.68%**
期间费用（万元）	22,735.02	22,699.11
利润总额（万元人民币）	8,188.18	7,728.19
净利润（万元人民币）	**8,035.44**	**7,644.45**
净利润变动率	**-**	**-4.87%**

注 1：外销营业收入（美元）系 2024 年营业收入人民币金额按 2024 年日均汇率折算，并在其他假设中保持不变；营业成本—美元结算成本（万美元）系 2024 年营业成本—美元结算成本（万人民币）按 2024 年日均汇率折算，并在其他假设中保持不变；欧元结算收入占比很低，为简化分析此处不予考虑，假设所有外销均系美元结算；

注 2：营业成本—美元结算成本系营业成本中以美元计价结算的原材料（主要系芯片及模组）、运费等成本（按占营业成本 60%计算）；营业成本—人民币结算成本系营业成本中以人民币计价结算的成本；

注 3：期间费用中部分费用以美元结算，此处为简化处理，按 15%比例计算。

如上表所示，以 2024 年为例，假如其他条件不变，美元兑人民币汇率若保持与 2023 年一致，则公司主营业务产品平均价格将由 279.69 元/台降低至 277.20 元/台，降低 0.89%；综合毛利率将由 27.86%降低为 27.68%，下降 0.18 个百分点；净利润将由 8,035.44 万元下降为 7,644.45 万元，下降 4.87%。

整体而言，汇率变动对于收入、价格及毛利率影响较低，但由于人民币结算成本、期间费用等刚性成本或费用金额较高，导致汇率变动对净利润影响大于对上述指标影响，但整体影响较低，汇率波动对发行人产品售价、毛利率及主要财务指标的影响有限。

3、发行人应对汇率波动的具体措施

报告期内，公司与境外客户之间交易价格在签署合同或下达订单时已确定美元或欧元价格，由客户承担美元或欧元兑客户本地币汇率波动的风险，由公司承担美元或欧元兑人民币汇率波动的风险。

公司针对汇率波动采取了一系列措施，包括但不限于：（1）在日常经营中实时跟踪汇率波动情况，结合存款利率水平，适时结汇；（2）与客户报价时考虑汇率波动影响；（3）根据汇率变动趋势，在境外采购时采用软货币支付采购款，将汇率波动风险转嫁给供应商。

（四）未选取可比公司细分业务毛利率进行比较的原因，选取可比公司整体毛利率进行比较是否客观、合理；结合业务模式、产品类型、应用领域、客户差异等因素，分析发行人与可比公司毛利率的差异情况

1、未选取可比公司细分业务毛利率进行比较的原因，选取可比公司整体毛利率进行比较是否客观、合理

公司选取的同行业可比公司中，中兴通讯根据下游客户群体划分细分业务类型，烽火通信、创维数字、星网锐捷根据产品应用场景划分业务类型，瑞斯康达根据产品功能和形态划分细分业务，具体情况如下：

公司名称	业务分类
中兴通讯	运营商网络、政企业务、消费者业务
烽火通信	通信系统设备、光纤及线缆、数据网络产品
创维数字	智能终端、专业显示、运营服务
瑞斯康达	传输类设备、宽带网络类设备、软件产品、其他
星网锐捷	网络终端、企业级网络设备、通讯产品、其他

上述同行业可比公司中，中兴通讯系在 CPE 类产品具有领先地位的通信系统综合设备商，5G FWA&MBB 市场份额在多年保持全球第一；烽火通信及星网锐捷系在 CPE 类产品领域具有一定竞争力的 ICT 基础设施供应商，创维数字、瑞斯康达系以有线宽带产品为主的终端设备厂商，无线接入终端设备占收入比例较小。

根据同行业可比公司的年度报告等公开文件，烽火通信、瑞斯康达、星网锐捷未明确披露无线接入终端设备业务所属细分业务板块，无法选取细分业务毛利率进行对比；中兴通讯将 FWA&MBB 移动互联产品分类至消费者业务，创维数字将 5G CPE 分类至智能终端，但由于中兴通讯的消费者业务中还包含金额较大的家庭终端、手机、云电脑等其他业务，创维数字的智能终端业务还包含金额较大的智能机顶盒、网络摄像机、XR（VR/MR/AR）等其他业务，上述归类的业务其产品特点、运营商渠道占比特点、海外市场占比特点与发行人也存在较大差异，

因此，对应细分业务与公司毛利率的可比程度有限。

因此，公司综合产品特点、运营商渠道占比特点、海外市场占比特点，采用整体毛利率与同行业可比公司进行比较，体现通信设备企业整体盈利水平，上述方式系现有公开资料条件下相对客观、合理的分析方式。

2、结合业务模式、产品类型、应用领域、客户差异等因素，分析发行人与可比公司毛利率的差异情况

报告期内，公司主营业务毛利率与同行业可比公司比较如下：

公司名称	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
中兴通讯	32.45%	38.69%	42.04%	37.83%
烽火通信	22.22%	21.43%	20.73%	21.98%
创维数字	12.91%	14.58%	16.73%	17.66%
瑞斯康达	43.84%	39.93%	40.78%	41.38%
星网锐捷	30.46%	35.00%	38.06%	38.52%
平均值	**28.38%**	**29.92%**	**31.67%**	**31.47%**
发行人	**23.27%**	**27.77%**	**30.60%**	**28.41%**

数据来源：上市公司定期报告。

由上表可知，报告期内公司毛利率高于烽火通信、创维数字，低于中兴通讯、瑞斯康达及星网锐捷，主要系公司产品结构和业务模式与同行业可比公司存在一定差异。公司与同行业可比公司在业务模式、产品类型结构、应用领域、客户类型等方面的情况比较如下：

公司名称	业务模式	产品类型结构	应用领域	客户类型
中兴通讯	以直销为主，经销模式占比约 30%；以内销为主，外销收入约占 1/3，客户包含运营商客户、政企类客户、C 端客户	主营业务类型为运营商网络、消费者业务、政企业务等，产品线涵盖 4G/5G 芯片、终端设备、无线接入（如 5G RAN）、光传输（如 OTN）、固网宽带（如 GPON）、数据中心等	产品广泛应用于高速通信网络、算力基础设施、数字能源、智能终端、泛视频、XR 以及各垂直行业	客户类型覆盖运营商客户、政企类客户、C 端客户
烽火通信	主营业务均为直销模式，外销占比 30%左右，客户以运营商为主	业务涵盖通信系统设备（OTN、PON 等）、光纤及线缆、数据网络产品等，并拥有从光纤预制棒、光芯片到系统设备的完整产业链	产品主要应用于光传输与宽带接入领域	以国内运营商为主
创维数字	以直销为主，少量网络销售；境外销售占比约 40%，客户包括国内三大通信运营商和广电网络	主营业务包括智能终端、专业显示及运营服务，具体产品包括智能机顶盒、融合终端、XSG-PON、Wi-Fi 路由	下游应用领域包括智能家庭娱乐、通信设备、汽车智能	客户包括境内外电信运营商和广电网

公司名称	业务模式	产品类型结构	应用领域	客户类型
	运营商、海外电信与综合运营商提供系统集成以及零售渠道	器、FTTR、5G CPE、XR 解决方案及终端、AI 眼镜云电脑等	车载显示、行业解决方案等多个领域	络运营商
瑞斯康达	境内以直销为主，主要通过参与运营商招投标的方式进行销售；境外以经销为主，外销占比约 15%左右，客户包括国内三大运营商、政企类客户以及境外客户	以光通信技术为核心，产品覆盖无线接入（如小基站）、光网络（PON/OTN、工业级终端等）、融合通信（政企网关等）及智能化解决方案	应用领域包括高速传输网络建设、算力基础设施建设以及能源、交通等垂直行业领域	客户主要为境内运营商和政企类客户
星网锐捷	直销模式和渠道代理模式各占一半，以内销为主，占比约 80%，客户包括政府、运营商及各垂直行业客户	主营业务包括网络终端、企业级网络设备、通讯产品等，具体产品包括交换机、网关、瘦客户机、光通信产品、车联网产品等	政府、运营商、企业客户的网络基础设施、光通信基础设施、信创系统	政府及垂直行业客户占比较高
发行人	主营业务均为直销模式，外销比例约 80%，客户主要为境内外电信运营商以及少量品牌设备商、贸易商	主营产品包括 CPE 类产品、便携式产品、工业电子产品、光通信产品及传统整机产品	下游应用领域主要是家庭及企业用户宽带接入，以及垂直行业客户通信网络建设	客户主要为境内外电信运营商，亦含部分垂直行业客户

注：以上信息均来源于可比公司年报、公告等公开资料整理。

如上表所示，公司与同行业可比公司在业务模式、产品类型、应用领域及客户类型方面存在一定差异。其中，发行人毛利率低于中兴通讯、高于烽火通信及创维数字，主要系产品类型结构差异导致：中兴通讯在运营商网络业务收入占比较高，该业务主要包括 4/5G 芯片、核心网产品、无线基站、OTN 骨干网、数据中心交换机等，属于通信产业链的处理端，技术壁垒较高，产品毛利率较高；烽火通信主要产品为 OTN 设备、宽带接入设备、光纤及光缆等光传输及接入产品，属于通信产业链的传输端产品，产品标准化程度高，毛利率偏低；创维数字主要产品为智能机顶盒，属于通信应用端产品，产品技术成熟且市场竞争激烈，毛利率偏低；而公司主要产品为宽带接入设备，属于接入端产品，毛利率高于传输端和应用端产品，低于处理端产品。发行人毛利率低于瑞斯康达及星网锐捷，主要系业务模式及客户类型差异所致：瑞斯康达和星网锐捷的政企类客户占比较高，产品以定制化程度较高的 OTN 设备、工业级网关、企业级交换机为主，毛利率相对高于以标准化产品为主的发行人。

综上所述，公司与同行业可比公司在业务模式、产品类型、应用领域及客户类型方面存在一定差异。其中公司产品结构和业务模式与同行业可比公司存在一

定差异系公司与同行业可比公司毛利率存在差异的主要原因。

二、中介机构核查情况

（一）请保荐人、申报会计师简要说明核查依据、过程，并发表明确意见

1、核查依据、过程

保荐人、申报会计师履行了以下核查程序：

（1）取得了发行人报告期内的销售成本明细表，复核了发行人量化分析价格和各类成本对报告期内各主要产品毛利率变动影响的准确性和合理性。

（2）复核了发行人对于同一类型产品在不同区域的销售定价策略和毛利率差异的说明，并与实际情况相匹配印证。

（3）取得了报告期内美元汇率明细，判断汇率波动对发行人是否构成重大影响；查阅了发行人与主要客户的合同及订单，核查发行人与客户之间是否存在调价机制；复核了发行人关于汇率变动对于业绩影响的模拟测算；访谈了发行人财务负责人，了解公司应对汇率波动的具体措施。

（4）查阅了同行业可比公司公开资料关于各类业务的描述及毛利率变动情况；查阅同行业可比公司年度报告、官网等公开资料，了解各同行业可比公司的业务模式、客户类型、具体产品及应用领域等信息。

2、核查意见

经核查，保荐人及申报会计师认为：

（1）发行人针对毛利率的量化分析过程准确，各类细分产品的毛利率变动原因分析符合实际情况，具备合理性。

（2）发行人针对同一类型产品在不同区域的销售定价策略和毛利率差异的说明与实际相符，具备合理性。

（3）报告期内汇率波动对发行人业绩影响较小，但汇率若持续单边波动，可能会对发行人净利润有较大影响；发行人已就汇率波动风险采取了一系列措施。

（4）公司对采取同行业可比公司整体毛利率而非细分业务毛利率进行比较分析系现有公开资料条件下相对客观、合理的分析方式，具备合理性；公司已针对同行业可比公司毛利率差异进行客观分析，差异原因符合实际情况。

问题 11、关于销售费用

申报材料显示：

（1）发行人与境外具有市场资源和服务能力的服务商合作，境外服务费各期金额为 3,981.59 万元、3,473.57 万元、3,606.63 万元，占销售费用的比重为 45.50%、31.91%、29.59%，因协商降低费率，境外服务费金额呈现下降趋势。保荐工作报告显示，发行人存在一个终端客户对应多个境外服务商、境外服务商对应客户为贸易商的情形。

（2）发行人销售费用率约为 10%，高于烽火通信、创维数字，低于中兴通讯、瑞斯康达与星网锐捷。发行人称专业设备厂商相比综合设备厂商来说，销售费用率略高。

请发行人披露：

（1）结合与境外服务商协议内容、境外服务商在订单获取与执行期间的作用、服务费定价依据与确认时点依据等，说明境外服务商模式的商业合理性，是否符合通信行业惯例，发行人的销售实现是否依赖于境外服务商渠道，是否存在不正当竞争或其他商业贿赂的情形。

（2）境外服务费用明细构成情况，发行人与境外服务商协商降低服务费率的原因；结合发行人与境外服务商约定费率变动情况、对应客户实现收入等，说明境外服务费金额和对应客户收入金额的匹配性。

（3）结合发行人与可比公司在业务类型、收入规模、客户类型、销售区域、销售人员数量及人均薪酬、薪酬构成、获客方式等方面差异，说明发行人与可比公司销售费用率差异的原因及合理性。

请保荐人、申报会计师简要说明核查依据、过程，并发表明确意见。

【回复】

一、发行人披露

（一）结合与境外服务商协议内容、境外服务商在订单获取与执行期间的作用、服务费定价依据与确认时点依据等，说明境外服务商模式的商业合理性，是否符合通信行业惯例，发行人的销售实现是否依赖于境外服务商渠道，是否存在不正当竞争或其他商业贿赂的情形

1、结合与境外服务商协议内容、境外服务商在订单获取与执行期间的作用、服务费定价依据与确认时点依据等，说明境外服务商模式的商业合理性

（1）境外服务商协议的主要内容

报告期内，公司与境外服务商的协议为公司的制式合同，主要内容如下：

条款	协议内容
服务内容	①售前服务 A、服务商为公司提供开拓新市场和开发新客户的服务，持续收集并向公司提供市场信息和客户需求信息，并协助公司获取新订单。 B、服务商应协助公司跟进客户的样品测试，并及时反馈测试中出现的问题。 ②售中服务 A、在签订销售订单之前，服务商应协助公司与客户就最佳商业条款进行谈判和沟通。 B、合同签订后，服务商应协助公司满足客户定制化需求。 ③售后服务 A、服务商在当地协助为客户开展售后服务。除软件更新、零部件以外的服务费用应由服务商承担。除此之外，因严重质量问题产生的售后费用将由双方另行协商确定。 B、服务商应协助公司及时跟进客户验收，协助公司按销售订单催付货款，并协调客户及时将合同款项支付至公司。
费用结算	公司按照相关标准向服务商支付服务费用。费用根据客户订单的产品类别按照以下标准计算：服务费单价（根据机型定价）*数量=服务费金额。
其他重要条款	①双方理解并愿意严格遵守中华人民共和国的相关法律法规以及东道国的反商业贿赂法律。双方均明白任何形式的贿赂都可能触犯法律，并会受到法律的严厉惩处。任何一方都不得要求、接受贿赂。 ②服务商承诺，服务商及其在职人员与发行人及其子公司、股东、董事、监事、高级管理人员、前雇员及其近亲属之间不存在任何关联关系，包括但不限于投资关系、雇佣关系、亲属关系或其他特殊利益安排。

（2）境外服务商在订单获取与执行期间的作用

公司作为我国境内的企业，主要客户为境外运营商。基于境外市场语言、文化、法律及政策方面与境内存在较大差异，公司在境外市场获取运营商客户信息途径相对有限，同时，受政治环境、公司人员结构和企业发展阶段影响，公司难以及时为客户提供本地化的测试、售后等服务，而境外推广服务商具有相应的客户资源和专业化服务能力，更了解客户当地市场和用户使用习惯，可以直面运营商的需求，有助于市场开拓和客户维护。因此，公司选择与境外服务商合作来开发维护境外运营商客户具有必要性。

公司境外服务费系公司基于市场开发和客户维护的需要，与境外具有客户资源的服务商建立合作关系，在订单获取与执行期间的主要作用包括：为公司提供

开拓新市场和开发新客户的服务，持续收集并向公司提供市场信息和客户需求信息，并协助公司获取新订单；协助公司跟进客户的样品测试，并及时反馈测试中出现的问题；在签订销售订单之前，协助公司与客户就最佳商业条款进行谈判和沟通；跟进、完成终端客户提出的定制化需求；协助公司完成终端客户所需的本地化售后服务，追踪终端客户的付款进度。

（3）服务费定价依据与确定时点依据

报告期内，发行人境外服务费的计价=最终销售给终端客户的产品数量*服务费单价。服务费单价由发行人与服务商双方协商确定，在确定服务费时，公司根据不同型号产品的预计毛利，在基本确保产品盈利空间内，综合考虑客户开发进度、销售产品价格、销售区域等因素，以订单评审的方式对服务费单价进行审批确认。

公司境外服务费是通过与境外服务商开展合作，获取境外客户资源，进行业务推广，并承担产品测试、准入及相关售后服务等相关服务所支付的费用，属于为取得合同发生的增量成本，计入销售费用，公司以通过服务商实现对应客户销售收入的时间节点，作为确认服务费金额的时点。

综上所述，公司通过与拥有本地客户资源、市场开拓和专业服务能力的境外服务商合作，得以高效地开拓市场、获取订单、满足客户定制化需求并提供本地化售后服务，从而成功进入并维护境外运营商市场，服务费的定价机制和确认方式设计合理，双方权利义务约定明确，符合商业逻辑和会计准则规定，具有商业合理性。

2、境外服务商模式符合通信行业惯例

（1）同行业可比公司均存在服务费类支出

报告期内，发行人的同行业可比公司销售费用中普遍存在“服务费”类描述或性质的费用支出，其金额及占当年营业收入的比例具体如下：

单位：万元

公司	明细科目	2025 年 1-6 月			2024 年度		
		金额	占营业收入比例	占境外收入比例	金额	占营业收入比例	占境外收入比例
中兴通讯	服务费	14,741.40	0.21%	0.70%	24,798.20	0.20%	0.63%
烽火通信	咨询及服务费	3,692.81	0.33%	0.98%	12,692.29	0.44%	1.59%
星网锐捷	销售服务费	4,016.72	0.45%	2.01%	8,045.73	0.48%	2.37%

创维数字	专业服务费	1,556.43	0.38%	1.07%	3,406.74	0.39%	0.94%
	佣金及手续费	3,398.18	0.83%	2.35%	9,190.62	1.06%	2.55%
瑞斯康达	技术服务费	514.28	0.95%	5.87%	1,187.72	0.86%	12.07%
发行人	**境外服务费**	**1,800.44**	**2.68%**	**3.11%**	**3,606.63**	**3.13%**	**3.77%**
公司	**明细科目**	**2023 年度**			**2022 年度**		
		金额	**占营业收入比例**	**占境外收入比例**	**金额**	**占营业收入比例**	**占境外收入比例**
中兴通讯	服务费	51,679.60	0.42%	1.37%	60,911.60	0.50%	1.62%
烽火通信	咨询及服务费	18,759.84	0.60%	1.91%	12,728.24	0.41%	1.11%
星网锐捷	销售服务费	9,791.89	0.62%	4.56%	未披露	-	-
创维数字	专业服务费	2,789.04	0.26%	0.64%	2,693.37	0.22%	0.52%
	佣金及手续费	9,237.58	0.87%	2.13%	11,761.32	0.98%	2.28%
瑞斯康达	技术服务费	1,497.74	0.92%	17.81%	2,467.36	1.14%	16.24%
发行人	**境外服务费**	**3,473.57**	**3.39%**	**4.30%**	**3,981.59**	**4.14%**	**5.57%**

上述同行业可比公司成立时间远早于发行人，经过多年发展沉淀，营业收入规模数倍于发行人；中兴通讯、烽火通信等主要可比公司出海时间较早，在境外建立较为完善的营销网络，拥有多个经营实体和当地化营销人员，可比公司的服务费类支出金额较高，但占营业收入的比例较低。

（2）服务费率随营销网络布局的完善通常呈下降趋势

公司所处通信行业的下游客户主要为境内外电信运营商，基于境外市场语言、文化、法律及政策方面与境内存在较大差异，行业内公司通过具备客户资源和专业化服务能力的境外服务商，可以较为快速实现新市场的开拓。在地区收入规模、自身资金实力等方面条件成熟后，行业内公司可以通过在当地设立经营实体，招聘本地化人员进行营销服务，相应职工薪酬占比上升，服务费占比将有所下降。以中兴通讯、烽火通信为例，其分别在自 2011 年度的年度报告中披露销售费用中服务费、咨询及服务费的金额情况，上述公司在 2024 年度、2011 年度销售费用中的职工薪酬、服务费类支出金额及其占营业收入比例，具体如下：

单位：万元

公司	**明细科目**	**2024 年度**		**2011 年度**	
		金额	**占比**	**金额**	**占比**
中兴通讯	职工薪酬	553,381.90	4.56%	385,127.90	4.49%
	服务费	24,798.20	0.20%	244,888.30	2.85%

公司	明细科目	2024 年度		2011 年度	
		金额	占比	金额	占比
烽火通信	职工薪酬	74,971.90	2.63%	14,301.02	2.03%
	咨询及服务费	12,692.29	0.44%	8,788.86	1.25%

由上表可知，报告期内，公司服务费占比与中兴通讯、烽火通信在 2011 年度较为接近，与同行业可比公司在报告期内存在差异，主要系所处发展阶段、营销网络建设、境外收入占比等不同所致。

（3）通信行业其他（拟）上市公司存在服务商费用

除上述可比公司外，部分存在服务商费用的其他通信类已（拟）上市的公司详细披露境外服务费的情况，具体如下：

上市公司	主营业务	服务费用途	服务费支付情况
九联科技（688609.SH）	智能终端和通信模块及行业应用解决方案的研发、生产、销售与服务	第三方销售服务商为公司提供市场调研和市场需求信息反馈、售前业务对接和技术支持、物流信息跟踪及货款的催收、售后服务等相关服务，公司视产品的市场开拓难度、销售数量、销售毛利及货款的回收情况向第三方销售服务商支付销售服务费	2022 年 1-6 月，**第三方销售服务费占第三方销售服务商服务客户收入的比例为 6.91%。**
光格科技（688450.SH）	公司专注于新一代光纤传感网络与资产数字化运维管理系统研发、生产与销售	公司聘请代理商进行市场拓展，代理商在业务推广、客户开拓中，协助公司进行前期沟通、技术交流、方案论证、现场调研等，凭借其对各地域项目信息、各细分行业的市场经验，协助公司进行市场推广。	2019-2021 年度，代理服务费占通过代理商取得收入比例分别为 35.94%、20.99%、20.15%。
华曦达（港股递表）	AI HOME 设备（如流媒体终端、音箱、投影仪及摄像头）、AI Home 基础设施产品（如光网络终端、Wi-Fi 路由器及线缆调制解调器）等	公司选择利用境外服务商本地化优势进行市场开拓，境外服务商协助公司开发运营商客户并促成公司与客户的交易、客户关系维护、公司与客户之间商务信息的传递等。	2020-2022 年公司支付给推广服务商的推广服务费金额为 118.77 万元、1,095.62 万元及 4,097.55 万元。**公司主要推广服务商推广服务费平均计提比例为 6.54%。**

从上述案例可以看出，在通信行业（拟）上市公司中，存在通过服务商获取业务资源的情形。

综上所述，公司通过境外服务商进行市场开发与维护的模式符合行业惯例。

3、发行人的销售实现对境外服务商渠道不存在依赖

（1）发行人拥有全球销售团队和技术团队

公司建立了完善的销售体系及全球销售团队，拥有良好的品牌声誉。公司设立国际营销中心，统筹日常销售活动、商务对接、市场宣传与业务推广。公司积极布局海外销售网络，通过市场宣传、技术交流、参加展会及公开投标等方式拓展客户，在非洲、中东等地区派驻常驻销售人员，销售范围持续扩大。公司销售人员深耕行业及下游市场，具备丰富的产品经验，能精准把握市场需求。经过长期积累，公司与国际大型电信运营商建立了稳定合作关系，在业内树立了良好品牌形象，客户资源储备不断增强。

公司主要客户为电信运营商，其对产品质量及稳定性要求严苛，且不同国家与运营商的技术标准及规范存在差异。同时，公司产品涉及无线通信协议、高速信号处理技术、高频电路处理、高集成度工艺设计等多种复杂技术及软硬件耦合，并非相关模块的简单组装，需持续进行研发及技术优化，经多轮测试认证并完成供应商准入程序后方可获得客户认可并取得订单，从产品设计至获取订单的周期可能超过一年乃至更长。

（2）境外服务商提供销售辅助性工作

在服务商推广模式下，境外服务商主要提供辅助性工作，公司相关人员深度参与客户开拓，其技术能力与产品优势系获取客户订单的决定性因素，公司与境外服务商在销售各个环节从事的主要工作如下：

①合同签订环节，均由公司与客户直接签订合同，公司按照合同的约定进行生产并交付产品，服务商负责协助公司进行客户开发，并协助完成合同签订；

②产品交付环节，公司全程主导、负责产品的生产、发货、验收等各业务环节，产品均系由公司直接发往客户，服务商对货物的流转不负有责任，承担辅助验收、产品抽检等工作内容；同时，在产品准入、样品测试及售后服务等关键技术环节，服务商进行本地化信息采集、信息传递与交流、售后问题的跟进等辅助性工作，产品研发及技术优化，售后问题的实际解决等关键环节由发行人主导。

③收款环节，均由客户直接汇款到公司账户，服务商仅协助公司完成款项催收工作。

因此，公司相关人员深度参与销售各个环节，仅依赖服务商提供客户资源及本地化服务虽可协助建立客户联系，但不足以使公司获取订单。

（3）境外服务商费用占收入比例呈下降趋势

报告期内，公司与境外客户合作关系不断深化，品牌知名度不断提升，以及公司境外营销网络日益完善，公司境外营销服务费金额分别为 3,981.59 万元、3,473.57 万元、3,606.63 万元和 1,800.44 万元，占对应订单销售金额比例分别为 9.08%、5.94%、6.32%和 5.40%，占营业收入比例分别为 4.14%、3.39%、3.13%和 2.68%，总体呈下降趋势。

综上所述，发行人业务开展对服务商不存在依赖。

4、不存在不正当竞争或其他商业贿赂的情形

报告期内，发行人不存在不正当竞争、商业贿赂等违法违规情形，具体如下：

（1）借助服务商推广业务符合行业惯例

根据公开资料查询，通过服务商进行业务推广及运维服务的模式在中兴通讯、烽火通信等同行业公司中普遍存在，符合行业惯例。同时，报告期内，公司境外营销服务费金额占对应订单销售金额比例与九联科技、华曦达等部分通信类已（拟）上市的公司处于同等水平。

（2）协议明确约定反商业贿赂条款并得到有效执行

发行人与服务商签订了《服务协议》，在协议中双方对反商业贿赂事项进行了明确约定。报告期内，服务商凭借在当地的客户资源、人力资源以及对当地市场的了解，协助公司进行境外市场的开拓及运维，切实提升了发行人市场开拓效率以及属地化市场服务能力，双方服务费结算以发行人客户销售回款为基础进行兑付，服务内容真实有效。服务商经访谈确认，报告期内发行人与服务商之间上述协议得到有效执行，不存在商业贿赂、利益输送情形。

（3）主管部门出具了合规证明以及律师出具了法律意见

根据广州市公安局南沙区分局出具的《关于核查广州通则康威科技股份有限公司等 8 家公司及侯玉清等 14 人犯罪记录的复函》，报告期内，发行人及其董事、历史监事、高级管理人员在其辖区内不存在违法记录的情况。

根据发行人律师、境外律师事务所出具的核查意见以及发行人及境内子公司的无违法违规证明信用信息报告，报告期内，发行人及子公司严格遵守所在国家

或地区的法律法规，未受到重大行政处罚、立案调查或诉讼仲裁，发行人及子公司运营符合当地相关法律法规的规定，无不良信用记录。

（4）网络及媒体核查

经查询国家企业信用信息公示系统（https://www.gsxt.gov.cn/index.html）、中国裁判文书网（https://wenshu.court.gov.cn/）、中国执行信息公开网（http://zxgk.court.gov.cn/）及搜索引擎检索等方式对发行人相关媒体报道情况进行了核查，发行人及其相关工作人员不存在因不正当竞争或商业贿赂行为被媒体报道的情形。

（5）内控制度健全有效

发行人按照《会计法》《企业会计准则》等规定制定了一系列的财务内控制度，包括但不限于《国际营销区域化销售管理规范》《居间服务费用处置规范要求》《市场服务费用管理办法》等内部控制制度，对服务商的选取标准、服务费的支出程序、会计处理等事项作出了规定，发行人逐步完善相关内控制度，并有效执行。

立信会计师事务所对发行人出具了《内部控制审计报告》，认为发行人按照《企业内部控制基本规范》和相关规定在所有重大方面保持了有效的财务报告内部控制。

综上所述，发行人向服务商支付服务费系基于境外业务开拓及运维背景，相关活动符合行业惯例，境外服务费的支付均根据真实的业务往来并按照合同约定进行结算，不存在不正当竞争的行为，不存在违反相关法律法规向相关方直接或变相进行商业贿赂或涉及利益输送的情形。

（二）境外服务费用明细构成情况，发行人与境外服务商协商降低服务费率的原因；结合发行人与境外服务商约定费率变动情况、对应客户实现收入等，说明境外服务费金额和对应客户收入金额的匹配性

1、境外服务费明细构成情况

报告期内，公司与境外服务商按照产品型号约定服务费单价，不同型号的产品服务费单价存在较大差异，公司按照产品类型划分的服务费明细构成情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
CPE 类产品	1,430.85	79.47%	**2,715.31**	**75.29%**	**2,339.08**	**67.34%**	**2,881.44**	**72.37%**
其中：5G 产品	1,172.78	65.14%	2,099.44	58.21%	1,435.86	41.34%	1,451.16	36.45%
4G 产品	258.07	14.33%	615.87	17.08%	903.22	26.00%	1,430.28	35.92%
便携式产品	129.22	7.18%	758.46	21.03%	640.63	18.44%	889.87	22.35%
传统整机产品	240.37	13.35%	89.34	2.48%	222.01	6.39%	176.76	4.44%
其他	-	-	43.52	1.21%	271.86	7.83%	33.52	0.84%
合计	**1,800.44**	**100.00%**	**3,606.63**	**100.00%**	**3,473.57**	**100.00%**	**3,981.59**	**100.00%**

注：其他主要为 UPS 产品等。

2、与境外服务商协商降低服务费率的原因

报告期内，发行人境外营销服务费按照约定的服务费单价和销售给客户的产品数量确定，并非按照约定服务费率向服务商支付服务费。

报告期各期，公司境外营销服务费占对应订单销售金额比例分别为 9.08%、5.94%、6.32%和 5.40%，占营业收入比例分别为 4.14%、3.39%、3.13%和 2.68%，总体呈下降趋势。报告期内，公司境外营销服务费占对应订单销售金额比例呈现下降趋势的原因包括产品结构变化、服务费单价下降等，具体如下：

（1）产品结构变化

公司服务费占收入比例的下降受产品结构变化影响。报告期内，公司 4G 产品和 5G 产品对应服务费率与服务费对应订单收入占比情况如下：

产品类型	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	服务费率	产品类型出货金额占比	服务费率	产品类型出货金额占比	服务费率	产品类型出货金额占比	服务费率	产品类型出货金额占比
5G CPE	4.93%	71.41%	5.54%	66.61%	3.84%	63.90%	6.80%	48.68%
4G CPE 及其他	6.58%	28.59%	7.94%	33.39%	9.66%	36.10%	11.24%	51.32%

一般而言，公司 5G CPE 产品的服务费率低于 4G CPE、便携式产品等其他产品，主要系 4G CPE、便携式产品等其他产品，技术成熟，市场竞争更为激烈，且产品售价相对较低，故服务费率较高，而 5G CPE 产品的价格一般为 4G CPE、便携式产品等其他产品的 3-5 倍，售价较高，但服务费单价并不会随产品售价同比例增长，因此，5G CPE 产品的服务费率通常低于其他产品。报告期

内，公司 5G CPE 产品占比持续提升，而 5G CPE 产品的服务费率一般低于其他产品，是导致公司整体服务费率下降的主要原因之一。

（2）服务费单价下降

报告期内，公司与境外服务商的合同主要对服务费单价进行约定，随着客户合作关系的深化，品牌知名度的提升，以及产品销售价格的变化，公司与部分服务商协商压降了服务费单价，一方面，公司在市场开拓过程中，会顺应市场竞争以及运营商客户需求，进行产品销售价格的调整，并推出价格竞争力更强的迭代产品，当产品价格和毛利水平下降时，公司会结合内部对该笔订单毛利率的考核，与服务商协商降低服务费单价；另一方面，在一个地区市场的开拓初期，在保持盈利空间的前提下，公司通常愿意支付服务商相对较高服务费单价，以快速切入电信运营商市场，实现与客户业务合作和订单签署，占据一定的市场份额；与电信运营商客户的合作关系渐趋稳定，公司会与服务商协商，对不同型号产品的服务费单价进行了不同程度的下调。报告期内，公司服务费占对应订单销售毛利金额比例如下：

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
5G CPE	18.54%	17.74%	12.56%	14.14%
4G CPE 及其他	22.19%	24.18%	23.08%	36.14%

报告期内，从服务费占对应订单销售毛利金额来看，2025 年 1-6 月、2024 年度相比于上年未出现明显下降，2023 年度同比下降幅度较大，主要系与相关电信运营商客户的合作关系渐趋稳定，且公司销售人员积极奔赴境外开展市场拓展和客户维护工作，与服务商协商下降了服务费金额。

整体来看，报告期内，公司 5G CPE 产品的服务费率整体呈现波动趋势，主要受市场竞争、毛利率波动等影响，服务费单价和服务费率并未呈现持续下降趋势。4G CPE、便携式产品等其他产品服务费率持续下降，主要系机型差异所致，公司顺应市场竞争以及运营商客户需求，推出价格竞争力更强的 4G 迭代产品，其销售单价整体呈下降趋势，结合公司内部对该笔订单毛利率的考核，公司与服务商协商降低服务费单价。

3、结合发行人与境外服务商约定费率变动情况、对应客户实现收入等，说明境外服务费金额和对应客户收入金额的匹配性

报告期内，发行人境外营销服务费的计价=最终销售给客户的产品数量*约定的服务费单价，并非按照约定服务费率向服务商支付服务费。

单价方面，公司服务费单价由公司根据客户开发进度、市场竞争情况、产品价格、产品类型等因素，与服务商协商确定，不同机型、不同客户对应的服务费单价存在差异。报告期内发行人计提及支付服务费按照双方协议约定确定，不存在异常变动。

数量方面，报告期内公司服务费对应主要客户的产品销售数量与对应境外服务费计价数量对比如下：

单位：万台

客户	项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
客户 A	产品销售数量	28.08	76.79	36.55	32.75
	服务费计价数量	27.33	74.95	35.85	32.07
	差异	**0.75**	**1.85**	**0.70**	**0.68**
	其中：备品差异	0.55	1.50	0.70	0.68
	其他差异	0.20	0.34	-	-
客户 B	产品销售数量	48.19	100.99	82.26	53.84
	其中：CPE、便携式产品、传统整机产品等主要产品	48.19	96.72	56.14	50.61
	UPS 等其他产品	-	4.27	26.12	3.22
	服务费计价数量	37.22	76.70	80.55	52.65
	差异	**10.97**	**24.29**	**1.70**	**1.19**
	其中：备品差异	0.77	1.86	1.70	1.18
	其他差异	10.20	22.43	0.01	0.01
客户 C	产品销售数量	5.78	12.89	27.70	7.65
	服务费计价数量	5.50	12.23	25.47	7.02
	差异	**0.28**	**0.66**	**2.23**	**0.63**
	其中：备品差异	0.28	0.66	2.23	0.63
	其他差异	-	-	-	-
客户 D	产品销售数量	-	-	1.33	5.86
	服务费计价数量	-	-	0.78	5.10
	差异	-	**-**	**0.55**	**0.77**
	其中：备品差异	-	-	0.04	0.26

客户	项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
	其他差异	-	-	0.51	0.51
客户 E	产品销售数量	11.98	5.84	8.77	5.10
	服务费计价数量	6.00	3.00	8.50	4.92
	差异	**5.98**	**2.84**	**0.27**	**0.18**
	其中：备品差异	0.12	0.06	0.17	0.11
	其他差异	5.86	2.78	0.10	0.07
客户 F	产品销售数量	-	2.16	4.71	3.65
	服务费计价数量	-	2.14	4.61	3.56
	差异	**-**	**0.02**	**0.10**	**0.09**
	其中：备品差异	-	0.02	0.10	0.09
	其他差异	-	-	-	-

注 1：上表产品销售数量不包括配件等低价值且不构成完整产品的类型；

注 2：客户 A 的销售数量包括根据其需求销售给贸易商的部分。

报告期各期，公司上述主要客户的产品销售数量和服务费计价数量存在差异，主要原因系：

（1）备品差异

公司产品主要销往境外，针对产品可能因软硬件适配、运输损坏等产生返修或退换货需求的情形，公司考虑国际货运成本和服务时效性，会根据客户订单需求的产品数量，向客户额外提供一定数量产品作为备品，备品率通常为2%-10%。由于公司与客户结算收入时，不考虑备品数量，故公司与服务商约定的服务费单价，也不包括备品数量。而公司为了产销量的可比，披露的销售数量包含备品数量，因此，备品是公司产品销售数量与服务费计价数量存在差异的主要原因之一。

（2）其他差异

公司产品销售数量与服务费计价数量存在差异的原因还包括样机赠送、首单小批量订单无需支付服务费等，具体如下：

单位：万台

客户	差异原因	产品类型	数量	未计提服务费的合理性
客户 A	样机/赠送等	CPE、便携式产品	0.24	样机，未向客户收取款项，亦未确认销售收入，不触发服务费支付义务
	首单客户开发	CPE	0.31	客户 A 某一子网的首个试点订单，订单量小，出于市场拓展和长期合作目的，服务商未收取服务费；后续该子网未再下达订单

客户	差异原因	产品类型	数量	未计提服务费的合理性
客户 B	样机/赠送等	CPE	0.01	样机，未向客户收取款项，亦未确认销售收入，不触发服务费支付义务
	首单客户开发	CPE	0.10	客户 B 某一子网的首个试点订单，订单量小，出于市场拓展和长期合作目的，服务商未收取服务费；后续该子网未再下达订单
	整机配套产品	UPS	0.10	该 UPS 与 4G CPE 整机为配套产品，包装在整机的盒子里，不单独出货，故无需计提服务费
	当地雇员开发运维	CPE、便携式产品	32.43	公司在当地雇员进行业务开发和运维，未聘请服务商，无需支付服务费
客户 D	自行开发维护	便携式产品	1.02	相关订单并非系最终销售往某运营商的 5G CPE 产品，未借助服务商的工作，无需支付服务费
客户 E	自行开发维护	CPE、传统整机产品、UPS	8.81	客户 E 某些子网的首个订单，以及某些子网的 UPS 订单，订单量小，由业务人员自行开发并维护；客户 E 某一子网的业务初步起量，由业务人员自行开发并维护

综上所述，报告期内发行人境外服务费与对应客户收入之间的匹配关系，主要遵循以实际销售数量为基础、按约定服务费单价结算的计价模式，而非按收入比例计提。部分销售数量与服务费计提数量存在差异，源于未触发服务费支付义务的合理商业情形，包括备品、样机及实验性订单、通过自有团队直接运维的区域性销售，以及个别少量首单及试点订单基于市场拓展策略。上述情况符合发行人与服务商之间的协议约定及内部结算政策，具有商业合理性，境外服务费确认与相应客户的销售收入相匹配。

（三）结合发行人与可比公司在业务类型、收入规模、客户类型、销售区域、销售人员数量及人均薪酬、薪酬构成、获客方式等方面差异，说明发行人与可比公司销售费用率差异的原因及合理性

1、业务类型、收入规模、客户类型、销售区域

报告期内，公司与同行业可比公司在业务类型、收入规模、客户类型、销售区域等方面的差异如下：

公司名称	业务类型	收入规模	客户类型	销售区域（2024 年度）
中兴通讯	主营业务类型为运营商网络、消费者业务、政企业	2025 年 1-6 月：715.53 亿元	客户包含运营商客户、政企类客	中国大陆（约 69%）、亚洲（约

公司名称	业务类型	收入规模	客户类型	销售区域（2024 年度）
	务等，产品线涵盖 4G/5G 芯片、终端设备、无线接入（如 5G RAN）、光传输（如 OTN）、固网宽带（如 GPON）、数据中心等	2024 年度：1,212.99 亿元；2023 年度：1,242.51 亿元；2022 年度：1,229.54 亿元	户、C 端客户	12%）、非洲（约 5%）、欧美及大洋洲（约 14%）
烽火通信	业务涵盖通信系统设备（OTN、PON 等）、光纤及线缆、数据网络产品等，并拥有从光纤预制棒、光芯片到系统设备的完整产业链	2025 年 1-6 月：111.17 亿元 2024 年度：285.49 亿元； 2023 年度：311.30 亿元； 2022 年度：309.18 亿元	客户以运营商为主	中国大陆（60%-70%），境外（30%-40%），包括东盟、拉美、欧洲、中东、非洲等
创维数字	主营业务包括智能终端、专业显示及运营服务，具体产品包括智能机顶盒、融合终端、XSG-PON、Wi-Fi 路由器、FTTR、5G CPE、XR 解决方案及终端、AI 眼镜、云电脑等	2025 年 1-6 月：40.95 亿元 2024 年度：86.93 亿元； 2023 年度：106.27 亿元； 2022 年度：120.09 亿元	客户包括国内三大通信运营商和广电网络运营商、海外电信与综合运营商提供系统集成以及零售渠道	中国大陆（近 60%），境外（40%以上），包括欧洲、非洲、中东、印度、东南亚等
瑞斯康达	以光通信技术为核心，产品覆盖无线接入（如小基站）、光网络（PON/OTN、工业级终端等）、融合通信（政企网关等）及智能化解决方案	2025 年 1-6 月：5.39 亿元 2024 年度：13.82 亿元； 2023 年度：16.26 亿元； 2022 年度：21.56 亿元	客户包括国内三大运营商、政企类客户以及境外客户	中国大陆（85%-90%），境外（10%-15%）
星网锐捷	主营业务包括网络终端、企业级网络设备、通讯产品等，具体产品包括交换机、网关、瘦客户机、光通信产品、车联网产品等	2025 年 1-6 月：88.86 亿元 2024 年度：167.58 亿元； 2023 年度：159.08 亿元； 2022 年度：157.41 亿元	客户包括政府、运营商及各垂直行业客户	中国大陆（80%-85%），境外（15%-20%）
发行人	主营产品包括 CPE 类产品、便携式产品、工业电子产品、光通信产品及传统整机产品	2025 年 1-6 月：6.71 亿元 2024 年度：11.52 亿元； 2023 年度：10.25 亿元； 2022 年度：9.62 亿元	客户主要为境内外电信运营商以及少量品牌设备商、贸易商	中国大陆（15%-25%），境外（75%-85%）

从业务类型来看，中兴通讯定位于 ICT 解决方案综合供应商，具有通信行业完整的、端到端的产品和解决方案，覆盖有线、无线产品；烽火通信主要聚焦于光通信领域，具有较为完整产品线，上述两者的产品均以核心网、骨干网的通信系统设备为主。瑞斯康达以接入网产品为主，提供 OTN、无线前传解决方案，包括局端设备和终端设备；星网锐捷主要服务于企业专网和数据中心建设，以交换机、网关等传输设备为主；创维数字以智能终端业务为主，还包括 XR、云电脑、网络摄像机等消费电子产品和车载显示产品；发行人业务以宽带接入终端产品为主，业务类型相对单一。

从收入规模来看，中兴通讯、烽火通信为百亿级别，星网锐捷、创维数字为数十亿级别，公司、瑞斯康达收入金额相对较低。

从客户类型来看，公司与中兴通讯、烽火通信、创维数字、瑞斯康达均以运营商为主，星网锐捷还包含较大规模的政府和垂直行业客户。

从销售区域来看，瑞斯康达、星网锐捷以境内销售为主，占比在 80%以上；中兴通讯、烽火通信、创维数字的境内销售占比过半，约为 60%-70%，公司以境外销售为主，境内销售仅 15%-25%。

2、销售人员数量及人均薪酬、薪酬构成

2022-2024 年度，公司与同行业可比公司销售人员数量及人均薪酬、薪酬构成等方面的差异如下：

单位：人、万元

公司名称	2024 年度			2023 年度			2022 年度		
	销售人员	人均薪酬	人均效能	销售人员	人均薪酬	人均效能	销售人员	人均薪酬	人均效能
中兴通讯	7,852	70.48	1,544.81	8,058	70.51	1,541.96	8,191	62.99	1,501.09
烽火通信	3,601	20.82	792.80	4,005	16.99	777.27	4,128	16.67	748.98
创维数字	358	54.03	2,428.29	361	54.94	2,943.89	398	57.24	3,017.23
瑞斯康达	419	26.91	329.90	515	24.70	315.74	535	27.41	402.95
星网锐捷	2,262	70.39	740.86	2,481	58.32	641.18	2,404	58.75	654.77
发行人	**128**	**26.61**	**899.91**	**111**	**29.88**	**923.28**	**91**	**26.40**	**1,056.71**

注：销售人员人均效能=营业收入/销售人员数量

从销售人员数量来看，中兴通讯、烽火通信、星网锐捷的销售人员数量较多，常年销售团队人数维持在数千人以上，主要与其作为通信设备龙头、业务覆盖范围广且产品线丰富、需深度服务运营商及政企大客户的经营模式相匹配；创维数字、瑞斯康达及发行人作为局端、终端设备的专业产品的提供商，销售模式更侧重于核心客户维护及渠道合作，销售人员规模相对较少。

从人均薪酬来看，发行人销售人员的人均薪酬处于同行业可比公司的中位水平，凭借聚焦的产品线和高效的运营模式，实现了相对较高的人均销售效能。

3、获客方式

报告期内，公司与同行业可比公司在销售模式和获客方式等方面的差异如下：

公司名称	销售模式	获客方式
中兴通讯	以直销为主，经销模式占比约 30%	参与运营商招标等方式，在行业深耕多年，在国内和海外均已建立了较为完整、成熟的销售体系和渠道网络
烽火通信	均为直销模式	参与运营商招标等方式，已经建立了较为成熟的营销网络和产业布局，拥有 3 个海外生产基地，8 个海外研发中心，11 个全球交付中心和 30 个海外代表处
创维数字	以直销为主，少量网络销售	积累了多年的全球海外运营商、渠道等资源，与多家知名客户建立了战略合作伙伴关系
瑞斯康达	境内以直销为主，境外以经销为主	主要通过参与运营商招投标的方式，需投入较多技术销售人员参与招投标全流程（方案设计、测试、答标等），项目周期相对较长，且政企客户定制化方案需高频次现场服务
星网锐捷	直销模式和渠道代理模式各占一半	业务以非标定制化为主，从取得订单到项目最终交付涉及多项复杂工艺流程；渠道代理模式下通过经销商服务
发行人	均为直销模式	包括主动拜访、参加展会、第三方推荐、直接参与招标等，借助境外服务商突破区域准入壁垒

从获客方式上看，发行人经营业务均为直销模式，通过主动拜访、参加展会、第三方推荐、直接参与招标等方式与客户进行商务接洽，减少了经销模式下所需支付的成本费用；同时，与中兴通讯、烽火通信等通信龙头企业需在海外设立经营主体不同，发行人更侧重于借助当地服务商的本地化资源与优势，成功突破区域市场准入壁垒，在海外目标市场（如撒哈拉以南非洲、中东等地）与主要电信运营商建立了稳定、高效的合作关系。

4、发行人与可比公司销售费用率差异的原因及合理性

报告期内，公司销售费用占营业收入比例与同行业可比公司比较如下：

公司名称	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
中兴通讯	6.13%	7.34%	8.19%	7.46%
烽火通信	8.67%	6.59%	5.74%	5.32%
创维数字	5.25%	5.37%	4.84%	5.03%
瑞斯康达	22.69%	18.48%	18.80%	14.05%
星网锐捷	9.38%	12.99%	13.91%	13.84%
平均值	**10.42%**	**10.15%**	**10.30%**	**9.14%**
发行人	**8.97%**	**10.58%**	**10.62%**	**9.10%**

数据来源：上市公司定期报告

报告期各期，公司销售费用率分别为 9.10%、10.62%、10.58%和 8.97%，销售费用率与同行业可比公司销售费用率均值基本保持一致，高于中兴通讯、烽火通信、创维数字，低于瑞斯康达与星网锐捷。

由于公司与同行业可比公司销售费用的二级分类存在一定的差异，出于可比性考虑，将公司与同行业可比公司性质相近的二级分类进行合并分析，具体如下：

公司名称	薪酬类	营销招待类	办公类及其他
中兴通讯	工资福利及奖金	广告宣传费、服务费	差旅费、办公费、其他
烽火通信	职工薪酬	咨询及服务费、广告宣传费	差旅、办公及通信费、租赁费、其他
创维数字	职工薪酬	专业服务费、市场营销费、佣金及手续费、业务招待费	行政办公费、物料制作及耗用、交通差旅费、仓储及物流费、特许权使用费、物业类支出、折旧及摊销
瑞斯康达	职工薪酬	技术服务费、业务推广费	差旅费、运输费、办公费、办事处经营费、折旧费、其他
星网锐捷	人工费用、股份支付	市场推广费、销售服务费、售后服务费	差旅业务费、租赁物业费、折旧摊销费、办公通讯费用、授权服务费、其他
发行人	职工薪酬、股份支付	境外服务费、业务招待费、广告宣传	办公费、差旅费、商业保险费、其他

报告期内，按照上述二次分类合并方式，公司与同行业可比公司的销售费用结构对比如下：

类型	项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
薪酬类	中兴通讯	3.81%	4.56%	4.57%	4.20%
	烽火通信	3.58%	2.63%	2.19%	2.23%
	创维数字	2.30%	2.23%	1.87%	1.89%
	瑞斯康达	10.85%	8.16%	8.38%	6.79%
	星网锐捷	7.09%	9.62%	9.32%	9.26%
	平均值	**5.53%**	**5.44%**	**5.27%**	**4.87%**
	发行人	**2.92%**	**3.32%**	**3.40%**	**2.60%**
营销招待类	中兴通讯	0.69%	0.80%	2.18%	1.83%
	烽火通信	0.43%	0.54%	0.70%	0.52%
	创维数字	1.77%	2.00%	1.78%	1.50%
	瑞斯康达	6.38%	6.00%	6.64%	4.84%
	星网锐捷	0.85%	1.21%	1.39%	2.34%
	平均值	**2.02%**	**2.11%**	**2.54%**	**2.21%**
	发行人	**3.64%**	**4.70%**	**4.79%**	**5.06%**
办公类及其他	中兴通讯	1.63%	1.97%	1.43%	1.43%
	烽火通信	4.66%	3.42%	2.85%	2.57%

类型	项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
	创维数字	1.18%	1.15%	1.19%	1.64%
	瑞斯康达	5.46%	4.32%	3.78%	2.42%
	星网锐捷	1.44%	2.15%	3.20%	2.24%
	平均值	**2.87%**	**2.60%**	**2.49%**	**2.06%**
	发行人	**2.42%**	**2.56%**	**2.43%**	**1.43%**

报告期内，公司与同行业可比公司销售费用差异原因及合理性，具体如下：

（1）中兴通讯

报告期内，公司销售费用率略高于中兴通讯，其中，公司营销招待类费用占比高于中兴通讯，而薪酬类费用占比则低于中兴通讯，主要原因如下：

中兴通讯作为全球领先的综合通信设备商，成立时间早、品牌知名度高、产品线完整且协同效应强，在全球已建立成熟完善的销售网络和庞大的精英销售及技术支持团队，主要依靠自身综合服务能力和市场影响力获取客户。相比之下，公司成立时间相对较短，聚焦科技出海产业化战略，正处于海外业务（尤其非洲、亚太等“一带一路”国家）高速拓展期，境外销售占比高。为快速切入当地市场、突破准入壁垒、规避境外风险并实现全球化布局，公司采取与具备本地资源和能力的境外服务商合作的策略，并对销售人员规模进行了一定控制。因此，中兴通讯拥有数量更多、平均薪酬更高、人均效能更高的销售团队，导致其薪酬类费用占比较高；而公司为开拓海外市场产生了较多的营销招待类费用，导致该类费用占比高于中兴通讯。

（2）烽火通信

报告期内，公司销售费用率高于烽火通信，其中，公司薪酬类费用和营销招待类费用占比均高于烽火通信，主要原因如下：

发行人销售人员的人均效能高于烽火通信，销售人员的平均薪酬高于烽火通信具有合理性。且烽火通信的销售人员数量处于下降趋势，而发行人处于业务拓展高速增长期，销售人员数量不断增加，因此，销售费用中薪酬类占营业收入的比例高于烽火通信。

烽火通信作为全球光通信领域的主力军，在光通信领域拥有较高的品牌知名度和产业链产品协同效应，在海外已经建立了较为成熟的营销网络和产业布局，拥有庞大的销售及技术支持团队，可以通过自身综合服务能力和市场影响力获取

客户。因此，公司销售费用中营销招待类费用占比高于烽火通信具有合理性。

（3）创维数字

报告期内，发行人销售费用率高于创维数字，其中，公司薪酬类费用、营销招待类费用、办公类及其他费用占比均高于创维数字，主要原因系：

发行人销售人员的人均效能低于创维数字，销售人员的平均薪酬金额低于创维数字。但销售人员的人均效能与人均薪酬并不呈现线性关系，存在边际效应递减的情形，发行人销售人员平均薪酬与人均效能的比重高于创维数字。同时，创维数字的销售人员数量呈现下降趋势，导致发行人销售费用中职工薪酬占营业收入的比例高于创维数字。

创维数字主要面向国内三大通信运营商和广电网络运营商、海外电信与综合运营商提供系统集成以及 ToC 消费渠道零售，积累了多年的全球海外运营商、渠道等资源，与多家知名客户建立了战略合作伙伴关系。创维数字隶属于创维集团，创维集团在电视、影音、生活家电、新能源等方面具有战略布局，其 Skyworth 品牌具有极高的市场知名度，可以通过自身综合服务能力和市场影响力获取客户。因此，公司销售费用中营销招待类费用占比高于创维数字具有合理性。

（4）瑞斯康达

报告期内，发行人销售费用率低于瑞斯康达，其中，公司薪酬类费用、营销招待类费用、办公类及其他费用占比均低于瑞斯康达，主要原因系：

发行人销售人员的人均效能普遍高于瑞斯康达，销售人员人均薪酬与瑞斯康达差异不大。主要系瑞斯康达主营定制化通信解决方案（如小基站、政企网关等），需深度参与运营商招投标全流程，销售周期长且依赖大量技术型销售人员，导致人均效能摊薄；发行人专注标准化终端产品，直销模式以高效订单执行为主，销售链条短。因此，在营业收入规模相近的情况下，发行人销售人员数量、销售费用中职工薪酬占营业收入的比例低于瑞斯康达。

瑞斯康达以境内销售为主，主要通过参与运营商招投标的方式进行销售，需投入较多技术销售人员参与招投标全流程（方案设计、测试、答标等），项目周期相对较长，且政企客户定制化方案需高频次现场服务从而推高营销招待类费用占比高于发行人。

（5）星网锐捷

报告期内，发行人销售费用率低于星网锐捷，其中，公司薪酬类费用占比低于星网锐捷，主要原因系：

发行人销售人员的人均效能高于星网锐捷，但人均薪酬相比星网锐捷更低，主要与两者的业务模式与销售类型有关。星网锐捷主要为客户提供包含多品类硬件在内的定制化网络解决方案，客户相对分散，需要较多销售人员覆盖，导致人均效能相对较低。发行人以标准化的产品交付为主，单个客户对产品的需求量相对较大，销售人员数量相对较少。因此，导致发行人薪酬类费用占营业收入的比例低于星网锐捷。

二、中介机构核查情况

（一）请保荐人、申报会计师简要说明核查依据、过程，并发表明确意见

1、核查依据、过程

保荐人、申报会计师主要履行了如下核查程序：

（1）获取报告期内服务费协议，核查服务协议中服务主体、服务内容、定价、成果交付、结算等关键条款，了解境外服务商的主要工作内容及双方合作模式，并与终端客户销售订单的执行情况、服务费支付记录、销售订单收款记录等进行核对，验证相关服务费协议是否完整履行；根据双方签署的相关服务合同或协议中对服务商服务内容及交付成果的相关约定，检查实际交付成果，如沟通记录、款项催收记录、解决方案等交付文件。

（2）选取发行人相近行业且外销比例较高的可比公司，核查可比公司是否产生同样的服务费用，检查发行人服务费用占营收的比例与可比公司是否存在明显差异。

（3）查阅发行人《国际营销区域化销售管理规范》《居间服务费用处置规范要求》《市场服务费用管理办法》等内部控制制度，核查内控制度的有效性，获得主管部门出具的合规证明，并进行网络及媒体核查，分析是否存在不正当竞争或其他商业贿赂的情形。

（4）获取并复核发行人境外服务费用明细表，分析报告期内服务费率下降的原因；将服务费计提与支付的订单依据与发行人销售订单进行匹配性分析，复核发行人境外服务费计提的完整性。

（5）查阅同行业可比公司销售费用明细，分析发行人与同行业公司在业务类型、收入规模、客户类型、销售区域、销售人员数量及人均薪酬、薪酬构成、获客方式等方面的差异。

（6）除了发行人实际控制人、董监高及核心岗位人员的流水外，中介机构同步获取了报告期内主要的境外销售人员的资金流水并进行核查，查验上述人员是否存在与服务商及其员工、实际控制人的交易往来，核查是否存在体外资金循环、商业贿赂等情形。

2、核查意见

经核查：

（1）发行人境外服务费是通过与境外服务商开展合作，获取境外客户资源，进行业务推广，并承担产品测试、准入及相关售后服务等相关服务所支付的费用，符合通信行业惯例；境外服务商主要为发行人提供销售辅助性工作，且境外服务商费用占收入比例呈下降趋势，发行人业务开展对服务商不存在依赖。报告期内，发行人不存在不正当竞争、商业贿赂等违法违规情形。

（2）随着客户合作关系的深化，品牌知名度的提升，以及产品销售价格的变化，报告期内发行人的境外服务费率主要呈现下降趋势，具有合理性；报告期内发行人境外服务费与对应客户收入之间具有匹配性，服务费计提准确完整。

（3）发行人在业务类型、收入规模、客户类型、销售区域、销售人员数量及人均薪酬、薪酬构成、获客方式等方面差异与同行业可比公司存在差异，发行人与可比公司销售费用率存在差异具有合理性。

问题 12、关于研发费用及研发活动

申报材料显示：

（1）发行人研发费用金额为 5,183.22 万元、6,733.82 万元和 8,916.43 万元。研发费用结构以职工薪酬为主，占比 75%-80%，其余费用为测试与认证费、材料消耗和折旧与摊销等。

（2）发行人各期末研发人员为 159 人、224 人和 287 人，人员数量逐期增长。

请发行人披露：

（1）结合研发项目人员需求、研发人员职能、学历及年龄分布情况、研发人员平均薪酬情况等，说明发行人研发人员逐年上升原因及薪酬水平合理性。

（2）结合发行人与同行业公司在收入规模、产品特点、研发投入规模、研发费用结构差异等，说明发行人研发费用率低于同行业平均水平的原因。

（3）发行人在研和已完成研发主要产品机型的研发立项时间、结项时间、对应的芯片平台发布时间，其中，实现量产的产品机型销售时间、各期研发投入与对应实现收入金额。

请保荐人、申报会计师简要说明核查依据、过程，并发表明确意见。

【回复】

一、发行人披露

（一）结合研发项目人员需求、研发人员职能、学历及年龄分布情况、研发人员平均薪酬情况等，说明发行人研发人员逐年上升原因及薪酬水平合理性

报告期各期末，发行人研发人员为 159 人、224 人、287 人和 277 人。2022-2024 年度，公司研发人员数量呈现快速增长；2025 年 6 月末，公司研发人员数量略有下降，主要原因系：公司研发体系建设从增量进入到提质阶段，通过持续推进硬件电路标准化，软件代码模块化和规范化，多平台软件代码共享，测试手法自动化，减少简单重复工作，从而在研发效率得到持续提升的情况下，研发人员略有精简。

报告期各期，发行人研发人员的平均薪酬分别为 27.79 万元/人、26.91 万元/人、26.02 万元/人和 13.19 万元/人，总体较为稳定。研发人员数量和薪酬水平与研发项目人员需求、研发人员职能、学历及年龄分布情况相关，具体情况如下：

1、研发项目人员需求情况

报告期内，发行人主要研发项目的研发工时投入情况如下：

单位：万个工时

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
基于中兴微 V3T 平台的 LTE 轻量化无线数据接入终端的研发	4.40	10.81	9.25	7.31
基于展锐 5G 平台融合 NXP WI-FI6 方案的双上行链路备份的数据接入终端的研发	3.06	7.76	7.91	6.28
应用于工业场景的蜂窝数据通信终端的研发	2.71	6.30	6.38	4.58
基于高通 X12 平台的 CAT12 无线数据接入终端的研发	4.01	7.89	4.01	2.94
基于光纤通信有线数据接入终端的研发	5.20	10.86	2.70	-
基于 MTK T750 平台的 5G 和 WAN 口双 2Gb 上行的数据接入终端的研发	2.28	6.49	4.05	2.22
基于高通 5G 平台的无线数据接入终端的研发	0.62	3.27	3.94	3.18
基于展锐春腾 510 平台的 5G 无线数据接入终端（便携类）的研发	-	1.63	2.35	2.30
基于展锐第二代 5G 平台的 5G 无线数据接入终端的研发	4.11	1.77	-	-
基于 MTK T830 芯片平台的 5G 无线数据接入终端的研发	1.42	3.56	0.95	-
其他研发项目	6.52	8.36	5.51	6.96
合计	**34.33**	**68.70**	**47.05**	**35.77**

报告期内，发行人研发人员整体上升趋势与主要研发项目人员需求的不断增加密切相关。一方面，公司主要面向全球电信运营商，需要不断投入研发，设计出适配不同地区基站设备、信号频段、芯片方案以及性能标准（如 CAT12 技术标准、Wi-Fi 6 技术标准）的产品，因此，公司基于不同芯片平台的研发项目工时均有所上升。另一方面，公司为配合运营商多样化需求，延伸产品矩阵，积极投入光通信产品等新产品线的研发，相关研发项目工时相应增加。

2、研发人员职能情况

发行人研发中心由运营商电子产品研发部、工业电子产品研发部、上海研发中心、研发共享平台、软件测试部、硬件测试部、认证部等部门构成，其中，运营商电子产品研发部、工业电子产品研发部、上海研发中心主导公司三大主要产品线的研发活动，研发共享平台、软件测试部、硬件测试部、认证部根据三大主要产品线的研发需求，为其提供辅助设计、软硬件测试、认证等工作，有助于较大限度的共享和集中研发资源，各部门具体岗位职责情况如下：

序号	部门名称	人员岗位职责
1	运营商电子产品研发部	主导公司运营商无线产品的研发活动，包括研发项目可行性论证、研发立项、嵌入式软件开发、硬件设计、模块及整机设计等工作
2	工业电子产品研发部	主导公司工业电子产品的研发活动，包括研发项目可行性论证、研发立项、嵌入式软件开发、硬件设计、模块及整机设计等工作
3	上海研发中心	主导公司有线产品的研发活动，以及部分运营商无线产品的研发活动，包括研发项目可行性论证、研发立项、嵌入式软件开发、硬件设计、模块及整机设计等工作
4	研发共享平台	负责研发活动中辅助设计和共用研发等工作，包括项目管理、射频设计、结构设计、包装设计、PCB 设计、WEB 前端、云管理平台开发、终端远程协议开发、终端软件模块设计、产品导入管理等工作
5	软件测试部	研发开发过程中的跟踪测试和研发各节点的准入测试，进行新产品软件稳定性、全面性、可靠性、安全性测试和评估
6	硬件测试部	研发开发过程中的跟踪测试和研发各节点的准入测试，进行新产品硬件稳定性、全面性、可靠性、安全性测试和评估
7	认证部	负责研发活动中产品认证环节，根据认证流程启动认证项目，制定认证计划，协调公司内外部资源，完成 CCC、型号核准、入网、CE、FCC、GCF 等认证

报告期内，发行人研发人员按部门构成分布情况如下：

单位：人

部门名称	2025-06-30		2024-12-31		2023-12-31		2022-12-31	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比	人数	占比
运营商电子产品研发部	58	20.94%	69	24.04%	73	32.59%	55	34.59%
上海研发中心	68	24.55%	63	21.95%	19	8.48%	-	-
工业电子产品研发部	19	6.86%	21	7.32%	19	8.48%	14	8.81%
研发共享平台	87	31.41%	86	29.97%	76	33.93%	63	39.62%

部门名称	2025-06-30		2024-12-31		2023-12-31		2022-12-31	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比	人数	占比
软件测试部	28	10.11%	29	10.10%	20	8.93%	14	8.81%
硬件测试部	15	5.42%	16	5.57%	15	6.70%	11	6.92%
认证部	2	0.72%	3	1.05%	2	0.89%	2	1.26%
合计	**277**	**100.00%**	**287**	**100.00%**	**224**	**100.00%**	**159**	**100.00%**

报告期内，新增研发人员主要来自于运营商电子产品研发部、上海研发中心（含西安研发小组）和研发共享平台。随着公司无线产品业务规模的扩大，对公司基于多芯片平台的设计和技术升级能力提出了更高要求，运营商电子产品研发部、研发共享平台的研发需求相应增长，研发队伍相应扩大。2023 年度，为更好地配合运营商客户多样化需求，并进一步拓展公司产品矩阵，公司搭建上海研发团队开展 xPON 的技术储备和相关产品研发，2024 年度以来，基于支持 CAT12 技术标准的无线产品、5G 云电脑产品等技术升级和产品延伸需求，上海研发团队进一步扩大。

3、研发人员学历及年龄分布情况

报告期各期末，公司研发人员学历结构情况如下：

单位：人

学历	2025-6-30		2024-12-31		2023-12-31		2022-12-31	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比	人数	占比
硕士	16	5.78%	16	5.57%	6	2.68%	5	3.14%
本科及大专	255	92.06%	265	92.33%	201	89.73%	118	74.21%
其他	6	2.17%	6	2.09%	17	7.59%	36	22.64%
合计	**277**	**100.00%**	**287**	**100.00%**	**224**	**100.00%**	**159**	**100.00%**

报告期内，发行人研发团队的学历以大专及以上学历为主，随着部分低学历研发人员的优化更新以及相关人员通过继续教育等方式提高自身素养，大专及以上学历上升明显。

报告期各期末，公司研发人员年龄结构情况如下：

单位：人

年龄	2025-6-30		2024-12-31		2023-12-31		2022-12-31	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比	人数	占比
30 岁以下	157	56.68%	172	59.93%	148	66.07%	95	59.75%

年龄	2025-6-30		2024-12-31		2023-12-31		2022-12-31	
	人数	占比	人数	占比	人数	占比	人数	占比
31-40 岁	79	28.52%	78	27.18%	57	25.45%	51	32.08%
41-50 岁	36	13.00%	32	11.15%	15	6.70%	11	6.92%
50 岁以上	5	1.81%	5	1.74%	4	1.79%	2	1.26%
合计	**277**	**100.00%**	**287**	**100.00%**	**224**	**100.00%**	**159**	**100.00%**

报告期内，公司逐渐搭建起老中青相结合的梯度研发团队体系。其中，新增研发人员以 40 岁以下中青年研发人员为主；2024 年度，为推进有线光纤网络产品、支持 CAT12 技术标准无线产品等研究，公司进一步补充多名相关领域资深研发人员，其中，上海研发中心（含西安研发小组）40 岁以上年龄段研发人员新增 13 人。

截至 2025 年 6 月末，公司研发团队中 30 岁以下研发人员占比接近六成，发行人研发人员平均年龄 32 岁，因此，整体薪酬水平处于合理区间，这与公司基于职级和经验等的薪酬体系相匹配，公司研发人员薪酬水平具备合理性。

（二）结合发行人与同行业公司在收入规模、产品特点、研发投入规模、研发费用结构差异等，说明发行人研发费用率低于同行业平均水平的原因

1、发行人与同行业公司在收入规模、产品特点、研发投入规模、研发费用结构差异等

发行人与同行业公司在收入规模、产品特点、研发投入规模对比情况如下：

单位：亿元

公司名称	2024 年度营业收入	2024 年度研发投入	产品和客户特点
中兴通讯	1,212.99	240.31	作为全球领先的综合通信解决方案提供商，公司产品线涵盖 4G/5G 芯片、终端设备、无线接入（如 5G RAN）、光传输（如 OTN）、固网宽带（如 GPON）、数据中心等，满足运营商、政企、消费者等多场景需求
烽火通信	285.49	28.81	作为中国光通信领域的领军企业，业务涵盖通信系统设备（OTN、PON 等）、光纤光缆、数据网络产品，并拥有从光纤预制棒、光芯片到系统设备的完整产业链，满足运营商、政企和行业客户等多场景需求，国内三大运营商收入占比较高
创维数字	86.93	5.13	作为领先的智能终端与数字技术提供商，其产品线覆盖家庭娱乐、通信设备、行业解决方案等多个领域，包括超高清电视、智能终端、光通信与 FTTR（Fiber to the Room，光纤到房间）、智能机顶盒等，客户群横跨运营商、零售及企业市场

瑞斯康达	13.82	3.23	中国光通信与综合接入领域的核心企业，以光通信技术为核心，产品覆盖无线接入（如小基站等）、光网络（PON/OTN、工业级终端等）、融合通信（政企网关等）及智能化解决方案，客户以运营商为主，逐步拓展政企与海外市场。
星网锐捷	167.58	23.45	作为中国领先的 ICT 基础设施及 AI 应用方案提供商，产品覆盖网络通信、智能终端、行业解决方案等多个领域，客户以运营商、政企为主，逐步拓展全球市场
平均值	353.36	60.19	-
发行人	**11.52**	**0.89**	-

发行人主要从事宽带连接终端设备的设计、研发、生产和销售，主要直接面向全球电信运营商提供产品服务。中兴通讯具有通信行业完整的、端到端的产品和解决方案，烽火通信聚焦于光通信领域，具有较为完整产品线，两者均以核心网、骨干网的通信系统设备为主，中兴通讯还包含通信芯片业务，收入规模和研发投入规模都显著大于其他公司。星网锐捷主要服务于企业专网和数据中心建设，由子公司从事宽带连接终端业务；瑞斯康达包括局端设备和终端设备；创维数字以智能终端业务为主。

2024 年度，发行人与同行业公司的研发费用结构差异情况如下：

公司名称	人工费用比例	材料消耗比例	折旧与摊销比例	其他费用比例
中兴通讯	68.72%	4.25%	12.98%	14.05%
烽火通信	62.35%	12.62%	13.34%	11.70%
创维数字	76.38%	4.42%	7.42%	11.78%
瑞斯康达	82.13%	7.30%	2.61%	7.96%
星网锐捷	79.13%	7.62%	4.02%	9.24%
平均值	**73.74%**	**7.24%**	**8.07%**	**10.95%**
发行人	**75.25%**	**4.57%**	**4.23%**	**15.95%**

报告期内，发行人与同行业公司的研发费用结构类似，人工费用、材料消耗和折旧与摊销构成了研发费用的主要组成部分，并且研发费用结构以职工薪酬为主。其中：发行人与同行业可比公司研发费用中人工费用占比较高，体现了通信行业技术密集度高的特点；发行人材料消耗比例与中兴通讯和创维数字接近，但低于烽火通信、瑞斯康达和星网锐捷，与光通信设备领域研发材料价值较高有关；发行人折旧与摊销比例高于瑞斯康达和星网锐捷但低于中兴通讯、烽火通信和创维数字，与各公司资产结构和折旧摊销政策差异相关。

2、说明发行人研发费用率低于同行业平均水平的原因

报告期内，公司研发费用占营业收入的比例与同行业可比公司比较如下：

公司名称	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
中兴通讯	17.70%	19.81%	20.35%	17.57%
烽火通信	12.95%	10.09%	11.49%	13.27%
创维数字	5.41%	5.90%	5.66%	5.17%
瑞斯康达	25.57%	23.40%	21.06%	14.19%
星网锐捷	11.17%	13.99%	16.74%	15.73%
平均值	**14.56%**	**14.64%**	**15.06%**	**13.19%**
发行人	**6.88%**	**7.74%**	**6.57%**	**5.39%**

数据来源：上市公司定期报告

报告期内，公司研发费用率整体高于创维数字，低于中兴通讯、烽火通信、瑞斯康达和星网锐捷，主要原因系：在通信产业链中，通信芯片和通信系统级设备（涵盖传输、交换、接入、无线等多个领域设备）由于技术密集度高且高度专业化，研发投入金额和研发费用率相对较高。因此，与中兴通讯、烽火通信等同行业可比公司相比，发行人和创维数字研发投入金额和研发费用率相对较低。星网锐捷的研发费用率较高，主要系服务于企业专网和数据中心建设，需要根据客户的需求进行定制化的开发投入，系业务模式和客户类型的差异所致。

在通信行业中，主要从事终端设备的上市公司包括九联科技、菲菱科思、共进股份等，其研发费用率亦低于主营业务包含通信系统设备的企业，与发行人、创维数字相近，具体如下：

公司名称	主营业务	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
九联科技（688609.SH）	智能终端及物联网模块	7.22%	6.92%	7.51%	6.99%
菲菱科思（301191.SZ）	数据通信产品及汽车电子产品	9.96%	8.81%	6.77%	4.48%
共进股份（603118.SH）	通信管网及移动通信设备	2.86%	4.43%	4.25%	4.03%

（三）发行人在研和已完成研发主要产品机型的研发立项时间、结项时间、对应的芯片平台发布时间，其中，实现量产的产品机型销售时间、各期研发投入与对应实现收入金额

1、发行人在研和已完成研发主要产品机型的研发立项时间、结项时间、对应的芯片平台发布时间以及实现量产的产品机型销售时间

报告期内，公司共选取已量产出货、在研的主要产品机型 43 款，其中：已量产出货机型 38 款，在研机型 5 款（截至本回复出具日仍在研）。具体情况如下：

序号	产品机型	立项时间	结项时间	首次量产出货时间	对应的芯片平台	芯片平台发布时间
1	S12 pro	2020 年 11 月	2021 年 12 月	2021 年 12 月	紫光展锐 SL8563	未公布
2	S50	2020 年 12 月	2022 年 7 月	2022 年 4 月		
3	X21G	2020 年 8 月	2021 年 11 月	2021 年 12 月	紫光展锐 V510	2019 年 2 月
4	X11G	2020 年 11 月	2021 年 8 月	2022 年 2 月		
5	X25A	2022 年 3 月	2023 年 12 月	2023 年 10 月		
6	X23G	2022 年 4 月	2022 年 12 月	2022 年 6 月		
7	X100 PRO	2023 年 1 月	-	2024 年 6 月		
8	X18	2023 年 6 月	2024 年 10 月	2023 年 11 月		
9	X15	2022 年 6 月	2023 年 2 月	2025 年 3 月		
10	X100M PRO	2024 年 9 月	2025 年 7 月	2025 年 5 月		
11	X100M	2023 年 8 月	2024 年 3 月	2024 年 4 月		
12	S200	2024 年 4 月	2025 年 9 月	-	紫光展锐 V620	2024 年 2 月
13	W60	2021 年 2 月	2022 年 5 月	2022 年 1 月	高通 IPQ5000	未公布
14	X20	2021 年 11 月	2022 年 9 月	2022 年 6 月	高通 X55	2019 年 2 月
15	X16	2022 年 3 月	2023 年 3 月	2024 年 2 月	高通 X12	2018 年前
16	P90	2022 年 4 月	2022 年 10 月	2023 年 1 月		
17	S90 MAX	2023 年 10 月	-	2024 年 8 月		
18	X28	2022 年 4 月	2023 年 3 月	2023 年 1 月	联发科 MTK750	2020 年 9 月
19	X25 Pro	2022 年 9 月	2023 年 6 月	2023 年 4 月		
20	X28 PRO	2022 年 10 月	2023 年 10 月	2023 年 9 月		
21	X25 MAX Lite	2023 年 11 月	2024 年 8 月	2024 年 6 月		
22	X17M	2024 年 1 月	2025 年 2 月	2025 年 4 月		
23	G3000A	2022 年 11 月	2024 年 2 月	2024 年 1 月	达发（联发科旗下	未公布

序号	产品机型	立项时间	结项时间	首次量产出货时间	对应的芯片平台	芯片平台发布时间
					独立子品牌）EN7562CT	
24	XS110VA	2023 年 9 月	-	-	达发 AN7581ST	2022 年 8 月
25	G304VA	2024 年 6 月	2025 年 6 月	-	达发 AN7551PT	2022 年 8 月
26	M30S	2020 年 6 月	2022 年 5 月	2022 年 4 月	中兴微 7520V3T	2018 年前
27	M30S PRO	2023 年 6 月	2024 年 5 月	2024 年 4 月		
28	T10	2022 年 10 月	2024 年 3 月	2023 年 10 月		
29	M80	2024 年 7 月	-	2025 年 8 月		
30	S12	2019 年 11 月	2022 年 7 月	2022 年 1 月	中兴微 7520V3E	2018 年前
31	S10	2019 年 12 月	2024 年 9 月	2021 年 12 月		
32	S20	2019 年 12 月	2022 年 9 月	2021 年 12 月		
33	M30	2020 年 2 月	2021 年 11 月	2021 年 12 月		
34	S25	2020 年 5 月	2022 年 4 月	2022 年 3 月		
35	A10	2020 年 7 月	2021 年 10 月	2021 年 12 月		
36	P11H	2020 年 8 月	2021 年 9 月	2021 年 11 月		
37	V10T	2021 年 6 月	2022 年 1 月	2022 年 1 月		
38	T30	2022 年 8 月	2023 年 3 月	2023 年 5 月		
39	M30 PRO	2023 年 2 月	2023 年 12 月	2024 年 1 月		
40	T30 PLUS	2023 年 10 月	-	2024 年 9 月		
41	V20 PRO	2023 年 6 月	2024 年 5 月	2024 年 9 月		
42	P21K	2019 年 2 月	2022 年 6 月	2022 年 1 月	中兴微 7520V3	2018 年前
43	M60	2021 年 4 月	2022 年 1 月	2022 年 1 月		

注：根据公司《新产品开发控制程序》，机型在通过测试部门基本功能和基本性能的测试验收、量产评估，产品规格已定型且后续不会发生较大方案变更时即进行机型结项。机型结项后仍会进行持续的软件版本迭代、物料替代、重新补充测试、反馈问题修复等研发类工作，从而发生一定的研发投入。

与存在高度定制化和项目制的企业不同，公司研发产品的立项及定义，通常面向全球通用运营商或大部分通用运营商的需求，研发的产品具有“通用型”特征。公司机型研发的目的，不是为单一运营商客户开发定制化机型，而是为具有相同或类似网络需求的运营商客户打造具有高性价比的通用机型。公司在机型研发过程中，通常采取“满足基本需求即开始量产”和“开发旗舰机型后再根据不

同需求匹配软硬件搭配”相结合的开发策略。因此，公司部分机型结项时间可能晚于该机型首次量产出货时间。

以 2022-2024 年度公司量产出货主力机型之一 X28 为例，该机型于 2022 年 4 月正式立项。2022-2024 年度，该机型面向海外运营商等客户累计实现销售收入超过 3 亿元。其中，涉及销售的通信网络区域涵盖阿联酋、肯尼亚、坦桑尼亚、沙特、赞比亚、乌干达等国家，涉及销售客户包括 EITC、Airtel 等不同通信运营商客户。X28 作为基于 MTK750 芯片平台的一款旗舰机型，在产品研发过程中即开展运营商客户开发活动，并在首个客户量产出货后持续进行软件版本和硬件方案的更新迭代。其中：2023 年 1 月到 2024 年 12 月，发行人一共发布了多个软件版本，软件更新涉及操作系统升级与系统补丁更新、安全升级、功能扩展、场景化算法优化等多个方面的研发需求；2023 年 1 月到 2024 年 12 月，发行人仍存在一定的研发领料，主要用于研发样机的制作和重新测试认证，涉及降本、供应链安全、功能扩展、设计缺陷完善等多个方面的研发需求。发行人软件更新版本和硬件方案适用于 X28 已量产出货和后续量产出货的全部设备，部分软件模块功能也能同步应用于其他类似网络需求的其他机型，能够控制相关研发成果，并且预期能够带来经济利益流入，不属于针对特定客户的定制化研发活动。

2、各期研发投入与对应实现收入金额

由于公司研发费用财务核算是按具体研发项目维度进行归集，因此，关于公司主要机型各期研发投入及对应实现收入金额，按研发项目对应主要机型列示具体如下：

单位：万元

项目编号	对应机型的收入贡献				对应机型的研发投入				对应主要机型
	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度	
RD008	15,459.14	28,964.40	11,797.03	20,275.31	372.05	945.71	1,094.19	971.77	X21G 、 X25A 、 X18、X11G、X100 PRO 等
RD010	19,787.68	25,859.74	31,599.15	0.59	277.28	846.15	602.48	344.16	X28、X28 PRO、X25 Pro、X23G、X25 MAX Lite 等
RD012	1,283.38	7,108.73	2,194.36	1.02	86.76	395.27	540.49	445.38	X16 等
RD013	17,163.60	31,023.79	32,547.21	37,556.88	504.43	1,231.17	1,208.35	1,004.71	S10、S20、M30、S25、T30、S12、

									M30 PRO、V10T、M30S PRO 、M60 、 P21K 、P11H 等
RD015	481.34	1,089.31	1,783.27	315.24	352.92	824.01	919.31	616.52	IR40M、UN60、IR401 等
RD011	3,227.69	4,943.77	2,990.84	0.11	551.45	1,015.12	554.93	413.35	P90、S90 MAX 等
RD007	319.36	515.32	298.89	8.46	-	183.36	358.15	368.26	X30、X35 等
RD018	525.17	144.18	-	-	205.64	459.94	159.85	-	X300 MAX 等
RD016	632.19	2,395.01	-	-	825.85	1,715.87	565.01	-	G3000A 、XS110VA 、G304VA 等
RD017	189.13	0.31	-	-	614.18	337.29	-	-	S200 等
其他研发项目	3,711.07	10,111.88	16,316.33	29,927.64	822.45	962.54	731.06	1,019.07	X20、M30S、A10、S50 、 W60 、S12pro、S200 等
合计	**62,779.75**	**112,156.44**	**99,527.08**	**88,085.25**	**4,613.01**	**8,916.43**	**6,733.82**	**5,183.22**	

报告期内，公司研发费用总体按照研发项目维度进行归集核算，并对研发工时等核心要素按照已立项机型维度进行归集后再汇总至对应的研发项目，其他要素则直接按照研发项目维度进行归集核算或间接费用分摊。

报告期内，公司对应机型的研发投入和收入贡献呈现出了一定的匹配性，体现了研发驱动型增长的特征。其中：RD008-RD013 等研发项目，报告期内的研发投入已顺利转化为较多的收入贡献；RD016、RD018、RD017 等研发项目，报告期内立项时间较晚，对应的大部分机型尚处于研发阶段、尚未贡献较多收入，为未来收入增长提供技术储备。

二、中介机构核查情况

（一）请保荐人、申报会计师说明核查依据、过程，发表明确意见

1、核查依据、过程

保荐人、申报会计师履行了以下核查程序：

（1）取得发行人提供的研发项目台账、研发人员花名册、研发体系岗位说明书、研发人员薪酬明细表等资料，对研发人员数量及平均薪酬变动情况进行核查。

（2）查阅同行业可比公司年度报告等公开披露文件，了解发行人与同行业公司在收入规模、产品特点、研发投入规模、研发费用结构差异，对发行人研发费用率低于同行业平均水平的原因进行核查。

（3）取得发行人提供的研发项目/机型台账、立项及结项文件，了解发行人主要产品机型的研发立项时间、结项时间、对应的芯片平台发布时间以及各期研发投入与对应实现收入情况。

（4）对研发负责人进行访谈，了解研发人员数量/薪酬水平变动以及研发费用率低于同行业平均水平的原因等内容。

2、核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

（1）发行人研发人员逐年上升及薪酬水平与项目人员需求、研发人员职能、学历及年龄分布情况、研发人员平均薪酬情况相匹配，具有合理性。

（2）发行人与同行业公司在收入规模、产品特点、研发投入规模、研发费用结构等方面存在一定差异，研发费用率低于同行业平均水平具有合理性。

（3）发行人已披露在研和已完成研发主要产品机型的研发立项时间、结项时间、对应的芯片平台发布时间，以及实现量产的产品机型销售时间、各期研发投入与对应实现收入金额。

问题 13、关于应收账款

申报材料显示：

（1）报告期各期末，发行人应收账款余额及其占营业收入逐年增长。2024 年末应收账款金额和占比有所提升，主要因 2024 年度四季度收入同比增加近 1 亿元且该部分货款大部分处于信用期内尚未回款。

（2）报告期内，发行人存在客户第三方代付货款的情形，主要系客户集团资金安排，或因美元外汇紧张，通过银行等第三方金融机构将本地币转为美元，各期金额分别为 4,835.34 万元、3,626.42 万元和 2,071.27 万元。

请发行人披露：

（1）根据报告期期末应收账款对应各季度实现收入的分布情况，说明期末应收账款是否主要来自四季度收入，发行人应收账款规模与占营业收入比例提升的原因。

（2）结合报告期内对主要客户信用政策、账期起算时点、发行人与客户下单、发货、对账及回款各节点周期情况，期后回款情况等，说明发行人是否存在通过放宽信用期刺激销售增长情形，是否存在提前确认收入情形。

（3）根据第三方回款原因，划分各期第三方回款对应收入情况，说明各类第三方回款波动原因，与相关交易金额的匹配性。

请保荐人、申报会计师简要说明核查依据、过程，发表明确意见。

【回复】

一、发行人披露

（一）根据报告期期末应收账款对应各季度实现收入的分布情况，说明期末应收账款是否主要来自四季度收入，发行人应收账款规模与占营业收入比例提升的原因。

1、根据报告期期末应收账款对应各季度实现收入的分布情况，说明期末应收账款是否主要来自四季度收入

报告期内，发行人各期末应收账款余额的账龄结构与对应的季度收入形成分布如下：

单位：万元

确认收入季度	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	应收账款余额	占比	应收账款余额	占比	应收账款余额	占比	应收账款余额	占比
第四季度	-	-	26,098.74	76.01%	20,155.13	92.79%	18,373.87	94.69%
第三季度	-	-	4,643.15	13.52%	1,538.99	7.09%	998.50	5.15%
第二季度	27,689.07	81.37%	1,871.25	5.45%	23.67	0.11%	3.76	0.02%
第一季度	4,802.70	14.11%	1,449.93	4.22%	-	0.00%	16.03	0.08%
以前年度形成	1,538.58	4.52%	273.10	0.80%	3.12	0.01%	11.80	0.06%
总计	**34,030.35**	**100.00%**	**34,336.17**	**100.00%**	**21,720.91**	**100.00%**	**19,403.96**	**100.00%**

注 1：2022-2024 年度，公司第四季度、第三季度、第二季度、第一季度及以前年度确认收入形成的应收账款，账龄分别为 0-3 月、4-6 月、7-9 月、10-12 月和 1 年以上；

注 2：2025 年 1-6 月，公司第二季度、第一季度及以前年度确认收入形成的应收账款，账龄分别为 0-3 月、4-6 月及 6 个月以上，其中账龄一年以上金额为 240.04 万元，占比 0.71%。

2022-2024 年度，发行人各期末应收账款余额中，由四季度收入形成的部分占比分别为 94.69%、92.79%、76.01%。发行人期末应收账款主要来自四季度收入，这主要源于其业务回款周期较短，通常在 30-90 天，因此，2022-2024 年各年末，前三季度收入形成的应收账款大部分已收回。

2024 年第四季度收入形成的应收账款占比较前两年有所下降，主要为部分客户因外汇管制等原因造成应收账款未及时回款，账龄超过 3 个月，具体情况如下：

单位：万元

客户	信用政策	应收账款金额	其中：3 月以上账龄	原因	截至 1031 期后已回款金额
Airtel（尼日利亚）	接受发票日后 30 天	5,571.04	2,955.49	受尼日利亚新政府上台后汇率、能源及货币政策调整影响，2024 年该国出现外汇危机，当地企业美元外汇严重紧张，外汇额度不购够，导致回款期限较长	5,571.04
Ooredoo（突尼斯）	CPT60 天+到港时间	6,775.94	1,943.06	发行人股改后公司名称变更，客户按原名称付款失败，付款受阻	6,775.94
Axiata（斯里兰卡）	L/C270 天	1,848.86	1,166.53	该国外汇管制政策收紧，外汇额度不够导致回款期限较长	1,848.86
MTN（南非）	DDP120 天	2,550.98	810.67	在付款期客户处于节假日，货款未及时支付	2,550.98

客户	信用政策	应收账款金额	其中：3月以上账龄	原因	截至1031期后已回款金额
MTN（科特迪瓦）	OA60天	561.15	561.15	受客户资金安排影响所致	561.15
合计		**17,307.97**	**7,436.90**		**17,307.97**

2024年末，发行人账期3个月以上应收账款为8,237.43万元，其中上述主要客户占比超 90.00%，主要因外汇管制、发行人公司名称变更致使收款受阻等问题导致该部分应收账款未及时回款，截至2025年10月31日，相关款项已全部收回。

2、发行人应收账款规模与占营业收入比例提升的原因

报告期内，公司应收账款余额占营业收入比例如下：

单位：万元

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
应收账款余额	34,030.35	34,336.17	21,720.91	19,403.96
营业收入	67,061.54	115,187.85	102,483.94	96,161.04
应收账款/营业收入	50.74%	29.81%	21.19%	20.18%
账龄3个月以上应收账款余额	6,341.28	8,237.43	1,565.78	1,030.09
占当年收入比例	9.46%	7.15%	1.53%	1.07%
第四季度形成应收账款余额	-	26,098.74	20,155.13	18,373.87
占当年收入比例	-	22.66%	19.67%	19.11%

报告期各期末，公司应收账款余额占营业收入比例分别为20.18%、21.19%、29.81%和50.74%。其中，2025年占比较高主要系营业收入为半年度数据，与年度数据不具有可比性，2024 年度应收账款余额占营业收入比例有所增长主要原因如下：

（1）部分3个月账龄以上客户因外汇管制等问题未及时回款

2022-2024年末，公司应收账款余额中在第四季度形成的部分占当年收入的比例分别为19.11%、19.67%和22.66%，整体上升幅度较小。2024年末，应收账款余额占营业收入比例上升明显的主要原因系账龄3个月以上、前三季度形成的应收账款余额有所上升，主要原因系：存在因部分特定客户外汇管制、付款受阻等非经常性或暂时性因素，导致部分应收账款未能按预期及时回款，详见本题回

复之“一/（一）/1、根据报告期期末应收账款对应各季度实现收入的分布情况，说明期末应收账款是否主要来自四季度收入”。

（2）第四季度收入占比上升，导致第四季度形成的应收账款占比略有上升

2024 年度，公司第四季度收入金额及占比有所增长，第四季度形成的应收账款余额有所提升，导致第四季度形成的应收账款占全年收入的比例由 19.67%略有上涨至 22.66%，其中，关于第四季度收入增长原因，详见本回复之“问题 6”之“一/（四）/2、2024 年四季度收入占比进一步提升的原因，是否存在报告期期末集中确认收入情形”的相关内容。

（3）发行人应收账款余额占收入比例整体仍低于同行业可比公司平均水平

公司名称	2025-06-30	2024-12-31	2023-12-31	2022-12-31
中兴通讯	50.12%	20.46%	22.36%	22.61%
烽火通信	158.74%	61.87%	46.60%	27.90%
创维数字	81.44%	34.41%	33.95%	28.93%
瑞斯康达	140.85%	56.33%	51.60%	59.44%
星网锐捷	47.12%	19.75%	15.64%	11.43%
平均值	**95.65%**	**38.56%**	**34.03%**	**30.06%**
发行人	**50.74%**	**29.81%**	**21.19%**	**20.18%**

2022-2024 年末，发行人应收账款余额占收入比例整体尽管有所提升，但仍低于同行业可比公司平均水平，且同行业应收账款余额占收入比例平均值从 2022 年度的 30.06%增长至 2024 年度的 38.56%，总体也呈现提升趋势，发行人与同行业可比公司不存在重大差异。

（二）结合报告期内对主要客户信用政策、账期起算时点、发行人与客户下单、发货、对账及回款各节点周期情况，期后回款情况等，说明发行人是否存在通过放宽信用期刺激销售增长情形，是否存在提前确认收入情形

1、报告期内对主要客户信用政策、账期起算时点、发行人与客户下单、发货、对账及回款各节点周期情况，期后回款情况

（1）报告期内对主要客户信用政策、账期起算时点

报告期内，发行人前五大客户及其主要子网的信用政策及账期起算时点情况如下：

序号	客户名称	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
1	MTN				
	其中：尼日利亚、喀麦隆、赞比亚子网	提单日后 30 天			
	南非子网	DDP120 天			-
	科特迪瓦、安哥拉子网	提单日后 60 天			
2	Airtel				
	其中：尼日利亚子网	收到发票日后 30 天		收到发票日后 30/60 天	收到发票日后 30 天
	肯尼亚子网、坦桑尼亚子网	收到发票日后 30 天			
	乌干达、赞比亚子网	收到发票日后 30 天			-
3	EITC	签收后 30/60 天		收到发票日后 60 天	
4	Ooredoo				
	其中：阿曼子网	收到发票后 30 天		到货签收后 45 天/收到发票后 30 天	
	突尼斯子网	到港后 60 天			
5	中国移动				
	其中：中国移动通信集团终端有限公司	月结 30 天、部分销往海外产品为收到发票后 60/90 天		月结 30/60 天	
	中移物联网有限公司	到货验收 120 天 95%，一年且首款已支付+30 天 5%			
6	中国联通				
	其中：联通华盛通信有限公司	月结 30 天/开票后 7 天			
	联通物联网有限责任公司	月结，到货款 80%+90 天 15%+一年回 5%			
7	康佳集团	/	基于 EITC 5G CPE 项目，甲方在收到 EITC 应付合作产品的相应货款后 10 个工作日内向乙方支付对应的采购款		

公司主要客户报告期内的信用政策未发生重大变化，账期起算时点为提单、签收、发票、对账等时点。

（2）发行人与客户下单、发货、对账及回款各节点周期

客户下达订单后，发行人从接单到完成原材料齐备的时间周期一般 30-45 天，主要受 PCB、结构件等定制物料的供应商生产周期影响，单个产品的外协加工周

期较短，一般在 5 天以内，但受订单数量、外协厂商产能和排期影响，整体外协加工周期在 5-15 天。在生产完成后发行人开始发货，境内客户一般陆运为主，一周内完成签收；境外客户主要采用海运和空运，其地理位置差异较大、物流形式不同，因此，物流周期存在较大的差异。

报告期各期，发行人与主要客户下单、发货、对账及回款各节点周期，未发生明显变化，除部分客户因特殊原因付款有所延迟外，一般均按照信用期执行回款。

（3）应收账款期后回款情况

报告期各期应收账款期后回款情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 6 月末		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	金额	金额	金额	比例	金额	比例	金额	比例
期末应收账款余额	34,030.35	100.00%	34,336.17	100.00%	21,720.91	100.00%	19,403.96	100.00%
期后回款	29,391.90	86.37%	32,786.02	95.49%	21,541.86	99.18%	19,384.34	99.90%
期后应收账款核销	-	-	-	-	7.13	0.03%	19.62	0.10%
期后未回款	4,638.45	13.63%	1,550.15	4.51%	171.92	0.79%	-	-

注：期后回款情况统计截至 2025 年 10 月 31 日。

截至 2025 年 10 月 31 日，发行人应收账款回收情况良好，除个别客户外汇受限或资金问题尚未回款外，大部分货款均已收回。

2、发行人是否存在通过放宽信用期刺激销售增长情形，是否存在提前确认收入情形

报告期内，发行人信用政策稳定且执行有效，订单执行流程无异常变化，回款周期具备一致性，期后应收账款回收情况良好，不存在通过放宽信用期刺激销售情况。发行人按照收入确认政策，在获取相关收入确认单据后确认收入，不存在提前确认收入情况。

发行人四季度收入增长具有的商业背景，详见本回复之“问题 6”之“一、/（四）/2、2024 年四季度收入占比进一步提升的原因，是否存在报告期期末集中确认收入情形”的相关内容。

（三）根据第三方回款原因，划分各期第三方回款对应收入情况，说明各类第三方回款波动原因，与相关交易金额的匹配性

报告期各期，公司按第三方回款原因划分的第三方回款对应收入情况如下表所示：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
情形 1、客户所属集团通过集团财务公司或指定相关公司代客户统一对外付款	**391.55**	**0.58%**	**1,265.31**	**1.10%**	**1,037.88**	**1.01%**	**2,460.20**	**2.56%**
其中：深圳市佰世优品科技有限公司	313.70	0.47%	1,008.46	0.88%	425.65	0.42%	1,343.88	1.40%
POWER ACCESS	77.85	0.12%	209.05	0.18%	179.63	0.18%	754.01	0.78%
上海锐翊通讯科技有限公司	-	-	47.8	0.04%	246.16	0.24%	98.41	0.10%
ASSR COMMERCIAL GROUP	-	-	-	-	148.29	0.14%	161.81	0.17%
情形 2、境外客户指定付款	**691.99**	**1.03%**	**762.3**	**0.66%**	**2,516.32**	**2.46%**	**2,310.18**	**2.40%**
其中：Alanqa	-	-	524.44	0.46%	1,515.31	1.48%	226.33	0.24%
YTC Investments Limited	312.83	0.47%	-	-	373.45	0.36%	-	-
Airtel	-	-	-	-	114.19	0.11%	529.04	0.55%
Galaxy innovations	-	-	-	-	-	-	613.41	0.64%
HANSEL&COLIMITED	-	-	-	-	18.06	0.02%	504.20	0.52%
GLOBAL TELECOM MUNICATION HOUSE	177.88	0.27%	-	-	-	-	62.81	0.07%
情形 3、客户为个体工商户或自然人，其通过家庭约定由直系亲属代为支付货款	**5.21**	**0.01%**	**28.52**	**0.02%**	**45.06**	**0.04%**	**52.71**	**0.05%**
情形 4、客户的关联自然人、员工代为支付货款	**10.87**	**0.02%**	**15.13**	**0.01%**	**27.15**	**0.03%**	**12.25**	**0.01%**
第三方回款对应收入合计	**1,099.62**	**1.64%**	**2,071.27**	**1.80%**	**3,626.42**	**3.54%**	**4,835.34**	**5.03%**
营业收入	**67,061.54**	**100.00%**	**115,187.85**	**100.00%**	**102,483.94**	**100.00%**	**96,161.04**	**100.00%**

如上表所示，公司第三方回款主要为情形 1 和情形 2，第三方回款对应收入金额总体呈现下降趋势。

2023 年度，情形 1 下的第三方回款金额大幅减少主要受深圳市佰世优品科技有限公司第三方回款金额下滑影响，2024 年度，深圳市佰世优品科技有限公司销售收入及第三方回款金额有所回升，但受上海锐翊通讯科技有限公司、ASSR COMMERCIAL GROUP 等客户的第三方回款金额有所减少的影响，总体仍有所下滑。

2024 年度，情形 2 下的第三方回款金额大幅下降，主要受 Alanqa、Airtel、YTC Investments Limited 等客户第三方回款金额大幅下滑影响。

报告期内，发行人第三方回款主要客户的交易金额与第三方回款金额匹配性分析如下：

单位：万元

项目		2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度	差异原因
深圳市佰世优品科技有限公司	交易金额	757.34	2,152.56	1,058.66	3,225.36	非全部交易都需要第三方回款，境内主体人民币交易或境外主体美元交易不需要第三方回款
	第三方回款金额	313.70	1,008.46	425.65	1,343.88	
POWER ACCESS	交易金额	3,618.24	3,819.02	1,129.84	5,192.35	非全部交易通过第三方回款
	第三方回款金额	77.85	209.05	179.63	754.01	
上海锐翊通讯科技有限公司	交易金额	-	135.86	486.05	1,900.38	回款由集团内部统一安排，部分交易通过同一集团下关联公司回款
	第三方回款金额	-	47.8	246.16	98.41	
ASSR COMMERCIAL GROUP	交易金额	477.28	281.43	148.29	161.81	2022-2023 年，由子公司下单，集团安排付款，2024 年起，由集团直接下单付款
	第三方回款金额	-	-	148.29	161.81	
Alanqa	交易金额	-	524.44	1,515.31	719.01	交易金额与回款金额基本一致，2022 年部分回款由客户直接支付
	第三方回款金额	-	524.44	1,515.31	226.33	
YTC Investments Limited	交易金额	312.83	-	373.45	-	交易金额与回款金额一致
	第三方回款金额	312.83	-	373.45	-	
Airtel	交易金额	16,067.67	31,060.15	10,834.35	6,253.75	非全部交易通过第三方回款
	第三方回款金额	-	-	114.19	529.04	
Galaxy innovations	交易金额	-	-	-	613.41	交易金额与回款金额一致
	第三方回款金额	-	-	-	613.41	
HANSEL&CO LIMITED	交易金额	-	-	18.06	504.2	交易金额与回款金额一致
	第三方回款金额	-	-	18.06	504.2	
GLOBAL TELECOM MUNICATION HOUSE	交易金额	177.88	-	-	62.81	交易金额与回款金额一致
	第三方回款金额	177.88	-	-	62.81	

如上所示，公司主要第三方回款客户的交易金额与第三方回款金额基本匹配，部分交易金额大于第三方回款金额，系部分回款由客户自身支付，不存在异常。

二、中介机构核查情况

（一）请保荐人、申报会计师简要说明核查依据、过程，发表明确意见

1、核查依据、过程

保荐人、申报会计师履行了以下核查程序：

（1）获取发行人应收账款明细，分析期末应收账款账龄构成，了解主要客户尚未回款原因；获取同行业可比公司应收账款占收入比例，对比发行人是否存在异常。

（2）获取报告期内主要客户的信用政策、账期起算时点，了解发行人与客户下单、发货、对账及回款各节点周期情况，获取发行人期后回款情况及主要客户尚未回款原因。

（3）获取发行人第三方回款金额及变化情况，了解第三方回款原因，分析与相关交易金额的匹配性。

2、核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

（1）发行人期末应收账款主要来自四季度收入，主要系其客户回款周期较短，各年末前三季度收入形成的应收账款大部分已收回。2024 年应收账款占营业收入比例有所增长，主要系部分客户因外汇管制等问题未及时回款以及公司四季度收入占比提升。但发行人应收账款余额占收入比例整体仍低于同行业可比公司平均水平。

（2）报告期内发行人主要客户报告期内的信用政策未发生重大变化，不存在放宽信用政策刺激收入的情形，期后回款情况良好。

（3）发行人第三方回款具有合理原因背景，第三方回款与交易金额具有匹配性。

问题 14、关于存货

申报材料显示：

（1）报告期内，发行人存货账面余额为 1.30 亿元、1.78 亿元和 1.74 亿元，存货构成以原材料、发出商品与委托加工物资为主。发出商品各期余额为 1,214.16 万元、4,357.01 万元和 2,933.02 万元，2023 年末发出商品金额增长较快，主要系部分金额较大订单已发货但尚未达到收入确认条件。

（2）报告期各期末，发行人存货跌价准备金额分别为 1,259.32 万元、1,126.69 万元和 1,236.48 万元，招股说明书中未说明各类存货库龄结构与跌价准备计提情况。

请发行人披露：

（1）原材料、委托加工物资等各类存货各期余额变动原因，与业务规模、生产周期的匹配性；结合订单的季节性、物流运输周期、发出商品对应各贸易模式的占比等，说明发出商品报告期内余额变动较大的合理性，是否均有订单支撑，后续收入结转情况；2023 年发出商品相关客户及订单情况，未达到收入确认条件原因。

（2）委托加工物资中原材料、半成品等明细情况，对存放于外协加工厂的委托加工物资等存货的管理模式，原材料发出及半成品、产成品收回的过程管控，相关内控制度是否完善。

（3）补充披露各类存货明细的库龄结构情况，说明报告期各期末库龄结构变化原因，库龄在 1 年以上存货形成原因。

（4）对各类存货的跌价准备计提政策及计提情况，结合定制化产品相关原材料情况、订单支撑比例、产品迭代情况等，说明存货跌价准备计提的充分性，是否存在呆滞存货，发行人存货跌价准备比例与同行业是否存在较大差异。

请保荐人、申报会计师简要说明核查依据、过程，并发表明确意见。

【回复】

一、发行人披露

（一）原材料、委托加工物资等各类存货各期余额变动原因，与业务规模、生产周期的匹配性；结合订单的季节性、物流运输周期、发出商品对应各贸易模式的占比等，说明发出商品报告期内余额变动较大的合理性，是否均有订单支撑，

后续收入结转情况；2023 年发出商品相关客户及订单情况，未达到收入确认条件原因

1、原材料、委托加工物资等各类存货各期余额变动原因，与业务规模、生产周期的匹配性

（1）原材料、委托加工物资等存货余额变动的原因

报告期各期末，公司存货余额构成情况如下：

单位：万元

存货类别	2025 年 6 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
原材料	11,515.30	8,889.84	7,768.79	6,318.03
委托加工物资	3,458.58	4,585.54	4,520.77	3,724.99
半成品	552.79	199.45	609.80	860.40
库存商品	1,990.23	724.71	516.21	809.42
发出商品	3,625.58	2,933.02	4,357.01	1,214.16
合同履约成本	2.19	21.89	50.65	79.47
合计	**21,144.67**	**17,354.45**	**17,823.24**	**13,006.48**

报告期各期末，公司存货余额主要由原材料、委托加工物资和发出商品构成。报告期各期末，公司原材料余额逐年增长，主要系生产材料采购随着公司业务规模增长而增加，以及合理备货所致。报告期各期末，公司委托加工物资、半成品及库存商品的合计金额整体呈现增长趋势，主要系公司业务规模增长所致。报告期各期末，公司发出商品余额中，2023 年末发出商品余额较高，主要系 2023 年末公司向创维数字发货的 5G CPE 产品 CKD 散料因缺少部分物料未成套，未达到确认收入的条件，公司将其确认为发出商品，上述订单在 2024 年完成签收。

（2）存货余额变动与业务规模、生产周期的匹配性

报告期各期末，公司存货余额（剔除发出商品余额及合同履约成本）分别为 11,712.84 万元、13,415.56 万元、14,399.54 万元和 17,516.90 万元，呈现逐年增长趋势，占各期营业收入的比重分别为 12.18%、13.09%、12.50%和 13.06%（2025 年 6 月数据年化处理），基本保持稳定，公司存货余额变动与业务规模相匹配。

报告期各期，公司存货（剔除发出商品余额及合同履约成本）周转情况如下：

单位：万元、天

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
原材料、半成品、库存商品及委托加工物资期末余额	17,516.90	14,399.54	13,415.56	11,712.84

当期销售成本中直接材料与外协加工成本	47,690.81	75,569.18	65,743.23	63,874.92
周转率	5.98	5.43	5.23	5.50
周转天数	60.23	66.25	68.80	65.50

注 1：周转率=销售成本/期初期末平均存货余额；2025 年 1-6 月周转率=销售成本×2/期初期末平均存货余额

注 2：周转天数=360/周转率

报告期各期，公司存货（剔除发出商品余额及合同履约成本）的周转率分别为 5.50、5.23、5.43 和 5.98，周转天数分别为 65.50 天、68.80 天、66.25 天和 60.23 天。

报告期内，公司采取以销定产，合理备货的采购模式和外协加工的生产模式。公司从接单到完成原材料齐备的时间周期一般为 30-45 天，主要受 PCB、结构件等定制物料的供应商生产周期影响，单个产品的外协加工周期较短，一般在 5 天以内，但受订单数量、外协厂商产能和排期影响，整体外协加工周期在 5-15 天。由于公司对芯片、模组等核心物料存在一定量的备货，导致周转天数会实际高于从订单起算的生产周期，因此，公司存货（剔除发出商品余额及合同履约成本）周转天数与生产周期基本匹配。

2、结合订单的季节性、物流运输周期、发出商品对应各贸易模式的占比等，说明发出商品报告期内余额变动较大的合理性，是否均有订单支撑，后续收入结转情况

（1）订单的季节性、物流运输周期、发出商品对应各贸易模式的占比等

①订单的季节性

报告期各期，公司各季度订单金额情况如下：

单位：万元

季度	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
第一季度	41,849.77	28,344.12	32,137.51	23,144.78
第二季度	38,705.33	23,919.30	19,331.00	24,213.96
第三季度	-	31,051.85	25,102.36	36,651.51
第四季度	-	33,836.13	35,140.27	18,774.25

由上表可知，2022 年度，公司第四季度订单金额相对较低；2023 年度、2024 年度，公司第四季度订单金额较 2022 年度有较大的增长；2025 年度第一、二季度同比 2024 年均有显著增长。

②物流运输周期

公司根据客户不同地区、不同贸易条款，以及客户的需求，会使用不同的运输方式，导致物流运输周期存在差异，公司物流运输周期情况详见本回复“问题6”之“一/（四）/1、结合客户集中下单的时间段、主要客户四季度收入占比、不同境外销售模式（FOB、CIF、DDP 等）下的订单执行周期、物流运输周期等，说明发行人四季度收入占比较高的原因，是否与同行业相符”的相关内容。

③发出商品对应各贸易模式的占比情况

单位：万元

年度	贸易模式	发出商品金额	占比
2025 年 6 月末	FOB/CIF 模式	494.29	13.63%
	DDP/DAP/DDU 等模式	2,927.69	80.75%
	内销	203.60	5.62%
	合计	3,625.58	100.00%
2024 年末	FOB/CIF 模式	292.52	9.97%
	DDP/DAP/DDU 等模式	2,504.80	85.40%
	内销	135.70	4.63%
	合计	**2,933.02**	**100.00%**
2023 年末	FOB/CIF 模式	1,173.04	26.92%
	DDP/DAP/DDU 等模式	251.26	5.77%
	内销	2,932.73	67.32%
	合计	**4,357.01**	**100.00%**
2022 年末	FOB/CIF 模式	153.33	12.63%
	DDP/DAP/DDU 等模式	915.02	75.36%
	内销	145.83	12.01%
	合计	**1,214.16**	**100.00%**

报告期各期末，公司发出商品余额中，各类贸易模式占比变化较大，其中，2022 年末、2024 年末、2025 年 6 月末，公司发出商品余额主要由 DDP/DAP/DDU 等模式下产生；2023 年末，公司发出商品余额主要由内销及 FOB/CIF 模式产生，主要受不同订单发货时间、运输周期和收入确认方式的影响，与贸易模式的相关性较低。

（2）说明发出商品报告期内余额变动较大的合理性，是否均有订单支撑，后续收入结转情况

报告期各期末，公司发出商品对应的前五大订单（占发出商品余额比例在 80%以上）具体如下：

①2022 年末

2022 年末，公司发出商品对应的前五大订单及后续收入结转情况如下：

订单号	客户	发出商品金额（万元）	贸易模式	发货日期	收入结转情况
GZTZS2022101850	康佳集团	383.30	DDU	2022/12/9、2022/12/16	2023年已结转
GZTZS2022091606	Ooredoo	315.74	DDP	2022/12/14	2023年已结转
GZTZS2022101865	EITC	180.15	DDU	2022/12/9	2023年已结转
GZTZS2022112079	I客户	86.26	内销	2022/12/30	2023年已结转
GZTZS2022122282	Airtel	49.97	CIF	2022/12/29	2023年已结转
合计		**1,015.42**	-	-	-

2022 年末，公司发出商品对应的订单主要为 DDP/DAP/DDU 等模式，相关产品在 12 月上中旬发货，但由于收货地为中东地区，需要一个月左右的物流周期，故在 2023 年签收后确认收入。I 客户订单为内销、Airtel 订单为 CIF，于 2022 年 12 月底发货，故在 2023 年取得签收或提单后确认收入。

②2023 年末

订单号	客户	发出商品金额（万元）	贸易模式	发货日期	收入结转情况
GZTZS2023112514	创维数字	2,977.15	内销	2023/12/22	2024年已结转
GZTZS2023112530	Airtel	465.85	CIF	2023/12/26、2023/12/27	2024年已结转
GZTZS2023112466	Airtel	398.94	CIF	2023/12/25	2024年已结转
GZTZS2023112528	EITC	251.26	DDU	2023/12/22	2024年已结转
GZTZS2023112575	Axiata	173.54	FOB	2023/12/29	2024年已结转
合计		**4,266.74**	-	-	-

2023 年末，公司发出商品对应的订单主要为内销模式和 CIF/FOB 模式，其中，CIF/FOB 模式的发货时间为 2023 年 12 月底，故在 2024 年取得提单后根据提单日期确认收入，DDP/DAP/DDU 等模式在 2024 年签收后根据签收日期确认收入。创维数字 5G CPE 产品订单为交付 CKD 成套散料，但因缺少部分物料，

未达到成套签收条件，公司在 2024 年度补发缺少部分并经其签收后确认收入，该项目具体情况详见本回复“问题 6”之“一/（三）/3、是否存在未成套发货情形”的相关内容。

③2024 年末

2024 年末，公司发出商品对应的前五大订单及后续收入结转情况如下：

订单号	客户	发出商品金额（万元）	贸易模式	发货日期	收入结转情况
GZTZS2024112718	Vodafone	1,004.42	DAP	2024/12/18、2024/12/27	2025年上半年已结转
GZTZS2024071635	Ooredoo	522.02	DDP	2024/11/30	2025年上半年已结转
GZTZS2024102408	Ooredoo	397.24	DDP	2024/12/17	2025年上半年已结转
GZTZS2024071556	WANA CORPORATE	581.12	DAP	2024/12/21、2024/12/27	2025年上半年已结转
GZTZS2024112784	POWER ACCESS	267.75	FOB	2024/12/31	2025年上半年已结转
合计		**2,772.55**			

2024 年末，公司发出商品对应的订单主要为 DDP/DAP/DDU 等模式，由于收货地为中东及北非、撒哈拉以南非洲，需要较长的物流周期，故在 2025 年签收后确认收入。POWER ACCESS 的订单为 FOB，于 2024 年 12 月底发货，故在 2025 年取得提单后根据提单日期确认收入。

④2025 年 6 月

2025 年 6 月末，公司发出商品对应的前五大订单及后续收入结转情况如下：

订单号	客户	发出商品金额（万元）	贸易模式	发货日期	收入结转情况
ASO2504001012	EITC	1,578.32	DDU	2025/06/16、2025/06/18	2025年下半年已结转
ASO2504000999	MTN	464.93	DAP	2025/05/29	2025年下半年已结转
ASO2504001080	Ooredoo	387.34	DDP	2025/06/06	2025年下半年已结转
ASO2505001300	Axiata	284.44	FOB	2025/06/27、2025/06/30	2025年下半年已结转
ASO2505001340	MTN	209.55	DAP	2025/06/25	2025年下半年已结转
合计		2,924.58			

2025 年 6 月末，公司发出商品对应的订单主要为 DDP/DAP/DDU 等模式，由于收货地为中东及北非、撒哈拉以南非洲，需要较长的物流周期，故在 2025 年

签收后确认收入。Axiata 的订单为 FOB，于 2025 年 6 月底发货，故在 2025 年 7 月取得提单后根据提单日期确认收入。

综上所述，发出商品报告期内余额变动较大具有合理性，发出商品均有订单进行支撑，期后已根据公司收入确认政策结转收入。

3、2023 年发出商品相关客户及订单情况，未达到收入确认条件原因

2023 年末，公司发出商品的主要相关客户中，Airtel、EITC、Axiata 为 DDP/DAP/DDU 等模式，因产品未到货签收而未达到收入确认条件。创维数字的发出商品未达到收入确认条件的原因，主要系 CKD 模式下未满足成套签收的要求，该订单具体情况详见“问题 6”之“一/（三）/3、是否存在未成套发货情形”的相关内容。

（二）委托加工物资中原材料、半成品等明细情况，对存放于外协加工厂的委托加工物资等存货的管理模式，原材料发出及半成品、产成品收回的过程管控，相关内控制度是否完善

1、委托加工物资中原材料、半成品等明细情况

报告期各期末，公司委托加工物资中原材料、半成品等明细情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 6 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	余额	占比	余额	占比	余额	占比	余额	占比
原材料	3,296.62	95.32%	4,464.59	97.36%	4,111.62	90.95%	3,449.62	92.61%
半成品	161.96	4.68%	120.95	2.64%	409.15	9.05%	275.37	7.39%
合计	**3,458.58**	**100.00%**	**4,585.54**	**100.00%**	**4,520.77**	**100.00%**	**3,724.99**	**100.00%**

报告期各期末，公司委托加工物资中原材料占比达到 90%以上，原材料和半成品占比相对稳定。

2、对存放于外协加工厂的委托加工物资等存货的管理模式

为规范委托加工物资管理，公司制定了相关管理制度，对外协加工厂审核及委外加工业务流程进行管理。

公司在外协厂商安排驻厂人员，对公司放置在外协厂商仓库的物料进行管理，同时，外协厂商在其仓库中规划专门区域用于存放公司的存货；财务核算设置自有仓库及外协厂商仓库公司专属仓位，用于核算自有仓库及外协厂仓库中公司物

料的采购、生产及出库情况。对于外协加工存货，由财务部和采购部不定期对外协加工物资进行抽盘。

3、原材料发出及半成品、产成品收回的过程管控，相关内控制度是否完善

公司制定了完整的委托加工物资管理内控制度，原材料发出及半成品、产成品收回的过程管控内控制度如下表所示：

内控过程	内控节点	控制流程
原材料发出	外协订单下达	公司生产计划经审批确定后，由物控部生产计划人员及时通过电子邮件等方式向委外加工厂下达《委外订单》。委外加工厂接收订单后，须将加盖公章的订单扫描回传至公司，以完成订单确认程序
	外协原材料出库管理	公司生产总监依据客户订单及交付要求下达生产计划，采购部业务员据此开具《委外领料单》。委外加工厂凭该领料单至外协仓库领取材料，领料完成后由经办人签字确认
半成品、产成品收回	委外入库核销	委外加工厂完成生产后，物控部驻场 PMC 根据其提供的《送货单》清点数量并确认无误，随后填写《收料通知单/请检单》，并同步在系统中生成《委外入库单》。该单据经委外加工厂仓管人员签字，公司仓管人员同时签字确认。经生产部副经理、仓储主管及财务部材料会计审核通过后，办理半成品或成品入库手续。物控部人员依据《委外入库单》执行核销操作，并编制《委外加工核销明细表》
	清尾对账	公司每月与委外加工厂进行物料库存对账。若外协厂结存物料少于公司账面结存，则差额视为非正常损耗，由外协厂承担相应责任，并抵减应付加工费；年末双方进行全面物料盘点及对账。若外协厂结存物料超过公司账面结存，外协厂须将盘盈物料返还给公司。外协加工物料入库后，物控部依规履行申请审批程序，并提交财务部安排款项支付

综上所述，公司对于原材料发出及半成品、产成品收回的过程管控，相关内控制度完善，并有效执行。

（三）补充披露各类存货明细的库龄结构情况，说明报告期各期末库龄结构变化原因，库龄在 1 年以上存货形成原因

报告期各期末，公司存货库龄在 1 年以上的金额分别为 115.30 万元、741.10 万元、568.71 万元和 928.57 万元，占期末存货余额的比例分别为 0.89%、4.16%、3.28%和 4.39%，占比较低。报告期各期末，公司各类存货余额及库龄构成情况如下：

单位：万元

类别	账龄	2025 年 6 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
原材料	1 年以内	11,043.96	95.91%	8,616.04	96.92%	7,548.77	97.17%	6,273.60	99.30%
	1 年以上	471.34	4.09%	273.80	3.08%	220.03	2.83%	44.43	0.70%
半成品	1 年以内	442.76	80.10%	132.91	66.64%	424.25	69.57%	842.02	97.86%
	1 年以上	110.02	19.90%	66.53	33.36%	185.54	30.43%	18.38	2.14%
库存商品	1 年以内	1,685.10	84.67%	550.46	75.96%	427.9	82.89%	759.14	93.79%
	1 年以上	305.14	15.33%	174.25	24.04%	88.31	17.11%	50.28	6.21%
委托加工物资	1 年以内	3,458.58	100.00%	4,531.70	98.83%	4,274.73	94.56%	3,724.99	100.00%
	1 年以上	-	0.00%	53.84	1.17%	246.04	5.44%	-	-
发出商品	1 年以内	3,583.51	98.84%	2,932.73	99.99%	4,355.84	99.97%	1,211.97	99.82%
	1 年以上	42.07	1.16%	0.29	0.01%	1.18	0.03%	2.2	0.18%
合同履约成本	1 年以内	2.19	100.00%	21.89	100.00%	50.65	100.00%	79.47	100.00%
	1 年以上	-	-	-	-	-	-	-	-

2022 年末，公司库龄 1 年以上存货余额为 115.30 万元，占当期期末存货余额比例为 0.89%，比例较小。

2023 年末，公司库龄 1 年以上存货余额为 741.10 万元，占当期期末存货余额比例为 4.16%，同比有所增长，主要系 1 年以上原材料、半成品、委托加工物资增长所致，具体如下：

①原材料

2023 年末，公司原材料库龄在 1 年以上的金额为 220.03 万元，主要系公司对芯片等长备货周期的物料进行提前备货，上述物料大部分在 2024 年度投入使用，消耗较为及时。

②半成品、委托加工物资

2023 年末，公司半成品、委托加工物资库龄在 1 年以上的金额分别为 185.54 万元、246.04 万元，主要系 Axiata（亚信集团，马来西亚电信运营商）斯里兰卡子网的一笔 4G CPE 产品订单变更导致，该订单于 2022 年初投入生产，后由于 Axiata 斯里兰卡子网因国内经济局势紧张缺少美元外汇，公司为确保应收款安全，暂停对该订单产品的继续生产。截至 2023 年末，该笔订单对应的尚未领用的半成品、委托加工物资金额分别为 150.36 万元、246.04 万元。在斯里兰卡局势稳定后，公司与 Axiata 经商务谈判修改了订单数量、单价等条款并恢复生产。截至

2024 年末，公司上述半成品已完成加工并出货，委托加工物资中部分已完成加工并出货，少量未继续投入加工部分已全额计提跌价准备。

2024 年末，公司库龄 1 年以上存货余额为 568.71 万元，占当期期末存货余额比例为 3.28%，同比有所减少。其中，库龄 1 年以上库存商品金额同比增长 85.94 万元，主要系公司部分研发样机未完成销售处理导致，该部分库存商品已充分计提跌价准备。

2025 年 6 月末，公司库龄 1 年以上存货余额为 928.57 万元，占当期期末存货余额比例为 4.39%，占比略有增加，主要系 1 年以上原材料、库存商品增长所致，相关存货已充分计提跌价准备。

（四）对各类存货的跌价准备计提政策及计提情况，结合定制化产品相关原材料情况、订单支撑比例、产品迭代情况等，说明存货跌价准备计提的充分性，是否存在呆滞存货，发行人存货跌价准备比例与同行业是否存在较大差异

1、各类存货的跌价准备计提政策及计提情况

公司存货跌价准备计提政策为：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，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。

在上述存货跌价计提规则下，各类别存货跌价计提情况如下：

单位：万元

类别	2025 年 6 月		
	账面余额	减值准备	计提比例
原材料	11,515.30	914.07	7.94%
半成品	552.79	135.26	24.47%
库存商品	1,990.23	480.61	24.15%
发出商品	3,625.58	28.98	0.80%
委托加工物资	3,458.58	-	0.00%
合同履约成本	2.19	-	0.00%
合计	21,144.67	1,558.91	7.37%
类别	2024 年末		
	账面余额	减值准备	计提比例
原材料	8,889.84	751.49	8.45%

半成品	199.45	100.63	50.45%
库存商品	724.71	273.50	37.74%
发出商品	2,933.02	57.02	1.94%
委托加工物资	4,585.54	53.84	1.17%
合同履约成本	21.89	-	0.00%
合计	**17,354.45**	**1,236.48**	**7.12%**
类别	**2023 年末**		
	账面余额	**减值准备**	**计提比例**
原材料	7,768.79	610.27	7.86%
半成品	609.80	103.97	17.05%
库存商品	516.21	243.16	47.10%
发出商品	4,357.01	3.03	0.07%
委托加工物资	4,520.77	166.25	3.68%
合同履约成本	50.65	-	0.00%
合计	**17,823.24**	**1,126.69**	**6.32%**
类别	**2022年末**		
	账面余额	**减值准备**	**计提比例**
原材料	6,318.03	734.09	11.62%
半成品	860.40	165.06	19.18%
库存商品	809.42	185.71	22.94%
发出商品	1,214.16	5.46	0.45%
委托加工物资	3,724.99	166.25	4.46%
合同履约成本	79.47	2.76	3.47%
合计	**13,006.48**	**1,259.32**	**9.68%**

2、结合定制化产品相关原材料情况、订单支撑比例、产品迭代情况，说明存货跌价准备计提的充分性

（1）定制化产品相关原材料情况

公司所生产机型，不是为单一运营商客户开发定制化机型，而是为具有相同或类似网络需求的运营商客户打造具有高性价比的通用机型。通常情况下，公司原材料与半成品具有一定的通用性，可以根据后续生产计划进行需求调整。

（2）订单支撑比例

报告期各期末，公司在手订单金额（订单未发货金额）对公司期末存货的支

撑比例如下：

单位：万元

项目	2025 年 6 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
在手订单金额①	25,012.55	17,467.18	17,737.63	17,692.08
平均销售毛利率②	23.51%	27.86%	30.70%	28.50%
在手订单对应成本③=①*（1-②）	19,132.10	12,600.82	12,292.18	12,649.84
材料与外协加工成本占比④	93.50%	92.49%	95.30%	94.35%
订单对应直接材料与外协加工金额⑤=③*④	17,888.51	11,654.50	11,714.45	11,935.12
原材料、半成品、库存商品、委托加工物资净值合计⑥	15,986.96	13,220.08	12,291.92	10,461.74
存货的订单支撑比例⑦=⑤/⑥	111.89%	88.16%	95.30%	114.08%

报告期各期末，发行人在手订单对期末存货支撑比例为 114.08%、95.30%、88.16%和 111.89%，订单支撑比例较高，反映出公司存货结构与订单需求总体匹配。2023 年末、2024 年末，公司订单支撑比例低于 100%，主要原因系随着公司经营规模的稳定增长，基于对未来市场发展的良好预期，对于部分供应商备货周期较长的材料（如芯片），公司进行了适量备货所致。上述芯片、通用模组等原材料为通用型物料，非专用于某一客户或特定机型，可灵活调配运用于多类产品生产中。

（3）产品迭代情况

从移动通信技术的发展历程来看，自 1991 年 2G 商用以来，大约每十年左右经历一次代际演进，每一次代际演进并不意味着前一代移动通信技术的消亡，而呈现出多个代际的移动通信技术共存发展的态势，同时，全球不同地区的经济发展水平的差异，造成通信基础设施建设产生较大的差距，因此，即使在全球范围已经进入某一代移动通信技术的发展后期，部分地区可能仍以前一代技术为主。

报告期内，公司主要产品存在 4G 产品向 5G 产品迭代的情况，但迭代过程中所使用的多数原材料为标准通用件，并非针对单一客户或特定型号的完全定制化物料。因此，产品迭代过程中原有库存的原材料和半成品仍具备较高的通用性和可调配性，能够灵活应用于后续同类产品的生产之中，未出现因产品迭代而导致大量物料无法使用的情况。同时，产品迭代过程具有渐进性，报告期内，4G 产品持续产生较大金额的销售收入，未出现因产品迭代而导致旧一代产品突然滞销

或退出的情况。此外，公司主要依托外协加工模式组织生产，自原材料入库至产品出库的整体周期较短，降低了因产品迭代引发的跌价风险。

综上所述，公司对报告期末缺乏订单支撑的原材料，均严格按照会计准则及相关会计政策足额计提跌价准备，从产品迭代进度与物料通用性、订单导向的生产策略以及较短的外协生产周期等多方面来看，公司存货跌价准备的计提是充分的。

3、呆滞存货情况

关于呆滞产品及物料，公司制定了呆滞物料管理制度，对呆滞料的识别、审批、处理等流程作了较为详细的规定。

报告期各期末，公司呆滞料及对应计提的跌价情况如下：

单位：万元

呆滞存货类别	2025 年 6 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	呆滞存货余额	跌价准备	呆滞存货余额	跌价金额	呆滞存货余额	跌价准备	呆滞存货余额	跌价准备
原材料	39.71	35.73	34.04	29.86	94.81	88.33	215.29	215.29
半成品	3.88	3.88	20.98	20.98	14.16	14.16	60.13	60.13
库存商品	21.96	21.96	10.73	10.73	24.80	24.80	98.89	98.89

公司建立了完善的内控制度，充分识别呆滞料，报告期各期末，公司呆滞料较少并充分计提了存货跌价准备。

4、存货跌价准备比例与同行业比较

报告期各期，公司存货跌价计提比例与同行业可比公司对比情况如下：

同行业可比公司	2025 年 6 月		2024 年末		2023 年末		2022 年末	
	跌价计提比例	存货周转率	跌价计提比例	存货周转率	跌价计提比例	存货周转率	跌价计提比例	存货周转率
中兴通讯	11.80%	2.05	11.40%	1.62	10.91%	1.51	9.34%	1.69
烽火通信	7.08%	1.70	8.16%	2.15	9.62%	1.88	7.51%	1.53
星网锐捷	4.14%	2.50	3.88%	2.47	3.37%	2.22	2.85%	2.22
创维数字	3.99%	3.77	4.55%	4.22	3.38%	4.76	2.59%	4.97
瑞斯康达	8.52%	0.83	8.84%	1.07	9.24%	1.11	4.44%	1.14
平均值	**7.11%**	**2.17**	**7.37%**	**2.31**	**7.30%**	**2.30**	**5.35%**	**2.31**
通则康威	**7.37%**	**5.33**	**7.12%**	**4.72**	**6.32%**	**4.61**	**9.68%**	**5.21**

注：2025 年 6 月存货周转率=当期营业成本/期初期末平均存货余额×2

报告期各期，公司存货跌价计提比例分别为 9.68%、6.32%、7.12%和 7.37%，2022 年度，高于同行业平均水平，2023 年度、2024 年度，略低于同行业平均水平。该差异主要源于公司业务特点及存货管理模式的不同。公司产品以通用机型为主，原材料和半成品通用性较高，不同于定制化产品易因订单取消或技术迭代而大幅跌价，因此，存货跌价风险相对较低。2023 年度、2024 年度，存货跌价计提比例略低于同行业平均水平，与存货流动性较强相关。公司采取“以销定产、合理备货”的生产与采购模式，并依托外协加工缩短生产周期，存货周转率高于同行业，较高周转能力使得存货库龄整体较短，呆滞物料占比较低。此外，公司产品迭代过程平滑渐进，4G 与 5G 产品持续销售，因产品迭代而导致旧一代产品滞销、积压的情形较少。

综上所述，公司存货跌价计提比例与同行业存在一定差异，符合公司业务实际和存货管理特征，公司存货跌价计提政策严谨且执行有效，存货跌价准备计提充分合理。

二、中介机构核查情况

（一）请保荐人、申报会计师简要说明核查依据、过程，并发表明确意见

1、核查依据、过程

保荐人、申报会计师主要履行了如下核查程序：

（1）取得发行人报告期各期末存货明细表，分析报告期各期各类存货余额的变动原因及合理性。

（2）取得发行人报告期各期末发出商品明细表，抽取报告期各期末发出商品前五大订单的订单/合同、发货单、签收单/提单等单据，分析期末发出商品的订单支撑性及期后收入结转情况。

（3）取得发行人报告期各期末委托加工物资明细表，获得发行人对委托加工物资的管理制度，了解原材料发出及半成品、产成品收回的管理过程。

（4）获取发行人报告期各期末的存货库龄明细表，分析存货库龄情况。了解库龄较长（一年以上）的存货的具体构成及形成原因，检查库龄较长的存货期后结转情况及跌价计提情况。

（5）获取发行人各年期末存货跌价准备计提明细，了解公司存货减值的测试方法及存货跌价准备计提政策，检查存货跌价准备计提依据和方法是否合理，复核存货跌价准备计提、转回或转销的金额是否正确。

（6）获取发行人存货管理制度及呆滞料管理制度；复核发行人呆滞料月度分析报表，结合存货库龄、对应销售情况及生产情况分析呆滞料计提的充分性。

（7）查阅同行业可比公司定期报告、招股说明书等公开信息，对比发行人与同行业上市公司存货跌价准备计提的情况，分析存货跌价准备计提的充分性。

（8）对委托加工物资执行函证、盘点程序，对发出商品执行函证程序。

（9）报告期期末对发行人存放于自有仓库及外协厂商的存货执行监盘程序。

2、核查意见

经核查，保荐人和申报会计师认为：

（1）报告期内发行人原材料、委托加工物资各期余额变动具有合理原因，与发行人业务规模、生产周期具有匹配性；发出商品报告期内余额变动较大具有商业合理性，发出商品均有订单进行支撑，期后已根据公司收入确认政策结转收入。

（2）发行人对于存放于外协加工厂的委托加工物资等实施了有效管理，对于原材料发出及半成品、产成品收回的过程进行管控，相关内控制度完善，并有效执行。

（3）报告期各期末，库龄在 1 年以上存货金额占比较小，其形成与公司备货政策，客户需求变化等有关，具有商业合理性。公司对于库龄 1 年以上的存货已充分评估跌价风险。

（4）对各类存货的跌价准备计提政策及计提情况符合公司业务实际和存货管理特征，公司存货跌价计提政策严谨且执行有效，存货跌价准备计提充分合理。

问题 15、关于经营性现金流下滑

申报材料显示：

报告期内，发行人经营活动产生的现金流量净额为 15,084.87 万元、5,014.07 万元和 4,476.12 万元，经营活动现金流呈现下降趋势且与净利润差异较大，主要系经营性应收应付项目影响。

请发行人披露：

结合发行人在产业链上的议价能力、购销支付周期差异、购销结算方式等，说明发行人经营性应收、应付项目变动较大的原因以及经营活动现金流的影响；报告期内经营活动现金流下降对发行人生产经营稳定性的影响。

请保荐人、申报会计师简要说明核查依据、过程，并发表明确意见。

【回复】

一、发行人披露

（一）发行人在产业链上的议价能力、购销支付周期差异、购销结算方式等情况

1、在产业链上的议价能力

发行人主要从事自主型号系列宽带连接终端设备的设计、研发、生产和销售。其下游为境内外电信运营商，产品最终由家庭、政企、商业、工业等场景下的终端用户使用；上游为各类芯片及通信模组、PCB、电子元器件、电池类等供应商。

在销售端，发行人的主要客户为境内外知名的电信运营商。该类客户通常具有资产规模大、商业信誉优良、内部管理规范的特点，回款保障度高，资金风险较低。该类客户的采购与付款行为均遵循其严格的内部控制体系和预算管理制度，信用政策及付款周期条款经双方友好协商确定，在报告期内保持相对稳定。

在采购端，发行人凭借规模化集采优势与商业信用积累，在供应链协同中保持着良性的议价空间。报告期内，发行人通过工艺技术升级、优化材料选型等方式降低成本，优化与供应商的付款周期，提升成本管控弹性。

2、购销支付周期差异

报告期内，公司应收账款、应付账款周转情况如下：

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
应收账款周转月份	3.06	2.92	2.41	1.95

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
应付货款周转月份	3.90	4.40	4.02	4.06

注：2025 年 1-6 月周转月份为年化后数据

发行人客户的信用期相对较短，主要为提单日后/收到发票后/签收后的 30 日/60 日。报告期内，发行人主要客户的信用期未发生重大变化，详见本回复之“问题 13”之“一/（二）/1、报告期内对主要客户信用政策、账期起算时点、发行人与客户下单、发货、对账及回款各节点周期情况，期后回款情况”的相关内容。

2023 年度、2024 年度，发行人应收账款周转时间有所增长。其中，2023 年度，周转时间增长主要系是销售客户结构变化导致，信用期较长的 EITC、Ooredoo 等客户收入占比有所增加；2024 年度，周转时间增长则主要源于应收账款规模的上升，主要系第四季度收入增长以及部分特定客户外汇管制、付款受阻等偶发性因素未能按预期及时回款，详见“问题 13”之“一/（一）/1、根据报告期期末应收账款对应各季度实现收入的分布情况，说明期末应收账款是否主要来自四季度收入”的相关内容。

报告期内，随着发行人采购规模的逐步扩大，其对供应商的议价能力不断增强，与部分主要供应商的结算周期发生变化，结算周期有所延长。发行人与主要供应商的结算周期及结算方式如下：

序号	供应商名称	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
1	移远通信	月结 30 天、3 个月到期的银行承兑汇票			预付、现汇
2	南基国际	月结 30 天、货到付款、现汇		预付、现汇	
3	中兴微电子	次月结、现汇		预付、现汇	
4	日海智能				
	其中：上海芯通电子有限公司	月结 30 天、现汇			
	芯讯通无线科技（上海）有限公司	月结 30 天、3 个月到期的银行承兑汇票			
5	深圳市前海新丝路科技有限公司	月结 60 天、6 个月到期的银行承兑汇票			
6	恒智科技股份有限公司	月结 30 天、现汇			
7	大联大控股				
	其中：富威国际股份有限公司	月结 60 天，现汇			
	世平国际（香港）有限公司	月结 30 天、现汇			
8	广州芯德通信科技股份有限公司	月结 30 天、6 个月到期的银行承兑汇票		-	

报告期内，发行人与主要供应商移远通信、南基国际、中兴微电子的结算周期及结算方式发生变化，从预付变为货到付款、30 天的账期。

3、购销结算方式

报告期内，发行人与客户结算主要通过现汇付款；发行人与供应商结算主要采用期限为 3-6 个月的银行承兑汇票，对于部分不愿意接受汇票的供应商，采用现汇的结算方式。

（二）发行人经营性应收、应付项目变动较大的原因以及经营活动现金流的影响，报告期内经营活动现金流下降对发行人生产经营稳定性的影响

报告期内，经营性应收、应付项目及存货变动对经营活动现金流的影响情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
经营性应收项目的增加	-1,791.11	-12,932.04	-3,636.45	-7,894.46
其中：应收票据	-2,073.04	-199.21	-	2.67
应收账款	305.82	-12,615.26	-2,316.96	-7,492.39
经营性应付项目的增加	8,703.12	7,335.36	2,200.39	10,934.02
其中：应付票据	1,807.66	-515.80	-2,794.57	9,310.49
应付账款	5,418.86	5,856.01	5,753.61	1,722.62
其他应付款（不包括设备采购款）	235.65	1,767.53	-80.47	491.94
存货的增加	-4,290.32	-176.45	-5,617.75	13.95

1、发行人经营性应收、应付项目变动较大的原因

报告期内，经营性应收项目主要为应收账款的增加，经营性应付项目主要受应付票据、应付账款及其他应付款变化影响，具体如下：

（1）2022 年度经营性应收、应付项目变动情况

2022 年度，发行人经营性应收项目主要系应收账款随营业收入较上年同步增长所致。经营性应付项目主要为应付票据、应付账款增加。其中，应付票据增加主要系发行人将单笔较大金额的应付款结算周期调整为按照原账期到期后开具期限为 3-6 个月的银行承兑汇票，导致 2022 年末的应付票据余额较 2022 年初余额显著增加，采购现金流流出显著减少。而应付账款增加主要系采购金额随着收入规模有所增加。

（2）2023 年度经营性应收、应付项目变动情况

2023 年度，发行人经营性应收项目主要系应收账款随营业收入较上年同步增长所致。经营性应付项目主要为应付账款增加，主要系随着收入的增加，发行人采购金额相应增加，同时，公司第四季度订单金额 3.51 亿元，同比增长 87.17%，并为此进行了相应采购及生产，从而导致期末应付款项及存货增加。

（3）2024 年度经营性应收、应付项目变动情况

2024 年度，发行人经营性应收项目增加主要为应收账款增加，主要系当年四季度收入增长以及部分特定客户外汇管制、付款受阻等偶发性因素未能按预期及时回款。

2024 年度，发行人经营性应付项目增加主要为应付账款及其他应付款的增加。其中，应付账款增加主要系：①随着订单金额的增长以及对未来市场需求预测，发行人对核心物料进行了合理备货，2024 年下半年采购金额较上年同比增加，相关应付账款-材料款仍在赊销期间内尚未支付；②随着合作关系深入，本年度部分供应商结算周期延长，导致应付账款-材料款增加，例如中兴微电子结算方式从预付变为次月结算；③发行人对于服务费一般在收到客户货款后支付，当年应收账款增长，导致该部分应付账款同步有所增长。其他应付款增加主要系 2024 年度第四季度的发货量较大导致运费金额较大，发行人第四季度强化了运费支付的审核要求，对运输服务供应商的支付周期延长。

（4）2025 年 1-6 月经营性应收、应付项目变动情况

2025 年 1-6 月，发行人经营性应收项目增加主要为应收票据增加，系采用票据方式进行结算的客户有所增加所致。同时，由于 2024 年形成的应收账款于 2025 年 1-6 月陆续收回，在营业收入增长的情况下，应收账款等相较以往年度未明显增加。

2025 年 1-6 月，发行人经营性应付项目增加主要来自应付票据及账款的增长，主要系基于订单增长及对未来市场的预期，公司对核心物料备货，相关款项尚在账期内。

2、经营性应收、应付项目变动对经营活动现金流的影响，报告期内经营活动现金流下降对发行人生产经营稳定性的影响

（1）经营性应收、应付项目变动对经营活动现金流的影响

2022 年度，公司经营活动现金流量显著高于当期净利润，主要系付款方式改变，导致应付票据规模有所增长、现金流出减少所致；2023 年度，公司经营活动产生的现金流量净额低于当期净利润，主要系当年第四季度订单同比大幅增长带动存货增加，以及营业收入增长导致的应收账款等经营性应收项目增加所致；2024 年度，公司经营活动产生的现金流量净额低于当期净利润，主要系当年营业收入增长，应收账款等经营性应收项目增加所致。2025 年 1-6 月，发行人经营活动产生的现金流量显著高于当期净利润，主要系经营性应付项目增长，同时应收账款等经营性应收项目未明显增加。

（2）发行人现金流量充沛，偿债能力较强，资产质量与资信状况良好

①现金流量充足，偿债指标健康

单位：万元

项目	2025/6/30	2024/12/31	2023/12/31	2022/12/31
货币资金	43,343.24	27,453.60	27,471.67	22,258.24
交易性金融资产	-	13,539.27	11,332.48	1,001.94
流动比率（倍）	2.02	2.29	2.33	1.72
速动比率（倍）	1.64	1.90	1.84	1.36
资产负债率（合并）	46.13%	42.72%	42.34%	56.56%
利息保障倍数（倍）	172.87	253.10	494.53	48.54

报告期各期末，发行人货币资金及交易性金融资产充足，流动比率和速动比率均大于 1，资产负债率较低，资产结构合理，有较好的短期和长期的偿债能力，不存在重大偿债风险。

②流动资产质量高，变现能力强

截至 2025 年 6 月末，发行人账龄在 1 年以内的应收账款占比超 99.00%，且发行人客户群体主要是国内外知名运营商、品牌设备商等，该类客户资金实力强、资信状况良好，报告期内回款情况良好，应收账款回收效率高，能够对公司经营活动产生的现金流量进行有效补充。

截至 2025 年 6 月末，发行人存货余额为 21,144.67 万元，其中库龄在 1 年以内的存货占比超过 95%。公司存货周转能力强，随着存货逐步实现销售，预计将进一步为公司带来稳定的现金流入。

③资信状况良好，外部融资渠道畅通

截至 2025 年 6 月末，发行人尚未使用的银行授信额度为 2.03 亿元，可通过银行贷款等途径获取额外流动资金，进一步保障经营流动性需求。

综上所述，报告期内，发行人经营活动产生的现金流量净额与当期净利润存在一定差异，但与公司自身经营情况相匹配，具有合理性。发行人现金流整体充沛，偿债能力较强，资产质量和资信状况良好，经营活动现金流的变化未对生产经营稳定性构成重大不利影响。

二、中介机构核查情况

（一）请保荐人、申报会计师简要说明核查依据、过程，并发表明确意见

1、核查依据、过程

保荐人、申报会计师履行了以下核查程序：

（1）向发行人销售人员及财务人员了解发行人议价能力、购销支付政策、购销支付周期变化情况。

（2）查阅报告期内主要客户、供应商合同，了解其信用政策及付款政策等情况。

（3）获取发行人经营性应收、经营性应付等项目明细，分析其变化情况及变动原因，以及对现金流的影响情况。

2、核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

（1）报告期内，发行人主要客户的信用期未发生重大变化；随着发行人采购规模的逐步扩大，其对供应商的议价能力不断增强，优化了与供应商的付款周期，具有合理性。

（2）发行人经营性应收项目主要受应收账款的增加影响，经营性应付项目主要受应付票据、应付账款及其他应付款变化影响，具有合理性。公司经营活动产生的现金流量净额与当期净利润存在一定差异，但与公司自身经营情况相匹配，经营活动现金流下降对发行人生产经营稳定性不存在重大不利影响。

（本页无正文，为广州通则康威科技股份有限公司《发行人及中介机构关于广州通则康威科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件审核问询函的回复》之盖章页）

广州通则康威科技股份有限公司

2025年 12 月 24日

发行人董事长声明

本人已认真阅读广州通则康威科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函的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、完整性承担相应法律责任。

发行人董事长：

侯玉清

广州通则康威科技股份有限公司

2025 年 12 月 24 日

（本页无正文，为中信建投证券股份有限公司《发行人及中介机构关于广州通则康威科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件审核问询函的回复》之签字盖章页）

保荐代表人签名：

陆　楠　　林建山

中信建投证券股份有限公司

2019 年 12 月 24 日

关于本次问询意见回复报告的声明

本人已认真阅读广州通则康威科技股份有限公司本次问询意见回复报告的全部内容，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，问询意见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。

法定代表人/董事长签名：

刘成

中信建投证券股份有限公司

2025年 12月 24日

（此页无正文，为北京国枫律师事务所《发行人及中介机构关于广州通则康威科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件审核问询函的回复》的签署页）

本所及经办律师已阅读《发行人及中介机构关于广州通则康威科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件审核问询函的回复》，确认《发行人及中介机构关于广州通则康威科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件审核问询函的回复》中涉及发行人律师核查事项的内容与本所出具的法律文件无矛盾之处。

负 责 人 _____

张利国

北京国枫律师事务所

经办律师 _____

桑 健

_____

温定雄

2025 年 12 月 24 日

（本页无正文，为立信会计师事务所（特殊普通合伙）《关于广州通则康威科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件审核问询函的回复 2022 年度-2025 年 6 月》之签字盖章页）

立信会计师事务所（特殊普通合伙） 中国注册会计师：

中国注册会计师：

中国·上海 2025 年 12 月 25 日