

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

第二轮审核问询函的回复

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



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）

二〇二六年二月

深圳证券交易所：

贵所于 2025 年 12 月 31 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第二轮审核问询函》（审核函〔2025〕010070 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、关于产品替代风险及市场成长空间.....	3
问题 2、关于核心技术与业务合作模式.....	46
问题 3、关于 2025 年全年业绩波动合理性.....	58
问题 4、关于收入及客户.....	91
问题 5、关于毛利率持续下滑.....	111
问题 6、关于境外服务费用完整性.....	130
问题 7、关于应收账款账龄增长.....	139

问题 1、关于产品替代风险及市场成长空间

根据申报材料及问询回复：

(1) 以菲律宾、印度尼西亚为代表的东南亚国家在 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。此外，未来中东及北非地区也将持续推进光纤入户的基础设施建设进度。

(2) 报告期内，发行人销售增长主要来自撒哈拉以南非洲、中东及北非，发行人在欧美及中国境内等地区的销售收入呈逐年下降趋势。

(3) 发行人引用的相关研究报告显示，非洲地区通信运营商的单用户月均收入约为 3 美元，为当地 5G 投资带来挑战。

请发行人披露：

(1) 按照不同销售国家或地区，分别列示 2025 年各具体产品类型的销量、销售单价变动情况，分析变动的主要原因，并说明在欧美等发达地区产品销售是否存在持续下滑的情况及原因，未来是否将持续下降，公司业绩增长是否主要依赖非洲、中东及东南亚等区域；公司目前主要产品类型是否已面临销售增长瓶颈。

(2) 结合公司下游客户的网络适配难度、产品验证周期、退换货率以及供应商替换成本等因素，进一步说明公司的客户粘性与合作稳定性。

(3) 结合主要销售国家和地区的官方规划、政策文件以及电信运营商公开报告等支撑性材料，分别说明当地 4G、5G 网络建设及推广（包括基站建设、光纤铺设等）的规划和进展，量化发行人 4G、5G 主要产品在相关国家和地区的增长空间及可实现性。

(4) 结合主要销售国家和地区的人均收入及通信费用支出、运营商客单价及经营业绩情况等，客观阐述 4G、5G 网络及发行人相关产品在当地的推广难度，进一步说明测算的市场增长空间与当地人口、经济发展水平的匹配性。

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)按照不同销售国家或地区，分别列示 2025 年各具体产品类型的销量、销售单价变动情况，分析变动的主要原因，并说明在欧美等发达地区产品销售是

否存在持续下滑的情况及原因，未来是否将持续下降，公司业绩增长是否主要依赖非洲、中东及东南亚等区域；公司目前主要产品类型是否已面临销售增长瓶颈

1、按照不同销售国家或地区，分别列示 2025 年各具体产品类型的销量、销售单价变动情况，分析变动的主要原因

2025 年度，公司按销售区域划分的主营业务收入结构情况如下：

单位：万元

项目	金额	占比
撒哈拉以南非洲	83,172.04	50.95%
中东及北非	39,034.29	23.91%
亚太（不含中国大陆）	23,602.87	14.46%
欧美	2,167.19	1.33%
境外小计	147,976.38	90.64%
境内	15,273.64	9.36%
合计	163,250.02	100.00%

注：上述数据均为未审数。

如上表，2025 年度公司仍系以外销为主的销售结构，其中撒哈拉以南非洲、中东及北非及亚太地区仍然为公司的主要销售区域，收入占比超过 85%。下面分不同区域，进行 2025 年各具体产品类型的量价变动分析：

（1）撒哈拉以南非洲地区

2025 年度，公司在撒哈拉以南非洲地区各主要产品的销量及单价变动情况如下：

单位：万元、万台（套）、元/台（套）

项目	收入			销量			单价		
	2025 年度	2024 年度	变动率	2025 年度	2024 年度	变动率	2025 年度	2024 年度	变动率
CPE 类产品	74,969.31	39,611.57	89.26%	135.92	83.59	62.61%	551.57	473.90	16.39%
其中：5G 产品	65,200.75	30,159.28	116.19%	84.09	37.12	126.54%	775.39	812.53	-4.57%
4G 产品	9,768.57	9,452.29	3.35%	51.83	46.47	11.54%	188.47	203.41	-7.35%
便携式产品	5,196.55	12,330.81	-57.86%	52.75	103.24	-48.91%	98.52	119.43	-17.51%
光通信产品	521.49	-	-	2.63	-	-	198.66	-	-
传统整机产品	2,484.68	729.58	240.56%	11.53	3.32	247.46%	215.55	219.92	-1.99%
合计	83,172.04	52,671.96	57.91%	202.82	190.15	6.66%	410.08	277.01	48.04%

注 1：2025 年度数据未经审计，下同；

注 2：公司在撒哈拉以南非洲地区暂未销售工业电子产品。

公司在撒哈拉以南非洲地区主要销售 4G/5G CPE、便携式产品、光通信产品及传统整机产品，其中光通信产品系 2025 年度公司根据光纤覆盖率较高的 Orange 科特迪瓦子网（2024 年覆盖率位列非洲第三）的需求，在该地区新推广的产品线，2024 年无可比数据，此处不展开变动分析。公司在撒哈拉以南非洲地区的 5G CPE、4G CPE、便携式产品以及传统整机产品 2025 年度销量及单价较 2024 年度的变动情况分析如下：

① 5G CPE

2025 年度，公司在撒哈拉以南非洲地区的 5G CPE 产品收入较 2024 年度增长 116.19%，其中销量增长 126.54%，单价下滑 4.57%，整体呈现价格趋稳，销量大幅增长，带动收入实现翻番的快速发展趋势，主要原因包括：首先，撒哈拉以南非洲地区各国近年来相继出台利好 5G 网络建设的规划和政策，推动当地移动网络的跨代发展，从基建投入、运营商牌照发放、频谱资源分配到终端设备升级、资费补贴，利好不断落地刺激当地用户对高速网络需求加速释放；其次，以 Airtel、MTN、Orange、Vodafone 为代表的跨国运营商，借助当地 5G 移动网络建设的高潮，大力推广 5G FWA 业务，凭借其“部署成本低、灵活性高”的特点，与以 xDSL、光纤为主的本地传统运营商进行竞争，力求快速占领移动通信领域的市场高地，此类跨国运营商对 CPE 产品需求较高；最后，随着近年来 5G FWA 业务在撒哈拉以南非洲地区不断加速渗透，市场逐步由技术溢价期进入下沉渗透期，上述跨国运营商之间的竞争加剧，运营商为了加强市场竞争力、提升市场份额和盈利能力，要求设备供应商提供更具价格竞争力的 CPE 设备，公司凭借高性价比的 5G CPE 产品以及快速响应能力，在终端设备厂商中脱颖而出，与该地区主要跨国运营商均建立起了稳固良好的合作关系，并随着 5G FWA 市场快速扩张，实现 5G CPE 收入的加速增长。

除上述原因外，公司 2025 年度在撒哈拉以南非洲地区的 5G CPE 销量加速增长还受运营商 Airtel 推广室外型 CPE 设备（ODU，Outdoor Unit）带来的转型升级需求，以及公司推出基于紫光展锐第二代芯片 V620 开发的新一代 5G CPE 产品带来的增量需求影响。2025 年度，公司核心客户 Airtel 出于改善信号捕捉和宽带稳定性，加强室外型 CPE 设备（ODU）的推广力度，公司积极配合该转型升级需求，当期向客户提供了较多室外型产品。2025 年，公司基于紫光展锐第二

代芯片的新一代 5G CPE 完成了多家运营商的测试认证并开始批量供货，该产品兼具性价比和稳定性，也为公司带来了显著的收入提升。

② 4G CPE

2025 年度，公司在撒哈拉以南非洲地区的 4G CPE 收入整体保持稳定趋势，销量增长 11.54%、单价下滑 7.35%。受撒哈拉以南非洲地区的 5G 商用加速渗透影响，4G 签约数增速逐步放缓，公司在该地区的 4G CPE 以存量市场及客户为主，因此整体收入增长幅度较小。

③ 便携式产品

2025 年度，公司在撒哈拉以南非洲地区的便携式产品收入出现显著下滑，其中销量下滑 48.91%，单价下滑 17.51%，主要系 2024 年度公司推出性价比更高的新机型后，在当地主要运营商实现较好的销售；2025 年运营商为推动 5G 发展，针对 4G 为主的便携式产品主要采取存量发展的策略，采购量相对减少。

④ 传统整机产品

2025 年度，公司在撒哈拉以南非洲地区的传统整机产品以无线座机为主，收入较 2024 年度增长 240.56%，主要受销量大幅增长的影响。2024 年公司传统整机产品的迭代机型 V20 Pro 尚处于测试阶段，当年新增订单相对较少；2025 年随着 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

2025 年度，公司在中东及北非地区各主要产品的销量及单价变动情况如下：

单位：万元、万台（套）、元/台（套）

项目	收入			销量			单价		
	2025 年度	2024 年度	变动率	2025 年度	2024 年度	变动率	2025 年度	2024 年度	变动率
CPE 类产品	34,082.36	29,677.43	14.84%	76.45	53.68	42.44%	445.79	552.91	-19.37%
其中：5G 产品	24,159.17	22,932.75	5.35%	31.54	22.46	40.43%	765.90	1,020.97	-24.98%
4G 产品	9,923.19	6,744.68	47.13%	44.91	31.21	43.88%	220.95	216.08	2.25%
便携式产品	1,604.75	722.91	121.98%	9.17	4.12	122.75%	175.01	175.61	-0.34%
传统整机产品	3,347.18	373.77	795.51%	17.46	1.54	1,031.28%	191.68	242.14	-20.84%
合计	39,034.29	30,774.12	26.84%	103.09	59.34	73.74%	378.66	518.65	-26.99%

注：2024 年及 2025 年度公司在中东及北非地区暂未销售光通信产品及工业电子产品。

公司在中东及北非地区主要销售产品类型包括 5G CPE、4G CPE、便携式产

品以及传统整机产品，2025 年该地区各产品类型销量、单价以及收入变动情况分析如下：

①5G CPE

2025 年，公司 5G CPE 在中东及北非地区的收入呈增长趋势，其中销量增长了 40.43%，销售单价下滑了 24.98%，分别受市场拓展和市场竞争影响。

公司 5G 产品在中东及北非地区的主要销售地区是海合会国家，该地区是全球最早开启 5G 网络建设的地区之一，经过多年发展其 5G 渗透率已达到较高水平，根据爱立信《移动市场报告》，2025 年海合会国家 5G 签约渗透率已超过 55%。随着 5G 渗透率持续提升，运营商竞争步入下沉市场阶段，下沉市场的移动用户对于资费价格更为敏感，因此运营商对价格竞争力高的终端设备需求显著增加。此外，公司在该地区主要竞争对手为华为、中兴通讯、诺基亚等通信系统综合设备商，市场竞争较为激烈。针对上述市场态势，公司利用自研技术、供应链成本以及快速响应能力的优势，通过优化产品方案，在保证合理毛利空间前提下采取一定价格策略，以保持市场份额，导致该地区产品销售价格呈持续下降趋势。

另一方面，中东及北非地区 5G 发展呈现不平衡的特点，根据爱立信《移动市场报告》，2025 年海合会国家以外地区 5G 签约渗透率仅为 12%。随着该等地区近年来持续推进 5G 网络建设，5G 用户数量快速增长，公司凭借在海合会国家积累的技术经验、良好的运营商合作关系以及高价格竞争力产品，相继拓展了突尼斯、摩洛哥、约旦等 5G 网络快速发展国家或地区的市场，因此 2025 年度销量较 2024 年显著回升。以摩洛哥为例，该国于 2025 年 7 月向国内三家运营商摩洛哥电信、Orange 摩洛哥以及 inwi 颁发了 5G 商用牌照，2025 年 11 月正式商用，公司凭借与运营商良好的合作关系和前期大量测试，快速切入该市场，自第三季度开始向 Orange 摩洛哥和 inwi 提供 5G CPE 产品，成为第一批向该国提供终端设备的厂商。

②4G CPE

2025 年度，公司在中东及北非地区的 4G CPE 收入增长 47.13%，其中销量增长 43.88%，单价增长 2.25%。公司在该地区的 4G CPE 产品销售集中在北非等地，目前仍以 4G 网络为主，市场空间较大。2024 年及 2025 年，公司陆续开拓

了埃及、土耳其、约旦等国市场，显著提升了 4G CPE 的销量。

③便携式产品

2025 年度，公司在中东及北非地区的便携式产品收入增长 121.98%，其中销量增长 122.75%，单价下滑 0.34%。公司在该地区销售的便携式产品以 4G 为主，随着公司在该地区持续拓展以 4G 为主的国家市场，便携式产品销量显著提升。

④传统整机产品

2025 年度，公司在中东及北非地区的传统整机产品收入增长 795.51%，其中销量增长 1,031.28%，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）

2025 年度，公司在亚太地区（不含中国大陆）各主要产品的销量及单价变动情况如下：

单位：万元、万台（套）、元/台（套）

项目	收入			销量			单价		
	2025 年度	2024 年度	变动率	2025 年度	2024 年度	变动率	2025 年度	2024 年度	变动率
CPE 类产品	16,920.68	6,391.65	164.73%	82.36	35.68	130.83%	205.46	179.14	14.69%
其中：5G 产品	9,942.38	1,263.34	686.99%	29.21	1.22	2,300.48%	340.36	1,038.16	-67.22%
4G 产品	6,978.30	5,128.31	36.07%	53.15	34.46	54.21%	131.31	148.81	-11.76%
便携式产品	108.73	599.92	-81.88%	0.53	5.12	-89.60%	204.12	117.10	74.31%
工业电子产品	44.23	-	-	0.08	-	-	542.07	-	-
光通信产品	5,659.64	2,370.78	138.72%	46.77	14.46	223.37%	121.01	163.92	-26.18%
传统整机产品	869.58	1,479.09	-41.21%	3.31	9.94	-66.69%	262.68	148.83	76.50%
合计	23,602.87	10,841.44	117.71%	133.05	65.20	104.06%	177.40	166.27	6.69%

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，收入占比低，此处不展开分析。

2025 年度，公司在亚太地区主要销售的产品类型包括 CPE 产品、便携式产品、光通信产品以及传统整机产品，各类型产品销量及单价变动情况分析如下：

① 5G CPE

2025 年度，公司在亚太地区销售的 5G CPE 产品收入大幅增长 686.99%，其中销量增长 2,300.48%，单价下滑 67.22%，主要受当期公司新拓展菲律宾及马来西亚 5G 业务影响，其中通过贸易商向菲律宾运营商 Dito 销售 RedCap 版本的 5G

CPE，数量较多且单价较低，拉低了产品整体单价。2023 年度，亚太地区部分运营商受 4G 基站超负荷、网络拥塞、用户体验下降影响，逐步转向 5G FWA 或光纤等接入方式。但由于亚太地区 5G 发展呈现“整体加速推进，区域发展不平衡”特点，移动网络尚处于 4G 到 5G 的过渡阶段。2025 年度，公司把握当地 5G FWA 业务发展初期的机会，陆续开发了马来西亚运营商 Celcomdigi（Axiata 子网）、菲律宾运营商 Dito（通过贸易商客户 POWER ACCESS）等新客户，并快速实现 5G CPE 产品的批量供货，促使当期 5G CPE 产品销量大幅增长。

由于亚太地区移动用户对资费套餐价格较为敏感，运营商对于价格竞争力较高的 CPE 设备需求较大，公司针对上述两家客户分别开发了单价 400 元/台左右的单频段版本 5G CPE 和单价 300 元/台左右的 RedCap 版本 5G CPE，从而拉低了当期的 5G CPE 产品的平均价格。

② 4G CPE

2025 年度，公司在亚太地区销售的 4G CPE 产品收入增长 36.07%，其中销量增长 54.21%，销售单价下降 11.76%，主要系公司新拓展的菲律宾运营商客户 Dito 的 4G 存量市场存在一定的设备升级需求，公司根据其需求针对性开发了价格竞争力较强的新机型产品，促进当期 4G CPE 产品销量增加、销售单价下降。

③ 便携式产品

2025 年度，公司在亚太地区的便携式产品的销量显著下滑，导致当期对应产品收入也出现较大下降。报告期内公司在亚太地区的便携式产品销售金额较低，以品牌设备商或贸易商为主，销量受个别客户需求影响，整体波动较大。

④ 光通信产品

2025 年度，公司在亚太地区销售的光通信产品收入增长 138.72%，主要来源于菲律宾运营商 Globe。近年来，随着当地 4G FWA 用户快速增加，逐渐超过了 4G 基站的承载能力，当地运营商 Globe 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

2025 年度，公司在亚太地区销售的传统整机产品销量出现较大下滑，导致当期收入下降 41.21%，主要系单价较低的传统光猫产品销量受下游需求影响出现较大下降。公司在亚太地区销售的传统整机产品种类较多，但整体金额较小，

受个别客户或产品的影响较大。

(4) 欧美地区

2025 年度，公司在欧美地区的收入为 2,167.19 万元，金额较小，以 4G CPE、便携式产品以及 5G CPE 为主，其中 5G 产品销量较 2024 年度增长 117.95%，对应收入增长 93.53%，呈快速增长趋势，主要受来源于巴西运营商 BRISANET 订单的影响。公司正积极部署欧洲地区市场，未来有望成为公司重要增长动力，具体内容详见本题之“2、说明在欧美等发达地区产品销售是否存在持续下滑的情况及原因，未来是否将持续下降，公司业绩增长是否主要依赖非洲、中东及东南亚等区域”。

(5) 境内

报告期内，公司在中国大陆各主要产品的销量及单价变动情况如下：

单位：万元、万台（套）、元/台（套）

项目	收入			销量			单价		
	2025 年度	2024 年度	变动率	2025 年度	2024 年度	变动率	2025 年度	2024 年度	变动率
CPE 类产品	9,242.38	14,422.17	-35.92%	42.72	45.93	-7.00%	216.35	313.98	-31.09%
其中：5G 产品	3,596.87	10,210.79	-64.77%	5.98	18.75	-68.08%	601.10	544.64	10.37%
4G 产品	5,645.50	4,211.38	34.05%	36.74	27.19	35.13%	153.68	154.91	-0.80%
便携式产品	3,395.06	1,966.83	72.62%	86.87	36.12	140.50%	39.08	54.45	-28.23%
工业电子产品	1,244.82	1,074.00	15.90%	4.18	2.02	106.88%	297.71	531.37	-43.97%
光通信产品	20.01	0.58	3,341.50%	0.06	0.00	1,809.09%	317.61	176.18	80.27%
传统整机产品	1,371.36	46.70	2,836.45%	29.99	0.12	25,099.24%	45.73	392.45	-88.35%
合计	15,273.64	17,510.29	-12.77%	163.82	84.20	94.57%	93.24	207.97	-55.17%

注：公司在中国大陆销售的光通信产品主要为样机或测试机，部分年度销量低于 50 台，因此表中销量显示为 0.00 万台，此处不展开讨论。

2025 年度，公司在境内销售的主要产品包括 4G CPE、5G CPE、便携式产品、工业电子产品以及传统整机产品，各类型产品的销量及单价变动情况如下：

①5G CPE

2025 年度，公司在境内销售的 5G CPE 产品的销量下滑 68.08%，主要受公司与创维数字交易量减少，运营商集采政策下市场竞争加剧以及下游市场需求波动导致的运营商短期市场策略调整影响。

②4G CPE

2025 年度，公司在境内销售的 4G CPE 产品销量增长 35.13%，单价下滑 0.8%，对应收入增长 34.05%，主要系中国移动向公司采购的 4G CPE 产品有所增长。

③便携式产品

2025 年度，公司在境内销售的便携式产品销量增长 140.50%，单价下滑 28.23%，对应收入增长 72.62%，主要系公司自 2024 年开始与品牌设备商合作，推出面向境内消费者的 CAT4 便携式产品，2025 年合作规模扩大，产品销量有较大提升。该产品配置较低，以 MIFI 模组形式并采用 CKD 模式合作，单价较低，拉低了便携式产品整体价格。

④工业电子产品

公司在境内销售的工业电子产品包括工业路由器及工业模组，2025 年度，工业电子产品销量增长 106.88%，单价下滑 43.97%，主要受单价较低的工业模组产品销量快速增长、收入占比提升影响。公司工业模组产品广泛应用于电力电网、智能工厂、高端制造、车载终端等垂直行业，随着下游应用场景不断拓展，尤其是工业移动场景下，公司 5G 工业模组产品具备“低时延、抗干扰”等显著优势，未来有望成为公司新的增长极。

⑤传统整机产品

2025 年度，公司传统整机产品销量大幅上升，单价显著下降，对应收入增长较大，主要系公司向中国移动提供约 30 万台 WiFi 6 路由器产品，该产品单价较低，拉低了整体产品单价。

2、说明在欧美等发达地区产品销售是否存在持续下滑的情况及原因，未来是否将持续下降，公司业绩增长是否主要依赖非洲、中东及东南亚等区域

(1) 公司在欧美等发达地区产品销售不存在持续下滑的情况

2022-2025 年度，公司在欧美（不含拉丁美洲）、日本等发达国家的销售收入分别为 1,273.97 万元、1,170.47 万元、981.61 万元和 1,729.71 万元，整体金额较小，呈先降后增趋势，按国家划分的发达国家收入情况如下：

单位：万元

国家	2025 年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度
意大利	889.21	376.27	70.35	-
日本	371.56	-	375.51	732.88
荷兰	278.69	194.76	518.29	458.11

国家	2025 年度	2024 年度	2023 年度	2022 年度
西班牙	74.31	148.01	204.86	82.98
德国	56.88	147.19	-	-
其他国家	59.05	115.38	1.46	-
合计	1,729.71	981.61	1,170.47	1,273.97

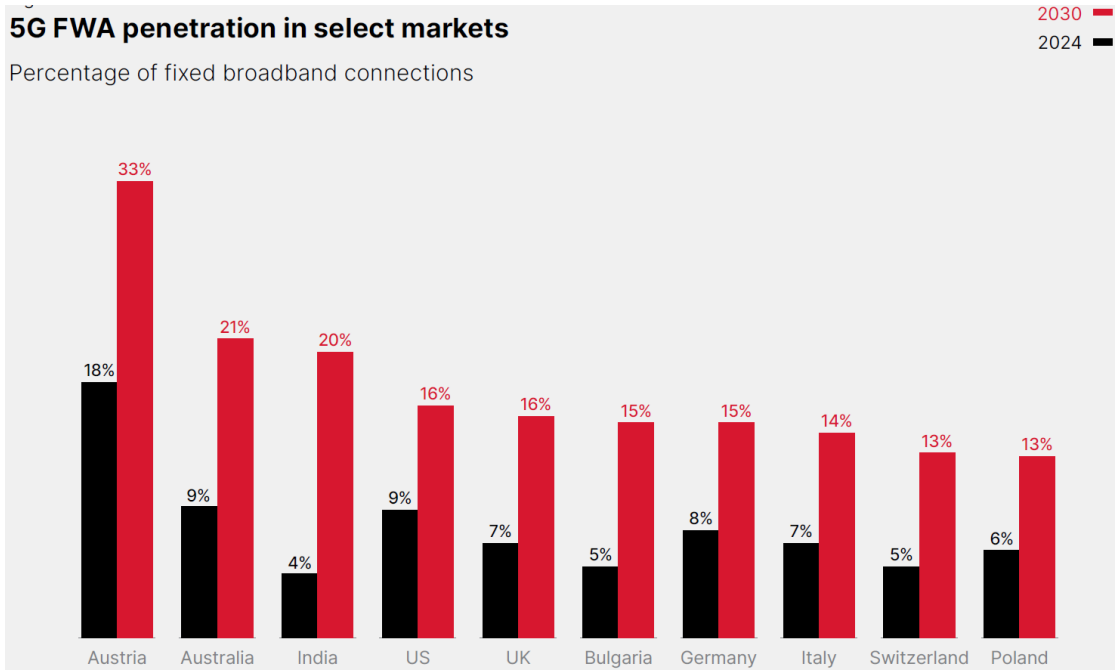
注：其他国家包括美国、英国、法国、新加坡等。

如上表所示，公司 2022-2024 年度期间存在下滑趋势，主要受日本、荷兰地区的收入减少影响，2025 年度公司在上述地区收入均有所恢复。整体而言，报告期内公司在发达地区的销售收入不存在持续下滑的情形。未来，随着公司打通欧洲跨国运营商渠道、深化欧美地区营销网络布局，预计欧美地区销售收入有望显著上升，成为公司新的业绩增长引擎，分析如下：

① 欧美等发达地区 FWA 业务市场空间广阔

受土地私有、人口分布不均匀、通信设备老旧、光纤部署成本高等因素影响，欧美等发达地区运营商面对社交、流媒体的崛起以及 4K/8K 视频、云游戏、VR/AR 等大带宽应用普及带来的爆炸性流量需求，充分利用 FWA “低成本、易部署” 的特点，积极推动 5G FWA 业务发展，占领 5G 商用高地。根据 GSMA 的研究报告，在欧美等发达地区，5G FWA 已成为消费者和企业的一项重要应用场景，为运营商的增强型移动宽带（eMBB）服务提供补充，其中，欧洲已有 24 个国家的运营商推出 5G FWA 服务，北美地区几乎所有电信运营商均已推出 FWA 业务。截至 2024 年底，美国拥有 1,160 万个 5G FWA 连接，5G FWA 渗透率（占固定宽带连接的比例）接近 10%，成为全球最大的 5G FWA 市场。预计 2030 年底，奥地利、澳大利亚等发达国家 5G FWA 渗透率将超过 20%，美国、英国、德国等欧美地区发达国家的 5G FWA 渗透率（占固定宽带连接的比例）也将超过 15%。

2024 年-2030 年 5G FWA 在特定国家市场的渗透率



数据来源：GSMA

上述欧美地区发达国家 FWA 市场的快速发展，为终端设备厂商带来了巨大的业务机会，目前，欧美地区终端设备市场竞争者包括诺基亚、爱立信、中兴通讯等综合通信系统商、本土终端厂商如 Inseego、Vantiva、思科以及中国台湾地区终端厂商合勤科技、智易科技等，市场竞争相对激烈，运营商对于产品性能和本地化服务要求较高。随着公司产品技术不断提高和全球营销服务网络不断完善，公司已初步具备进入上述市场的能力，报告期内，公司通过与品牌设备商或本地贸易商合作，已在意大利、荷兰、西班牙等市场稳定开展业务。

② 公司海外业务发展遵循中国企业“出海”的成熟路径

自成立以来，公司始终聚焦科技出海的产业化战略，在业务发展上遵循“亚太——中东——非洲——欧美”的出海路径。该路径是众多科技出海企业在总结全球各个市场的市场进入难度、地缘政治文化冲突、产业链协同等多方面经验后形成的成熟路径。该路径能以更低的试错成本，更高效地完成进入欧美发达地区市场所需的技术沉淀、运营经验和资本积累。部分中国科技企业出海路径如下：

企业名称	路径
华为	1996 年开启出海战略，在亚非拉地区深耕十余年并完成技术沉淀和资本积累后， 才于 2009 年全面突破欧美市场
OPPO	2004 年开始进军海外市场，在 2010 年后逐步进入东南亚和印度等亚太市场，完成渠道和品牌验证。2014 年，进一步扩展至中东市场（包括阿联酋

企业名称	路径
	和沙特等地)及非洲市场(埃及和尼日利亚等地)。2018年,进入欧洲市场,2020年左右开始稳步拓展北美市场,完成全球化布局。
创维集团	自2000年代初期便在亚太地区建立了销售网络,并在2006年后逐步拓展到中东市场。在2006年进入阿联酋和沙特等中东地区,随后在2010年后进入非洲,逐步扩展至撒哈拉以南非洲。2017年,进入欧洲市场,并在德国、法国等主要国家获得了较高的市场份额。
小米	2010年成立,2014年进军印度市场,成为印度智能手机市场的重要参与者。2015年逐步扩展至东南亚市场,2016年进入中东市场,在阿联酋和沙特等地建立了稳定的销售渠道。2017年开始进军非洲市场,并在尼日利亚和南非等地快速铺开销售。2018年,正式进入欧洲市场。

现阶段,公司已完成了从亚太到中东再到非洲的业务拓展路径,处于从欠发达国家市场到发达国家市场的过渡阶段,并正通过在“一带一路”国家及新兴市场积累的技术经验和市场认可度,逐步进入欧美运营商的供应链体系中。当前业绩增长阶段性以非洲、中东及东南亚等区域为主要动力系科技出海企业的特点。未来,随着公司逐步兑现欧美地区订单,欧美市场亦将成为公司业绩的增长引擎。

③ 公司已与欧美跨国电信运营商建立了稳固的合作关系

报告期内,公司已进入 Vodafone、Orange 等欧洲知名跨国运营商集团的供应商短名单,并已与其中东、非洲等地区子网建立了稳固的合作关系,2022-2025年度,公司与 Vodafone 集团直接交易金额分别为 0.00 万元、360.10 万元、1,126.89 万元、5,983.26 万元,与 Orange 集团直接交易金额分别为 1,071.27 万元、1,830.78 万元、1,009.67 万元和 7,091.22 万元,均呈快速增长趋势。通过与上述跨国运营商合作,公司获取了大量运营商频段数据和测试机会,不断优化产品方案,提升产品性能和稳定性。截至目前,公司已有两款产品入围 Orange 欧洲区域子网采购名录,预计 2026 年第二季度开始下单,第三季度实现批量交付。除 Orange 外,公司在欧洲区域还有多个运营商处于产品送测阶段,预计 2026 年有望取得较大进展。综上,公司预计 2026 年在欧洲区域的销售收入有望实现增长。

综上,报告期内公司在欧美等发达地区产品销售不存在持续下滑的情况,部分年度的暂时性下滑主要受个别客户影响。未来,随着公司产品逐步完成欧洲地区运营商测试认证,预计发达地区的销售收入将显著上升。

(2) 短期内公司仍然以非洲、中东及东南亚地区为业绩基本盘

从短期来看,公司业绩增长仍然以非洲、中东及东南亚地区为主。一方面,上述地区 5G 发展尚处于增量市场阶段,5G 渗透率仍有较大增长空间,运营商

对于宽带终端接入设备的需求仍在不断提升，市场空间仍然较大；另一方面，公司已在该等地区积累了海量的运营商频谱数据和需求特点，能快速提供适配客户需求的产品，在市场竞争中处于优势地位，在 5G 加速渗透阶段，有望进一步提高市场份额。以同行业可比公司中兴通讯为例，2024 年及 2025 年前三季度，其在亚洲及非洲地区的营业收入均稳步提升。

从中长期来看，公司进一步成长为国际化通信设备厂商有赖于欧美市场的突破。一方面，欧美市场虽然对产品技术、本地化服务要求较高，但该等市场的空间广阔、价格敏感度低、产品毛利率较高、需求稳定，是公司进一步提升业绩和影响力的必经之路；另一方面，公司已完成部分欧美运营商的产品认证，有望短期内实现订单和批量交付，若公司能稳定取得该等运营商订单，将显著为公司业绩带来较大增长动力。

3、公司目前主要产品类型是否已面临销售增长瓶颈

(1) 公司核心产品保持增长趋势

2022 年度-2025 年度，公司主要产品类型的销量及主营业务收入情况如下：

单位：万台、万元

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度		2022 年度	
	销量	收入	销量	收入	销量	收入	销量	收入
CPE 类产品	342.60	136,903.76	222.76	91,131.37	205.31	82,795.48	259.80	71,897.75
其中：5G 产品	151.34	103,263.56	79.78	64,754.44	59.42	54,323.14	30.64	31,258.30
4G 产品	191.27	33,640.20	142.99	26,376.94	145.89	28,472.34	229.16	40,639.45
便携式产品	150.24	10,722.71	150.19	15,903.43	73.89	10,380.14	80.59	10,654.66
工业电子产品	4.26	1,289.06	2.02	1,074.00	3.75	1,776.32	0.28	330.65
光通信产品	49.46	6,201.15	14.47	2,371.36	-	-	-	-
传统整机产品	62.35	8,133.34	14.97	2,629.60	27.03	4,438.90	113.81	11,678.26
合计	608.91	163,250.02	404.41	113,109.78	309.99	99,390.84	454.47	94,561.32

注：2025 年度数据未经审计。

如上表，公司核心产品 5G CPE 报告期内销量复合增长率达 49.08%，收入复合增长率达 34.82%，呈现高速增长趋势，未出现销售增长瓶颈的情况。从产品需求来看，随着流媒体、云计算、在线办公、万物互联等智能型应用兴起，网络数据流量需求成倍增长，促进 5G 网络在全球范围内快速普及，5G FWA 凭借低部署成本和高灵活性等优势，成为运营商快速拓展 5G 业务的“利器”，公司 5G

CPE 产品作为 5G FWA 的关键终端设备，产品需求持续增长，未来市场空间仍然广阔，未出现需求瓶颈；从产品更新迭代来看，公司根据市场竞争、客户需求以及芯片平台发展，持续对 5G CPE 产品进行迭代升级，截至目前已形成多平台、多形态的系列产品矩阵，以满足市场和客户需求，因此公司 5G CPE 产品更新迭代未出现瓶颈；从销售区域来看，公司 5G CPE 产品持续拓展，销售区域从中东到非洲再到东南亚地区，均实现了快速增长，目前公司 5G CPE 产品已入围欧洲运营商产品选型目录，有望实现欧美地区的批量供货，因此公司 5G CPE 产品的销售区域未出现发展瓶颈。综上，公司核心产品 5G CPE 未出现增长瓶颈的情形。

报告期内，公司 4G CPE 及便携式产品（以 4G 为主）收入出现一定波动，增速有所放缓甚至下滑，主要与运营商发展战略相关，随着 5G 技术不断普及，4G 市场进入存量阶段，运营商在 4G 网络投入有所放缓。尽管如此，在非洲、中东（海合会国家以外）地区，4G 存量市场空间仍然较大，中短期内设备升级更新需求将持续存在。

（2）AI 数智时代、5G-A 及 6G 时代以及工业物联网下，公司产品有广阔的应用场景和增量需求

报告期内，公司的主要产品包括 CPE 类产品、便携式产品、工业电子产品、光通信产品等，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。AI 数智时代、5G-A 及 6G 通信时代、工业移动场景对公司产品均有增量需求，带动公司业绩持续成长，具体如下：

① AI 数智时代“端侧通力”需求稳增，宽带接入是支撑“端侧通力”的基础硬件，属于 AI 时代长坡厚雪赛道

AI 数智时代的基础硬件包括“算力”（数据计算）+“存力”（数据存储）+“通力”（数据传输）三大环节，覆盖“云、边、端”三大场景。伴随 AI 应用深入，催生越来越多需要“实时联网”的端侧智能体（例如消费电子、智能家居、工业设备、机器人等），对端侧通力提出长期增长需求，而支撑端侧智能体的“移动性、大流量、低时延、广连接”的数据传输（通力）需求的关键，正是宽带网络。在 AI 应用场景中，AI 智能体需要通过宽带网络进行数据的实时采集与智能分析，形成智能化生态。

② 当前全球宽带渗透率不足 20%，全球主流运营商正积极向用户推广“易部署、高性价比”无线宽带方案，5G-A、6G 时代无线宽带将向更广泛领域渗透

第一，全球宽带渗透率低。根据国际电信联盟数据，截至 2024 年底，全球宽带（含有线、无线）整体渗透率仍低于 20%。由于光纤部署成本高、土地私有制等因素限制，光纤网络在海外市场覆盖范围有限，即使是欧美等发达国家，宽带渗透率也仅约 40%，而不发达地区则低至 1%左右。

第二，5G 推动无线宽带全球成熟商用。在 5G 技术规模商用之前，2G/3G/4G 蜂窝无线技术难以支撑高质量、大规模无线宽带接入，也缺乏能够有效拉动需求的成熟应用。5G 定义的高速率、低时延、广连接的三大应用场景，推动无线宽带进入全面成熟的商业化阶段。根据爱立信公司 2024 年 11 月《移动市场报告》数据，北美、欧洲、中东和非洲有超过 80%的运营商已提供无线宽带接入服务，预计 2023-2030 年全球 5G CPE 市场年复合增长将达 26%。

第三，5G-A、6G 将推动无线宽带向更广泛领域渗透。当前 5G 技术正逐步向 5G-A、6G 演进，6G 作为下一代通信技术，预计在 2030 年左右进入商用阶段，其在传输速率、时延、流量密度、连接数密度、移动性、频谱效率、定位能力等关键性能上实现显著提升，将进一步拓展应用场景，推动无线宽带向更广泛领域渗透。

③ 在工业移动场景中，5G 无线宽带接入具有“低时延、抗干扰”等显著优点，市场应用方兴未艾

5G 无线宽带接入在工业移动场景中的应用，主要将 CPE 设备或模块直接配置在移动设备上，终端与移动设备通过以太网口进行有线连接，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。以公司的客户 A 为例，客户 A 的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，保障了生产物流的连续性与效率。

（3）公司与运营商长期合作的经验积累和及时响应的研发能力，支撑公司销售规模实现持续增长

运营商准入门槛高、持续服务能力要求高，发行人与其长期合作积累服务经验构筑竞争护城河，对销售规模的持续增长形成支撑：发行人主要面向电信运营商客户开展业务，运营商采购通常需经历供应商准入、样机测试（用户体验测试、实验室测试、客户场测等）、现场试点及规模化导入等流程，详见本题回复之“一/（二）结合公司下游客户的网络适配难度、产品验证周期、退换货率以及供应商替换成本等因素，进一步说明公司的客户粘性与合作稳定性”，导入周期较长且对产品稳定性、交付保障与持续服务能力要求较高。截至报告期末，公司已与约 90 家运营商客户建立合作关系，覆盖 EITC、Ooredoo、MTN、Airtel、Vodafone、Axiata、Orange 等全球大型电信运营商。发行人围绕运营商客户长期合作形成的项目交付经验、测试认证资料与网络适配方案沉淀，在存量客户扩容、同类产品复购及新型号导入过程中具备较强的可复制性与执行效率；同时，发行人在合作过程中形成的运维支持机制与问题闭环处置流程，能够在运营商网络运行对连续性与可靠性要求较高的场景下提供持续保障，相关能力在运营商采购决策中通常构成除价格因素之外的重要考量，持续构筑发行人竞争护城河，进而对发行人销售规模的持续增长形成支撑。

坚持研发驱动发展的经营理念，及时响应客户需求：发行人研发体系围绕运营商应用场景建立快速响应机制，能够针对不同地区网络环境、设备兼容要求及客户个性化需求开展产品迭代与适配，并通过技术支持与研发协同保障测试验证、交付实施及版本升级的连续性。该研发响应能力有助于提升运营商测试验证效率与项目落地效率，并在项目实施过程中降低因适配问题导致的交付不确定性，从而对发行人获取新增订单及巩固存量客户合作关系形成支持。

芯片国产化打造成本结构与交付能力优势，吸引运营商进行产品迭代：公司搭建以国产化芯片为主的多芯片方案应用技术体系，实现境内国产 5G 芯片的产业化应用突破。以紫光展锐 V510 及 V620 为代表的芯片国产化推动发行人关键器件来源更为可控，并在成本结构与交付周期方面形成一定优势，使发行人在运营商招投标与框架议价过程中具备更强的报价弹性与交付保障能力。结合海外市场拓展情况，发行人紫光展锐 V620 产品已进入 Orange 集团欧洲子网供应商体

系，2026 年三季度有望实现批量交付，发行人在欧美运营商体系的开拓情况取得阶段性进展。相关项目有望打开欧美市场空间，对发行人海外收入形成增量贡献，从而为发行人中长期增长提供进一步支撑。

（二）结合公司下游客户的网络适配难度、产品验证周期、退换货率以及供应商替换成本等因素，进一步说明公司的客户粘性与合作稳定性

发行人下游客户以境内外电信运营商为主，宽带连接终端作为用户侧设备，需要在不同国家或地区网络制式、频段规划及局端设备（含不同品牌基站、核心网、接入网设备）条件下实现稳定接入与持续运维。结合网络适配难度、产品验证周期、退换货率控制要求以及供应商替换成本等因素，发行人与主要运营商客户之间形成了较强的客户粘性与合作稳定性，具体如下：

1、网络环境差异与适配工作量大，形成显著技术沉没成本与导入壁垒

通信行业作为全球数字经济的核心基础设施，承载着连接人与万物、驱动产业变革的关键使命，在全球范围内有数百家的电信运营商。不同国家和地区在 4G、5G 移动通信标准及具体频段配置方面存在显著差异，且同一国家内不同运营商亦可能采用不同品牌和型号的基站设备。公司的 4G、5G 终端设备需针对客户实际使用的频段组合、基站设备、管理平台、安全要求、APN\VPN 等方面开展定制化适配和深度调试。

从全球范围来看，通信技术仍处于 4G 向 5G 的过渡阶段，在 5G 网络建设过程中，多采用以 NSA（非独立组网）为主的网络架构，用户设备需具备同时连接 4G、5G 网络传输能力。由于海外市场 4G 网络发展周期较长，存量 4G 网络规模较大，导致 EN-DC（E-UTRA-NR Dual Connectivity，4G LTE 与 5G NR 双连接）组合数量显著增加。部分运营商存在上千种 EN-DC 组合情形，针对每一种组合，均需完成完整的功能与性能验证，导致整体适配与测试工作量很大。以公司基于紫光展锐二代芯片的 5G CPE 产品首次参与 Orange 的多城市测试为例，在不同适配流程中，其适配难度及周期如下：

序号	适配环节	适配流程及难度	适配周期
1	用户体验测试	聚焦用户侧核心体验，包括基础上网功能、网络切换流畅度及主流应用兼容性，并与 Orange 现网主流设备进行对标测试，在关键用户体验指标上必须达到同等乃至更优水平。	3-4 周
2	实验室测试	爱立信 Testbed 测试：基于模拟网络环境，验证终端与爱立信 Testbed 的协议通信一致性	3-4 周

序号	适配环节	适配流程及难度	适配周期
		诺基亚 Testbed 测试：基于模拟网络环境，验证终端与诺基亚 Testbed 的协议通信一致性	
		TDD 专项测试：专门为 Orange 子网使用到 TDD 频段做的适配性测试。	
		第三方实验室全仿真测试：在授权实验室进行高强度仿真测试，覆盖 Orange 全球 100 余种核心网络参数组合，验证多模网络下的性能与切换稳定性。	
3	客户场测	法国巴黎 4G/5G 基站下的场测：验证终端与爱立信基站的能力上报、上网功能验证，与参考机的动态路测场景速率、静态速率对比、业务稳定性等核心指标	3-4 周
		法国里昂 4G/5G 基站下的场测：验证终端与诺基亚基站的能力上报、上网功能验证，与参考机的动态路测场景速率、静态速率对比、业务稳定性等核心指标	
		西班牙埃斯特波纳 4G/5G 基站下的场测：验证终端与华为基站的能力上报、上网功能验证，与参考机的动态路测场景速率、静态速率对比、业务稳定性等核心指标	
4	Karma 平台测试（TR069 测试）	与 Orange 自研的远程管理和配置终端设备的系统 karma 平台进行对接测试适配，满足运营商对大量终端设备进行集中自动化管理的要求。	3-4 周
5	安全测试	涵盖 Wi-Fi 安全、Web 界面安全、网络服务安全、SSL/TLS 安全、系统配置与内核安全、软件安全、编译与构建选项、硬件安全等实验室及专家测试。 安全要求动态更新，测试中可能因标准变化需额外整改，增加周期不确定性。安全测试发现问题时，通常每轮需要 2-4 周完成问题确认、整改和复测。	4-6 周
6	功能测试	验证基础功能，包括 SIM 卡操作、有线/Wi-Fi 上网、短信/USSD、多语言（英、法、西、葡、阿等）准确性、设备管理网页操作等。测试过程中若版本迭代若涉及安全修改，需重新进行安全回归验证。	2-3 周
7	子网测试	以上测试项属于 Orange 集团的测试项，Orange 各子网在下单前还需单独测试，包括子网的本地的网络适配性和功能测试等（含语音测试）。	根据各子网具体情况存在差异

海外运营商基于经营策略通常采取多元化、分散化采购模式，这一模式为专业终端供应商提供稳定市场空间的同时，也意味着单一运营商内部存在多设备商并网、并行测试与长期适配需求。“多区域、多运营商、多机型”的持续适配与迭代，提高了运营商替换供应商所需重新适配、重新测试的综合成本，从而增强客户粘性。

Orange 作为全球领先的运营商之一，其适配测试流程环节多、周期长、标准高，公司成功通过其测试验证，不仅意味着公司产品达到了行业顶尖的技术与性

能要求，更是公司构建长期竞争壁垒的关键过程。通过 Orange 产品测试，如同获得一项信用背书，向全球其他运营商有力证明了公司卓越的网络兼容性、协议一致性与性能稳定性，能极大降低运营商的采购风险与技术疑虑，在全球树立起公司产品适配各类型基站的产品性能标杆和质量标杆。凭借 Orange 的背书效应，公司能更高效地推动实现其他运营商客户的快速导入。

2、产品认证与供应商准入流程多维度、强约束，验证周期长，提升合作稳定性

运营商采购终端设备通常需要满足“国际认证+本地认证+运营商测试/资质认证”等多重要求。大型运营商对供应商的资质认证内容覆盖技术及生产能力、业务规模、用工合规、保密、项目经验等，通过认证后方可进入合格供应商体系并开展供货。供应商需要建立覆盖主要市场的合规认证体系，包括 CCC、型号核准、入网、CE、FCC、GCF 等。同时，发行人业务涉及地区强制认证要求差异显著（如中东及北非的 TDRA、TRA、ANRT、NTRA 等、撒哈拉以南非洲的 SONPC、ICASA 等），此外，在完成上述测试后，终端设备供应商还需进入用户友好测试阶段，由终端用户在实际网络环境中持续使用，期间如出现问题，供应商需快速定位并解决。

由于上述认证与准入测试投入大、周期长、流程强约束，运营商在既有供应商通过验证并稳定供货后，通常倾向于延续合作并在同集团/同区域子网复用既有验证成果，合作稳定性较强。

3、终端远程管理平台对接与持续运维服务，进一步提高供应商替换成本

基于客户端与自动配置服务器之间的通信协议（TR-069）建立的终端远程管理平台，可实现终端设备与运营商远程管理、监控运维体系的对接，涉及协议适配、数据结构映射、日常运维流程固化及问题闭环机制。对于电信运营商来说，一旦完成终端设备在管理平台的集成并进入规模化在网运行阶段，替换供应商将产生管理平台重对接、运维体系重建、人员培训与风险切换等综合成本，进一步强化客户粘性与合作稳定性。公司已自建并上线网络设备管理平台，MTN、Airtel、Globe、Ooredoo 等部分运营商（或部分子网）产品已接入发行人管理平台，增强公司与相关客户的粘性。

4、退换货率控制要求严格，发行人产品质量稳定、与运营商合作成熟

宽带连接终端设备由电信运营商以流量套餐的方式交付给终端消费者使用，宽带的传输速率、稳定性、网络延迟等因素影响终端消费者对电信运营商的选择，因此，为保障用户体验，电信运营商重视宽带连接终端设备的产品质量和性能，对终端产品在可靠性、一致性及长期稳定运行方面要求严格，终端设备供应商需保持较低的退换货率水平。

公司产品在实现规模化部署前均通过了严格验证，产品质量稳定、与运营商合作成熟，有效降低了运营商在售后服务、运维管理及用户投诉处理等方面的成本，进一步增强了客户对公司产品质量和交付能力的认可。此外，对于电子产品不可避免发生的一定概率的偶然性故障，公司一般为运营商客户提供备品用于用户更换，进一步提升了运营商客户的体验，增强了合作稳定性。

5、“标杆子网—集团复制—跨区域延伸”驱动模式已验证，运营商子网数量持续增加，专业终端设备厂商具备长期合作空间

报告期内，公司与大型运营商合作的子网数量持续增加。从运营商整体采购和网络建设策略来看，除中兴通讯、华为等系统设备供应商外，运营商亦需引入具备专业化能力的终端设备厂商，共同构建多层次、多品牌的网络设备体系，以提升供应链安全性、产品多样性及业务响应灵活性，以 Ooredoo 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，各家供应商均在 Ooredoo 集团占据一定采购份额。

对于大型跨国运营商，公司凭借在终端产品研发、网络适配及规模化交付方面的经验，通过标杆项目与运营商集团建立合作关系后，进一步延伸至其他地区，与客户形成了较为稳定、长期的合作关系，稳步提升大 T 价值和市场份额，形成了“标杆子网—集团复制—跨区域延伸”驱动模式。以 Airtel 为例，公司在取得 Airtel 集团准入后，先与尼日利亚等部分子网建立合作，形成标杆项目，并持续进行子网延伸，目前已覆盖 Airtel 在非洲全部子网；以 Orange 为例，公司通过 Orange 科特迪瓦等子网良好的合作关系得到集团的认可，2024 年参与集团招标，中标其在约旦、摩洛哥等中东和非洲地区的子网，2025 年凭借产品在 Orange 集团多个国家子网优异的测试表现，进入 Orange 欧洲子网供应商名单，预计在 2026 年实现 Orange 欧洲子网的销售。

综上所述，发行人产品在多区域网络适配、认证准入等环节形成了较高的验证与切换成本；同时，发行人“标杆子网—集团复制—跨区域延伸”的合作路径已在主要客户中得到验证。上述因素共同支撑发行人客户粘性较强、合作稳定性较高。

（三）结合主要销售国家和地区的官方规划、政策文件以及电信运营商公开报告等支撑性材料，分别说明当地 4G、5G 网络建设及推广（包括基站建设、光纤铺设等）的规划和进展，量化发行人 4G、5G 主要产品在相关国家和地区的增量空间及可实现性

1、结合主要销售国家和地区的官方规划、政策文件以及电信运营商公开报告等支撑性材料，分别说明当地 4G、5G 网络建设及推广（包括基站建设、光纤铺设等）的规划和进展

报告期内，公司主要销售国家和地区的官方规划、政策文件及电信运营商公开报告对于 4G、5G 网络建设及推广（包括基站建设、光纤铺设等）的规划和进展如下：

（1）撒哈拉以南非洲地区

①官方规划、政策文件

撒哈拉以南非洲地区，发行人主要销售国家包括尼日利亚、坦桑尼亚、南非等，各个国家在 4G、5G 网络建设及推广方面均发布了鼓励与支持政策。

国家	发布时间	政策及规划文件	主要内容
尼日利亚	2020 年	通信和数字经济部：《国家宽带计划 2020-2025》	以提升宽带普及为目标，明确宽带基础设施建设与覆盖提升方向，为 4G/5G 承载网络、光纤骨干等建设提供政策基础。
	2021 年	国家信息技术发展局：《数字经济 5G 网络国家政策》	确保到 2025 年实现主要城市区域的有效 5G 覆盖；每个部署的州至少需要设立 5 个基站站点。
	2024 年	通信和数字经济部：《全国光纤骨干网建设计划》	总投资 20 亿美元，部署至少 90,000 公里光纤电缆；采取公私合营模式，其中政府持股 25%-49%。
	2026 年	尼日利亚通信委员会：《通信行业频谱路线图草案（2025-2030）》	规划频谱资源以促进数字经济和技术创新，目标是提升通信服务质量、实现普惠金融、推动经济增长。
坦桑尼亚	2024 年	坦桑尼亚信息通信技术委员会：《2024-2034 年数字经济战略框架》	坦桑尼亚向移动网络运营商（MNOs）拍卖了 5G 频谱，以允许 5G 网络的推出。目前，三家移动网络运营商已经部署了 5G 技术

国家	发布时间	政策及规划文件	主要内容
南非	2024 年	南非通信与数字技术部：《南非网络建设与市场前景深度分析》	南非电信行业正处于由“光纤骨干”与“5G 无线接入”共同驱动的爆发式增长期，固定宽带订阅量从 2023 年的 140 万增至 2024 年底的 270 万。5G 人口覆盖率已从 2023 年的 38.42%快速增至 2024 年的 46.64%； 南非政府明确规划到 2030 年实现 90%的人口被 5G 覆盖。在实现“万物互联”目标下的巨大市场潜力，为无线终端（CPE/ODU）及有线接入设备（GPON/路由）提供了确定的长期增长空间；
肯尼亚	2025 年	肯尼亚信息通信数字部：《2025 年肯尼亚信息与通信（无线电通信和频率谱）条例》	随着运营商推出新的无线电通信网络，尤其是数据密集型的 4G/5G、物联网和卫星系统，基站、中继器和网络组件的数量将会相应增加。
乌干达	2019 年	乌干达通信委员会《乌干达电信服务频谱框架》	确保无线电频谱被所有无线电通信服务和用户合理、公平、高效地使用
	2023 年	乌干达通信委员会：《UCC 频谱分配与监管政策》	乌干达通信委员会（UCC）2023 年完成首批 5G 频谱分配，向 MTN 和 Airtel 发放 700MHz/800MHz（4G 农村覆盖核心频段）及 3.5GHz（5G 核心频段）频谱，要求运营商 2027 年前完成农村地区地理覆盖义务； 同时通过“单网多用”监管框架，推动运营商共享基础设施，加速光纤与基站部署。
	2025 年	乌干达 ICT 与国家指导部：《ICT 战略计划（2025/26-2029/30）》	乌干达 ICT 与国家指导部发布的国家级规划，作为《数字乌干达 2040 愿景》核心落地文件，计划 2025-2030 年投资 12 亿美元推进网络基础设施建设，重点目标包括：实现农村地区 4G 全覆盖、2026 年启动 5G 商用、2030 年国家光纤骨干网里程突破 2 万公里。该计划明确要求运营商承担农村覆盖义务，直接带动 CPE 终端需求。
科特迪瓦	2025 年	科特迪瓦数字转型与数字化部：《5G 和低地球轨道卫星带来的机遇》	科特迪瓦政府已决定将数字基础设施的建设列为优先事项，为运营商提供补贴，以便他们能够进入农村地区，部署移动网络和宽带，从而为民众提供网络连接。
	2025 年	科特迪瓦政府：《国家农村互联互通计划（PNCR）》	科特迪瓦政府 2025 年启动的核心项目，第二阶段计划投资 180 亿中非法郎（约 3000 万美元），联合运营商部署 240 个农村通信站点，目标 2025 年底实现 240 个村庄覆盖，2030 年完成全国农村地区 4G 网络全覆盖； 该项目采用公私合作模式（PPP），运营商罚款资金（总额 132 亿中非法郎）直接转化为网络投资，将显著带动农村 FWA、CPE 终端需求。

国家	发布时间	政策及规划文件	主要内容
	2025 年	科特迪瓦电信监管机构：《ARTCI5G 监管框架》	科特迪瓦电信监管机构 ARTCI 明确 2025 年推进 5G 商用化，已推动运营商通过罚款转化投资完善网络基础设施，为 5G 频谱分配与部署奠定基础；同时通过服务质量处罚机制倒逼网络升级。
赞比亚	2024 年	赞比亚科技部：《2025 赞比亚国家科技发展规划》	赞比亚政府明确将电信基础设施列为重点投资领域，计划 2025-2030 年完成全国主要城市光纤网络铺设，推动农村地区基础网络建设覆盖
	2025 年	赞比亚政府：《基础设施建设投资计划（2025-2030）》	赞比亚政府明确将电信基础设施列为重点投资领域，计划 2025-2030 年完成全国主要城市光纤网络铺设，推动农村地区 4G 覆盖与 5G 商用化，总投资需求达 50 亿美元，其中 40% 用于网络基础设施建设。该计划与“数字乡村”战略协同，直接带动农村地区 FWA、CPE 等终端需求。
	2025 年	赞比亚信息通信技术管理局：《ZICTA 监管与频谱政策》	赞比亚信息通信技术管理局已完成 4G 频谱分配，并开放 3.5GHz 5G 频段许可，同时推进“980 座农村通信塔建设计划”，2023 年底已完成 800 座，目标 2025 年实现农村基础网络全覆盖，为 4G/5G 终端普及奠定基础。
	2025 年	赞比亚政府：《国家电子政务计划（2023-2026）》	推动政企数字化转型，要求 2026 年前实现政府服务线上化，带动企业宽带与 5G 政企终端需求，国有运营商 Zamtel 为主要实施主体。
喀麦隆	2025 年	喀麦隆邮政与电信部：《喀麦隆电信和信息通信技术统计年鉴》	目前 4G 网络已成为主流移动宽带技术，5G 商用部署正逐步推进。在固定宽带领域，国家骨干光纤网络持续向城市与重点经济区域延伸，为 FTTH/FTTB 等光纤接入方案创造了良好发展环境。喀麦隆在 4G/5G 无线终端设备（CPE/ODU）以及有线接入设备（GPON/路由器）领域具备长期、可持续的市场增长潜力。
	2025 年	喀麦隆政府：《数字转型加速计划（PATNUC）》	喀麦隆政府 2025 年 10 月启动的国家级项目，投资 550 亿中非法郎（约 1 亿美元），计划连接 400 个农村地区，重点推进光纤铺设和移动网络覆盖，作为《2020-2030 国家发展战略》核心支柱。该项目将直接带动农村地区 4GFWA、CPE 等终端需求，由世界银行提供资金支持。
	2025 年	喀麦隆电信监管机构：《ARCEP 监管框架》	喀麦隆电信监管机构 ARCEP 明确要求运营商提升网络覆盖质量，2024 年对 Orange 和 MTN 实施服务质量处罚，倒逼运营商加大基础设施投资；同时推进 5G 频谱规划，为后续部署奠定政策基础。

根据上述国家的政策及规划等，尼日利亚近年来持续推进国家宽带普及率、4G 及 5G 网络覆盖率、光纤骨干网公里数提升。根据尼日利亚通信委员会数据，

截至 2025 年 11 月，尼日利亚 4G 网络覆盖率为 51.99%，目标在 2030 年实现 100%人口覆盖；5G 网络覆盖率为 3.60%，目标在 2030 年实现 50%人口覆盖（含所有州首府），并提升体验。光纤网络方面，尼日利亚目标建设 90,000 公里国家光纤骨干网，计划从 2025 年三季度开始着手搭建建设光纤网络的实施主体。

其他主要销售国家包括坦桑尼亚、南非、肯尼亚、乌干达、科特迪瓦、赞比亚、喀麦隆，都把弥补数字化鸿沟作为国家级规划，据此推进网络基础建设，提升网络速率与服务体验。如坦桑尼亚依据《坦桑尼亚数字经济战略框架 2024-2034 年》，计划 2026 年前实现 95%国土宽带覆盖；肯尼亚目标实现全国宽带全覆盖，移动人口覆盖率达到 90%；建设 10 万公里光纤网络；部署 2.5 万个公共 WiFi 热点；为 1,650 个关键公共机构提供最后一公里连接；乌干达在《乌干达 2040 愿景》的指导下，制定了实施细则《国家宽带基线调查与基础设施蓝图》，核心是 2030 年实现“全民宽带”，用 10 年投资 7,000 万美元的基础设施扩张（光纤+RAN 站点）、频谱管理优化、政策法规完善等解决方案，目标将 4G 人口覆盖率从 72% 提升至 92%，推动数字经济转型，助力乌干达成为东非 ICT 枢纽。

②电信运营商公开报告

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，MTN、Airtel、Orange、Vodacom（Vodafone 非洲子网）、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。公司与 MTN、Airtel、Orange、Vodacom（Vodafone 非洲子网）、Safaricom 均存在业务往来，其中，MTN、Airtel、Orange、Vodacom 均为公司的主要客户。根据运营商年度报告等公开资料，其 4G、5G 网络建设情况如下：

运营商	4G、5G 网络建设情况
	尼日利亚第一大运营商，截至 2025 年 11 月在尼日利亚市占率约 52%，截至 2023 年末，FWA 及 FTTH 用户数约 1,200-1,755 万个，2023 年第四季度 FWA 及 FTTH 用户新增约 8.7 万个，MTN 集团正在推行 Beyond 2025 战略，到 2030，将聚焦连接性（Connectivity），移动支付（Fintech）和数字基建（Digital Infrastructure）三大领域，FWA 是该战略的重要构成部分。
	Vodacom 截至 2025 财年总用户数 1.661 亿，同比增长 8.7%（其中数据用户 7340 万，同比增长 14.1%）且智能终端渗透率持续提升。
	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。Airtel 的 4G 网络覆盖非洲人口约 74.4%，较 2024 年提升 3.7 个百分点，运营站点数超 37100 个（97%+已启用 4G），

	并已在 10 多个国家获得 5G 频谱或现场部署 5G 站点约 1466 个以支持未来增长。
	Orange 在全球覆盖约 2.53 亿用户（包括移动与固定宽带），其运营网络遍布约 16 个非洲国家。公司投资规模和 4G/5G 网络扩展力度持续增加，目标是将 4G 人口覆盖率提升至 85%并在多个市场推广 5G 服务。同时 Orange 在区域内拥有约 490 万可接入光纤家庭（FTTH）覆盖，固定与移动宽带共同驱动未来增长空间

③当地 4G、5G 网络建设及推广（包括基站建设、光纤铺设等）的规划和进展

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%。公司主要销售国家和地区中，尼日利亚、科特迪瓦属于 ECOWAS（Economic Community of West African States，即西非国家经济共同体），喀麦隆属于 ECCAS（Economic Community of Central African States，即中部非洲国家经济共同体），坦桑尼亚、肯尼亚、乌干达属于 EAC（East African Community，即东非共同体），南非、坦桑尼亚、赞比亚属于 SADC（Southern African Development Community，即南部非洲发展共同体），根据 GSMA 数据，上述细分区域的 4G、5G 网络发展情况如下：

地区	预计 2030 年 4G 覆盖率	预计 2030 年 5G 覆盖率
ECOWAS	48%	17%
ECCAS	52%	9%
EAC	44%	12%
SADC	49%	22%
Ethiopia（埃塞俄比亚）	69%	10%

注：坦桑尼亚同属于 EAC 和 SADC 两个地区

数据来源：GSMA 《The Mobile Economy Sub-Saharan Africa 2024》

此外，基于其政府文件明确规划，尼日利亚计划 2030 年实现 4G 网络 100% 人口覆盖，5G 人口覆盖率提升至 50%；南非计划到 2030 年实现 90% 人口被 5G 网络覆盖；乌干达计划于 2030 年实现全民宽带覆盖。

（2）中东及北非地区

①官方规划、政策文件

中东及北非地区，发行人主要销售国家包括阿联酋、阿曼、突尼斯等，各个

国家在 4G、5G 网络建设及推广方面均发布了鼓励与支持政策。

国家	发布时间	政策及规划文件	主要内容
阿联酋	2021 年	阿联酋内阁：《数字阿联酋 2031 战略规划》	将数字经济占阿联酋非石油 GDP 比重从 2025 年初的 11.7%提升至 2031 年的 20%以上，同时推动数字经济对 GDP 贡献从 9.7%提升至 19.4%，成为经济增长核心引擎； 推动完成 4G 补盲、5G-A 全面部署及光纤全覆盖，支撑“数字阿联酋 2031”与“智慧迪拜 2030”等战略落地，保障数字服务高速稳定。
	2024 年	阿联酋电信和数字政府监管局：《阿联酋启动全国 5G-A 网络建设》	该计划旨在将 5G-A 网络从城市级扩展到国家级覆盖，打造“5G-A 之国”，以支持智慧城市、工业制造、医疗、金融等垂直行业的数字化转型，推动阿联酋成为中东数字枢纽；围绕“大频谱、超体验、大规模、高追求”目标，包括分配 300MHz 以上带宽以提升网络容量，最低网速达 5Gbps，并计划升级到万兆（10Gbps）体验，确保高速下载、高清视频传输和低延迟应用。
	2025 年	阿联酋电信和数字政府监管局：《阿联酋 6G 计划》	计划在 2030 年前实现 6G 商用，分阶段推进技术验证、频谱分配及绿色部署，构建覆盖全国的 6G 生态系统，巩固阿联酋作为全球技术研发与应用枢纽的地位； 以现有 5G 网络为支撑（2019 年中东首个 5G 商用国），覆盖 99.5% 人口密集区，拥有逾 2.3 万个基站，服务超 1000 万用户，为 6G 提供基础设施保障。
阿曼	2019 年	阿曼交通、通信和信息技术部：《数字阿曼 2030》	2030 年实现 100%家庭光纤覆盖（100+Mbps）、5G 覆盖所有重点经济区与智慧城市，建成区域数据中心枢纽，国际网络互联互通成本降低 40%； 推进阿曼宽带公司全国光纤工程，扩容国家骨干网与 IXP，建设 OmanDataParkTierIII+数据中心，统筹卫星通信与地面网络覆盖偏远地区。
	2021 年	阿曼交通、通信和信息技术部：《国家数字经济计划》	光纤网络覆盖全国 90%人口聚居区 5G 网络覆盖所有省会城市与重点经济区建成 2 个国家级骨干数据中心
突尼斯	2023 年	突尼斯通信技术和数字经济部：《2023-2030 年数字经济发展战略》	2027 年前实现全国 95%以上人口享有 4G 及以上移动网络覆盖，2030 年 5G 覆盖率达 60%。计划新增 4G/5G 基站 1.2 万个，其中 5G 基站 5000 个，重点覆盖农村和偏远地区； 到 2030 年达 92%，千兆套餐用户占比超 45%，探索光纤与 5GFWA 融合部署模式，解决农村地区宽带接入问题。
摩洛哥	2024 年	摩洛哥数字转型与行政改革部：《数字摩洛哥 2030》	5G 网络 2025 年 11 月正式商用，2026 年达 25%人口覆盖率，2030 年提升至 70%； 2026 年前完成 4G 网络剩余 5%农村地区覆盖，同时将 4G 网络作为 5G NSA 模式的核心锚点光纤建设，2025 年连接 4.4 万户家庭，2030 年增 560 万户。

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。

②电信运营商公开报告

中东及北非区域主要电信运营商竞争格局呈现出本地巨头主导、国际运营商积极参与、市场竞争较为激烈的特点，主要跨国运营商包括 stc、Etisalat、Orange、Zain 和 Ooredoo，发行人在中东及北非市场的主要客户有跨国运营商 Ooredoo、Orange，以及阿联酋本地运营商 EITC 和摩洛哥本土运营商 WANA CORPORATE（Zain 参股）。根据运营商年度报告等公开资料，其 4G、5G 网络建设情况如下：

运营商	4G、5G 网络建设情况
	截至 2025 年 Q3，移动客户达到 920 万用户，比较过去 12 个月净增 85.4 万，其中后付费客户同比增长 8.6%，达到 190 万，其中企业市场保持增长势头；预付费客户增长 10.7%，达到 720 万。同时，固定客户同比增长 9.7%，达到 71.8 万用户，过去 12 个月净增 6.4 万。家庭无线和光纤宽带业务的持续增长，表明市场对可靠、高速连接的需求。在 5G-A 技术落地与场景创新上表现突出，截至 2025 年三季度末，du 已开通 5G-A 基站超 3500 个，核心商圈、交通枢纽及重点园区覆盖率达 100%，其 5G-A 用户渗透率较年初提升 18 个百分点，带动用户数同比增长 10.3%，移动数据业务收入同比增长 8.4%。
	截至 2025 年 6 月，Ooredoo 集团拥有 5190 万用户（不包括 IOH，IOH 有 9540 万用户），Ooredoo 阿曼是 Ooredoo 集团控股的核心子公司，深耕阿曼市场近 20 年，是当地第二大综合电信运营商，截至 2025 年 6 月末，用户基数达 310 万，同比增长 6%，服务覆盖阿曼全境。Ooredoo 突尼斯在该国市场份额约 25%，为该国前三大运营商之一。

③当地 4G、5G 网络建设及推广（包括基站建设、光纤铺设等）的规划和进

展

根据 GSMA 数据，中东及北非地区 2024 年 2G、3G 网络合计占比为 28%，4G 网络占比为 66%，5G 网络占比仅 7%，该地区网络以 4G 为主。2G/3G 占比持续收缩，退网进度呈现“海合会快、北非慢”的显著分化，为 4G/5G 频谱重耕释放空间。预计到 2030 年 5G 占比约 48%（GCC 超 90%），4G 占比约 42%，2G/3G 合计<10%，5G 网络具有较大发展空间。公司主要销售国家和地区中，阿联酋、阿曼属于 GCC，突尼斯、摩洛哥属于北非，根据 GSMA 数据，上述细分区域的 4G、5G 网络发展情况如下：

地区	预计 2030 年 4G 覆盖率	预计 2030 年 5G 覆盖率
GCC	5%	95%
北非	43%	41%
其他阿拉伯国家	25%	10%
Levant	68%	13%

注 1：数据来源于 GSMA 《The Mobile Economy Middle East & North Africa 2024》；
注 2：Levant，黎凡特，通常指东地中海沿岸的中东国家，包括叙利亚、黎巴嫩、约旦等。

此外，基于其政府明确规划，突尼斯计划 2027 年前实现全国 95%以上人口享有 4G 及以上移动网络覆盖，2030 年 5G 覆盖率达 60%；摩洛哥计划 2026 年前完成剩余 5%农村地区 4G 网络全覆盖，2030 年 5G 人口覆盖率达 70%。

（3）亚太地区（不含中国大陆）

①官方规划、政策文件

国家政策层面，亚太地区发行人主要销售国家包括菲律宾、斯里兰卡和印度尼西亚等，各个国家政策如下：

国家	发布时间	政策及规划文件	主要内容
菲律宾	2025 年	国家电信委员会：《菲律宾数字菲律宾计划官方白皮书》	明确 2030 年实现 5G 全国广泛覆盖，光纤家庭覆盖率提升至 60%。
斯里兰卡	2025 年	技术部：《数字斯里兰卡 2030：国家数字经济战略 2030》	明确提出 100% 4G LTE 全民覆盖目标，将其作为数字基础设施的核心支柱，支撑数字经济从当前约 50 亿美元规模增长到 2030 年的 150 亿美元；将 5G 定位为数字经济转型的关键使能技术，计划到 2030 年实现主要城市 5G 连续覆盖，农村地区热点覆盖。

国家	发布时间	政策及规划文件	主要内容
	2025 年	电信管理委员会：《斯里兰卡频谱路线图 2024-2029》	优先保障 4G 网络的扩容与升级，通过推行基础设施共享和超过 2 亿美元的投资来降低部署成本。5G 部署方面，计划于 2025 年 12 月进行首次频谱拍卖，为 Dialog 和 SLT-Mobitel 分配核心频段，预计带来约 3230 万美元收入。随后在 2026-2027 年，还将释放更多频段资源以推动 5G 的进一步发展。
	2025 年	世界银行：《斯里兰卡数字化转型（项目编号 P508317）》	世界银行、亚行提供约 3 亿美元贷款支持农村 4G 覆盖。
印度尼西亚	2023 年	通信与数字化部：《2029 年全国所有村庄（Desa）全面覆盖 4G 网络信号的战略目标》	2029 年实现 100%农村地区 4G 信号覆盖；优先完善 3T 地区（偏远、边境、落后地区）4G 基础设施，缩小数字鸿沟；通过 BAKTI（电信信息可及性机构）的通用服务义务基金（USO）资助农村 4G 基站建设。
	2025 年	通信与数字化部：《印尼移动经济报告 2025》	开放 n50(1432-1517MHz)、n78 等 5G NR 频段，计划 2026 年前完成新一轮频谱拍卖；简化 5G 基站建设审批流程，推动公共私营合作伙伴关系（PPP）模式。

菲律宾政府以“数字菲律宾”计划为核心，推动电信基础设施升级：《Konekta Dong Pinoy 法案》简化市场准入，吸引新增投资；国家电信委员会（NTC）明确 2030 年实现 5G 全国广泛覆盖，光纤家庭覆盖率提升至 60%。。

斯里兰卡电信监管委员会（TRCSL）明确 5G 商用时间表与 4G 农村补盲目标，政府计划 2028 年前实现光纤骨干网全覆盖，当前已建成 4.5 万公里骨干光缆，拟新增 3 万公里连接偏远山区。截至 2025 年初，主干光缆网络覆盖率达 97%，拥有 5 个海底光缆登陆站，互联网用户超 1240 万（占总人口 53%-56%），宽带订阅量近 2300 万。

斯里兰卡电信市场受 4G/5G 网络扩张与宽带需求驱动，2025-2030 年将持续增长，5G 基础设施与光纤接入为核心增长板块；2025-2027 运营商计划新增 5G 基站 5000 座、4G 补盲基站 8000 座，对应设备需求规模约 6-8 亿美元，当前全国已有超 3000 个 4G 基站在运营，未来 4G 人口覆盖率提升到 70%。2025-2030 年 FTTH 用户预计新增 120 万户，叠加骨干网扩容，光传输终端与配套设备需求增量超 2 亿美元，FTTH 相关设备市场年复合增长率约 8%-10%。

印尼以数字印尼路线图 2021-2024 为核心推进网络升级，由通信与数字部统筹，重点推进全国光纤骨干网项目。目标 2025 年 4G 覆盖达 95%，2027 年 5G 覆

盖 60%人口，2030 年固定宽带家庭覆盖率提升至 80%。截至 2024 年底，已建成约 18 万公里光纤骨干网，覆盖 34 省主要城市；4G 人口覆盖率达 90%+，5G 覆盖 26.3%人口、约 1570 万 5G 连接。

②电信运营商公开报告

亚太地区的电信运营商竞争格局较为分散，不同国家和地区的本地运营商占据重要地位，在东南亚通过股权收购和重组形成了 Singtel、Axiata 两个跨国的电信运营商集团。公司在亚太地区的主要客户(含终端客户)包括跨国运营商 Singtel、Axiata，以及斯里兰卡电信、Dito 等本土运营商，受当地贸易保护政策影响，公司与菲律宾、印度尼西亚的运营商主要通过贸易商或品牌商合作。根据运营商年度报告等公开资料，其 4G、5G 网络建设情况如下：

运营商	4G、5G 网络建设情况
	印度尼西亚 XL Smart，是由 XL Axiata 和 Smartfren Telecom 在 2024 年底合并而成；提供移动和家庭业务，拥有 4G BTS 110995 个，4G 用户 5980 万，覆盖 2.1 万个村镇，5135 个郊区，475 个城市和 6 个地区。 斯里兰卡 Dialog，提供电信综合业务，拥有用户数 2170 万；其中 2G 基站 5283 个，人口覆盖 98.9%；4G 移动宽带基站 5462 个，人口覆盖 97.4%；4G 家庭宽带基站 2566 个，人口覆盖 71.9%（室外覆盖）； 马来西亚 CelcomDigi，提供移动和家庭业务，有 5G 网络；共有用户数 2040 万，4G LTE 人口覆盖 97.5%，4G LTE+人口覆盖 94.4%； 柬埔寨 Smart，提供移动业务，拥有用户数 750 万；2G 基站 3934 个，人口覆盖 99.5%；4G 基站 3990 个，人口覆盖 93.1%
	Globe 是菲律宾第一大电信运营商，市场占比为 51.2%，拥有移动用户约 6160 万，家庭用户 180 万； Telkomsel 是印度尼西亚第一大电信运营商，市场占比 50.7%，拥有移动用户 1.588 亿，宽带用户 980 万； AIS 是泰国第二大电信运营商，市场占比 48.4%，拥有移动用户 4,570 万，家庭用户 510 万

③当地 4G、5G 网络建设及推广（包括基站建设、光纤铺设等）的规划和进展

根据 GSMA 数据，2024 年亚太移动行业对 GDP 贡献达 9,500 亿美元（占比 5.6%），预计 2030 年将增至 1.4 万亿美元（占比 6.6%），核心驱动力包括 5G 网络部署（2019-2024 年运营商投资 2,200 亿美元）。截至 2025 年 6 月有 39 个商用 5G 网络（含 17 个独立组网）亚太地区 2024 年 4G 网络占比为 70%，5G 网络占比仅 18%，预计该地区 2030 年 4G 网络占比将下降至 48%，5G 网络占比将增长至 50%。预测发展中的亚太区国家，5G 人口覆盖率将从 2024 年的 14%增长到 45%，而 4G 人口覆盖率将从 2024 年的 73%下降到 52%，具体分区域及国家

情况如下：

国家及地区	预计 2030 年 4G 覆盖率	预计 2030 年 5G 覆盖率
发展中亚太区国家	52%	45%
其中：印度尼西亚	67%	32%
菲律宾	51%	46%
发达亚太区国家	9%	91%

注：印度尼西亚、菲律宾为分国别数据，来源于 GSMA《The Mobile Economy Asia Pacific 2024》；该报告未提供“发展中亚太区”及“发达亚太区”的区域合计数据。上述区域合计数据来源于 GSMA《The Mobile Economy Asia Pacific 2025》，该报告未发布分国别统计。

2、量化发行人 4G、5G 主要产品在相关国家和地区的增长空间及可实现性

按照移动通信技术大约每十年左右经历一次代际演进，预计到 2030 年，5G 将进入充分发展阶段，同时 6G 也将兴起。届时 5G 仍将作为主要网络接入方式，而由于不同地区通信技术发展进程的差异，4G 网络仍将保持一定的市场份额。以下市场空间测算主要针对 4G 和 5G 部分，未包含 6G 可能带来的新增需求。

根据 GSMA 数据，预计到 2030 年，全球 4G 覆盖率将达到 35%，5G 覆盖率将达 57%。结合联合国《世界人口展望》中性预测，2030 年全球人口约为 85.69 亿，按平均每户 4 人计算，全球家庭户数约为 21 亿。据此估算，2030 年全球 4G 用户规模约 7.4 亿户，5G 用户规模约 12.0 亿户。

爱立信 2024 年 11 月《移动市场报告》进一步预测，到 2030 年底，全球 FWA 连接数将从 2024 年底的 1.6 亿增至 3.5 亿，其中 5G FWA 连接预计占比 80%，达 2.8 亿户，4G FWA 用户规模则为 0.7 亿户。由此计算，2030 年 5G FWA 用户将占全球 5G 用户总数的 23.3%，4G FWA 用户则占 4G 用户的 9.5%。

基于全球各区域通信网络建设进展，建设发展规划不同，其 FWA 未来占比也应当存在区域性差异。具体来看，卡塔尔、阿联酋、沙特阿拉伯等 GCC 国家，因对即插即用、可移动高速宽带的强烈需求，以及行业应用推动，当前 FWA 家庭渗透率已超过 21%，预计其 FWA 用户渗透率将显著高于全球基准。而北非及其他阿拉伯国家地区和撒哈拉以南非洲地区由于固网基础设施薄弱，FWA 成为填补宽带覆盖缺口最具成本效益且部署迅速的方案，常作为家庭首选的宽带接入方式。这些地区预计 FWA 渗透率将远高于全球平均水平。因此，将中东及北非和撒哈拉以南非洲域 4G/5G FWA 占比基准值上调 30%，即分别调整为 12.4% 与 30.3%。

而亚太地区由于固网宽带普及率较高，且光纤发展迅速，其 FWA 业务占比预期相对较低。因此，将该区域 4G/5G FWA 用户占比基准值下调 30%，即分别调整为 6.7%与 16.3%。

从全球市场来看，根据爱立信数据，预计到 2030 年底 5G FWA 用户规模 2.8 亿用户规模，4G FWA 用户规模即 0.7 亿，考虑 CPE 设备使用寿命、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 CPE 每年将进行 1/3 设备的更新，即 2030 年 4G CPE 市场需求约 0.23 亿台，5G CPE 市场需求约 0.90 亿台。报告期内，公司 4G CPE 的平均价格在 170 元左右，保持相对稳定；报告期内，5G CPE 的平均价格有所下滑，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，2030 年 4G CPE 的全球市场空间在 39 亿元左右，5G CPE 的全球市场空间在 450 亿元左右。

本次对于 4G\5G CPE 市场空间测算主要聚焦于家庭宽带接入场景，未涵盖银行、学校、企业、远程办公站点等商用场景的潜在需求。事实上，5G FWA 凭借其高带宽、低延迟、快速部署及灵活覆盖的特性，在商业领域具有广泛的应用前景。例如，它可为银行分支机构提供安全可靠的备用或主用网络连接，支持学校实现远程教育和数字化校园，助力零售商部署物联网和智能管理系统，并为中小企业及临时办公场所提供即插即用的高速宽带解决方案。这些商业场景对网络性能和服务质量要求更高，往往意味着更高的设备价值与更持续的需求，其市场空间同样广阔，将成为推动 5G FWA 规模增长的重要力量。在此基础上，结合家庭场景的测算，发行人 4G、5G CPE 的整体市场增长空间将进一步扩大。以下为针对家庭场景的具体测算分析：

（1）撒哈拉以南非洲地区

尼日利亚、南非两国政府规划明确说明了其 2030 年预期 4G/5G 覆盖率，因此基于该数据按国家进行测算；其余主要销售国家未获取其官方发布的网络覆盖率政策规划指标，无法按国别单独核算，故参照 GSMA《The Mobile Economy Sub-Saharan Africa 2024》报告披露的西非国家经济共同体（ECOWAS）、南部非洲发展共同体（SADC）、东非共同体（EAC）、中部非洲国家经济共同体（ECCAS）、埃塞俄比亚（Ethiopia）2030 年预计 4G/5G 覆盖率数据分区域测算，具体如下：

国家/区域	2030 年预计家庭数量 (万户)	2030 年预计渗透率		2030 年预计设备需求量 (万台)		2030 年预计市场空间 (亿元)		
		4G FWA	5G FWA	4G CPE	5G CPE	4G CPE	5G CPE	小计
尼日利亚	5,583	6.20%	15.15%	115.37	281.92	1.96	14.10	16.06
南非	2,005	1.24%	27.27%	8.29	182.23	0.14	9.11	9.25
ECOWAS (不含尼日利亚)	5,336	5.95%	5.15%	105.86	91.61	1.80	4.58	6.38
SADC (不含南非)	8,857	6.08%	6.67%	179.38	196.80	3.05	9.84	12.89
EAC	5,291	5.46%	3.64%	96.23	64.13	1.64	3.21	4.84
ECCAS	1,639	6.45%	2.73%	35.23	14.90	0.60	0.75	1.34
Ethiopia	3,252	8.56%	3.03%	92.75	32.85	1.58	1.64	3.22
合计	31,963	5.94%	8.11%	633.12	864.44	10.76	43.22	53.99

注 1：4G/5G CPE 设备需求数量=家庭数量*4G/5G FWA 渗透率*1/3（即每年进行 1/3 设备更新），4G/5G CPE 市场空间=4G/5G CPE 设备需求数量*产品价格；

注 2：2030 年预计家庭数量=2030 年预计人口数÷平均家庭人数；2030 年预计人口数根据联合国《世界人口展望》中性预测数据；平均家庭人口数根据《世界银行 2022 报告》最新数据，若无具体国家数据则采用所属区域平均家庭人数；

注 3：4G/5G FWA 渗透率=4G/5G 覆盖率*4G/5G FWA 占 4G/5G 用户比例。

预计 2030 年撒哈拉以南非洲 CPE 市场空间总体达 53.99 亿元，其中，尼日利亚与南非市场空间突出，预计分别可达 16.06 亿元和 9.25 亿元。上述测算基于审慎原则，对 5G CPE 在该区域的总体渗透率预测相对保守，仅 8%左右，且主要对应存量设备的周期性更新需求（假设设备更新周期为 3 年）。结合撒哈拉以南非洲各国正积极推动 5G 网络建设与 FWA 业务发展的产业趋势，该地区市场具备显著的潜在增长弹性，基于该地区家庭总数量 31,963 万户，预期其未来每提高 1%市场渗透率,将新增 5G CPE 需求量缺口约 320 万台(31,963 万户*1%)，对应约 16 亿元增量市场空间。

（2）中东及北非地区

摩洛哥、突尼斯两国，依据其政府发布的规划文件中披露的 2030 年 4G/5G 网络预计覆盖率数据，按国家维度测算；其余主要销售国家因暂未获取其官方发布的网络覆盖率规划指标，无法按国别单独核算，故参照 GSMA《The Mobile Economy Middle East & North Africa 2024》报告披露的海湾阿拉伯国家合作委员会（GCC）、北非、其他阿拉伯国家、黎凡特（Levant）2030 年预计 4G/5G 覆盖率数据分区域测算，具体如下：

国家	2030 年预计家庭数量(万户)	2030 年预计渗透率		2030 年预计设备需求量(万台)		2030 年预计市场空间(亿元)		
		4G FWA	5G FWA	4G CPE	5G CPE	4G CPE	5G CPE	小计
摩洛哥	869	3.72%	21.21%	10.77	61.41	0.18	3.07	3.25
突尼斯	324	4.34%	18.18%	4.68	19.62	0.08	0.98	1.06
GCC	1,504	0.62%	28.79%	3.11	144.30	0.05	7.21	7.27
北非（不含突尼斯、摩洛哥）	4,209	5.33%	12.42%	74.80	174.28	1.27	8.71	9.99
其他阿拉伯国家	4,434	3.10%	3.03%	45.82	44.78	0.78	2.24	3.02
黎凡特	1,460	8.43%	3.94%	41.04	19.17	0.70	0.96	1.66
合计	12,799	4.22%	10.87%	180.22	463.56	3.06	23.18	26.24

注 1：GCC，海湾阿拉伯国家合作委员会，包括沙特、阿联酋、科威特、卡塔尔、阿曼、巴林 6 国；

注 2：4G/5G CPE 设备需求数量=家庭数量*4G/5G FWA 渗透率*1/3（即每年进行 1/3 设备更新），4G/5G CPE 市场空间=4G/5G CPE 设备需求数量*产品价格；

注 3：2030 年预计家庭数量=2030 年预计人口数÷平均家庭人数；2030 年预计人口数根据联合国《世界人口展望》中性预测数据；平均家庭人口数根据《世界银行 2022 报告》最新数据，若无具体国家数据则采用所属区域平均家庭人数；

注 4：4G/5G FWA 渗透率=4G/5G 覆盖率*4G/5G FWA 用户占比。

预计 2030 年中东及北非 CPE 市场空间总体达 26.24 亿元，其中，摩洛哥、GCC 国家市场空间突出，预计分别可达 3.25 亿元和 9.99 亿元。此外，基于该地区总体家庭总数量 12,799 万户，预期其未来每提高 1%市场渗透率，将新增 5G CPE 需求量缺口约 128 万台（12,799 万户*1%），对应约 6.4 亿元增量市场空间。

（3）亚太地区（不含中国大陆）

印度尼西亚、菲律宾两国基于 GSMA《The Mobile Economy Asia Pacific 2024》中该国家 2030 年 4G/5G 网络预计覆盖率数据，按国家维度分别测算；其余主要销售国家由于报告中未说明其覆盖率指标，且未获取其官方发布的网络覆盖率规划指标，无法按国别单独测算，故按照发展中亚太区国家及发达亚太区国家的 4G/5G 覆盖率数据分区域测算，具体如下：

国家/区域	2030 年预计家庭数量(万户)	2030 年预计渗透率		2030 年预计设备需求量(万台)		2030 年预计市场空间(亿元)		
		4G FWA	5G FWA	4G CPE	5G CPE	4G CPE	5G CPE	小计
印度尼西亚	7,587	4.49%	5.22%	113.52	131.91	1.93	6.60	8.53
菲律宾	2,891	3.42%	7.50%	32.92	72.25	0.56	3.61	4.17

国家/区域	2030 年预计家庭数量(万户)	2030 年预计渗透率		2030 年预计设备需求量(万台)		2030 年预计市场空间(亿元)		
		4G FWA	5G FWA	4G CPE	5G CPE	4G CPE	5G CPE	小计
发展中亚太区国家（不含印度尼西亚、菲律宾）	64,153	3.48%	7.34%	745.03	1,568.55	12.67	78.43	91.09
发达亚太区国家	5,526	0.60%	14.83%	11.11	273.24	0.19	13.66	13.85
合计	80,157	3.38%	7.66%	902.59	2,045.94	15.34	102.30	117.64

注 1：4G/5G CPE 设备需求数量=家庭数量*4G/5G FWA 渗透率*1/3（即每年进行 1/3 设备更新），4G/5G CPE 市场空间=4G/5G CPE 设备需求数量*产品价格；

注 2：2030 年预计家庭数量=2030 年预计人口数÷平均家庭人数；2030 年预计人口数根据联合国《世界人口展望》中性预测数据；平均家庭人口数根据《世界银行 2022 报告》最新数据，若无具体国家数据则采用所属区域平均家庭人数；

注 3：4G/5G FWA 渗透率=4G/5G 覆盖率*4G/5G FWA 用户占比。

预计 2030 年亚太地区（不含中国大陆）CPE 市场空间总体达 117.64 亿元，其中印度尼西亚、菲律宾市场空间表现突出，预计分别可达 8.53 亿元和 4.17 亿元。此外，基于该地区家庭总数量 80,157 万户，预期其未来每提高 1% 市场渗透率，将新增 5G CPE 需求量缺口约 800 万台（80,157 万户*1%），对应约 40 亿元增量市场空间。

综上，发行人主要销售区域及国家市场空间广阔，收入增长具有可实现性。预计撒哈拉以南非洲、中东及北非、亚太地区（不含大陆）2030 年 4G CPE、5G CPE 的全球市场空间合计达 198 亿元。与此同时，随着全球 5G FWA 业务持续扩张，其市场渗透率每提高 1%，预期将带来 62.4 亿元的增量市场空间。

此外，本次测算仅限于家庭场景，未考虑非家庭宽带场景（如银行、学校、企业、零售门店、企业办公场所、远程办公站点等）。商用市场也是家庭市场之外，发行人 5G CPE 产品销量持续增长的又一重要场景，其潜在市场空间将为整体增长贡献可观的额外增量。

（四）结合主要销售国家和地区的人均收入及通信费用支出、运营商客单价及经营业绩情况等，客观阐述 4G、5G 网络及发行人相关产品在当地的推广难度，进一步说明测算的市场增长空间与当地人口、经济发展水平的匹配性

发行人主要销售区域包括撒哈拉以南非洲、中东及北非以及部分亚太地区，4G/5G 网络及 FWA 产品的推广，主要在于用户支付能力能否负担运营商套餐价格、以及运营商当前套餐价格能否使其盈利。

1、撒哈拉以南非洲地区：支付能力存在约束，但基础服务在多数市场具备可负担性

(1) 人均收入及通信费用支出

根据世界银行及 ITU（国际电信联盟）数据，撒哈拉以南非洲地区总体家庭月度可负担固定宽带支出约为 15.65 美元，但各国支付能力存在一定差异。

国家地区	2024 年度人均 GNI（美元）	人均年度可负担固定宽带网络支出（美元）	人均月度可负担固定宽带网络支出（美元）	平均家庭人数（人/户）	家庭月度可负担固定宽带网络支出（美元）	家庭月度可负担固定宽带网络支出（人民币）
撒哈拉以南非洲	1,597.38	39.93	3.33	4.7	15.65	109.56
尼日利亚	1,700.00	42.50	3.54	4.7	16.64	116.47
坦桑尼亚	1,210.00	30.25	2.52	4.9	12.35	86.44
南非	6,110.00	152.75	12.73	3.4	43.28	302.97
肯尼亚	2,090.00	52.25	4.35	3.8	16.53	115.71
乌干达	1,020.00	25.50	2.13	4.9	10.44	73.06
科特迪瓦	2,530.00	63.25	5.27	4.6	24.24	169.69
喀麦隆	1,700.00	42.50	3.54	5.0	17.70	123.90
赞比亚	1,220.00	30.50	2.54	5.0	12.70	88.90
刚果（布）	2,280.00	57.00	4.75	4.2	19.95	139.65
安哥拉	2,840.00	71.00	5.92	4.8	28.42	198.91
加蓬	7,790.00	194.75	16.23	4.1	66.54	465.80
博茨瓦纳	7,750.00	193.75	16.15	3.5	56.53	395.68

注 1：2024 年度国民人均总收入数据来源于世界银行数据。同时依据 ITU《Measuring digital development: The affordability of ICT services》，2024 年度全球固定宽带支出占人均国民收入比例为 2.5%，据此计算各国家及地区人均可承担通讯费支出金额。

注 2：平均家庭人口数根据《世界银行 2022 报告》最新数据，如无具体国家数据则使用该地区平均家庭人口数据，下同。

注 3：美元兑人民币汇率按 1:7 折算，下同。

(2) 运营商客单价情况

以 Airtel 为例，其在撒哈拉以南非洲主要子网 5G 流量套餐价格如下：

国家	速度级别	流量上限/FUP	有效期	价格（美元）
肯尼亚	15Mbps	无限(Unlimited)	30 天	\$15.45
	30Mbps	无限(Unlimited)	30 天	\$23.18
尼日利亚	50Mbps	无限(Unlimited)	30 天	\$17.55

国家	速度级别	流量上限/FUP	有效期	价格（美元）
	100Mbps	无限(Unlimited)	30 天	\$31.59
赞比亚	20Mbps	无限(Unlimited)	30 天	\$35.97
	50Mbps	无限(Unlimited)	30 天	\$51.39
乌干达	15Mbps	500GB	30 天	\$27.70
	60Mbps	1,000GB	30 天	\$36.01
	100Mbps	1,500GB	30 天	\$54.02
	60Mbps	无限(Unlimited)	180 天	总价\$180.05，折算后\$30/月
刚果（布）	15Mbps	无限(Unlimited)	30 天	\$26.72
	50Mbps	无限(Unlimited)	30 天	\$44.53
坦桑尼亚	25Mbps	无限(Unlimited)	30 天	\$28.07
	40Mbps	无限(Unlimited)	30 天	\$40.10

（3）居民可负担性分析

在支付困难市场，以乌干达、坦桑尼亚和赞比亚为代表，家庭月度可负担支出仅在 10.44 至 12.70 美元之间。然而，当地运营商提供的入门级 5G 套餐月费高达 27.70 至 35.97 美元，超出普通家庭的一般支付能力，目前主要面向相对富裕家庭，这部分用户群对高质量宽带存在刚性需求，且支付能力较强，能够支撑运营商初期的网络投资回报，也是运营商在部署早期即进行大规模设备采购的商业基础。在此类国家地区，5G 服务在相对富裕家庭中已具有一定市场基础，但大规模的下沉市场推广与渗透，在短期内可能仍需依赖国家补贴及相关政策支持；中长期则可通过技术成本下降、运营商持续投资及业务扩张带来的规模化效应以摊薄运营成本，从而推动资费下调，并结合创新付费模式等方式解决。

以坦桑尼亚为例，尽管该国整体收入水平较低，但根据 Euromonitor International 的统计，其前 10% 的富裕家庭占据了全国可支配收入的 44.9%。这部分用户具备较强的支付意愿与能力，仅该细分市场即可为 5G FWA 业务提供约 10% 的渗透空间。此外，坦桑尼亚政府通过通信服务接入基金（UCSAF），计划于 2025 及 2026 财年在 280 个偏远村庄新建通信基站，并持续扩建国家信息通信技术宽带骨干网（NICTBB），以提升网络覆盖、降低运营商的边际覆盖成本，从而为未来资费调整创造空间。同时，运营商也在积极投入，如 Airtel 于 2025 年在坦桑尼亚投资 6,010 万美元增购频谱，明确用于 5G 及固定无线家庭宽带网络

的扩展。

在临界与勉强负担市场，主要包括尼日利亚、肯尼亚和喀麦隆。这些国家的家庭月度可负担支出在 16.53 至 17.70 美元区间，而最基础的 5G 套餐价格在 15.45 至 17.55 美元之间，这表明该地区客户对基础套餐有基本负担能力，具备一定推广 5G FWA 服务的经济基础，但客户可能对价格相对敏感，其市场推广依赖于运营商与设备商的成本控制和灵活定价策略。

在临界与勉强负担市场，主要包括尼日利亚、肯尼亚和喀麦隆。这些国家的家庭月度可负担支出在 16.53 至 17.70 美元区间，而最基础的 5G 套餐价格在 15.45 至 17.55 美元之间，这表明该地区客户对基础套餐有基本负担能力，具备一定推广 5G FWA 服务的经济基础，但客户可能对价格相对敏感，其市场推广依赖于运营商与设备商的成本控制和灵活定价策略。

在相对宽松市场，如南非、科特迪瓦、安哥拉、加蓬和博茨瓦纳，该等国家家庭支付能力较强，月度可负担支出范围在 24.24 至 66.54 美元，能够覆盖甚至高于运营商 26.72 至 40.10 美元的套餐定价。这类市场已具备直接推广 5G FWA 服务的经济基础。

总体而言，撒哈拉以南非洲地区当前的 5G 套餐的可负担性虽呈现明显区域差异，但在大部分地区已具有一定消费能力基础。随着区域经济发展、居民收入水平逐步提升，以及规模效应和技术成本下降带来的资费下调，该地区的 5G 消费能力有望进一步释放。长期来看，在支付能力提升与套餐价格优化的双重推动下，未来市场具备广阔的扩张空间。

(4) 运营商经营业绩及商业可行性分析

以 Airtel 尼日利亚子网为例，其 17.55 美元/月的 50Mbps 套餐价格与当地家庭支付能力基本匹配，同时这一价格水平通常已内含网络建设、运维及合理利润，以支撑运营商实现商业回报。因此 Airtel 在持续盈利的情况下在非洲地区的业务也实现了持续扩张，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，年均复合增长率分别达到 9%和 10%，整体业务呈现健康增长态势。2024 年度 Airtel 实现收入折合人民币 1,288.77 亿元，净利润 63.55 亿元。

此外，通信行业具有显著的规模经济效应。随着用户规模扩大，网络基础设

施的固定成本将被大幅摊薄，单位服务成本将持续下降，叠加技术迭代推动总体成本持续下降，为运营商未来在保持盈利的前提下，下调资费以渗透支付能力相对有限的市场提供了现实基础。

2、中东及北非地区：GCC 国家与其他国家呈现二元分化，推广逻辑有所差异

根据世界银行及 ITU 数据，中东及北非地区总体家庭可负担固定宽带网络支出为 57.51 美元/月。由于该地区内部经济与社会发展水平差异巨大，形成了 GCC 国家与北非及其他国家差异化的市场格局。

国家地区	2024 年度 人均 GNI (美元)	人均年度可 负担固定宽 带网络支出 (美元)	人均月度可 负担固定宽 带网络支出 (美元)	平均家 庭人数 (人/ 户)	家庭月度可 负担固定宽 带网络支出 (美元)	家庭月度可 负担固定宽 带网络支出 (人民币)
中东及北非地区	6,275.31	156.88	13.07	4.4	57.51	402.56
阿联酋	51,550.00	1,288.75	107.40	4.4	472.56	3,307.92
阿曼	19,520.00	488.00	40.67	8.0	325.36	2,277.52
卡塔尔	77,290.00	1,932.25	161.02	4.7	756.79	5,297.56
巴林	28,090.00	702.25	58.52	4.4	257.49	1,802.42
沙特阿拉伯	35,630.00	890.75	74.23	4.4	326.61	2,286.28
突尼斯	3,880.00	97.00	8.08	3.9	31.51	220.58
摩洛哥	3,840.00	96.00	8.00	4.6	36.80	257.60
埃及	3,510.00	87.75	7.31	4.1	29.97	209.80
伊拉克	6,030.00	150.75	12.56	6.4	80.38	562.69

(1) GCC 国家

以卡塔尔、阿联酋、沙特阿拉伯为代表的 GCC 国家，其家庭月度可负担通信支出普遍超过 300 美元，支付能力较强。因此，其推广并非受居民支付能力不足限制，而是面临与光纤方案的竞争。如阿联酋、卡塔尔、巴林，截至 2024 年 9 月其光纤接入渗透率分别达到 99.5%、85.6%和 75.2%。

然而，正是在光纤基础设施极为发达的市场环境下，其 FWA 业务却展现出强劲的增长势头，目前中东 FWA 的家庭渗透率已经超过 21%。其根本原因在于市场对高性能 FWA 方案和差异化场景解决方案产生了刚性需求，为高性能 5G FWA 产品及解决方案提供了明确的切入空间，主要驱动因素包括：

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通过套餐升级挖掘市场潜力：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%以上的费用，市场潜力有充分挖掘空间。例如 Zain 推出四档差异化 5G FWA 套餐，覆盖从入门到高端需求。同时，运营商正越来越多地将 FWA 与娱乐、游戏及智能家居服务捆绑销售，从而推动业务增长。

（2）北非及其他国家

以埃及、突尼斯、摩洛哥等为代表的北非国家，其家庭月度可负担的固定宽带支出在 30 至 40 美元区间，表明用户已具备为宽带服务付费的基本经济能力。然而，与此支付能力形成鲜明反差的是，该地区尤其是广大农村及偏远地带的网络覆盖率严重滞后，存在巨大的覆盖缺口。传统光纤网络由于地理环境复杂、初始投资巨大及投资回报周期漫长，在偏远地区部署的经济性较差，导致运营商投资意愿不足，数以千万计的人口仍被排除在基础网络覆盖之外。

正是这种“有需求、有支付能力但缺乏有效覆盖”的市场结构，为 FWA 技术提供了明确的战略切入机会。FWA 方案以其部署快速、初始资本开支低、运维简便的特点，能够显著降低在低人口密度区域提供宽带服务的单用户成本，完美契合“低成本、广覆盖”的普遍服务需求。因此，在既有支付能力支撑的存量市场之外，FWA 更代表了在广阔未接入地区开拓增量市场的关键手段，是帮助该区域跨越数字鸿沟、释放市场潜力的高效解决方案。

3、亚太地区（不含中国大陆）：中等收入下的激烈竞争与升级需求

发行人在亚太地区的主要销售国家，包括印度尼西亚、菲律宾、泰国、马来西亚等，其经济发展与数字化水平普遍高于撒哈拉以南非洲地区。该地区已跨越基础网络覆盖阶段，移动互联网普及率较高，市场推广的核心，已从解决“从无到有”的连接问题，深化为网络质量、服务体验与商业模式创新的综合竞争。

国家地区	2024 年度 人均 GNI (美元)	人均年度可 负担固定宽 带网络支出 (美元)	人均月度可 负担固定宽 带网络支出 (美元)	平均家 庭人数 (人/ 户)	家庭月度可 负担固定宽 带网络支出 (美元)	家庭月度可 负担固定宽 带网络支出 (人民币)
亚太地区	-	-	-	-	-	-
印度尼西亚	4,910.00	122.75	10.23	3.9	39.90	279.28
菲律宾	4,470.00	111.75	9.31	4.2	39.10	273.71
斯里兰卡	3,860.00	96.50	8.04	3.8	30.55	213.86
泰国	7,100.00	177.50	14.79	2.8	41.41	289.88
柬埔寨	2,550.00	63.75	5.31	4.6	24.43	170.98
马来西亚	11,650.00	291.25	24.27	4.8	116.50	815.47
日本	36,000.00	900.00	75.00	2.3	172.50	1,207.50

注：世界银行未提供亚太地区总体国民人均总收入数据。

（1）经济基础：居民支付能力为 5G 服务升级提供了必要前提

从收入及支付能力来看，上述国家家庭月度可负担固定宽带支出一般在 30 至 40 美元区间，其中马来西亚高达 116.50 美元。基于该支付能力，为运营商推广价格更高的中高速率 5G 套餐提供了可行的经济基础，使得基于网络体验升级的商业模式成为可能。

（2）扩张动力：从 4G 到 5G 的迁移是确定性趋势

亚太地区拥有全球最庞大的移动用户基础之一，但 5G 渗透率仍处于早期阶段。根据 GSMA 报告，2024 年发展中亚太区国家 4G 覆盖率 73%，仍占据主导地位，5G 覆盖率仅 14%，同时预计 2030 年 5G 覆盖率将增长到 45%。这意味着在未来 5-10 年，将数亿 4G 用户迁移至 5G 网络是确定性的行业趋势。这一技术代际迁移本身，就将为 5G 终端（包括 CPE 设备）创造持续且巨大的设备更新市场。

（3）运营商面临迫切的“5G 变现”压力，5G FWA 是运营商实现变现的核心战略产品之一

2019 至 2024 年间，亚太地区运营商在 5G 网络基础设施领域累计投入 2200 亿美元。随着 5G 网络实现大规模覆盖，当前行业重心已转向 5G 变现，运营商正通过创新策略，为消费者和企业创造更多价值，从而实现投资回报与业务增长。。

而在多种变现路径中，5G FWA 被运营商寄予厚望，因其能快速将 5G 网络能力转化为面向家庭和企业的高价值收入。

第一，填补数字鸿沟，获取新用户：在光纤难以覆盖的农村、岛屿地区，5GFWA 是提供高速宽带的最高效方式。根据 GSMA 报告，印度 Jio AirFiber 新开通用户中，70%来自人口规模和行政等级均未进入前 1,000 名的城镇之外的网络覆盖薄弱区域，该场景下 FWA 技术有显著优势。

第二，开拓企业市场，获取高价值收入：5GFWA 及相关的专用网络解决方案，是运营商进入智能制造、智慧城市等垂直行业，获取高利润企业服务收入的敲门砖。企业市场已成为运营商 5G 变现的前沿阵地。

第三，提升用户收入，实现体验变现：基于 FWA 技术，为用户提供按需加速服务，如允许用户为特定活动（如游戏、直播）临时购买高速率网络连接，开启高质量网络通道。推动客户从按流量付费到按速率付费，提升单用户平均收入。

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）查阅了发行人 2025 年度销售明细表，查阅了发行人关于主要产品类型的销量、单价变动分析，访谈了发行人销售负责人了解变动原因；查阅了 GSMA 相关报告中关于 FWA 市场的分析，查阅了发行人入围 Orange 选型目录的相关资料；查阅了发行人关于核心产品是否存在增长瓶颈的分析；

（2）访谈了发行人市场、研发人员了解运营商的网络适配难度，供应商准入流程及产品验证周期、退换货要求等，查阅了发行人关于客户稳定性的分析；

（3）检索了主要销售国家官方政策文件，运营商公开资料、行业研究报告等，了解各国家及地区的 4G、5G 网络建设过程及未来建设规划；查阅并复核了发行人基于公开市场数据信息量化分析的主要产品市场规模的测算过程；

（4）检索了主要销售区域的居民收入水平、通信支出能力及运营商套餐定价等公开信息，查阅并复核了发行人关于 4G/5G 网络及相关产品在当地推广的经济可行性的分析；

2、核查意见

（1）发行人已根据目前提供的 2025 年未审数据，按照不同销售国家或地区列示了 2025 年各具体产品类型的销量、销售单价变动情况，变动的主要原因具有合理性；发行人欧美等发达地区产品销售不存在持续下滑的情况，发行人短期

仍然以非洲、中东及东南亚地区为业绩基本盘；公司 5G 产品未面临增长瓶颈，4G 产品存量空间较大。

（2）发行人下游客户在网络适配难度、产品验证周期、退换货率等方面具有较高的供应商替换成本，公司客户粘性较强、合作稳定性较高。

（3）发行人主要销售国家及地区具备明确的 4G、5G 网络建设与推广规划，发行人已对 4G、5G 主要产品在相关国家和地区增长空间进行了量化分析，发行人未来收入增长具备可实现性。

（4）发行人主要销售国家和地区的人均收入及通信费用支出、运营商客单价及经营业绩情况等存在差异，但在多数地区已形成一定的消费基础，4G、5G 网络及相关产品在当地推广在长期具备可行性，发行人所测算市场空间与当地人口及经济发展水平相匹配。

问题 2、关于核心技术与业务合作模式

根据申报材料及问询回复：

（1）发行人产品生产均通过外协加工完成，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。公司的核心技术竞争力体现在产品设计和定型，而非依赖生产技术的难易。

（2）在撒哈拉以南非洲、中东及北非、亚太（不含中国大陆）及欧美等发行人主要销售地区，华为、中兴均为 CPE 及便携式设备的主要销售厂商，与发行人主要客户存在重叠，是公司的主要竞争对手。

请发行人披露：

（1）以通俗易懂的方式，举例说明从产品设计、软硬件开发、生产加工、产品验证的全流程中，发行人自身核心技术在产品设计及投向市场的各个环节起到的具体作用，并进一步说明公司技术先进性的具体表现。

（2）发行人 4G、5G CPE 设备与华为、中兴等主要厂商的差异对比情况，公司产品在参数指标、产品质量及市场认可度等方面的优劣势。

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）以通俗易懂的方式，举例说明从产品设计、软硬件开发、生产加工、产品验证的全流程中，发行人自身核心技术在产品设计及投向市场的各个环节起到的具体作用，并进一步说明公司技术先进性的具体表现

1、以通俗易懂的方式，举例说明从产品设计、软硬件开发、生产加工、产品验证的全流程中，发行人自身核心技术在产品设计及投向市场的各个环节起到的具体作用

（1）消费电子产品端的核心业务逻辑在于设计并向市场投送能够精准解决市场痛点、具备差异化竞争优势的卓越产品

在消费电子及高端制造行业，领先企业的核心竞争力不再局限于单一硬件或技术的突破，而是体现为在系统架构定义、产业生态整合与具体场景创新等方面的综合能力。其核心商业逻辑在于，通过对全球供应链优质硬件资源的有效利用，结合自主的深度系统设计、核心软件算法及业务模式创新，将其转化为能够精准

解决市场痛点、具备差异化竞争优势的卓越产品。

公司	外购核心部件	核心技术体现
苹果	SoC 芯片：由台积电代工生产 基带芯片：外购于高通/英特尔 屏幕/存储器：采购自三星等	(1) 芯片架构设计与软硬件协同，深度整合 iOS 操作系统，实现流畅的用户体验。 (2) 构建 iOS、macOS 等封闭生态体系，实现多终端无缝联动。 (3) 前瞻性工业设计，引领消费电子行业审美趋势。
小米	手机 SoC 芯片：主要采用高通、联发科方案	(1) 智能生态整合与互联协议：自研 MIUI 系统及跨设备互联协议；统一的 IoT 平台，连接海量设备。 (2) 效率驱动的商业模式与供应链管理。 (3) 极致性价比的产品定义与成本控制能力。 (4) 快速迭代的产品定义能力。
大疆	主控及通信芯片：通常采用高通或英特尔等 图像处理器：采购自索尼等	(1) 飞行控制系统与算法：核心的飞控算法、悬停精度、自主避障、智能跟随。 (2) 云台增稳技术：复杂的机械与电子稳控算法，实现电影级画面稳定。 (3) 影像处理与图传技术：低延迟、高可靠的图像传输技术。

发行人遵循同一产业逻辑，其技术先进性并非源于基础芯片制造，而体现为“面向全球复杂通信场景，通过自主的整机设计、射频优化、软件平台及网络算法，将通用通信芯片转化为高可靠、高性能终端，并实现规模化商业落地”的业务能力体系。

（2）以 V620 国产 5G CPE 为例，发行人产品设计、软硬件开发、产品验证等全流程中对应的核心技术及具体作用

公司长期投入技术研发，已形成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。发行人生产加工主要采用外协方式开展，该环节技术成熟、加工流程标准化程度高，一般不涉及发行人核心技术的应用。

以 V620 国产 5G CPE 为例，发行人在产品设计、软硬件开发、产品验证与市场投入等全流程中，发行人的核心技术及具体作用对应如下：

产品流程	对应的主要核心技术方向	在该环节起到的具体作用	以 V620 国产 5G CPE 为例
产品设计	1、通信模组与整机设计技术 2、网络优化和数据处理技术	将复杂化市场需求转化为可实现的技术方案，在设计阶段把“关键难点”前置解决。 具体包括： （1）为实现全球运营商频段覆盖，进行自主射频架构与天线设计； （2）为应对高温、弱信号等复杂环境，进行整机热设计与供电系统架构设计； （3）为满足特定场景需求（如电网不稳），进行创新性功能定义（如内置电池）。	（1）为实现“全球频段适配”，公司应用射频研发和调测技术，区别 V620 芯片原厂采用进口的射频前端，以国产化的射频方案重构射频框架，使 V620 芯片能够满足全球各地区不同频段的技术要求； （2）针对非洲地区“弱场覆盖”，利用多个天线单元，结合实时信号处理算法，智能调整无线信号的发射与接收方向。增强设备在信号边缘或复杂环境下的覆盖能力，并保持连接的连贯与稳定，显著提升了 5G CPE 在信号较弱区域的网络覆盖范围和连接可靠性； （3）为应对非洲电网不稳的场景并提升产品竞争力，行业首创在 5G CPE 中内置电池，并通过热管理技术和电池/电源管理技术解决高功耗下的散热与安全难题，从而在设计中确立了产品的性能与可靠性优势。
软硬件开发	1、通信模组与整机设计技术 2、多层次软件开发技术 3、网络优化和数据处理技术 4、网络平台管理技术 5、网络安全和冗余处理技术	将设计方案转化为具备市场竞争力的产品，确保硬件性能达标与优化、提升软件开发与适配效率、并集成特定网络功能。 具体包括： （1）硬件性能调测与优化：通过射频、天线、热管理等技术的深度应用与调试，确保硬件性能满足要求。 （2）软件平台化开发与快速适配：通过统一软件平台与自主设备驱动技术，高效处理不同运营商与硬件平台的差异化需求，提升软件稳定性和交付效率。 （3）特定网络功能的集成：将自研的网络优化功能（如 Mesh 组网、有线无线切换）集成至产品中，以满足运营商的特定场景需求。	（1）硬件性能调测：公司在射频设计和调测上积累丰富经验，射频指标一般能高出 3Gpp 标准 2-3dBm，使得基于 V620 平台 5G CPE 在 Orange、MTN 等运营商测试中一次性通过。 （2）软件开发与快速适配：通过“单一应用软件平台可应用于不同硬件平台方案”的跨平台适配能力，加速完成了 V620 设计的 5G CPE（S200），获得 Orange 认证，领先行业推出可批量发货的产品。该能力同时用于 V620 方案下不同型号，也已获得 MTN、Airtel、Vodacom 的认证和批量订单。 （3）自研功能满足场景化测试：通过集成自研的 WiFi Mesh 组网技术与有线无线（UIS）转换技术，使产品能够满足摩洛哥运营商对 Mesh 组网和有线无线并网的特殊需求，快速完成其现场测试。

产品流程	对应的主要核心技术方向	在该环节起到的具体作用	以 V620 国产 5G CPE 为例
产品验证与市场投入	1、网络优化和数据处理技术 2、通信模组与整机设计技术 3、网络平台管理技术	确保产品通过运营商严格测试、快速获得准入认证，并为规模交付与后续运维提供支撑。 具体包括： （1）提升现网性能与兼容性，加速测试认证：通过智能算法优化设备在网络中的实际表现，自动适配不同运营商环境，缩短场测（TA）与认证周期。 （2）保障多频段射频性能并优化成本结构：在满足全球各地运营商不同频段组合性能要求的同时，进行精准的射频方案配置，实现性能与成本的平衡。 （3）设备管理与运维能力：构建满足运营商对海量终端进行集中监控、配置和管理的平台能力，为产品规模交付与长期稳定运行提供基础。	（1）利用智能选网算法使 V620 CPE 能自动识别并匹配全球数千个运营商频段，显著提升了在 Orange、INWI、哈萨克斯坦 Freedom 等不同运营商网络中的实测速率与兼容性，从而快速通过其严格测试并获得订单。 （2）利用射频研发和调测技术，根据不同运营商子网（如 MTN、Airtel 各区域）的特定频段需求，进行差异化参数调试与方案裁剪，在保障性能的同时优化了产品成本。 （3）通过自研的云平台搭建和客户端开发技术，为 V620 CPE 提供了设备状态监控、远程管理等能力，满足了 Vodacom、MTN 等运营商对设备集中管理的强制性要求。

综上所述，发行人核心技术贯穿产品设计至市场投入全流程，通过自主射频设计、统一软件平台及智能网络算法等核心技术，将通信芯片转化为满足全球知名通信运营商严格标准的高性能终端，形成了覆盖“产品定义-工程实现-认证交付”的系统级整合能力，并在国产化芯片平台的应用与批量订单中验证了其技术实现与市场落地能力。

2、公司技术先进性的具体体现

公司围绕宽带连接通信终端产品的“设计—开发—验证—量产交付”全流程，形成以技术创新驱动的差异化能力，并在新技术导入、多形态产品设计、软硬件自主开发、严格测试验证以及规模化交付管控等方面体现技术先进性，具体如下：

（1）公司以新技术导入与差异化形态创新为牵引，持续推出面向不同市场与场景的产品方案

公司具备快速导入新平台并形成产品化落地的能力，围绕不同区域的实际痛点开展差异化产品设计。公司为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；基于 V510 推出 5G CPE（X21）并实现批量上市；自 2024 年以来推出基于 V620 的 5G CPE（S200、X17U、C200），并于 2025 年通过 Orange、Airtel、MTN、Vodafone 等跨国运营商测试。公司围绕不同区域的实际痛点开展差异化产品设计，于 2024 年针对非洲市场推出内置电池 5G CPE，重

点解决电网不稳导致网络中断的问题，并针对高温环境下电池应用障碍开展工程化改进。

公司围绕运营商生态系统融合趋势推进终端开放性与可管理性，并通过融合型终端设计拓展跨行业应用与固移融合场景。在全球主要运营商推进生态系统融合的背景下，公司推出支持 Prpl OS 操作系统的 5G CPE，同时支持 Wi-Fi 7 标准与开源 Prpl Mesh 技术，以满足运营商在开放生态、远程管理、多节点互联等方面的能力诉求；持续研发融合型通信终端，2022 年发布 UIS 终端并实现有线/5G 毫秒级无缝切换；2023 年推出 UHL 产品并获得第六届“绽放杯”相关奖项；2024 年推出光+5G 融合终端，为海外运营商同步推进 5G 无线接入网络与光网络建设提供终端支撑。

（2）以自主硬件电路设计与国产器件导入为基础，实现多频段适配、成本控制与供应链稳定

公司以自主射频设计与调试能力支撑全球频段适配并优化成本。公司具备自主无线射频设计能力，能够动态组合满足全球不同地区运营商的频段要求，并通过自主调试参数保障不同频段组合的射频性能；在满足客户需求的前提下，可删除不需要的频段以降低产品成本。

推进国产器件导入并形成可批量交付的国产化供应链，通过全栈硬件设计提升整机可靠性并降低加工难度。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。公司已具备全栈硬件设计能力，可将蜂窝无线射频单元、数字单元、电源系统、Wi-Fi 单元、天线等集成设计到一块 PCB 上，以降低加工难度，并减少多部件组合导致的二次加工可靠性风险。

（3）以自主软件设计为抓手，满足运营商客户对功能丰富性、稳定性与安全性的标准要求

公司通过软件“丰富性”覆盖不同运营商差异化配置与管理要求。公司自主软件设计用于满足全球不同运营商的软件需求，包括根据 PLMN 自动调取不同 EN-DC/CA 频段组合、不同地区调用不同 Wi-Fi 信道、按 PLMN 调取不同 APN、

按客户代码变化网页风格、适配不同远程管理平台（如 TR069）及不同升级方式（FOTA 等），并可满足 VoLTE/VONR/VOIP 等不同语音需求。

公司将软件“稳定性”固化为运营商级工程要求。公司在软件设计中明确稳定性要求，包括 3000 次 OTA 升级无失败、3000 次断电开关机测试无异常、升级过程中异常断电程序不损坏、7×24 小时稳定运行等；并通过覆盖硬件驱动、操作系统、通信协议、网络安全及上层应用的协同开发与调试，保障不同平台型号满足稳定性要求。

公司围绕运营商强约束场景构建软件“安全性”。公司针对防远程攻击、防系统破解、防串号套机等安全要求开展软件设计，同时满足锁卡、锁 PLMN、锁固定小区等运营商安全约束，并设置专门的软件安全开发与安全测试团队以满足运营商级安全需求。

（4）以严格测试验证体系与新产品开发质量控制流程为保障，支撑产品可靠投入市场

公司配置覆盖无线与可靠性关键场景的测试环境，包括 OTA 暗室、射频屏蔽房、蜂窝无线信号综测仪、Wi-Fi 信号综测仪、Wi-Fi 多用户综测仪、4G/5G 模拟基站等无线测试环境，以及高低温箱、老化房、静电/雷击发生器、跌落/滚筒测试仪等可靠性测试环境。

公司建立覆盖硬件与软件全维度的测试用例体系。硬件测试用例覆盖功能、性能、稳定性与可靠性四大维度（含功能 21 项、性能 28 项、稳定性 5 项、可靠性 32 项等）；软件测试用例覆盖稳定性、可靠性、安全性、功能完备性与用户体验五大维度（含稳定性 6 项、可靠性 4 项、安全性 16 项、用户体验 17 项、功能完备性 176 项等）。

公司通过新产品开发质量控制流程形成制度化准入机制。公司建立立项评审、硬件评审、软件阶段性测试、EVT/DVT/PVT 准入、结项等环节的质量控制流程，以保证产品质量安全可靠投入市场。

综上所述，在通信芯片全球化供应的产业格局下，终端产品质量与市场认可度，已不再由单一的芯片平台决定，更取决于企业将芯片整合为稳定、可靠、体验优异之终端产品的系统级工程能力。公司的核心竞争力在于通过自主的射频设计、软件平台、网络算法及严格的验证体系，对包括国产芯片在内的多样化硬件

平台进行深度优化与场景化适配，最终输出符合全球顶级运营商标准的高质量终端产品。这种能力不仅保障了公司自身产品的市场竞争力和可靠交付，更在实践中推动了国产芯片平台的技术迭代与国际化商用进程。

（二）发行人 4G、5G CPE 设备与华为、中兴等主要厂商的差异对比情况，公司产品在参数指标、产品质量及市场认可度等方面的优劣势

1、发行人 4G、5G CPE 设备与华为、中兴等主要厂商的差异对比情况

4G、5G CPE 设备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，在符合客观条件、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 WiFi 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。

2、公司产品在参数指标、产品质量及市场认可度等方面的优劣势

（1）参数指标

①5G CPE 设备公司的主流产品参数性能与竞争对手不存在显著差异

以下选取公司与华为、中兴等主要厂商主流 5G CPE 设备进行对比，具体如下：

参数比较			型号比较		
参数类型	对比指标	指标说明	通则康威 S200	华为 H155-381	中兴 MC888-Ultra
		产品外观			

参数比较			型号比较		
参数类型	对比指标	指标说明	通则康威 S200	华为 H155-381	中兴 MC888-Ultra
蜂窝网特性	3GPP 协议版本	决定了 CPE 支持哪些 5G 核心特性和网络类型，是新功能（如 5G-A）兼容性的基础	5G: R16	5G: R15	5G: R16
	LTE 类型等级	衡量 CPE 设备在 4G LTE 网络下综合通信能力的“性能等级证书”，等级数字越高，代表其 4G 模式下的性能上限越强	DL Category19, UL Category18	DL Category20, UL Category13	DL Category19, UL Category18
	CA/EN-DC 最高可支持 CA 能力	提升速率和稳定性的关键技术。CA 聚合多个频段提升带宽；EN-DC 协同 4G/5G，改善初期覆盖。	NR 2CC/LTE 5CC	NR 2CC/LTE 5CC	NR 2CC/LTE 5CC
	上行吞吐量	设备在理想网络条件下的理论最大速度，体现了 CPE 的硬件性能天花板	NSA 模式: 1.375G bps SA 模式: 1.875G bps	NSA 模式: 500M bps SA 模式: 125Mbps	NSA 模式: 180M bps SA 模式: 160M bps
	下行吞吐量		NSA 模式: 5.47G bps SA 模式: 4.67G bps	NSA 模式: 3.6G bps SA 模式: 3.6G bps	NSA 模式: 3.03G bps SA 模式: 1.716G bps
局域网特性	Wi-Fi 规格	当前主流的 Wi-Fi 标准（如 Wi-Fi 6）能更好地应对多设备连接，减少延迟，是家庭网络体验的保障	Dual Band Wi-Fi 6 AX3000 2.4G: MIMO 2*2 5G: MIMO 3*3 (2SS)	Dual Band Wi-Fi 6 AX3000 MIMO 2*2	Dual Band Wi-Fi 6 AX6000 MIMO 4*4
	Wi-Fi 并发连接数	反映了 CPE 的 Wi-Fi 外接设备同时并发的能力，数值越高，能同时稳定连接手机、电脑、智能家居等设备就越多	2.4G: 32 个 5.8G: 32 个	2.4G: 64 个 5.8G: 64 个	2.4G: 64 个 5.8G: 64 个
	网线端口类型及数量	有线接口（如千兆 LAN 口、电话口）的数量和类型，决定了 CPE 能否连接电脑、电视、台式机等有线设备及扩展功能	2.5G 以太网接口 1 个； 1G 以太网接口 3 个； 电话接口 1 个	1G 以太网接口 2 个	1G 以太网接口 2 个； 电话口 1 个
	NFC 一键连接 Wi-Fi 功能	提升易用性，用手机一碰即可联网，免去输入密码的麻烦，适合访客连接	支持	不支持	支持
	MESH 组网/WPS 功能	解决大面积覆盖问题。MESH 可多台组网实现无缝漫游；WPS 简化首次连接步骤	MESH/WPS	WPS	MESH/WPS

根据上表，蜂窝网特性主要影响 CPE 设备收发外部 4G 或 5G 信号的强弱、

速率等，主要决定了用户接入该设备的传输峰值速率，3GPP 协议版本越高、LTE 类型等级越高、上下行吞吐量越高，传输峰值速率越高。局域网特性主要影响用户通过何种方式接入蜂窝网络，局域网特性中的 WI-FI 并发连接数越多、网线端口类型及数量越丰富、能够支持 MESH 组网、NFC 一键连接 Wi-Fi 功能等，用户通过该设备接入网络的途径也就越丰富，适配的客户群体相对就越广泛。

根据前述对比，公司的 5G CPE 产品与华为、中兴等主要厂商在参数性能方面不存在显著差异。在部分运营商开展的内部测评中，公司的产品体验优于其他厂商，如哈萨克斯坦运营商 Freedom 组织的内部测评中，公司的 S200 产品相较于华为的 H155-381、中兴的 G5TS、创维的 MC5622、CICT 的 WA552，在 Wi-Fi 测试中，下载速度最高且最稳定，穿墙掉线现象极少。

②4G CPE 设备相对成熟，核心参数及体验趋同

4G CPE 属于相对成熟的产品类别，行业标准与产品形态趋于稳定，市场呈现出“核心体验趋同，细分市场寻求差异化”的竞争格局，包括：①硬件配置标准化：主流消费级产品在 4G 芯片（高通/展锐/中兴微等）、网络支持（4G Cat4-Cat6）、有线接口（1WAN+2-4LAN）及并发连接数（约 10-32 台）等核心参数上高度趋同，导致“参数表竞争”失效。②性能体验无代差：理论下行速率普遍集中在 100-300Mbps 区间，普通用户在常规使用中难以感知显著差异。

针对上述同质化特征，发行人采用区域定制化的市场策略针对基础设施薄弱地区的特定刚需（如频繁断电、电网不稳），通过内置电池的设计精准应对非洲等电力供应不稳定市场的核心痛点。针对海外有线座机退网推出带语音的设备，并且针对商用市场自研 VOIP 语音进行补充。同时通过覆盖高通、展锐、中兴微等主流平台以提供不同等级搭配的灵活解决方案，并坚持高性价比路线，在同质化市场中构建独特竞争力。通过深度挖掘细分场景需求，将产品功能与本地化痛点紧密结合，进一步强化在新兴市场的渗透能力。持续优化固件稳定性与远程运维能力，降低渠道商服务成本，提升用户留存率，逐步形成以场景适配为核心的差异化竞争优势。

2、公司与华为、中兴等主要厂商产品质量及市场认可度等方面比较情况

在当前全球通信终端市场竞争格局下，发行人与华为、中兴等头部厂商均服务于 MTN、Airtel、Vodafone、Orange 等国际知名电信运营商，其产品质量与市

场认可度需通过相同的客户体系与商用标准进行检验。发行人在此体系中已建立起可靠的品质口碑与客户信任，具体体现如下：

（1）产品质量的核心体现：通过运营商严格测试并实现稳定批量交付

发行人主要产品已成功进入全球多家电信运营商的供应链体系，其质量可靠性已获市场实证：

维度	说明	具体案例
满足运营商严格认证	产品通过国际顶级电信运营商的严格技术测试，满足商用标准。	公司的多款主流 5G CPE 产品（如 S200、C200、X17U）已通过 Orange（法电）、MTN、Airtel、Vodafone 等跨国运营商的技术验收测试，满足其商用标准。
批量交付与领先上市	公司产品实现稳定、领先的批量交付。新一代产品已通过测试，预计将继续保持市场领先地位。	基于紫光展锐 V510 平台的 5G CPE（X21）产品，批量上市时间领先行业一年以上，并实现性能与销量领先。目前，基于 V620 平台的新一代产品也已实现对前述运营商的持续批量出货与商用，其长期运行的稳定性在实践中得到验证。
关键性能优势	在运营商组织的内部实测对比中，公司产品在传输速率等关键性能指标上表现出特定优势。	（1）在哈萨克斯坦运营商 Freedom 的测评中，S200 型号在 Wi-Fi 下载速度及稳定性方面表现突出； （2）在南非 Vodacom 和尼日利亚 Airtel 的测试中，基于 V620 平台的 C200、X17U 型号在传输速率上均优于搭载其他国际主流芯片平台的对比机型。

（2）市场认可度的多维印证：产业协同贡献与客户价值认可

公司产品质量直接转化为了深层次的市场认可，不仅体现在持续的市场突破与稳定订单上，也体现于产业层面的权威认证，供应链层面对国产芯片全球化的关键助力，客户层面形成以灵活解决方案为核心的差异化竞争优势等多维度方面：

维度	说明	具体案例
产业层面的权威认证	获得省部级政府颁发的最高级别科学技术奖及行业顶级赛事奖项，权威认可公司将国产 5G 芯片实现大规模商业化应用、解决产业关键问题的能力。	（1）公司牵头完成的“面向行业应用的 5G 终端芯片研发及规模化应用”项目荣获 2025 年度上海市科学技术奖一等奖。 （2）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。

维度	说明	具体案例
助力国产芯片出海	作为国产 5G 芯片核心伙伴（阿尔法客户），从产品定义初期即深度介入，通过紧密协同优化终端体验与应用场景适配，快速实现产品化落地。	紫光展锐 V620 芯片较 V510 芯片对于基站的兼容性及传输速率有明显提升，已能够支持 NR CA、MIMO 4×4 能力，并且解决了 V510 芯片在与不支持 SRS 通信协议的基站（如诺基亚、爱立信）通信过程中，下载速度有所降低的问题。
基于多平台的灵活方案	产品方案全面覆盖国内外主流芯片平台，通过自主核心技术确保不同平台产品均能达到高端市场要求，证明了不依赖单一供应链、保障性能一致性的能力，赢得了追求高性价比与供应链安全的客户。	（1）基于紫光展锐 V620 芯片在产品实测对比过程中，已能够达到与高通 X62 或 MTK T750 芯片产品同等或更优的体验。如搭载了紫光展锐 V620 的 C200 型号在 Vodacom 集团南非子网开展的内部测评对比中，在多次对比中传输速度均优于搭载了 MTK T750 的 X25 MAX2 型号产品； （2）搭载了紫光展锐 V620 的 X17U 型号在 Airtel 集团尼日利亚子网开展的内部测评对比中，在单载波、多 CC、NSA 等模式下的测速，均优于搭载了 MTK T750 的 X17M 型号产品。
市场占有率表现	发行人在多个重点区域与核心客户中已占据显著市场份额	（1）在 Airtel、MTN 非洲多个国家子网（Airtel 坦桑尼亚约 75%、Airtel 肯尼亚约 70%、MTN 喀麦隆约 80%、MTN 赞比亚约 85%等）份额领先； （2）在 Ooredoo 中东多个子网（阿曼约 90%、突尼斯约 90%等）占据主导份额； （3）在菲律宾 Dito（约 80%）等新进市场快速实现份额突破，显示产品竞争力与客户拓展能力。

发行人的产品质量与市场认可度，已通过进入全球顶级运营商供应链、获得产业级技术奖项、以及与芯片原厂的深度协同等得到多维验证。华为、中兴作为全球通信设备与整体解决方案的综合服务厂商，其产品质量和市场认可度已历经长期检验，并建立了较为深厚的客户基础。在与华为、中兴等厂商共同服务的非洲、中东、亚太市场中，发行人凭借其在终端产品中系统级的工程实现能力、快速的产品化落地能力以及对客户需求的灵活响应，占据了相对可观的市场份额，建立了差异化的市场竞争地位。

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）查阅了发行人核心技术清单；访谈了发行人研发负责人了解公司相关核心技术在产品的设计、硬件开发及验证与交付等流程中的作用；查阅了案例产品（基于 V620 平台的 5G CPE）从研发立项、产品设计、硬件开发到交付验证等各阶段的研发档案、评审记录及测试报告等材料；

（2）检索并查阅了华为、中兴同类产品的关键参数指标，查阅了发行人对产品的逐项比对分析；获取了发行人产品在运营商的测试报告、相关奖项证书等；访谈了主要运营商客户了解其对发行人在产品质量、市场认可度方面的评价；

2、核查意见

（1）发行人已通过通俗简明的方式，举例说明从产品设计、硬件开发、生产加工、产品验证的全流程中，发行人自身核心技术在产品设计及投向市场的各个环节起到的具体作用，发行人已形成可以满足全球运营商严格标准的软硬件系统级开发与工程实现能力，具有技术先进性；

（2）发行人已列示 4G、5G CPE 设备与华为、中兴等主要厂商的差异对比情况；公司产品在核心参数指标上不存在显著差异；在产品质量与市场认可度方面形成了基于产品侧重与专业能力的差异化竞争优势。

问题 3、关于 2025 年全年业绩波动合理性

申报材料及问询回复显示：

(1) 2022 年至 2025 年 1-6 月，发行人营业收入为 9.62 亿元、10.25 亿元、11.52 亿元和 6.71 亿元，扣非归母净利润为 8,881.98 万元、9,874.96 万元、7,523.72 万元和 2,930.67 万元。发行人解释 2025 年上半年净利润水平较低的主要原因为全球通信行业因竞争加剧，普遍出现“增收不增利”情形，导致毛利率下滑。

(2) 发行人预计 2025 年全年实现营业收入 15.90 亿元至 16.21 亿元，预计扣非归母净利润 7,800 万元至 8,150 万元，下半年利润较上半年增长较多主要系发行人四季度开始批量交付新一代 5G CPE 产品，毛利率有所回升。

请发行人披露：

(1) 发行人新一代 5G CPE 产品的客户、订单交付量、毛利率、在手订单情况，说明 2025 年四季度占全年利润比例较高的合理性；发行人四季度在主要客户、外销贸易模式、产品结构等方面是否出现较大变动，如有，请说明相关变动情况以及是否为暂时性影响。

(2) 报告期初至今发行人因切换芯片方案或产品迭代对短期经营业绩产生大幅波动的具体情况，是否为行业内常见情形，分析发行人未来经营业绩是否存在较大波动的风险，强化招股说明书中关于经营业绩下滑风险揭示的针对性。

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) 发行人新一代 5G CPE 产品的客户、订单交付量、毛利率、在手订单情况，说明 2025 年四季度占全年利润比例较高的合理性；发行人四季度在主要客户、外销贸易模式、产品结构等方面是否出现较大变动，如有，请说明相关变动情况以及是否为暂时性影响

1、发行人新一代 5G CPE 产品的客户、订单交付量、毛利率、在手订单情况，说明 2025 年四季度占全年利润比例较高的合理性

(1) 发行人新一代 5G CPE 产品的客户、订单交付量、毛利率、在手订单情况

公司新一代 5G CPE 产品，是继紫光展锐第一代芯片方案产品 2021 年前后规模商用后，时隔四年再次迭代的国产化芯片 5G CPE 产品。在华为海思被制裁之后，境外高通、联发科 5G 芯片长期占据海外市场主导，紫光展锐作为国内通信芯片综合能力第二的厂商，仅次于华为海思，其国产新一代 5G 芯片下游应用产品的成功迭代产业化对夯实 5G 产业国产化及我国“十五五”规划的 6G 产业迭代发展均有重要产业意义。

公司为确保新一代 5G CPE 产品顺利上市，实现与现有客户应用衔接，快速打开产业化空间，采取先高举高打以性能和价格优势取得全球最顶级运营商法国电信 Orange 的认证测试背书，在全球树立起适配各类型基站的产品性能标杆和质量标杆，再快速以全球头部标杆背书效应，向长期合作的大客户 Airtel、MTN、WANA CORPORATE 等推广及适配的市场策略，目前取得了预期市场效果。

①主要客户、订单交付量

截至 2026 年 2 月 8 日，公司新一代 5G CPE 产品累计取得订单金额 50,282.85 万元（不含税），截至 2025 年末公司已交付 20,921.46 万元（不含税），剩余在手订单 29,361.39 万元，主要客户包括 Airtel、Orange、WANA CORPORATE（即摩洛哥电信运营商 inwi）等核心运营商客户。从在手订单来看，MTN、Vodafone 等核心运营商客户也已完成对新一代 5G CPE 产品测试认证并开始批量下单，后续有望快速形成增量收入，此外公司也在同步向众多国家和地区在合作的运营商进行产品导入。

发行人基于新一代 5G CPE 产品累计销售情况以及在手订单情况如下：

单位：万台、万元

客户名称	客户类型	累计订单金额	采购新品机型	截至 2025 年 12 月 31 日已交付订单		截至 2026 年 2 月 8 日新增订单金额
				交付数量	收入金额	
Airtel	运营商	39,130.27	X17U	19.51	16,767.40	22,362.87
Orange	运营商	2,609.12	S200	3.04	1,679.30	929.82
WANA CORPORATE	运营商	5,022.06	S200	3.00	1,647.29	3,374.77
YTC Investments Limited	贸易商	577.39	X17U	0.61	577.39	-
Freedom Telecom	运营商	1,287.32	S200	-	-	1,287.32
MTN	运营商	472.00	C200	-	-	472.00

客户名称	客户类型	累计订单金额	采购新品机型	截至 2025 年 12 月 31 日已交付订单		截至 2026 年 2 月 8 日新增订单金额
				交付数量	收入金额	
Vodafone	运营商	811.61	C200	-	-	811.61
其他	-	373.07	-	0.40	250.07	123.00
合计	-	50,282.85	-	26.56	20,921.46	29,361.39

注 1：YTC Investments Limited 终端客户为 Airtel 马拉维子网，Airtel 马拉维由于美元外汇紧缺，2023 年起通过该贸易商向公司下单采购，公司实际直接向 Airtel 马拉维供货；

注 2：Freedom Telecom 系哈萨克斯坦 Freedom 控股集团（纳斯达克上市公司，股票代码：FRHC）旗下电信业务子公司。

从新产品已批量交付的主要客户来看，主要包括标杆客户全球顶级跨国运营商法国电信 Orange、报告期内长期稳定合作的第一大客户跨国运营商 Airtel、长期合作的摩洛哥电信运营商 WANA CORPORATE（由摩洛哥王室和跨国运营商 Zains 联合控股，以 inwi 品牌开展电信业务，是摩洛哥三大电信运营商之一，2025 年 11 月 7 日该国正式开始商用 5G），上述客户结构与公司的市场策略相互吻合。

A、全球顶级跨国运营商法国电信 Orange——公司以性能和价格优势树立的紫光展锐第二代 5G 芯片方案产品全球标杆示范性客户

如前所述，在基于紫光展锐第二代 5G 芯片 V620 方案产品推广时，公司在汲取总结紫光展锐第一代 5G 产品的推广经验基础上，采取的市场策略是先高举高打以性能和价格优势取得全球最顶级运营商法国电信 Orange 的认证测试背书，在全球树立起适配各类型基站的产品性能标杆和质量标杆，再快速以全球头部标杆背书效应，向长期合作的大客户 Airtel、MTN 等推广切换。

公司于 2025 年 1 月基于紫光展锐第二代 5G 芯片 V620 研发推出首款室内型 5G CPE（S200）；2025 年 1 月 15 日 S200 送法国电信 Orange 总部体验测试 1 个月获得认可；2025 年 2 月 25 日法国电信 Orange 总部召开 S200 正式测试启动会，每周召开测试会议；2025 年 6 月 20 日通过法国电信 Orange 总部测试；2025 年 8 月获得法国电信 Orange 摩洛哥子网批量订单，成功树立起了全球标杆示范性客户。

2025 年 12 月 19 日，公司四款基于 V620 的产品 S200、P200、M200 和 S200 MAX 集体中标 Orange 集团 2026 年采购标案，出货规模有望进一步扩大。

B、大型跨国运营商 Airtel——在 Orange 测试通过背书下，公司凭借稳定

客户关系将新产品快速导入报告期内长期稳定合作的第一大客户

Airtel 是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，在撒哈拉以南非洲拥有尼日利亚、坦桑尼亚、肯尼亚、乌干达等 14 个子网，是公司长期稳定合作的第一大客户。2025 年 4-9 月，Airtel 非洲营业收入超过 200 亿元，净利润超过 20 亿元。

在非洲市场推广 FWA 过程中，Airtel 发现由于非洲用户的使用习惯，室内型 CPE 存在用户移动等导致出现信号盲区、设备损失等问题，影响用户体验和设备成本回收，因此在 2025 年二季度开始逐步将室外型 5G CPE（ODU, Outdoor Unit）作为主推产品类型，并要求各子网大力推广。ODU 固定安装在室外，用于接收蜂窝信号，同时配备室内单元（IDU, Indoor Unit，一般为 Wi-Fi 路由器），用于为用户提供 Wi-Fi 信号或以太网信号，ODU 和 IDU 通过网线相连，如下图 Airtel 官网所示：

Airtel 官网对 5G CPE ODU 方案的介绍



Airtel 5G SmartConnect Outdoor Unit (ODU)

A better way to experience Home Broadband as it should be.

Experience unmatched internet speeds with the Airtel Smartbox Outdoor Unit (ODU) and enjoy faster speeds, faster downloads for TV/Video Streaming and access to Virtual Meetings, Online Learning and Tutoring, Video Gaming, Transfer & Download of large files. The Airtel Smartbox Outdoor Unit provides significantly boosted network experience to your home for continued internet access.

You will also enjoy a complimentary unlimited speed based plan of 50mpbs valid for 30days on every 5G SmartConnect ODU device purchased.

There is a plan for every user or home to satisfy your internet needs.

Choose any of the monthly plans and enjoy your world of speeds.

面对 Airtel 大力推广室外型 5G CPE 宽带套餐的产品需求，公司为把握市场机遇，抢先占领并巩固目标市场，为未来新一代国产芯片 5G CPE 产品切换扩大产业空间，参考新一代 5G CPE 产品的预期售价，先向其提供基于联发科芯片的室外型 5G CPE（X17M），并持续获得订单，二季度、三季度公司与 Airtel 的收入同比增长超过 40%。

2025 年 6 月 20 日，公司基于紫光展锐新一代芯片 V620 的 5G CPE 产品通过法国电信 Orange 测试验证，2025 年 8 月获得法国电信 Orange 摩洛哥子网批量订单，成功树立起了全球标杆示范性客户。紫光展锐新一代芯片 V620 平台产品通过法国电信 Orange 测试验证通过后，2025 年 7 月 5 日公司同步推出基于紫光展锐新一代芯片 V620 平台的室外型 5G CPE（X17U），对基于联发科芯片的 X17M 进行产品迭代。凭借紫光展锐新一代芯片方案在全球头部运营商法国电信 Orange 的成功测试导入背书和可靠性能以及更具吸引力的市场价格，2025 年 9 月，经 Airtel 总部批准，室外型 5G CPE（X17U）向 Airtel 非洲 14 个子网寄送样进行测试，2025 年 10 月 X17U 通过 Airtel 子网测试和集团选型后完成产品迭代并批量交付。

根据 2025 年 10 月 28 日 WIND 数据库，Airtel 披露的半年度报告全球业绩说明会议纪要：“Airtel 与 Vodacom 和 MTN 达成网络共享协议，助力核心市场加速服务落地。此外，随着家庭宽带用户持续增长，以及东非最大数据中心近期落成，在家庭宽带和企业业务领域的规模化发展取得了可喜进展”，并指出“上半年资本支出为 3.18 亿美元，与上一时期支出基本持平。鉴于同期营收增长势头良好且宏观经济环境稳定，我们已将本年度资本支出指引从此前公布的 7.25 亿-7.5 亿美元上调至 8.75 亿-9 亿美元”。同时，根据 Airtel 半年度财报（2025 年 4 月-9 月财年），营业收入达到 209 亿元，净利润达到 21 亿元，净利润较上年同期增加近 10 倍，良好的盈利能力也促使 Airtel 进一步加大投资。公司的 X17U 以高性能、稳交付和性价比优势，把握住下游客户大力发展家庭宽带的契机，加快助力 Airtel 在非洲各个子网推进其 5G FWA 室外型宽带网络套餐的推广普及。公司新一代 5G CPE 产品在 Airtel 各子网订单及交付情况如下：

单位：万元

客户名称	累计订单金额	已交付订单金额	截至 2026 年 2 月 8 日新增订单
Airtel 尼日利亚子网	14,134.67	5,733.25	8,401.42
Airtel 坦桑尼亚子网	8,306.06	3,920.94	4,385.12
Airtel 乌干达子网	3,593.50	2,686.01	907.49
Airtel 肯尼亚子网	7,074.48	2,140.27	4,934.21
Airtel 加蓬子网	2,404.98	820.80	1,584.18
Airtel 赞比亚子网	1,466.13	1,466.13	-

客户名称	累计订单金额	已交付订单金额	截至 2026 年 2 月 8 日新增订单
Airtel 刚果子网	1,513.19	-	1,513.19
Airtel 其他子网	637.27	-	637.27
合计	39,130.27	16,767.40	22,362.87

C、摩洛哥运营商 WANA CORPORATE(即 inwi)——公司长期合作客户，2025 年 7 月摩洛哥宣布 5G 牌照中标情况、11 月正式启动 5G 商用

根据摩洛哥数字转型与行政改革部 2024 年发布的《数字摩洛哥 2030》，摩洛哥计划 2026 年前完成剩余 5%农村地区 4G 网络全覆盖，2030 年 5G 人口覆盖率达 70%。

为推进该目标落地，2025 年 7 月 26 日摩洛哥国家电信监管局（ANRT）正式宣布本国三大运营商（摩洛哥电信、Orange 摩洛哥及 inwi）中标 5G 牌照，2025 年 11 月 7 日正式启动 5G 商用。公司凭借全球头部标杆背书效应，积极在全球范围内降维推广，于 2025 年 8 月取得摩洛哥运营商 WANA CORPORATE 的 S200 批量订单，并于 9 月份起陆续实现批量交付。

②毛利率

2025 年度，发行人基于紫光展锐二代芯片平台的新一代 5G CPE 产品的综合毛利率为 35.72%，但不同客户不同机型的毛利率有所差异，具体分析如下：

客户名称	具体采购机型	毛利率
Airtel	X17U	豁免披露
Orange	S200	豁免披露
WANA CORPORATE	S200	豁免披露
YTC Investments Limited	X17U	豁免披露
合计	-	35.72%

A、X17U——运营商 Airtel 采购的室外型产品

公司销售给 Airtel 的新一代 5G CPE 机型为 X17U，系基于紫光展锐第二代芯片平台的室外型 5G CPE 产品，主要是对公司在销售的基于联发科芯片方案的室外型 5G CPE 产品 X17M 的替代。X17U 在整体性能达到和 X17M 一样满足运营商及其终端用户宽带套餐网速需求基础上，凭借自研对配置进行了优化，在性能相当情况下，X17U 整体锚定 X17M 定价，并结合国产芯片方案配置优化带来的成本显著下降，在保持可观毛利率基础上，通过小幅降价凸显性价比优势。

a、X17U 在整体性能达到和 X17M 一样满足运营商及其终端用户宽带套餐网速需求基础上，基于国产芯片方案整体研发能力对配置进行了优化

公司的下游电信运营商及其终端用户主要关心设备是否稳定达到宽带套餐的网速，核心性能指标为传输速率和稳定性。例如，根据 Airtel 官网显示，其 5G 室外机套餐网速最高限速为 100Mbps。为平衡用户体验与自身商业回报目标，电信运营商对于 CPE 设备，并不会单纯追求极致性能进行采购，而是结合当地网络环境和宽带套餐需求，选择满足其套餐性能指标需求的高性价比设备。

公司基于紫光展锐第二代芯片研发推出的 X17U 产品，与 X17M 相比，在传输速率和稳定性等性能方面均达到电信运营商及其终端用户宽带套餐需求。X17M 采用外购海外芯片通信模组，存在模组自带冗余配置，公司基于国产芯片方案整体研发能力和产业化经验，在满足当地运营商和用户的整体性能需求情况下，对 X17U 配置进行优化，减少配置冗余。两者的主要配置及性能参数对比情况如下：

项目	X17U	X17M	说明
芯片方案	紫光展锐 V620	联发科 T750	紫光展锐 V620 拥有强劲射频能力和全网通特性，具备多项业界领先的 R16 关键特性，公司基于 V620 的机型在大型跨国通信运营商 Orange 的实地测试（对比机型为市场反馈良好的 5G 主流机型，芯片为 MTK T750 或高通 X62）中表现优异
蜂窝模组方案	自研蜂窝通信单元	外购通信模组	X17U 为自研蜂窝通信单元方案，公司作为紫光展锐 5G 数据类芯片的阿尔法客户，无需通过模组厂采购模组，可有效降低成本
存储	Flash: 4Gb NAND RAM: 4Gb LPDDR4X	Flash: 8Gb NAND RAM: 8Gb LPDDR4	X17M 为外购通信模组方案，存储容量为模组厂内置标准配置，存在冗余；X17U 为自研蜂窝通信单元方案，依托自主研发能力，可根据实际产品性能需求精准配置存储容量，虽选用小容量的存储芯片，但不影响产品性能，对产品吞吐量和运算能力不造成影响，有更高的系统资源利用率。在存储价格波动和物料供应紧缺情况下，X17U 有更好的交付能力。
3GPP 版本	NR（5G） R16 LTE（4G） R16	NR（5G） R15 LTE（4G） R15	3GPP 版本越高代表产品的性能要求越高（类似于微软操作系统 Win10 和 Win11 差异），X17U 支持新一代 3GPP 版本 R16，领先 X17M 的 R15 一代，X17U 具备 R16 新增功能提升网络适应性和性能，如 R16 支

项目	X17U	X17M	说明
			持 EN-DC 分段上报, 可以支持 3,800 多个 EN-DC 组合, 并上报所有支持的 EN-DC 组合; R15 只支持一次上报 90-128 个频段组合。
传输速率 (吞吐量)	DL: 4.67Gbps UL: 1.875Gbps (3TX)	DL: 4.67Gbps UL: 1.25Gbps	X17U 基于 R16, 通过下行多用户 MIMO 优化, 提升基站小区整体容量; 支持 UL 3TX (上行三发天线), 可以有效提高 CPE 上行吞吐量性能。
网络模式	5G SA&NSA LTE: DL CAT15/UL CAT18	5G SA&NSA LTE: DL CAT19/UL CAT18	在 5G 网络模式一致的情况下, X17U 根据当地网络情况对支持的 4G 网络模式进行了配置优化
网线端口	1Gbps	2.5Gbps	X17U 根据配套的 IDU, 配置了相应速率的网线端口
天线	6 根全向天线+2 根定向天线 DL MIMO 4*4 UL MIMO 2*2	4 根全向天线+2 根定向天线 DL MIMO 4*4 UL MIMO 2*2	X17U 配置 8 根天线, 天线按频段细分调试, 能有效提高天线的效率, 从而提高吞吐量和覆盖效果。
CA/EN-DC (载波聚合/双连接)	NSA (非独立组网): 1NR+4 LTE/ 2 NR+2 LTE SA (独立组网): 2 NR CA LTE: DL 4CC/UL 2CC	NSA (非独立组网): 1 NR+ 5 LTE/ 2NR+4 LTE SA (独立组网): 2 NR CA LTE: DL 5CC/UL 2CC	在 5G 载波聚合数量一致的情况下, X17U 根据当地网络情况对支持的 4G 载波聚合数量进行了配置优化
稳定性	5G NR: 测试的 12 个频段 TRP (总辐射功率) 和 TIS (总接收灵敏度) 中的优秀率为 95.83%; 4G LTE: 测试的 12 个频段的 TRP 和 TIS 中的优秀率为 87.50%	5G NR: 测试的 12 个频段 TRP (总辐射功率) 和 TIS (总接收灵敏度) 中的优秀率为 87.50%; 4G LTE: 测试的 12 个频段的 TRP 和 TIS 中的优秀率为 70.83%	X17U 和 X17M 的稳定性指标整体差异较小, X17U 配置 8 根天线, 中高频稳定性指标更好
配套 IDU	型号: W154R PLUS Wi-Fi 吞吐量: 300Mbps@2.4G ; 1200Mbps@5G Wi-Fi 并行用户: 64 Wi-Fi 信道带宽: 20MHz、40MHz、80MHz Wi-Fi 规格: MIMO 2*2 尺寸: 138*186*54 mm	型号: W304VA PRO Wi-Fi 吞吐量: 574Mbps@2.4G ; 2402Mbps@5G Wi-Fi 并行用户: 128 Wi-Fi 信道带宽: 20MHz、40MHz、80MHz、160MHz Wi-Fi 规格: MIMO 2*2 尺寸: 237*154*47mm	室内单元 (IDU) 放置在室内并通过网线与室外机相连, 其性能与室外机配置无关。X17U 和 X17M 都可以任意配置 IDU, 即可以搭配 W154R PLUS, 也可以搭配 W304VA PRO, 两者成本差异在 40 元左右。公司在向客户迭代销售 X17U 时, 根据当地网络情况向其优化搭配了体积更小、并行用户数更低的 W154R PLUS, 以降低客户成本并反映在售价下降中

b、在性能相当情况下, X17U 整体锚定 X17M 定价, 并结合国产芯片方案

配置优化带来的成本显著下降，在保持可观毛利率基础上，通过小幅降价凸显性价比优势

2025 年度，公司销售给 Airtel 的 X17U 和 X17M 两款机型的销售单价和单位成本情况比较如下：

单位：元/台

项目	X17U	X17M	差异
销售单价	豁免披露	豁免披露	豁免披露
单位总成本	豁免披露	豁免披露	豁免披露
其中：单位材料成本	豁免披露	豁免披露	豁免披露
其中：5G 通信模组成本	豁免披露	豁免披露	豁免披露
其他材料成本	豁免披露	豁免披露	豁免披露
单位其他成本	豁免披露	豁免披露	豁免披露
单位毛利	豁免披露	豁免披露	豁免披露
毛利率	豁免披露	豁免披露	豁免披露

如上表，X17U 在成本显著低于 X17M 情况下，销售单价仅较 X17M 少 114.00 元/台，单位毛利较 X17M 高 144.77 元/台，性价比优势显著，主要原因系：

第一、X17U 整体性能与 X17M 相当，优化配置部分更契合运营商客户实际需求，因此整体定价锚定 X17M。一方面，X17U 配置了较高的 3GPP 版本和天线组合，通过 UL 3TX（上行三发天线）、下行多用户 MIMO 优化等 R16 特性和更多的天线数量，可实现较高的吞吐量和覆盖效果；另一方面，根据 Airtel 官网显示，其 5G 室外机套餐最高限速为 100Mbps，公司基于紫光展锐第二代芯片，在保持整体性能不低于 X17M 的基础上，对 4G 载波聚合数量、IDU 配置等方面进行优化，更契合运营商客户实际需求。

第二，X17U 优化配置显著降低了成本，为适当降价、凸显性价比优势提供了充分的空间。从单位总成本来看，X17U 单位总成本较 X17M 少 258.78 元/台，成本优势主要体现在单位材料成本：首先，X17M 为外购通信模组，由公司采购广和通的联发科通用模组，其射频、存储、电源管理芯片等为模组厂内置标准配置，X17U 采用自研蜂窝通信单元，即公司采购紫光展锐的第二代 5G 主控芯片并自主配置射频、存储、电源管理芯片等形成蜂窝通信单元，相比外购通信模组，可以根据产品需求更灵活的进行蜂窝通信单元的配置。例如 X17U 根据性能需求精准配置存储容量，选用小容量的存储芯片，避免了通信模组的容量冗余，且对

产品的吞吐量和运算能力不造成影响，有效提高了系统资源利用率。相较之下，模组方案差异导致 X17M 较 X17U 多 202.08 元/台的成本。其次，公司依托紫光展锐 V620 的高性能，根据当地网络情况在配套 IDU 等方面对 X17U 进行了优化，较 X17M 节省了约 53.77 元/台的其他材料成本，例如，X17U 可以任意配置 W154R PLUS、W304VA PRO 等多款 IDU，公司根据当地网络情况向其搭配了体积更小、运算费用更低、并行用户数更低的 W154R PLUS，成本较 X17M 配置的 W304VA PRO 低 40 元左右。

c、从横向来看，报告期内公司基于紫光展锐第一代芯片的 5G CPE 产品，其海外销售毛利率显著高于联发科 T750 芯片方案产品

2022 年度和 2023 年度，紫光展锐第一代芯片方案产品比联发科 T750 芯片方案产品毛利率平均高 20.18%以上，2024 年度和 2025 年 1-6 月，紫光展锐第一代芯片方案产品比联发科 T750 芯片方案产品毛利率平均高 15.15%。上述基于紫光展锐第二代芯片方案产品 X17U 和 X17M 的毛利率差异 19.34%，也处于上述差异区间范围内,具有合理性。

综上，X17U 凭借“核心性能相当、价格优势显著”的性价比优势，在完成测试认证后迅速成为 Airtel 等客户首选方案。2025 年度，公司销售给 Airtel 的 X17U 毛利率相对 X17M 高 19.34%，体现了公司报告期内一贯的国产芯片产业化迭代应用技术实力和大型运营商服务能力，可在满足电信运营商及终端用户的宽带套餐网速性能基础要求下，通过国产芯片自研蜂窝通信单元优化并减少冗余配置，实现产品成本显著下降，并通过对运营商客户的持续推广、测试和产品迭代优化，让基于国产芯片的 5G CPE 产品拥有与联发科、高通产品同台竞技的能力。公司基于紫光展锐第二代芯片的 5G CPE 产品 X17U，与基于联发科 T750 芯片的 X17M 相比，在性能指标等方面均能满足 Airtel 的用户宽带套餐需求，但具有显著成本优势，故公司可以在保持可观毛利率基础上采取更有利的定价策略，以略低于基于联发科芯片产品（差异在 10%）的价格，实现 X17U 在 Airtel 的有效推广，产品定价及毛利率具有合理性。

综上，公司基于紫光展锐二代芯片研发的新一代 5G 室外型 CPE 产品较其他芯片方案产品具备显著的性价比优势。

B、S200——运营商 Orange、WANA CORPORATE 采购的室内型产品

公司销售给法国电信 Orange、WANA CORPORATE 等客户的新一代 5G CPE 产品为室内型 CPE 产品 S200，该产品是公司基于展锐 V620 芯片平台自主研制的第一款机型，是公司在汲取展锐一代 V510 芯片产品中发现的问题，全面优化稳定性和适配性后研发的迭代产品，经多家运营商实测，其性能与基于联发科同代芯片的产品相近，部分性能甚至有所超越。公司凭借该产品通过了全球最顶级运营商法国电信 Orange 的测试入库，并以此为背书推广至其他运营商客户。

2025 年度公司销售给 Orange 和 WANA CORPORATE 的 S200 产品毛利率相对较低，主要系定价策略所致。公司为打造新一代 5G CPE 产品的标杆项目，通过性能和价格优势实现在 Orange 集团 5G CPE 的突破，并借此向其他运营商进行推广，因此对具有标杆意义的 Orange 的战略定价相对较低，而 Orange 的订单率先在其 Orange 摩洛哥子网落地，摩洛哥第三大运营商 WANA CORPORATE 亦是公司长期合作客户，同样也是在摩洛哥，公司把握该国 2025 年 7 月开始发放 5G 牌照的契机，向其顺势导入新品，并参考和 Orange 摩洛哥子网的战略定价略有浮动后，向 WANA CORPORATE 提供 5G CPE 产品 S200。

X17U 和 S200 两款机型的销售单价和单位成本情况比较如下：

单位：元/台

项目	X17U	S200	差异
销售单价	豁免披露	豁免披露	豁免披露
单位总成本	豁免披露	豁免披露	豁免披露
其中：单位材料成本	豁免披露	豁免披露	豁免披露
其中：5G 通信模组成本	豁免披露	豁免披露	豁免披露
其中：主控芯片	豁免披露	豁免披露	豁免披露
其他模组材料成本	豁免披露	豁免披露	豁免披露
其他材料成本	豁免披露	豁免披露	豁免披露
单位其他成本	豁免披露	豁免披露	豁免披露
其中：单位运输成本	豁免披露	豁免披露	豁免披露
单位毛利	豁免披露	豁免披露	豁免披露
毛利率	豁免披露	豁免披露	豁免披露

注：上述统计中，X17U 包含通过 YTC Investments Limited 销售给 Airtel 马拉维子网部分；S200 包含销售给 Orange 和 WANA CORPORATE 部分。

如上表，从销售单价看，S200 的销售价格较 X17U 低 306.50 元/台，一方面，公司将 S200 作为标杆项目，采取的市场策略是先高举高打以性能和价格优势取

得全球最顶级运营商 Orange 的背书，再快速以全球头部标杆背书效应拓展市场，因此给予客户较低的价格；另一方面，S200 产品为室内机型，其单位成本低于室外机型，故定价也低于 X17U。

从单位成本来看，S200 较 X17U 单位总成本低 92.64 元/台，其中单位材料成本低 40.79 元/台，单位其他成本低 51.85 元/台。单位材料成本差异主要系产品配置和外设差异影响，X17U 对 5G 通信模组的存储、射频等做了一定优化，导致 5G 通信模组单位成本低于 S200；X17U 增加了 IDU、网线等配套外设，因此单位其他材料成本高于 S200。单位其他成本差异主要系运输方式以及单位重量不同造成，X17U 为室外型套装，单位重量较大，且因客户要求的交期较紧，采取 CIF 空运方式运输，而 S200 采取 CIF 或 DAP 海运方式，两者单位运输成本相差 58.36 元/台。

综上，公司新一代产品中，室内型 S200 和室外型 X17U 的毛利率差异较大，主要系定价策略、运输方式以及产品配置影响，具备合理性。

③在手订单情况

截至 2026 年 2 月 8 日，公司新一代 5G CPE 产品在手订单金额为 29,361.39 万元，保持良好增长态势，除 X17U、S200 等机型外，公司基于 V620 研发推出的 C200 通过 MTN、Vodafone 测试并取得批量订单。此外，公司 S200、P200、M200（便携式产品）、S200 MAX（支持 Wi-Fi 7 的室内型 CPE）等四款机型已中标 Orange 2026 年采购标案，预计 2026 年将持续形成订单。

（2）说明 2025 年四季度占全年利润比例较高的合理性

公司 2025 年四季度营业收入占比与 2024 年四季度相比，不存在差异；2025 年四季度营业收入同比增速低于二、三季度，不存在异常。2025 年二、三季度是紫光展锐二代新品上市前的过渡阶段，原紫光展锐一代方案产品销售占比下降，低毛利率的联发科方案销售占比持续增加，导致二、三季度毛利率较低，虽然二、三季度公司营业收入同比增长分别达到 73.43%、65.21%，但净利润规模较小，从而增收不增利；第四季度新一代 5G CPE 产品批量上市，带动季度毛利率回升至正常中枢水平，虽然四季度营业收入同比增速放缓至 45.96%，但实现增收又增利，叠加四季度收入规模效益和年度返利影响，凸显了四季度的净利润占比较高，具有合理性。

2025 年度，公司分季度的主要业绩指标情况如下：

单位：万元

项目	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
营业收入	23,979.65	43,081.89	39,328.17	58,153.75
营业收入占比	14.57%	26.18%	23.90%	35.34%

注 1：年度达量返利为供应商根据公司年度累计采购量达到约定数量后采取的阶梯式返利，需要在年末根据年度采购量确认。由于上半年无法确认年度采购量，芯片、模组厂商无法确认年度返利金额，因此，公司在 2025 年 1-6 月的审计报告中，不包括年度返利对财务数据的影响，此处对这部分影响进行模拟还原，下述分析基于模拟后的毛利率、净利润分析；

注 2：公司分季度主要业绩指标中涉及公司商业秘密部分已豁免处理。

如上表所示，2025 年第四季度营业收入占比为 35.34%、营业毛利占比为 41.23%、模拟返利还原的扣非后净利润占比为 59.52%。2025 年第四季度营业毛利占比高于营业收入占比主要系四季度毛利率较前三季度平均毛利率回升；模拟返利后扣非净利润占比大幅高于营业毛利占比主要系运营商大客户销售模式下，研发、管理等费用存在刚性，收入边际费用率递减，使得收入规模效益显著，具体说明如下：

①2025 年第四季度，公司基于紫光展锐第二代 5G CPE 产品批量上市，带动毛利率回升至正常水平，实现增收又增利。按照第四季度营业收入模拟毛利率回升影响，考虑 15%所得税影响后，对应影响净利润为 3,579.73 万元

第一，2025 年第二、三季度，发行人在新一代 5G CPE 产品上市过渡期内，联发科方案产品占比增加，紫光展锐一代芯片方案产品占比持续下降，导致模拟返利后季度毛利率仅有 22.27%、16.90%，虽然二、三季度公司营业收入较 2024 年同期增长率分别达到 73.43%、65.21%，但增收不增利。2025 年第一季度紫光展锐一代方案产品收入占比为 39.89%，联发科方案产品收入占比为 17.70%，第三季度紫光展锐一代方案产品收入占比为 17.14%，联发科方案产品收入占比为 45.50%。以 Airtel 为例，2025 年二季度开始，Airtel 大力推广室外型 5G CPE 宽带套餐的产品需求，市场需求快速增长。为把握市场机遇，尽快抢先占领目标市场，为下半年基于紫光展锐第二代 5G CPE 产品迭代扩大产业空间，公司满足客户产品功能需求，先行研发提供基于联发科芯片方案的产品，并参考新一代 5G CPE 产品成本及预期售价进行策略定价，导致产品毛利率较低。

公司第二季度、第三季度的毛利率仅有 22.27%、16.90%，低于发行人从 2022 年三季度至 2025 年一季度的毛利率中枢 25%-30%。由于毛利率较低，虽然二、

三季度公司的营业收入同比增长分别达到 73.43%、65.21%，但是净利润规模较小，增收不增利。

第二，2025 年第四季度，公司新一代 5G CPE 产品批量上市，带动公司毛利率回升至正常水平，虽然四季度营业收入同比增速放缓至 45.96%，但实现增收又增利。为了推广新一代 5G CPE 新产品，发行人采取先高举高打通过全球最顶级运营商法国电信 Orange 的测试导入背书，再以标杆背书效应降维推广导入到现有大客户 Airtel、MTN 等的新品策略。2025 年 6 月 20 日公司新一代 5G CPE 产品通过法国电信 Orange 总部测试；2025 年 8 月获得法国电信 Orange 摩洛哥子网批量订单，成功树立起了全球标杆示范性客户。在此标杆示范基础上，公司采用紫光展锐第二代芯片方案产品顺利导入 Airtel，对联发科芯片方案产品完成了产品迭代。2025 年第四季度，公司基于紫光展锐二代芯片平台 V620 的产品批量出货，收入金额为 19,848.03 万元，占季度收入规模比例为 34.39%，平均毛利率 36.64%，带动季度毛利率恢复至 26.95%正常中枢水平。这也与公司“海外芯片平台产品开拓市场，国产芯片平台产品迭代修复毛利”的经营策略相互匹配，具有可持续性。关于新一代 5G 产品的毛利率情况分析参考本节“1/（1）发行人新一代 5G CPE 产品的客户、订单交付量、毛利率、在手订单情况”。

第三，在紫光展锐第二代芯片方案新品批量上市背景下，2025 年第四季度，公司联发科、中兴微芯片方案的低毛利率订单环比减少，也拉动了联发科、中兴微芯片方案第四季度毛利率回升，对整体毛利率形成正面贡献

A、联发科芯片方案毛利率第四季度回升，对整体毛利率贡献值为 1.11%（毛利率回升值*四季度收入占比）

2025 年各季度，公司联发科方案产品毛利率分别为 12.33%、17.56%、11.83% 和 16.17%，其中一、三季度毛利率相近，二、四季度毛利率相近。第四季度毛利率较第三季度恢复，主要系第三季度 EITC 销售占联发科方案收入比例为 28.77%，但由于策略性降价，毛利率仅为 1.09%，剔除 EITC 该极低毛利率订单销售影响后，联发科芯片方案第三季度毛利率为 16.17%，与第二、四季度毛利率接近。

EITC 的第三季度毛利率极低，仅为 1.09%，主要系公司基于长期服务 EITC，在华为对 EITC 销售的 5G CPE 进行策略性降价时，锚定华为 5G CPE 进行同步策略性降价，但由于公司向 EITC 销售的 5G CPE 为联发科方案，成本优化空间

有限，从而导致毛利率水平阶段性极低。2025 年第四季度，EITC 未有采购，因此公司未再销售该低毛利率产品，整体季度毛利率回归正常。EITC 作为全球 5G 领先的电信运营商，在 2025 年 8 月与华为共同部署了阿联酋的首个 5G-A 网络（5G 向 6G 演进的中间阶段），正式进入向 5G-A 演进阶段，对 CPE 的需求也准备转向支持 5G-A 产品，故华为与公司在第三季度相继选择对原有 5G CPE 的存量订单进行策略性降价，以争取未来获取更有利的 5G-A 产品份额。截至目前，公司凭借稳定的客户关系和持续产品创新迭代能力，新获得 EITC 5G-A CPE 的订单，份额约为 60%，订单金额约合人民币 3,000 万元，预计随着 5G-A CPE 在 2026 年度的交付，毛利率也将回升至正常水平，这一方面印证了 2025 年 3 季度公司跟随华为对 5G CPE 存量订单策略性降价的成功，体现了与巨头愈加成熟的市场竞争能力，另一方面也体现了公司紧跟大运营商客户需求，凭借持续研发创新能力，平衡短期和中长期因素，保持稳定毛利率水平的能力。

B、中兴微芯片方案毛利率第四季度回升，对整体毛利率贡献值为 0.93%（毛利率回升值*四季度收入占比）

2025 年各季度，公司中兴微方案产品毛利率分别为 26.45%、25.50%、23.23% 和 30.13%，第四季度略高于前 3 个季度，主要系中亿科技、MTN 的低毛利率订单季度波动影响，和 Orange 的高毛利率订单季度波动影响。公司在第一、二季度向中亿（深圳）信息科技有限公司销售面向国内市场的 CAT4 便携式产品，占中兴微方案收入比例分别为 16.63%、9.13%，但毛利率仅有 1.46%、4.57%；在第三季度向 MTN 销售配套 UPS 不间断电源的机型产品 T10D，占中兴微方案收入比例 39.02%，但毛利率仅为 14.96%；此外在第三季度，公司未向 Orange 销售高毛利率的无线座机产品，该产品在一、二、四季度的毛利率有 39%左右。剔除上述客户销售结构影响后，公司各季度中兴微方案产品的毛利率分别为 31.54%、29.75%、28.51%和 30.90%，保持整体稳定。

中亿（深圳）信息科技有限公司毛利率较低，主要系该产品是公司把握国内 C 端市场需求特点，充分利用中兴微芯片方案优势探索推出的 CAT4 MIFI 模组，配置较低，面向国内销售，以 MIFI 模组形式并采用 CKD 模式合作，向客户交付散件，单价及毛利率较低，拉低了上半年的中兴微方案产品毛利率，从下半年开始公司减少该产品销售。

MTN 第三季度毛利率显著低于平均水平，主要系公司第三季度向 MTN 销售的 4G CPE 机型 T10D 占比为 56.05%，该机型主要面向 MTN 尼日利亚子网，为避免当地电力供应不稳定产生频繁停电影响 CPE 类产品使用体验和寿命，该机型配置了 UPS 产品作为应急电源，导致其毛利率仅有 12.77%，从而影响了当季的整体毛利率。第四季度，公司未再向 MTN 销售该低毛利率机型。

Orange 采购存在周期，第三季度未有下单，第一、二、四季度的收入占中兴微方案收入比例分别为 8.45%、11.67%和 19.19%，毛利率分别为 40.26%、39.07%和 38.79%，保持较高毛利率主要系其基于中兴微方案的产品为无线座机，该产品市场需求小，竞争程度低，公司具有较强议价能力。

综上，在新一代 5G CPE 产品批量上市，低毛利率订单减少，各产品线毛利率回升背景下，发行人第四季度毛利率回升至 26.95%，和第二、三季度平均毛利率 19.71%的差异数值为 7.24%，按照第四季度营业收入 58,153.75 万元模拟该毛利率回升影响，考虑 15%所得税影响后，对应影响净利润为 3,579.73 万元。

②公司主要服务大客户为主，刚性费用支出随着营业收入规模增长边际递减，存在收入规模效益，2025 年四季度收入规模效益增厚了净利润 1,600 万元左右

第一，研发费用、管理费用支出具有显著刚性，二、三季度相关费用占收入比例较一季度分别下降 4.52%、4.16%，佐证该费用的刚性特点。公司主要是服务运营商大客户，其销售增长对应后台边际开支递减，因此产品研发投入和行政管理支出属于刚性支出，具有明显的规模效益。2025 年公司各季度研发费用和管理费用的合计支出金额分别为 2,990.66 万元、3,424.17 万元、3,268.96 万元和 3,803.90 万元，占营业收入的比例分别为 12.47%、7.95%、8.31%和 6.54%。可以看到，虽然各个季度营业收入增幅明显，但这两项费用绝对额波动较小，特别是二、三季度营业收入达到或超过 4 个亿后，相关费用占营业收入比例较第一季度分别下降 4.52%、4.16%，明显下降一个台阶，规模效益较高。第四季度收入超过 5 亿元，两项刚性费用率较第一、二、三季度两项刚性费用率进一步下降。

第二，按照一、四季度净利润率差异 2.79%保守估计，四季度收入规模效益增厚了净利润 1600 万元左右。2025 年四季度，公司营业收入为 58,153.75 万元，毛利率为 26.95%，净利润率为 9.00%。对比来看，2025 年第一季度，公司营业

收入为 23,979.65 万元，毛利率为 26.95%，净利润率仅有 6.21%。在一、四季度的毛利率基本相同情况下，2025 年四季度比一季度的净利润率高 2.79%，主要系收入规模效益带来的期间刚性费用率下降，提升了净利润率。如果按照四季度的两项刚性费用率 6.54%和一、二、三季度两项刚性费用率平均数 9.58%对比，四季度规模效益带动刚性费用率下降了 3.04%。按照四季度收入和净利润率差异 2.79%保守粗略估算，四季度较一季度收入规模效益增厚净利润 1,622.49 万元左右。

③从报告期数据来看，公司 2025 年第四季度的收入规模增长、收入结构占比、供需细节背景、毛利率、净利润率具有合理性

第一，从季度收入占比、季度收入同比增速、季度新品上市销售情况、年末和期后在手订单可以看出，2025 年第四季度营业收入规模具有合理性。

A、第四季度收入占比不存在明显差异。2025 年第四季度收入占比与 2024 年度第四季度收入占比均为 35%左右，不存在明显差异。

B、第四季度收入同比增速要低于二、三季度，不存在异常增长。2025 年第二季度、第三季度营业收入同比增速分别为 73.43%、65.21%，2025 年第四季度营业收入同比增速 45.96%，低于二、三季度，不存在异常增长。

C、2025 年第四季度是公司基于紫光展锐第二代 5G 芯片方案产品批量出货节点，新品出货与收入增长相契合，且四季度的紫光展锐方案产品收入占比与一季度的占比相近，不存在异常。新一代 5G CPE 产品在性能较联发科方案产品相近甚至有所超越的情况下，单位成本具备显著优势，具有较强的市场竞争力。

单位：万元

项目	2025 年第三季度	2025 年第四季度
新一代 5G 产品收入	1,062.89	19,848.03
其他产品收入	38,265.27	38,305.72
合计	39,328.17	58,153.75

注：上述数据均为未审数。

此外，2025 年第四季度紫光展锐一代和二代芯片方案产品收入占当季度营业收入比例为 43.43%，该比例与第一季度紫光展锐一代芯片方案产品收入占当季度营业收入比例 39.89%相近，不存在异常。

项目	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
紫光展锐一代和二代芯片方案收入占营业收入比例	39.89%	22.02%	19.84%	43.43%
联发科芯片方案收入占营业收入比例	17.70%	39.20%	45.50%	25.68%

D、2025 年 6 月 30 日当时发行人经营预计，基于紫光展锐第二代国产 5G 芯片平台的系列 CPE 新产品很快将大规模批量出货。发行人在首次申报招股说明书（2025 年 6 月 30 日）“第二节 概览”之“五、发行人板块定位情况”之“（二）发行人符合成长性特征”详细披露了“基于紫光展锐第二代芯片的 5G CPE 产品”即将上市的成长性动力，当时披露内容如下：“2024 年 2 月，紫光展锐正式发布第二代国产 5G 芯片（V620），具备强劲的射频能力和全网通特性，单芯片支持多种网络制式和全球运营商主流 5G 频段，适配全球主要网络，并大幅提高覆盖范围、信号传输质量和有效算力。公司持续投入新一代 5G CPE 产品样机的研制工作。与境外其他知名品牌芯片方案相比，第二代国产 5G 芯片方案具有高性能、稳定性和高性价比等优势。截至 2025 年 5 月末，公司 S200 等多款产品陆续进入整机调测阶段，并已成功中标 Buyin（法国电信 Orange 与德国电信 Deutsche Telekom 在欧洲的合资采购公司）通信终端设备采购项目。未来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，将有力的支撑起公司未来业绩的快速增长”。

E、Airtel 非洲（AAF.L）2025 年 10 月 28 日发布的半年度报告（海外 2025 年 4 月-9 月为半年度财年）超预期的财报表现和资本开支上调印证其四季度需求源动力。根据 2025 年 10 月 28 日 WIND 数据库 Airtel 非洲（AAF.L）披露的半年度报告全球业绩说明会议纪要：“Airtel 与 Vodacom 和 MTN 达成网络共享协议，助力核心市场加速服务落地。此外，随着家庭宽带用户持续增长，以及东非最大数据中心近期落成，在家庭宽带和企业业务领域的规模化发展取得了可喜进展”，并指出“上半年（2025 年 4 月-9 月财年）资本支出为 3.18 亿美元，与上一时期支出基本持平。鉴于同期营收增长势头良好且宏观经济环境稳定，我们已将本年度资本支出指引从此前公布的 7.25 亿-7.5 亿美元上调至 8.75 亿-9 亿美元”。同时，根据 Airtel 半年度财报（2025 年 4 月-9 月财年），营业收入达到 209 亿元，净利润达到 21 亿元，净利润较上年同期增加近 10 倍，良好的盈利能力促使 Airtel 进一步加大网络投资和终端用户市场开拓。

F、根据在手订单数据，预计 2026 年一季度公司业绩增速将会延续并超过 2025 年度四季度收入和盈利增速水平。截至 2025 年 12 月 31 日，发行人在手订单 27,875.75 万元（不含税），截至 2026 年 2 月 8 日新签订单 31,671.07 万元（不含税），累计在手订单 59,546.83 万元（不含税），其中紫光展锐第二代芯片方案新产品在手订单为 29,361.39 万元（不含税）。

第二，从历史整体毛利率中枢水平、四季度毛利率回升背景、历史紫光展锐第一代产品时期毛利率水平可以印证，2025 年第四季度毛利率具有合理性。

A、2025 年度第四季度的毛利率 26.95%处于历史中枢水平范围内。发行人 2022 年度、2023 年度及 2024 年度，公司毛利率水平分别为 28.41%、30.60%、27.77%，通过持续产品创新迭代，虽然期间产品平均单价下行，但是毛利率波动中枢保持在 25%-30%。2022 年第三季度至 2025 年第一季度，公司连续 11 个季度的毛利率均处于该正常中枢区间内。

B、2025 年度第四季度的毛利率回升主要是由于基于紫光展锐第二代 5G 芯片方案产品上市。2025 年第四季度公司基于紫光展锐二代芯片平台 V620 的产品（包括 S200、X17U 等）批量出货，收入金额为 19,848.03 万元，占比收入规模为 34.39%，平均毛利率 36.64%。对比紫光展锐一代芯片平台 V510 的产品，即使公司在运营商持续压降产品价格情况下，相关产品的毛利率仍保持在较高水平，报告期各期毛利率分别为 42.22%、36.75%、34.60%和 33.07%。

C、类似毛利率显著回升情况在 2022 年紫光展锐第一代 5G 芯片方案产品批量出货时也曾发生过。2022 年第三季度、2022 年第四季度的毛利率分别为 29.24%、36.89%，较 2022 年第一季度、2022 年第二季度的 19.90%、23.43%显著上升，当时主要系随着全球各地持续进行 5G 商用，公司基于紫光展锐第一代芯片方案的 5G CPE 第三季度、第四季度在中东地区的市场开拓取得良好效果，相关销售收入上升明显，拉高了整体毛利率水平。

第三，从历史整体净利润率区间水平来看，第四季度净利润率 9.25%也处于历史合理区间内，具有合理性。2025 年第四季度净利润率为 9.25%，在 2022 年三季度至 2024 年一季度期间，公司净利润率基本保持在 9.25%以上，期间最高值达到过 15.10%。随着 2025 年第四季度新品批量出货，公司回升到历史期间正常的净利润率水平，具有合理性。

④同行业上市公司也普遍存在季节性利润波动幅度较大的情形

发行人招股说明书选取的同行业上市公司也存在明显上下半年或季节性之间的净利润波动情况，且不同上市公司相互上下半年结构分布也差异明显，例如中兴通讯、创维电子上半年净利润分别占比 68%、74%，烽火通信、星网锐捷下半年净利润分别占比 69%、69%，均呈现半年度占比较高的情况，显示不同企业季节性的经营波动。如下表所示（由于 2025 年报还未披露，以 2024 年各季度净利润占比）：

项目	第一季度	第二季度	第三季度	第四季度
中兴通讯	33.05%	35.30%	25.57%	6.09%
烽火通信	5.74%	24.66%	24.07%	45.54%
创维数字	43.49%	30.86%	22.34%	3.31%
瑞斯康达	-16.61%	47.09%	22.62%	46.90%
星网锐捷	3.11%	27.79%	37.48%	31.62%

综上所述，2025 年第四季度占全年利润比例较高具备合理性。一方面，2025 年，公司积极开展基于紫光展锐二代芯片平台的新一代 5G CPE 产品的测试认证导入，二、三季度新一代 5G 产品上市前，公司以联发科方案为主并锚定新产品成本的策略性定价导致增收不增利，2025 年四季度公司新一代产品在通过法国电信 Orange 集团的测试验证背书和下单后，树立起全球标杆效应，凭借高性价比和高稳定性的优势，快速迭代了毛利率较低的外购通信模组方案，毛利率回升到正常中枢水平，实现增收又增利；另一方面，在下游市场需求的强劲拉动下，2025 年第二、三、四季度，公司的营业收入均保持稳定增长势头，2025 年四季度虽然同比增速较二、三季度有所放缓，但由于营业收入绝对规模继续增长，呈现出明显的规模效益，进一步增厚了净利润率，综合导致第四季度净利润占全年比例较高。

2、发行人四季度在主要客户、外销贸易模式、产品结构等方面是否出现较大变动，如有，请说明相关变动情况以及是否为暂时性影响

2025 年度第四季度，发行人在主要客户、贸易模式、产品结构等方面与 2025 年前三季度以及 2024 年度同期比较情况如下：

（1）主要客户情况

2025 年第四季度，公司前五大客户的销售收入金额 42,425.64 万元，占营业

收入比例为 72.95%，均为公司长期合作客户，其客户类型、销售金额、占比以及 2025 年前三季度、2024 年度的客户排名如下：

单位：万元

序号	客户名称	客户类型	销售金额	占比	2025 年前三季度排名	2024 年度排名
1	Airtel	运营商	27,339.26	47.01%	1	1
2	POWER ACCESS	贸易商	5,619.62	9.66%	5	8
3	Orange	运营商	3,725.06	6.41%	9	14
4	WANA CORPORATE	运营商	2,889.84	4.97%	10	13
5	Ooredoo	运营商	2,851.86	4.90%	4	3
合计			42,425.64	72.95%	-	-

① Airtel

Airtel 在 2025 年前三季度、2024 年度均为发行人第一大客户，Airtel 为非洲第二大移动网络运营商，2025 年第四季度营业收入出现较大幅度的增长，主要原因系：一方面，Airtel 在撒哈拉以南的非洲地区一直将 FWA 作为固定宽带的重要发展方向，在 FWA 的推广过程中 Airtel 发现其原主推的室内型 CPE 存在用户移动等导致出现信号盲区、设备损失等问题，影响用户体验和设备成本回收。因此，Airtel 在 2025 年初决策将室外型 CPE（ODU，Outdoor Unit）作为主推产品类型，并要求各子网大力推广，ODU 固定安装在室外，能有效解决室内型 CPE 因客户遗失或移动导致的资产损失问题，且相对于室内型 CPE，减少了穿墙对蜂窝网络信号影响，可以为家庭和企业提供稳定可靠的高速宽带。另一方面，公司基于紫光展锐二代芯片平台 V620 的产品在法国电信 Orange 集团测试中表现优异，已通过 Orange 入网测试，其性能与联发科主流芯片方案产品相当，且在成本上更具性价比优势；在存储 DDR 进入供应紧张周期的背景下，公司基于紫光展锐二代芯片平台的 ODU（X17U）配置了供应相对稳定存储 DDR4，可以保证产品交期的稳定，因此，公司根据 Airtel 对 ODU 的需求，积极推进 X17U 在 Airtel 测试和入库，并在此基础上完成对 Airtel 的 ODU 产品交付。

2025 年第四季度，公司对 Airtel 子网的销售金额具体如下：

客户名称	主要产品类型	销售金额（万元）	占比
Airtel 尼日利亚子网	5G CPE（ODU）	9,885.65	36.16%
Airtel 坦桑尼亚子网	5G CPE（ODU）	6,124.53	22.40%

客户名称	主要产品类型	销售金额（万元）	占比
Airtel 肯尼亚子网	5G CPE（ODU）	3,521.50	12.88%
Airtel 乌干达子网	5G CPE（ODU）	3,317.40	12.13%
Airtel 加蓬子网	5G CPE（ODU）	1,908.97	6.98%
Airtel 赞比亚子网	5G CPE（ODU）	1,830.17	6.69%
其他子网	-	751.04	2.75%
合计	-	27,339.26	100.00%

2025 年第四季度，公司对 Airtel 的收入主要来源于 5G CPE（ODU），分布在尼日利亚、坦桑尼亚、肯尼亚、乌干达、加蓬、赞比亚等多个子网。

② POWER ACCESS

POWER ACCESS 为贸易商，对应的终端客户为菲律宾第二大和第三大电信运营商 Globe（新加坡电信 Singtel 集团成员）和 Dito（中国电信投资企业），公司与 Globe、Dito 直接进行商务洽谈、产品测试等，但由于当地物流受限、清关复杂等因素，公司通过与当地贸易商 POWER ACCESS 来完成交易。2025 年第四季度，公司按终端客户划分的 POWER ACCESS 收入情况如下：

终端客户	主要产品类型	销售金额（万元）	占比
Globe	光通信产品	1,684.77	29.98%
Dito	5G CPE、4G CPE	3,934.85	70.02%
合计	-	5,619.62	100.00%

2025 年第四季度，公司对 POWER ACCESS 的主营业务收入主要来源于终端客户 Dito，终端客户 Globe 占比较低。Globe 为公司在菲律宾长期合作终端客户，出现 4G 基站超负荷、网络拥塞情况后，积极转向光纤等更高带宽的接入方式，公司积极参与 Globe 的网络转型升级建设，向其提供光通信产品。

Dito 为中国电信在菲律宾投资的新兴运营商，根据中兴通讯官网披露的《DITO：推动菲律宾数字化转型》介绍，Dito 旨在通过更快、更安全、更高品质的 4G 和 5G 技术改善菲律宾全国范围内的网络连接，目标是到 2026 年确保 30% 的市场份额。基于菲律宾原有两大运营商在宽带用户群体的长期积累，Dito 作为菲律宾第三大电信运营商，采取差异化策略，积极布局有一定价格优势的 FWA 以快速实现用户规模的增长，对 5G CPE 产品尤其是 RedCap 版本产品有较高的需求。公司于 2025 年成功中标 Dito 的批量订单，向其提供基于华为海思芯片的

RedCap 版本 5G CPE 产品，各季度的交易规模稳步增加。

③ Orange

Orange 为大型跨国运营商，2025 年之前公司与 Orange 合作的产品为 4G 产品和传统整机产品（4G 无线座机），公司通过先与科特迪瓦等子网建立业务合作后，积极参与 Orange 集团的招标。公司基于紫光展锐新一代 5G 平台的产品、光通信产品中标 Buyin（法国电信 Orange 与德国电信 Deutsche Telekom 在欧洲的合资采购公司）的通信终端设备采购项目，经过长周期的测试后，2025 年度在约旦、摩洛哥等子网实现 5G 产品收入。2025 年第四季度，公司对 Orange 收入的产品结构如下：

产品类型	主要子网	销售金额（万元）	占比
CPE 类产品	-	1,862.16	50.01%
其中：5G 产品	摩洛哥、约旦	848.72	22.79%
4G 产品	约旦、喀麦隆、突尼斯	1,013.44	27.22%
便携式产品	埃及、摩洛哥、喀麦隆	265.18	7.12%
光通信产品	科特迪瓦	521.49	14.00%
传统整机产品	科特迪瓦	1,074.91	28.87%
合计	-	3,723.74	100.00%

2025 年第四季度，公司对 Orange 的收入主要来源于 CPE 产品和传统整机产品，其中，5G CPE 产品收入系公司紫光展锐 5G 芯片方案产品在 Orange 的重大突破，传统整机产品（无线座机）系公司在报告期内持续向 Orange 科特迪瓦子网销售的产品，整体采购周期间隔相对较长，Orange 科特迪瓦子网根据库存消耗情况在第四季度采购了较多的传统整机产品（无线座机）。

2025 年 12 月 19 日，公司四款基于 V620 的产品 S200、P200、M200 和 S200 MAX 集体中标 Orange 集团 2026 年采购标案，2026 年有望进一步扩大出货规模。

④ WANA CORPORATE

WANA CORPORATE 为摩洛哥王室和中东大型运营商 Zain 的合资公司，为摩洛哥第三大运营商，运营品牌为“inwi”，为公司长期合作客户，2025 年之前公司与其合作的产品为 4G 产品。2025 年度，公司根据其需求开始向其销售传统 xDSL 产品，并借由紫光展锐 5G 芯片方案产品 S200 在 Orange 测试中取得的优

越表现，向其测试并销售相关产品。2025 年第四季度，随着摩洛哥三大运营商 5G 正式商用，公司向 WANA CORPORATE 销售的产品以 5G CPE 为主。

⑤ Ooredoo

Ooredoo 为公司长期合作的中东跨国运营商，2025 年前三季度、2024 年度均为公司前五大客户。2025 年第四季度，公司对 Ooredoo 的收入占全年的比例为 26.81%，较其他季度未出现显著增长。

综上所述，公司第四季度主要客户的变动，与公司产品迭代及运营商网络转型升级相关，符合通信行业长期发展规律，但具体客户收入变动属于短期波动，为暂时性影响。

(2) 外销贸易模式情况

2025 年第四季度公司主要客户贸易模式与前三季度贸易模式比较情况如下：

单位：万元

序号	客户名称	销售金额	占比	2025 年第四季度贸易模式	2025 年前三季度贸易模式
1	Airtel	27,339.26	47.01%	CIF	CIF
2	POWER ACCESS	5,619.62	9.66%	FOB	FOB
3	Orange	3,725.06	6.41%	科特迪瓦子网采用 FOB 模式，其他子网采用 CIF 模式	科特迪瓦子网采用 FOB 模式，其他子网采用 CIF 模式
4	WANA CORPORATE	2,889.84	4.97%	DAP	DAP
5	Ooredoo	2,851.86	4.90%	突尼斯、伊拉克子网采用 CIF 模式，阿曼、科威特子网采用 DDP 模式	突尼斯、伊拉克子网采用 CIF 模式，阿曼、科威特子网采用 DDP 模式
合计		42,425.64	72.95%	-	-

注：上述数据均为未审数。

如上表所示，公司第四季度主要客户贸易模式未出现变化，不存在通过改变贸易模式提前确认收入的情形。

(3) 产品结构情况

2025 年第四季度主营业务收入的产品结构情况与 2025 年前三季度及 2024 年度同期比较情况如下：

单位：万元

项目	2025 年第四季度		2025 年前三季度		2024 年第四季度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
CPE 类产品	50,227.55	87.04%	86,676.21	82.13%	31,837.93	80.94%
其中：5G 产品	40,895.41	70.86%	62,368.15	59.09%	23,492.45	59.73%
4G 产品	9,332.14	16.17%	24,308.06	23.03%	8,345.48	21.22%
便携式产品	2,902.25	5.03%	7,820.46	7.41%	5,524.66	14.05%
工业电子产品	325.39	0.56%	963.66	0.91%	370.49	0.94%
光通信产品	2,213.17	3.84%	3,987.98	3.78%	476.74	1.21%
传统整机产品	2,040.87	3.54%	6,092.48	5.77%	1,123.07	2.86%
合计	57,709.23	100.00%	105,540.78	100.00%	39,332.90	100.00%

注：上述数据均为未审数。

如上表，公司 2025 年第四季度产品类型与 2025 年前三季度及 2024 年第四季度产品类型一致，但产品结构有所差异，主要体现在 5G CPE 产品收入占比提升，5G CPE 产品收入占比提升主要系 2025 年度第四季度公司新一代 5G CPE 产品实现批量供货并快速形成增量收入，促进 5G CPE 产品收入增速高于其他产品，收入占比提升。上述变动趋势系市场需求和公司正常产品迭代引起，非暂时性影响。

（4）芯片方案情况

2025 年第四季度芯片方案结构情况与 2025 年前三季度及 2024 年度同期比较情况如下：

单位：万元

项目	2025 年第四季度		2025 年前三季度		2024 年第四季度	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比
紫光展锐方案	25,258.87	43.77%	26,854.18	25.44%	15,142.99	38.50%
其中：一代芯片	5,410.84	9.38%	25,780.75	24.43%	15,142.99	38.50%
二代芯片	19,848.03	34.39%	1,073.44	1.02%	-	-
中兴微方案	7,809.35	13.53%	25,058.37	23.74%	11,436.80	29.08%
联发科方案	14,936.27	25.88%	39,025.75	36.98%	6,805.82	17.30%
高通方案	3,204.02	5.55%	7,533.39	7.14%	5,396.44	13.72%
其他方案	6,500.72	11.26%	7,069.09	6.70%	550.86	1.40%
合计	57,709.23	100.00%	105,540.78	100.00%	39,332.90	100.00%

注：上述数据按主营业务收入口径统计，均为未审数。

如上表，2025 年第四季度芯片方案较 2025 年前三季度以及 2024 年第四季度存在一定变动。其中，2025 年第四季度芯片方案收入结构较 2025 年前三季度变动主要体现在紫光展锐方案收入占比大幅上升、联发科方案占比下降，主要系第四季度公司推出基于紫光展锐二代芯片的新一代 5G CPE 产品，实现批量供货并快速形成增量收入，其中提供给 Airtel 的新一代 5G CPE 产品替代了联发科方案产品，导致了联发科方案收入占比下滑。

2025 年第四季度芯片方案收入结构较 2024 年第四季度变动主要体现在紫光展锐方案、联发科方案收入占比上升，中兴微方案及高通方案收入占比下降，主要系公司基于客户需求和市场竞争等因素考虑，调整不同型号产品推广力度。

上述芯片方案收入结构变动主要受公司产品迭代、客户需求和市场竞争等因素影响，属于正常变动，非受暂时性因素影响。

综上，公司 2025 年第四季度在主要客户、外销贸易模式、产品结构以及芯片方案结构等方面与 2025 年前三季度以及 2024 年度存在一定变动的情形，相关变动主要受公司产品迭代、客户需求和市场竞争影响，系公司正常经营影响因素，不存在受暂时性特殊因素影响的情形。

（二）报告期初至今发行人因切换芯片方案或产品迭代对短期经营业绩产生大幅波动的具体情况，是否为行业内常见情形，分析发行人未来经营业绩是否存在较大波动的风险，强化招股说明书中关于经营业绩下滑风险揭示的针对性

1、报告期初至今发行人因切换芯片方案或产品迭代对短期经营业绩产生大幅波动的具体情况，是否为行业内常见情形

（1）发行人切换芯片方案或产品迭代对短期经营业绩产生大幅波动的相关情况

报告期内，公司根据市场拓展策略，以国产化芯片为主的多芯片方案应用技术体系为基础，围绕客户需求，采取“海外芯片平台产品开拓市场，国产芯片平台产品迭代修复毛利”的经营策略，灵活适配不同产品芯片方案或迭代产品，芯片方案能力包括展锐一代、展锐二代、联发科及高通等，从而将各季度的毛利率基本保持在 25%-30%中枢范围内，属于螺旋式发展过程中的正常产品适配调整。在此过程中，公司实现发展的“量变”到“质变”，客户群体不断扩大、产品体

系愈加完善、服务客户能力不断增强，抗经营波动能力不断提高。

报告期初至今，公司存在因切换芯片方案或产品迭代的情况，典型情况如下：

①2022 年下半年，紫光展锐第一代产品面向运营商 EITC 大规模出货，带动公司毛利率从 2022 年一季度、二季度 19.90%、23.43%，快速提升到 2022 年三季度、四季度的 29.24%、36.89%，使得 2022 年各个季度净利润占比分别为 4.85%、17.39%、31.44%、46.32%，下半年的净利润占比达到 77.76%

2021 年左右，公司发布了全球首款基于紫光展锐第一代 V510 芯片平台的 5G CPE 产品。当时紫光展锐芯片平台海外知名度不高，公司的市场地位和运营商客户群体当时也较为有限，产业化推广进程较慢，主要采取两种推广策略，一种是与华为进行合作，另外一种是先以海外芯片平台产品打开市场，再切换到紫光展锐第一代产品。

当时华为海思芯片被制裁，希望有终端设备厂合作一起推广 5G 应用，因此公司和华为合作，凭借紫光展锐第一代 5G 芯片方案与华为基站的高度适配性（双方在松山湖华为基地进行合作测试），导入到采用华为基站的海外运营商。2022 年 6 月，公司成功实现对 EITC 的第一代紫光展锐方案产品批量交付。在此影响下，公司毛利率从 2022 年一季度、二季度 19.90%、23.43%，快速提升到 2022 年三季度、四季度的 29.24%、36.89%，使得 2022 年各个季度净利润占比分别为 4.85%、17.39%、31.44%、46.32%，下半年的净利润占比达到 77.76%。2022 年度，公司基于紫光展锐第一代方案产品收入 34,931.68 万元，平均毛利率为 38.08%，实现营业毛利占比为 49.52%。

②2024 年一季度开始，Airtel 由联发科方案 X28、X25 PRO 切换为紫光展锐第一代芯片方案 X25A，2024 年三季度开始，MTN 由高通方案 X20 切换到紫光展锐第一代芯片方案 X100 PRO，使得在平均价格下降的情况下，2024 年全年各个季度的产品毛利率保持在 25%-30%中枢范围内

公司采用市场认可度高的高通和联发科方案快速切入 Airtel 和 MTN 的 5G 产品供应体系，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的展锐方案，满足运营商客户降低设备成本、加快推广 5G 应用的需求，在保持毛利率基本不变的情况下，平均价格分别由 1,250 元/台和 1,400 元/台降低到约 700 元/台

和 500 元/台。2024 年各个季度，公司毛利率分别为 30.40%、27.44%、28.89%和 25.81%，保持在 25%-30%的中枢范围内，也印证了公司“海外芯片平台产品开拓市场，国产芯片平台产品迭代修复毛利”的经营策略。

③2025 年二季度开始，在紫光展锐第二代芯片方案产品上市预期明确的情况下，为抢先占领并巩固目标市场，Airtel 由紫光展锐第一代芯片方案 X25A、X15 暂时切换到联发科方案室外型 X17M，导致毛利率下降明显

2025 年二季度开始，Airtel 在非洲各个子网逐步将室外型 5G CPE（ODU，Outdoor Unit）作为主推产品类型，并要求各子网大力推广，市场需求显著增长。公司为把握市场机遇，抢先占领并巩固目标市场，为未来新一代国产芯片产品切换扩大产业空间，参考紫光展锐新一代芯片方案产品的预期售价，利用全平台的自主研发能力，先向其提供基于联发科芯片的室外型 5G CPE（X17M），毛利率由约 34%下降到约 19%，导致毛利率下降明显。

④2025 年四季度开始，以性能和价格优势树立了 Orange 这一紫光展锐第二代 5G 芯片方案产品全球标杆示范性客户后，推动 Airtel 由联发科方案 X17M 切换回紫光展锐二代芯片方案 X17U，带动四季度毛利率回升至 26.95%，回归 25%-30%中枢范围

公司为确保新一代 5G CPE 产品顺利上市，实现与现有客户应用衔接，快速打开产业化空间，先高举高打以性能和价格优势取得全球最顶级运营商法国电信 Orange 的认证测试背书，在全球树立起适配各类型基站的产品性能标杆和质量标杆，再快速以全球头部标杆背书效应，向长期合作的大客户 Airtel 等推广及适配。2025 年四季度，公司基于展锐二代芯片方案的室外型（ODU）CPE 通过 Airtel 测试认证后，快速完成 Airtel 室外机型 CPE 产品对联发科方案切换，毛利率由 19%显著提升到约 38%，与 2022 年第一代紫光展锐产品批量出货给运营商 EITC 时毛利率相近，从而带动四季度毛利率回升至 26.95%，回归中枢范围。

与此同时，2025 年下半年紫光展锐第二代产品面向运营商 Airtel 大规模出货导致下半年净利润占全年比例 66.67%，也与 2022 年下半年紫光展锐第一代产品面向运营商 EITC 大规模出货导致净利润占全年比例 77.76%相似。

综上，上述变化是公司螺旋式发展过程中的有机组成部分。除华为海思之外，其他国产 5G 芯片的海外知名度整体较低，在此背景下，推进国产 5G 芯片方案

产品的海外产业化进程存在客观的“走三步退一步”的螺旋式发展特点，这既是客观的情况，也符合正常的商业规律特点。在此过程中，公司通过产品研发迭代和客户深度服务，也实现了客户群体、市场地位、产品能力的量变到质变，夯实了长期发展的基础。公司快速响应客户需求变化并快速提供完善个性化解决方案的能力是公司与核心客户长期保持稳定合作的关键能力之一。上述产品调整可能造成短期业绩的影响，但显著增强客户粘性和客户满意度，也持续提升了公司研发能力、拓展了公司产品线，整体而言，保证公司综合毛利率维持在 25%-30%的中枢范围内。

（2）近年来，行业内以“国产化芯片”切换“海外厂商芯片”是普遍趋势，但由于国产化芯片技术迭代需要客观时间周期，而客户需求需要当下即时满足，因此迭代过程中存在反复和短期波动，随着国产化芯片技术的成熟和赶超，未来这种芯片切换的频率也会逐步下降

近年来，由于地缘政治摩擦引发的半导体供应链安全问题，各类电子设备厂商以“国产化芯片”切换“海外厂商芯片”是普遍趋势，这也为国产芯片厂商提供了产品迭代升级的市场空间。在国产芯片切换过程中，一些技术门槛较低的芯片，由于国内技术发展成熟，较为容易一次性切换到位，并取得客户认可，例如电源管理芯片等；而一些技术门槛相对更高的芯片，例如产品主控芯片、计算芯片等，由于国内除华为海思之外，其他厂商落后海外厂商较多，目前主要以高通、联发科等为主，国产芯片本身处于持续迭代和追赶的过程中，因此下游应用厂商在替代过程中需要与终端客户进行持续磨合，特别是类似海外运营商这种高标准的客户。因此，采取的主要策略是以客户需求为导向的情况下，适时进行芯片方案切换，并以性价比作为主要竞争力，扩大国产化芯片应用产品的市场空间，从而逐步实现从“量变”到“质变”。随着国产化芯片技术的成熟和赶超，未来这种芯片切换的频率也会逐步下降。上述切换过程背后折射了国产化芯片产业发展过程中，下游应用产业稳扎稳打推进国产芯片产业化发展逻辑，具有合理性和普遍性。

行业内其他上市公司也普遍存在以“国产化”为主线进行芯片切换的情形，具体如下：

行业内公司名称	切换芯片方案或产品迭代情况
移远通信 (603236.SH)	……公司与头部芯片供应商合作开发 AI 产品,有利于提高市场影响力,促进产品销售,例如 公司携手紫光展锐,推出面向下一代 CPE 应用的“5G+AI”融合解决方案 ……该方案以移远 5G 模组 RG620UA-EU 为核心, 搭载紫光展锐芯片平台 V620,实现 5G 通信与 AI 智能技术的深度融合 ,双方正联合多家 CPE 厂商开展方案深度调优,加速 5G+AI CPE 终端的产业化落地进程。
有方科技 (688159.SH)	报告期内,公司…… 推出了 Cat.1 硬件安全模组、NB-IoT+BLE 模组、Wi-Fi HaLow 模组、新一代国产芯 4G 车规级模组、5GRedCap 模组等产品 ,其中,5GRedCap 模组能加速 LTECat.4 终端应用向 5G 切换,并可以应用于工业网关、工业路由、高清网络视频 IPC、移动宽带终端等多种场景。
锐明技术 (002970.SZ)	……另一方面,芯片行业发展变化快,并因中美科技战等因素带来各种挑战, 快速切换芯片方案的能力变得很必要 ……报告期内,公司分层的开放性研发平台已经产生了明显的效果: 主要产品的芯片方案顺利完成切换并形成批量交付 ,同时,支持核心合作伙伴基于公司的开放平台,发展出最终用户满意的货运交通安全及企业闭环管理解决方案。
杰华特 (688141.SH)	报告期内,公司主营业务毛利率分别为 13.66%、19.97%、42.16%和 42.18%, 存在毛利率波动及最近一年一期毛利率明显上升的情况 。公司产品毛利率水平主要受产品结构、市场供求关系、技术先进性、 产品更新迭代 、市场销售策略等因素综合影响。
慧智微 (688512.SH)	报告期内,公司的收入和毛利主要来源于手机和物联网应用领域的产品销售……因提升产品性能、降低成本等因素发行人一般会对 产品逐步升级换代 ,原产品销售单价可能会有所降低; 新产品根据迭代速度、市场需求及竞争情况而确定销售价格 ,一般竞争力越强的产品,定价主动权越高。发行人产品销售平均单价受产品结构变化的影响较大。

综上,公司切换芯片方案或产品迭代系根据客户需求变化采取的正常产品调整措施,是公司快速响应客户需求变化能力的体现,也是公司在螺旋式发展过程中的客观发展路径。虽然可能造成短期业绩波动,但长期来看加深了客户粘性、提升公司研发能力、拓展了公司产品线。行业内其他终端设备厂商也存在类似芯片方案切换的案例,系行业内常见情形。

2、分析发行人未来经营业绩是否存在较大波动的风险,强化招股说明书中关于经营业绩下滑风险揭示的针对性

如上所述,公司的成长发展是一个螺旋式上升过程,是不断从“量变”到“质变”的路径。公司通过多次的产品迭代发展,已经在行业内抢先构建了成熟的国产化芯片平台应用研发体系和运营商大客户管理体系,特别是在紫光展锐 5G 芯片为代表的国产化芯片产业化方面积累了成熟市场打法。由于芯片技术迭代、通信技术迭代,未来公司仍会面临一些周期性产品迭代的情况,但公司在每一次迭

代之后的技术能力、市场能力都呈现不同程度提升，抗市场波动能力也不断增强。

（1）随着 5G 网络持续普及，公司产品需求将持续增长

全球范围内，5G 网络仍处于快速发展阶段，越来越多国家和地区开启了 5G 商用，5G 渗透率持续提升。同时，随着流媒体、云计算、在线办公、万物互联等智能型应用兴起，网络数据使用量需求成倍增长，用户对更高速率、更低时延、更广连接的宽带接入需求日益提高。根据爱立信预测，预计到 2031 年，全球 5G 签约数将达到 64 亿，占移动签约总数的 67%。伴随 5G 商用推广，基于 5G 技术的 FWA 宽带凭借低部署成本和高灵活性等优势，近年来逐渐成为运营商（尤其是跨国运营商）实现快速拓展目标市场的重要模式。公司产品作为 FWA 核心终端设备，未来将随着 5G 网络持续普及保持持续增长趋势。此外，在 AI 数智场景、工业物联网场景以及即将到来的 5G-A 和 6G 时代，公司产品亦存在广阔的应用场景和增量需求。

同时，公司凭借首款基于紫光展锐国产芯片的 5G CPE 产品的先发优势累积了大量的产品研发和产业化经验，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，可以满足全球范围内不同电信运营商、大型企业/行业客户的多样化需求，为公司提供强大的技术保证。依托成熟的研发体系和对客户需求的直接深度感知挖掘，公司已与中国移动、中国联通、中国电信等国内电信运营商和 EITC、Ooredoo、MTN、Airtel、Vodafone、Axiata、Orange 等海外超 80 个国家和地区的电信运营商建立了稳定的合作关系，已成长为在全球范围最具有影响力的 5G FWA CPE 供应商之一。

基于上述基础，公司预计将保持营业收入的稳定增长，为未来经营业绩的稳定增长提供坚实保障。

（2）从历史来看，公司通过研发创新支撑产品迭代，毛利率水平长期稳定在 25%-30%的中枢波动，短期内业绩可能受个别客户策略调整、芯片方案切换影响，中长期来看对公司业绩影响有限

从 2022 年初至今，分各年度的季度毛利率来看，公司毛利率水平长期稳定在 25%-30%的中枢波动。报告期内，个别客户出现过因策略调整导致对公司产品采购金额大幅变动（如 EITC 因调整供应策略降低公司采购份额、Airtel 调整主推机型提升采购金额等），或因切换芯片方案导致毛利率显著波动的情形，该

等情形均为行业正常变动，短期对公司业绩有一定影响。但长期来看，相关变动对公司业绩影响有限：一方面，随着公司业务规模持续增长，尤其是未来进入欧美市场后，公司客户集中度将不断降低，单一客户策略调整对公司整体业绩的影响将显著降低；另一方面，公司基于紫光展锐二代芯片的新一代 5G CPE 产品已通过欧洲主要运营商的测试，部分性能已超越其他主流芯片方案产品，且其性价比更高，随着该新一代产品完成迭代，公司针对同一客户的产品芯片方案将趋于稳定，芯片方案切换频率有望降低。因此，中长期来看公司未来业绩受上述个别客户策略调整、芯片方案切换的影响将显著减小。

发行人已在招股说明书“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”之“（一）经营业绩下滑的风险”中补充披露如下：

“.....

最近三年及一期，公司营业收入分别为 96,161.04 万元、102,483.94 万元、115,187.85 万元和 67,061.54 万元，扣除非经常性损益前后孰低的归属于母公司股东的净利润分别为 8,881.98 万元、9,874.96 万元、7,523.72 万元和 2,928.84 万元，**2025 年度全年未经审计营业收入为 164,543.45 万元，扣除非经常性损益前后孰低的归属于母公司股东净利润为 8,791.25 万元**。受研发投入占比持续增大、产品迭代、国际局势变化导致的运费成本占比阶段性上升等因素影响，公司 2024 年度净利润较上年同期有所下滑。**除上述因素外，公司经营业绩还受芯片方案切换、个别客户需求变动影响**。若公司后续出现研发投入未能如期转化、市场开拓不及预期、外部经营环境持续恶化、运营商客户降价促销、供应链管理不及预期以及**公司主动或被动切换毛利率较低的芯片方案**等不利因素，则公司产品价格和毛利率可能持续下降，从而导致经营业绩发生继续下滑的风险。”

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

（1）查阅发行人与主要客户邮件沟通记录，查阅 Airtel 在 wind 数据库披露的最新财报信息和经营信息，与 Airtel 交易信息进行交叉印证；获取了发行人 2025 年新一代 5G 产品的销售明细、新一代 5G 产品的主要客户、订单交付量以及毛利率情况；取得了发行人截至目前的在手订单情况；查阅了发行人主要运营

商客户官网对于公司新一代产品的介绍；获取了发行人新一代产品的 BOM 表、新一代产品成本结构的计算分析；

（2）查阅了发行人关于 2025 年第四季度主要客户、外销贸易模式、产品结构以及芯片方案情况与 2025 年度前三季度的对比分析；

（3）查阅了发行人关于历次芯片方案切换或产品迭代的分析，与相关产品报告期内收入情况进行核对比较；了解历次芯片方案切换的背景、具体过程和对业绩的影响；查阅了行业内上市公司是否存在类似芯片方案切换的情形，了解芯片方案切换是否系行业惯例；查阅了发行人招股说明书关于未来经营业绩风险的补充披露内容；

（4）中介机构查阅的数据中涉及 2025 年度上半年度数据为审计数据，2025 年下半年度财务数据为未审数据，目前中介机构正在推进全年审计工作和财务核查工作。

2、核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

（1）2025 年 2、3 季度是紫光展锐二代新品上市前的过渡阶段，根据发行人 2025 年度未审数据等资料，2、3 季度联发科方案收入占比提升，导致综合毛利率水平短暂下滑至较低水平，2025 年 4 季度紫光展锐二代方案新品批量销售，带动综合毛利率水平回升到正常中枢水平，2025 年 4 季度利润占比较高具有合理性；公司第 4 季度主要客户、外销贸易模式、产品结构等不存在重大差异；

（2）发行人切换芯片方案或产品迭代是伴随上游国产 5G 芯片技术发展，满足客户需求采取的正常迭代调整，属于螺旋式成长过程中的正常现象，系行业内常见情形，近年来，行业内以“国产化芯片”切换“海外厂商芯片”是普遍趋势，由于国产化芯片技术迭代需要客观时间周期，但客户需求需要当下即时满足，因此迭代过程中存在反复和短期波动，随着国产化芯片技术的成熟和赶超，未来这种芯片切换的频率预计也会下降。公司已在招股说明书补充披露发行人未来经营业绩波动的风险。

问题 4、关于收入及客户

申报材料及问询回复显示：

(1) 发行人运营商集团客户下通常包含多个子网单体客户，2022 年至 2024 年的发行人运营商子网客户数量分别为 37 家、46 家和 54 家。

(2) 报告期内，发行人主要产品 5G CPE 平均售价逐年下滑，由 2022 年的 1,020.24 元/台下降至 2025 年 1-6 月 711.71 元/台。4G CPE、便携式产品售价亦有所下降，2025 年 1-6 月较 2024 年均价下降幅度分别为 3.47%、44.52%。

(3) 报告期内，发行人与部分客户存在返利条款。其中，对 MTN 的 2024 年与 2025 年 1-6 月期初返利余额为 453.41 万元、961.57 万元，当期支付返利 225.16 万元、506.42 万元，支付返利金额低于期初计提返利余额较多；与 Vodafone 未具体约定返利比例，返利比例为 15%-19%，比例较高。

请发行人披露：

(1) 发行人、运营商集团客户及其子网三方之间在不同阶段的具体合作模式，包括但不限于供应商准入、产品调试、订单获取、产品签收、回款安排等各阶段；发行人与同一集团下的子网客户合作模式是否一致，各子网客户是否独立与发行人合作。

(2) 从主要客户议价机制和降价要求、市场竞争情况、发行人议价能力等方面，说明 5G CPE、4G CPE 及便携式产品售价持续下降的原因，发行人是否依赖低价维持市场份额，并结合期后产品价格，分析产品价格未来变动趋势，是否存在进一步价格下滑风险。

(3) 结合发行人与客户返利条款中关于计提、支付的具体约定、发行人支付返利的安排，说明 2024 年及 2025 年 1-6 月发行人对 MTN 长期未支付返利的原因，论证发行人返利计提的真实性、准确性。

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) 发行人、运营商集团客户及其子网三方之间在不同阶段的具体合作模式，包括但不限于供应商准入、产品调试、订单获取、产品签收、回款安排等各阶段；发行人与同一集团下的子网客户合作模式是否一致，各子网客户是否独立

与发行人合作

报告期各期，发行人前十大运营商客户的销售收入占运营商客户总销售金额的比例分别为 98.24%、99.06%、97.34%和 98.18%，其与公司合作的子网情况如下：

序号	客户名称	基本情况	合作子网
1	Airtel	巴蒂电信，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，注册地位于印度	尼日利亚、坦桑尼亚、肯尼亚、乌干达等 14 个子网
2	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	尼日利亚、南非、喀麦隆、卢旺达等 9 个子网
3	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	突尼斯、阿曼、科威特、伊拉克
4	EITC	阿联酋综合电信，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	单一国家运营
5	中国移动	我国三大运营商之一	不存在跨国子网合作
6	中国联通	我国三大运营商之一	不存在跨国子网合作
7	中国电信	我国三大运营商之一	不存在跨国子网合作
8	Axiata	亚通电信，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	斯里兰卡、柬埔寨、马来西亚
9	Vodafone	沃达丰，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	南非、埃及、卡塔尔
10	WANA CORPORATE	由摩洛哥王室和跨国运营商 Zains 联合控股，以 inwi 品牌开展电信业务，是摩洛哥三大电信运营商之一	单一国家运营
11	TASHI INFOCOMM LIMITED	以 TashiCell 品牌提供移动蜂窝网络服务，是不丹第二大运营商	单一国家运营
12	Orange	法国电信，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	突尼斯、科特迪瓦、埃及、约旦、喀麦隆等 9 个子网
13	Sri Lanka Telecom	斯里兰卡电信，斯里兰卡最大的综合电信集团，由斯里兰卡政府控股	单一国家运营
14	stc 沙特电信	沙特电信，沙特政府控制的跨国电信运营商，集团全球总连接数超 1.6 亿，注册地为沙特	与单一巴林子网合作，不存在跨国子网合作

报告期各期，发行人前十大运营商客户中存在跨国子网合作的客户主要包括 MTN、Airtel、Ooredoo、Orange、Vodafone、Axiata，其具体合作模式如下：

序号	客户	供应商准入	产品测试	订单获取	产品签收	回款安排
1	Airtel	需获得总部准入，包括产品选型与报价	由子网负责测试，通过后录入总部系统的产品选型	子网通过总部系统提交订单申请，并经总部层面审批通过，总部系统自动发送订单至公司	由子网负责签收确认	由子网安排支付
2	MTN	需先行进入集团供应商短名单，并通过线上竞价进入集团产品选型目录、形成商务报价	由子网负责测试通过后录入总部系统的产品选型	子网下单前需通过集团总部审批，集团审批完成后，由子网下单	由子网负责签收确认	由子网安排支付，子网回款后公司需向集团指定子公司支付返利
3	Ooredoo	集团收集各子网需求后组织招标，确定集团短名单、产品选型目录与商务报价	由子网负责测试通过后录入总部系统的产品选型	子网每年年前会向集团申报年度预算，下单前在年度预算内向集团申请审批，集团审批后子网下单；对于集团产品目录外的少量产品，子网拥有有限的自主采购权	由子网负责签收确认	由子网安排支付
4	Orange	集团收集各子网需求后组织招标，确定集团短名单、产品选型目录与商务报价	在集团招标过程中会统一测试，子网在下单前也会单独测试	对于集团统一招标目录内的产品，子网基于需求自主决定下单；对于集团产品目录外的少量产品，子网拥有有限的自主采购权	由子网负责签收确认	由子网安排支付
5	Vodafone	子网主导产品选型，并向集团报备，由集团走流程完成准入	由各子网负责测试	下单由各子网独立决定。合作初期，由于公司尚未进入南非子网供应商列表，通过集团采购公司下单，但集团仅作流程审批，下单决定权仍归属子网。	由子网负责签收	集团下单部分由集团付款，子网下单部分由子网安排支付
6	Axiata	各国家子网以不同的品牌（如 Dialog、Celcomdigi）进行独立运营，供应商准入、产品调试、订单获取、产品签收、回款安排等各阶段均为子网独立负责				

由于运营商规模、业务覆盖地区、子网数量、历史渊源等方面存在差异，不同运营商集团采取不同的子网管理模式。因此，针对不同运营商集团，公司与集团、同一集团下的子网的具体合作模式存在差异，但在进入集团短名单后，通常遵循“集团准入与框架制定、子网落地执行”相结合的模式。集团层面主要负责供应商资质审核、产品技术选型、框架协议签订与商务报价等；各国家子网则在

集团确定的框架内，负责具体的产品测试、订单下达、物流签收及回款执行等日常运营操作。同时部分运营商子网对于集团产品目录外的少量产品，拥有一定的自主采购权。Axiata 在各国家子网主要系 Axiata 通过收购当地运营商股权和重组的方式形成，各国家子网主要通过各自品牌（如 Dialog、Celcomdigi）进行独立运营，故不同子网与发行人独立进行合作。

（二）从主要客户议价机制和降价要求、市场竞争情况、发行人议价能力等方面，说明 5G CPE、4G CPE 及便携式产品售价持续下降的原因，发行人是否依赖低价维持市场份额，并结合期后产品价格，分析产品价格未来变动趋势，是否存在进一步价格下滑风险

发行人并不是依赖低价维持市场份额。随着产品升级迭代，公司依托自主研发创新能力，也在持续优化产品成本，同时伴随上游供应链更加成熟，原材料价格也会下降，共同推动 5G CPE、4G CPE 及便携式产品售价持续下降。在此过程中，公司销售数量持续增长，经营规模稳步扩大，并通过产品迭代，保持相对稳定的毛利率中枢，2022 年三季度至 2025 年一季度，公司连续 11 个季度毛利率保持在 25%-30%左右，2025 年二、三季度毛利率短暂下滑至中枢以下后，随着紫光展锐第二代 5G 芯片方案产品批量出货，2025 年四季度又回升至毛利率中枢区间内。

1、从主要客户议价机制和降价要求、市场竞争情况、发行人议价能力等方面，说明 5G CPE、4G CPE 及便携式产品售价持续下降的原因，发行人是否依赖低价维持市场份额

（1）主要客户议价机制

发行人所服务的运营商客户主要通过集中招标、线上竞价、邮件协商等方式确定采购价格，各子网在执行中会结合集团报价、市场行情及竞争对手报价情况与发行人进一步协商调整，具体如下：

客户	集团/子网	议价机制
Airtel	集团	通过邮件报价议价。集团整合整体需求与各供应商谈判，以形成目标价格。
	各子网	执行集团统一价格，无独立议价权。
MTN	集团	通过供应商线上竞价形成集团基准报价。
	尼日利亚子网	子网单独线上竞价，并通过邮件协商进行二次议价。

客户	集团/子网	议价机制
	其他子网	各子网参考集团报价及市场友商报价进行二次议价
Vodafone	南非子网	子网独立议价，通过邮件报价，由集团下单。
	卡塔尔子网	由子网单独协商议价。
	埃及子网	子网独立采用电子招标模式定价。
Orange	集团	集团统一收集子网需求后组织招标，确定入围短名单、集团产品目录及产品价格。
	摩洛哥、科特迪瓦、埃及、利比里亚等子网	集团目录内产品：参照集团招标确定的价格； 集团目录外产品：与供应商单独协商定价。
	突尼斯子网	由子网单独协商议价。
Ooredoo	集团	集团统一收集子网需求后统一招标确定产品目录与指导价，并于半年度与供应商协商调价。
	各子网	集团目录内产品：参照集团招标确定的价格； 集团目录外产品：与供应商单独协商定价。
Axiata	斯里兰卡（Dialog）	由子网单独协商议价。
	马来西亚（Celcomdigi）	子网单独议价，主要方式为线上电子竞价，部分产品需补充第2轮线下议价。
	柬埔寨（smart Axiata）	由子网单独协商议价。
中国移动	-	一般由集团公开招标，确定产品价格。
中国联通	-	一般由集团公开招标，确定产品价格。
stc Bahrain B.S.C	-	与单一巴林子网合作，由子网单独协商议价。
Sri Lanka Telecom PL	-	单一国家运营商，直接通过招标、电子竞价等方式。
WANA CORPORATE S.A	-	单一国家运营商，采用招标、协商议价等方式。
TASHI INFOCOMM LIMITED	-	单一国家运营商，与公司直接协商议价。
康佳集团	-	品牌商客户，与公司直接协商议价。
创维数字	-	品牌商客户，与公司通过议标、协商议价。
深圳市佰世优品科技有限公司	-	贸易商客户，双方单独协商议价。
POWER ACCESS.	-	贸易商客户，双方单独协商议价。
Alanqa	-	贸易商客户，双方单独协商议价。

在上述机制下，客户普遍基于年度降本目标、用户渗透率提升及流量单价下行等因素，持续要求供应商提供更具价格竞争力的产品方案。尤其在 5G FWA 等新兴业务推广期，运营商为加速用户获取，往往会主动推动设备价格下调，以实现更快的市场覆盖与回报。

（2）市场竞争情况

发行人在撒哈拉以南非洲、中东及北非等核心市场，与华为、中兴等综合通信设备商存在直接竞争，客户重叠度高（如 MTN、Airtel、Vodafone、Orange 等）。电信运营商为保障供应链安全、促进产品差异化及控制成本，普遍采用多供应商采购策略，单一供应商难以垄断份额。例如，在 Ooredoo 集团的近期招标中，其不同国家子网分别由发行人、中兴通讯及华为中标，体现了市场份额的动态分配与多家并存的行业常态。在此环境下，发行人凭借技术响应速度、产品定制能力及成本控制优势，能够切入并维持与主流运营商的稳定合作，在多个区域市场取得突破并占据一定份额。

发行人产品售价的变动受到市场竞争环境的影响，面对竞争发行人并非依赖单一价格策略，而是依托产品技术、成本控制与客户服务等综合能力取得市场份额，从而保持了合理的毛利水平。

在产品与技术方面，公司持续研发保持产品迭代能力，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。

在供应链管理方面，公司通过协同管控持续优化成本，深化与上游企业的技术合作，推动核心器件模块化以降低生产成本，从而构建高性价比产品优势。

在客户与市场层面，发行人及时响应客户需求，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。

（3）发行人议价能力

发行人面向下游客户主要系境内外大型电信运营商，因此议价能力相对有限，但发行人仍通过以下方式构建了一定的议价能力：

①技术研发与客户协同开发能力构成议价基础

公司拥有跨越通信技术周期的核心团队及深厚的技术储备，能够深刻理解并

前瞻性把握运营商及行业客户的需求演变。这使得公司在产品开发阶段即能与客户进行深度协同，结合客户需求持续优化产品方案，从而避免被动接受标准化产品的价格竞争。

②产品先发优势支撑阶段性溢价

作为国产 5G 芯片的首批应用者及全球 5G CPE 的早期推出者，公司在技术代际升级初期，能够凭借技术领先性率先推出满足高端市场需求的产品，享受新技术带来的阶段性溢价。公司有能力通过创新打破同质化竞争，获取超额收益。

③多技术平台满足差异化需求

公司搭建了覆盖国内外主流芯片的技术平台，并通过模块化设计实现产品的快速衍生产品开发。这种灵活性使公司能根据客户预算和性能要求配置最优方案，满足客户差异化需求。

④深度客户关系与高准入门槛构筑议价“护城河”

公司与境内外主流运营商及行业客户建立了长期、稳定的合作关系。运营商严格的准入认证、漫长的导入周期以及对其网络稳定运行的高度依赖，形成了极高的客户转换成本。这种“嵌入式”合作关系使得价格并非客户决策的唯一因素，产品性能、服务响应、持续供货能力及历史合作信任构成了更强的绑定。

公司服务全球众多头部运营商的成功案例，为公司树立了专业的品牌形象。不仅为公司获取新客户信用背书，也使得公司在与既有客户进行商务谈判时，能够凭借已验证的交付能力和服务质量，维持相对有利的商务条件。

（4）5G CPE、4G CPE 及便携式产品售价持续下降的原因

发行人产品价格下降并不是依赖低价维持市场份额，而是在保障核心功能的前提下，通过自主研发创新，优化产品成本结构，从而维持较为稳定的毛利率中枢水平情况下，推动产品“价跌量涨”，符合客观的商业规律。2022 年三季度至 2025 年一季度，公司连续 11 个季度毛利率保持在 25%-30%左右中枢水平，2025 年二、三季度毛利率短暂下滑至中枢以下后，随着紫光展锐第二代 5G 芯片方案产品批量出货，2025 年第四季度又回升至毛利率中枢区间内。

在全球市场渗透的普遍规律下，新产品在进入市场的初期，往往首先面向对技术性能更敏感的高端用户群体，此阶段产品配置较高、平均价格也相应较高；随着技术成熟与网络覆盖完善，市场逐步向下沉区域拓展，此时需推出更具性价

比的产品方案以适应更广泛客户群体的需求，整体销售均价随之呈现结构性下降。报告期内，公司 5G CPE、4G CPE 及便携式产品售价有所下降，也遵循着“由高端市场切入，逐步向下沉市场渗透”的典型扩张路径。在开拓新区域市场初期，公司通常率先推出配置较高、性能领先的产品方案，以满足当地运营商对技术验证和高端用户覆盖的需求，此阶段产品均价维持在较高水平。随着市场接受度提升和网络覆盖完善，业务重心逐步向更广阔的大众市场下沉，客户对产品的成本与价格更为敏感。为此，公司针对性推出高性价比产品方案，在保障核心功能的前提下优化成本结构，以满足下沉市场对价格竞争力的要求，从而导致产品整体均价出现策略性下降。此外，市场竞争与成本下降等因素也共同驱动这一过程。具体分析如下：

①5G CPE

报告期内，公司 5G CPE 的平均售价呈现下降趋势，主要原因系：报告期初，在公司 5G FWA 业务导入初期，面向各运营商提供的产品主要面向高端用户市场，旨在以较高配置满足运营商早期的网络技术验证和高端用户群体体验需求，此阶段产品技术溢价明显，销售均价维持在较高水平。随着 5G FWA 业务在全球多地区的持续渗透，市场竞争逐步加剧，同时公司通过产品方案优化与供应链成本下行共同驱动价格调整，针对性推出采用紫光展锐芯片方案的高性价比产品，整体进入“价跌量涨”的加速渗透阶段。

单位：万元、万台、元/台

地区	2025 年 1-6 月			2024 年度		
	收入	销量	平均单价	收入	销量	平均单价
撒哈拉以南非洲	21,055.06	29.99	702.10	30,159.28	37.12	812.53
中东及北非	10,776.84	12.50	862.42	22,932.75	22.46	1,020.97
境内	1,949.84	3.25	599.69	10,210.79	18.75	544.64
亚太	2,654.30	5.47	485.69	1,263.34	1.22	1,038.16
欧美	225.02	0.31	725.88	188.28	0.23	804.62
合计	36,661.07	51.51	711.71	64,754.44	79.78	811.68
地区	2023 年度			2022 年度		
	收入	销量	平均单价	收入	销量	平均单价
撒哈拉以南非洲	10,880.41	8.08	1,347.42	4,168.63	3.11	1,341.26
中东及北非	33,261.45	33.79	984.42	19,754.21	18.96	1,041.76

境内	9,753.52	17.20	567.17	6,787.86	8.01	847.17
亚太	427.76	0.36	1,194.18	541.62	0.55	985.30
欧美	-	-	-	5.98	0.01	1,031.36
合计	54,323.14	59.42	914.25	31,258.30	30.64	1,020.24

具体来看，2023 年度，公司 5G CPE 产品价格下降主要受中东及北非、境内价格下降影响，其中，境内 5G CPE 产品价格下降幅度较大，主要系当年销售的产品以 CKD 方式交付的 X18 机型为主，中东及北非地区随着 5G FWA 渗透率提升，市场需求增长的同时竞争亦有所加剧，导致产品售价也有所下调。自 2024 年起，公司 5G CPE 产品价格下降主要受撒哈拉以南非洲地区影响，随着 5G 业务在该新型市场快速拓展，为响应运营商对成本控制和规模渗透的要求，公司持续优化产品策略，推出更具性价比的解决方案，带动产品均价进一步下行。2025 年 1-6 月，为拓展亚太 5G 市场，公司与 Axiata 马来西亚子网 Celcomdigi 达成合作，批量供应采用基于展锐芯片平台的自研蜂窝通信单元方案的 X100 PRO，带动该区域 5G CPE 产品价格下降，但由于该地区销售占比较低，对 5G CPE 产品总体均价影响较小。

A、撒哈拉以南非洲

报告期内，公司 5G 产品在撒哈拉以南非洲的主要客户为 Airtel、MTN、Vodafone，其单价情况如下：

单位：万元、元/台

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度		
	收入	占比	平均单价	收入	占比	平均单价
Airtel	14,553.45	69.12%	809.41	23,648.09	78.41%	805.57
MTN	3,847.54	18.27%	500.67	5,299.67	17.57%	843.75
Vodafone	2,417.51	11.48%	623.36	316.09	1.05%	814.45
小计	20,818.49	98.88%	-	29,263.84	97.03%	-
项目	2023 年度			2022 年度		
	收入	占比	平均单价	收入	占比	平均单价
Airtel	4,684.90	43.06%	1,350.89	-	-	-
MTN	6,122.32	56.27%	1,343.79	4,168.63	100.00%	1,341.26
Vodafone	-	-	-	-	-	-
小计	10,807.22	99.33%	-	4,168.63	100.00%	-

撒哈拉以南非洲地区是公司的重要市场，主要客户包括 Airtel、MTN、Vodafone 等运营商。伴随着 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连接服务，跨越固定宽带连接的“最后一公里”鸿沟。整体而言，撒哈拉以南非洲人均收入水平整体较低，为实现 5G FWA 从中高收入家庭向中低收入家庭的快速渗透和用户规模提升，Airtel、MTN、Vodafone 等运营商具备相对较强的降价需求。

其中，公司于 2023 年度开始向 Airtel 批量销售 5G CPE 产品，2024 年度其平均售价同比 2023 年度下降幅度较大，主要原因系：公司为应对客户降价目标、促进用户规模上量，依托于产品研发能力，2024 年度公司调整推出性价比更优的紫光展锐芯片方案产品，替代原有的 MTK 方案产品，其价格相对较低。2025 年 1-6 月，平均售价与 2024 年度基本持平，整体趋于稳定。

报告期内，MTN 的 5G CPE 产品价格整体呈持续下降趋势，且下降幅度明显，主要原因系：一方面，受客户降价目标促进用户规模上量影响，另一方面，MTN 的定价方式系由集团形成参考价后，子网与供应商会进行二次议价，为满足子网在市场渗透推广阶段的降价需求，公司据此将供货机型从高通方案的 X20 等产品逐步切换为性价比更优的紫光展锐芯片方案的 X100 PRO 等产品，导致价格下降明显。

2024 年度，公司成功进入 Vodafone 南非子网，初期 5G CPE 产品出货规模较小，销售单价处于较高水平。2025 年以来，随着运营商加快推进 5G 网络建设，采购需求显著提升，面对其原 FWA 设备供应商的积极报价策略，公司相应调整产品价格，以匹配市场竞争态势、巩固客户合作关系。

B、中东及北非地区

报告期内，公司 5G 产品在中东及北非地区的主要客户为 EITC、Ooredoo，其单价情况如下：

单位：万元、元/台

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度		
	收入	占比	平均单价	收入	占比	平均单价
EITC	5,214.38	48.39%	902.92	12,112.07	52.82%	939.87

Ooredoo	5,308.83	49.26%	840.94	10,538.51	45.95%	1,142.94
小计	10,523.21	97.65%	-	22,650.58	98.77%	-
项目	2023 年度			2022 年度		
	收入	占比	平均单价	收入	占比	平均单价
EITC	25,719.21	77.32%	928.47	7,586.41	38.40%	991.23
Ooredoo	5,819.64	17.50%	1,308.34	4,282.01	21.68%	1,217.86
小计	31,538.86	94.82%	-	11,868.42	60.08%	-

中东及北非地区主要客户为 EITC 与 Ooredoo。根据 GSMA 数据，2023 年中东及北非地区 5G 网络覆盖率仅为 4%，预计到 2030 年将提升至 50%，未来几年将进入网络快速扩张与用户规模渗透的窗口期。在此过程中，FWA 因其部署灵活、适应复杂场景的特点，成为填补固定宽带覆盖缺口、支持行业数字化转型的重要接入方式。目前，中东地区 FWA 家庭渗透率已超过 21%，且用户表现出较强的升级意愿与付费能力，根据华为发布的《中东领航 5G-A 时代，加速迈向智能世界》，约 67% 的用户愿意为更好体验支付 20% 以上的溢价。然而，要实现从当前较高价值的早期用户向更广泛大众市场的规模化渗透，并应对区域内逐渐加剧的竞争态势，运营商在持续推动网络覆盖与业务创新的同时，也日益重视采购成本的控制与终端价格的竞争力。

2023 年度，随着对 EITC 的 5G CPE 产品出货规模显著提升，同时为响应客户降本增效的采购目标，公司相应调整了产品定价，导致当年销售均价有所下降。2024 年度，价格在经过调整后趋于平稳。进入 2025 年 1-6 月，面对市场竞争中出现的竞争性报价，公司进一步下调产品价格。

2022 年，Ooredoo 5G CPE 由展锐逐步切换至高通方案，导致 2023 年产品价格结构性上升；此后，Ooredoo 的 5G CPE 产品价格持续下降，主要原因系：Ooredoo 一般每半年要求供应商例行调价，在主要竞争对手纷纷降价背景下，公司相应下调产品售价；2025 年 1-6 月，公司凭借多芯片技术平台的研发能力，在确保产品性能稳定的前提下，将供应 Ooredoo 的室外机主力机型从高通芯片方案切换为 MTK 芯片方案，从而有效降低了产品成本与价格。

②4G CPE

报告期内，发行人 4G CPE 分地区收入及单价变化情况如下：

单位：万元、万台、元/台

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度		
	收入	销量	平均单价	收入	销量	平均单价
撒哈拉以南非洲	4,573.96	27.01	169.37	9,452.29	46.47	203.41
中东及北非	4,777.18	22.54	211.97	6,744.68	31.21	216.08
境内	3,045.95	19.52	156.06	4,211.38	27.19	154.91
亚太	2,448.10	16.87	145.12	5,128.31	34.46	148.81
欧美	970.12	2.88	336.67	840.28	3.66	229.75
合计	15,815.31	88.81	178.08	26,376.94	142.99	184.47
项目	2023 年度			2022 年度		
	收入	销量	平均单价	收入	销量	平均单价
撒哈拉以南非洲	9,926.18	45.78	216.84	10,933.36	35.04	312.01
中东及北非	6,486.08	24.80	261.48	4,448.25	25.68	173.23
境内	4,722.08	28.83	163.77	5,699.01	37.39	152.44
亚太	5,778.52	37.60	153.70	16,088.96	104.67	153.71
欧美	1,559.48	8.89	175.42	3,469.86	26.38	131.52
合计	28,472.34	145.89	195.16	40,639.45	229.16	177.34

报告期各期，发行人 4G CPE 产品平均单价分别为 177.34 元/台、195.16 元/台、184.47 元/台和 178.08 元/台，除 2023 年平均单价同比有所上升外，整体价格走势保持平稳。2023 年度均价较 2022 年度出现较大幅度上升，主要受中东地区产品平均价格显著提升，以及亚太地区销售占比下降的共同影响。2024 年度及 2025 年 1-6 月，产品平均单价有所下滑，主要系撒哈拉以南非洲地区产品均价持续下行所致。

报告期内，公司 4G 产品在撒哈拉以南非洲的主要客户为 Airtel、MTN，其单价情况如下：

单位：万元、元/台

项目	2025 年 1-6 月			2024 年度		
	收入	占比	平均单价	收入	占比	平均单价
MTN	2,901.04	63.43%	152.42	5,738.06	60.71%	186.70
Airtel	1,030.96	22.54%	204.19	2,207.59	23.36%	214.18
其他	641.96	14.04%	219.52	1,506.64	15.94%	277.60
合计	4,573.96	100.00%	169.37	9,452.29	100.00%	203.41
项目	2023 年度			2022 年度		

	收入	占比	平均单价	收入	占比	平均单价
MTN	5,498.36	55.39%	207.22	6,519.76	59.63%	383.67
Airtel	2,300.77	23.18%	289.19	2,659.90	24.33%	280.63
其他	2,127.05	21.43%	188.47	1,753.71	16.04%	204.62
合计	9,926.31	100.00%	216.84	10,933.36	100.00%	312.01

具体来看，在撒哈拉以南非洲地区，为应对市场竞争，公司面向 MTN、Airtel 等客户推出了性价比更高的新机型（T30/T30 PLUS），价格低于以往主力机型（S20/S25），随着新机型销售占比不断提高，该区域产品均价呈现持续下降趋势。

中东及北非地区 2023 年度 4G CPE 平均单价较 2022 年度大幅增长，主要系当年高价格 P90 型号（室外型、高通模组支持 CAT12）产品销量较高所致，该产品平均单价在 600 元/台左右。

③便携式产品

报告期内，发行人便携式产品平均单价分别为 132.20 元/台、140.47 元/台、105.89 元/台、58.75 元/台，其变化主要受中亿（深圳）信息科技有限公司影响，发行人主要向客户提供低配版的 CAT4 MIFI 模组，产品单价相对较低。

剔除上述业务影响后，报告期各期发行人便携式产品平均单价分别为 132.27 元/台、140.67 元/台、124.97 元/台和 115.34 元/台，各期变动率分别为 6.35%、-11.16%和-7.71%，整体价格水平相对平稳。其中 2024 年度及 2025 年 1-6 月平均单价有所下降，主要受产品结构变化影响，发行人 2024 年起向 MTN、Airtel 等客户提供更具有性价比的轻量化 4G 便携式产品，平均价格有所降低。

（5）发行人是否依赖低价维持市场份额

发行人并非被动依赖低价策略维持市场份额。从行业规律来看，产品价格随生命周期逐步下探是消费电子行业的普遍规律，这主要由技术迭代加速、市场竞争加剧、下沉市场渗透、供应链规模化后成本持续优化等多重因素共同驱动。当前市场中产品价格的调整并非发行人所独有，而是行业参与者基于上述规律所做出的普遍响应，反映了市场发展的阶段性特征。在此背景下，发行人在 5G 产品推广及中东、非洲等市场加速渗透阶段所采取的价格策略，是基于对行业趋势的清醒认识，为快速抢占市场、扩大用户规模所做出的主动、理性的战略安排。

此外，公司产品价格的变动主要还受以下因素驱动：一是遵循“由高端市场

切入，逐步向下沉市场渗透”的发展路径，在开拓渗透新区域客户市场时，主动调整产品组合，推出更具性价比的解决方案以快速扩大用户基础，此类因产品组合变化导致的均价调整，属于策略性的市场进入手段；二是积极响应当地电信运营商在新产品、新技术推广阶段提出的降本需求。发行人与运营商共同推进产品普及与市场拓展，此类价格调整符合市场拓展期的商业逻辑，并非以牺牲盈利为目标的单纯价格竞争。

发行人维持市场竞争地位的关键，在于持续通过技术研发优化产品成本结构，提供契合客户需求的解决方案，并依托于此实施灵活有效的定价策略。公司通过技术创新与系统性成本管控，叠加主要原材料价格下行，在销售价格顺应市场趋势调整的同时，仍保障合理的利润水平。具体而言：公司推出基于紫光展锐芯片方案的产品，该方案采用自研蜂窝通信单元，较外购模组方案显著降低产品成本；同时，主要原材料市场价格下行以及产品更新迭代也进一步推动了成本下降；此外，公司持续优化产品方案，聚焦客户核心需求提供个性化功能配置，并持续改进上游供应链配置与效率，有效降低了核心原材料的采购价格，从而实现了产品整体成本的降低。

2、结合期后产品价格，分析产品价格未来变动趋势，是否存在进一步价格下滑风险

（1）期后产品价格情况

2025 年 7-12 月，发行人相关产品单价情况如下：

单位：元/台

项目	2025 年 7-12 月		2025 年 1-6 月
	平均单价	变化率	平均单价
5G CPE	667.19	-6.26%	711.71
4G CPE	173.98	-2.30%	178.08
便携式产品（不含 MIFI 模组）	122.34	6.07%	115.34

注：2025 年 7-12 月数据尚未经审计。

2025 年下半年，发行人便携式产品单价较上半年有所上升，5G CPE、4G CPE 产品平均单价虽较上半年略有下滑，但降幅已明显收窄，初步呈现出趋稳态势。

（2）产品价格未来变动趋势，是否存在进一步价格下滑风险

发行人产品价格的未来变动将呈现短期承压与中长期向稳总趋势。从短期来看，在全球 5G 市场持续渗透、新兴市场下沉拓展的背景下，为快速扩大用户规

模，运营商对设备成本的控制要求依然严格，市场竞争持续，价格端短期仍面临一定压力。

中长期来看，随着下沉市场渗透逐步深入，产品价格有望趋于稳定并逐步进入均衡区间。第一，随着市场渗透覆盖达到一定阶段，需求价格弹性呈边际递减特征，剩余用户对价格敏感度降低，进一步降价对需求拉动的边际效应减弱。第二，随着行业竞争格局逐步趋向稳定，激进价格竞争策略的可持续性与收益比下降，厂商之间的价格竞争也有望逐步缓和，竞争重心将更多转向设备性能、综合服务能力等。第三，随着技术进步带来的成本下降空间逐步收窄，运营商网络建设重心由规模覆盖逐步转向质量提升与场景化应用，对设备综合能力的要求日益提高，价格在产品决策中的权重相对下降。

综上所述，尽管短期内产品价格仍可能受 5G 市场持续渗透以及阶段性市场竞争影响而呈现波动，但从中长期来看，在产品性能持续迭代、市场需求结构演变与竞争逻辑转换等共同作用下，产品价格进一步大幅下滑的风险较低，未来有望趋于稳定。

（三）结合发行人与客户返利条款中关于计提、支付的具体约定、发行人支付返利的安排，说明 2024 年及 2025 年 1-6 月发行人对 MTN 长期未支付返利的原因，论证发行人返利计提的真实性、准确性

1、发行人与客户返利条款中关于计提、支付的具体约定、发行人支付返利的安排

根据公司与 MTN 集团的相关约定，由 MTN 集团全资子公司 GSC（Global Sourcing Company Limited，全球采购有限公司，注册在迪拜）负责 MTN 集团内企业与发行人之间的返利对账与款项收取，相关返利条款中关于计提、支付的具体约定如下：

项目	详情
返利条款	4.1 作为对中介服务的考虑，供应商应向 GSC 支付中介费，该费用等于供应商、其附属公司或业务合作伙伴向客户收取的所有净金额的 4%(不含增值税).....（GSC 系 MTN 集团关联子公司）
返利支付条款	4.5 供应商在收到 GSC 的相关发票后，应按下文所述的流程，通过电子转账向 GSC 支付任何发票期内提供的中介服务费用。 ... GSC 应在发票所涉开票期结束后的当月月底或前后开具发票，供应商应在 GSC 开具此类发票后的 30 个工作日内结清这些发票。

报告期内，公司与 MTN 之间返利计提、支付的具体安排如下：

(1) 返利计提

根据权责发生制原则，按照公司在当期确认的收入金额（不含税，即当期不考虑返利的结算金额）*4%计提返利金额，并冲减当期对 MTN 的收入金额，返利计提政策未发生变化。

(2) 返利支付

发行人遵循“先收到客户回款、取得 GSC 开具的对应返利发票并确认返利金额，再发起支付流程”的原则，主要包含以下环节：

①GSC 与 MTN 集团子网内部对账

GSC 首先需与 MTN 旗下各子网就一定期间内的交易数据进行核对，确认各子网与供应商之间的交易情况及应付返利金额，并完成集团内部的对账与审核。

②GSC 与发行人开票并对账确认返利金额

在完成内部对账且返利金额经集团确认后，GSC 方与发行人联系，向发行人开具发票，双方就返利金额进行双方确认。

③发行人发起付款

待双方金额确认一致，发行人发起付款流程并完成付款。

上述返利支付环节在实际执行过程中,由于供应商返利是直接统一支付给集团旗下的采购公司 GSC，并不是支付给 MTN 旗下各个子网，而各个子网本身是独立核算效益，因此返利实际构成各个子网的运行成本，各子网本身缺乏动力积极主动提醒或配合集团的采购公司 GSC 及时对账返利，因此会出现对账周期较长情况。GSC 在与子网核对确认交易后，每年向公司开票 2-3 次，公司一般在开票后 2-4 个月完成核对付款。从正常商业逻辑考虑，公司虽然按权责发生制计提了返利金额，但也不会主动催促或提醒 GSC 开票，且仅在 GSC 开票超过返利计提金额时候进行提示并要求更正，因此会出现零星 GSC 尚未向公司开票、公司亦未主动提醒并支付的情况。

2、说明 2024 年及 2025 年 1-6 月发行人对 MTN 长期未支付返利的原因，论证发行人返利计提的真实性、准确性

公司针对 MTN 的 2024 年度期初返利余额 453.41 万元、2025 年 1-6 月期初返利余额 961.57 万元，期后已分别完成支付 436.75 万元、878.98 万元，考虑汇

差调整影响后，未支付差额分别为 35.00 万元、99.32 万元，金额较小。期初余额与当年支付额存在较大差异，主要系部分返利对账完成后，支付流程在次年 1 月份才完成。截至目前，2024 年度及 2025 年 1-6 月期初返利余额尚未支付的 35.00 万元、99.32 万元均因 GSC 未完成开票与金额确认，基于正常商业逻辑考虑，公司也不会主动催促或提醒 GSC 开票并发起支付。

公司针对 MTN 的 2024 年度及 2025 年 1-6 月期初返利余额的具体支付情况如下：

(1) 2024 年度期初返利 453.41 万元，已支付 436.75 万元

公司 2024 年度期初返利余额的期后支付情况如下：

单位：万元

项目	金额	备注
2024 年期初返利余额	453.41	由 2023 年度计提返利形成
2024 年支付 2024 年期初返利金额	208.38	2024 年度返利支付总额为 225.16 万元，其中 208.38 万元为支付期初返利余额部分，16.78 万元为支付 2024 年度当年计提返利部分
2025 年期后支付金额	228.37	该部分返利于 2024 年 12 月完成对账并启动支付流程，于 2025 年 1 月实际支付。该笔支付总额为 397.59 万元，其中 169.22 万元为支付 2024 年度当年计提返利部分
支付金额小计	436.75	
汇差调整	18.34	系返利实际支付时与期初汇率的差异、期末对返利余额进行汇率调整的差异共同构成
尚未支付部分余额	35.00	因 GSC 尚未开票与公司确认，公司未主动发起支付

2024 年度，公司实际支付返利 225.16 万元，较期初返利余额 453.41 万元偏低，主要原因系年末部分返利虽已在 2024 年末启动支付流程，但实际至 2025 年 1 月完成支付。若考虑 2025 年 1 月支付的 397.59 万元，则当期实际支付总额为 622.75 万元，其中用于支付 2024 年度期初返利余额（即 2023 年计提部分）的金额为 436.75 万元，与期初余额相比不存在重大差异。此外，截至目前尚有 35.00 万元返利因 GSC 未完成开票对账，公司尚未发起支付。

(2) 2025 年 1-6 月期初返利 961.57 万元，已支付 878.98 万元

公司 2025 年 1-6 月期初返利余额期后支付情况如下：

单位：万元

项目	期初金额	备注
2025 年 1-6 月期初返利余额	961.57	由 2023 年度及 2024 年度计提返利共同构成
2025 年支付对应 2025 年 1-6 月期初返利金额	757.07	2025 年度返利支付总额为 950.30 万元，其中 757.07 万元为支付期初返利余额部分，193.22 万元为支付 2025 年 1-6 月当期计提返利部分
2026 年期后支付金额	121.91	GSC 于 2025 年已向公司完成开票，公司于 2026 年 1 月与客户就相关返利金额确认后发起了支付流程，目前已完成支付。
支付金额小计	878.98	
汇差调整	16.73	系返利实际支付时与期初汇率的差异、期末对返利余额进行汇率调整的差异共同构成
尚未支付部分余额	99.32	因 GSC 尚未开票与公司确认，公司未主动发起支付
其中：2024 年计提部分	64.32	
2023 年计提部分	35.00	

注：返利余额与实际支付差异由汇兑损益造成。

2025 年度，公司对 MTN 返利支付总额为 950.30 万元，其中 757.07 万元用于支付期初返利余额，另有 121.91 万元返利公司在 2026 年 1 月发起支付流程且目前已完成支付，合计共支付 878.98 万元，与 2025 年 1-6 月期初余额 961.57 万元相比不存在显著差异。

(3) 期初返利尚未对账支付的原因

截至目前尚有 99.32 万元返利因 GSC 未完成开票对账，公司尚未发起支付，具体明细如下：

单位：万元

计提年度	子网	返利金额
2023 年度	MTN 科特迪瓦子网	32.10
	MTN 利比里亚子网	2.90
合计		35.00
2024 年度	MTN 科特迪瓦子网	35.65
	MTN 尼日利亚子网	27.72
	MTN 埃及子网	0.20
	MTN 几内亚比绍子网	0.76
合计		64.32

2023 年度及 2024 年度尚未支付的返利主要分布于科特迪瓦子网与尼日利亚

子网。其中，科特迪瓦子网在 2023 年度及 2024 年度已计提未支付返利分别为 32.10 万元和 35.65 万元，尼日利亚子网尚未支付返利 27.72 万元。相关返利尚未支付原因主要为 GSC 未向公司开票，亦未与公司进行催款及返利支付金额确认，故公司未主动进行相关款项的支付。

(4) GSC 在与子网核对确认交易后，每年向公司开票 2-3 次，公司一般在开票后 2-4 个月完成核对付款。从正常商业逻辑考虑，公司虽然按权责发生制计提了返利金额，但也不会主动催促或提醒 GSC 开票，且仅在 GSC 开票超过返利计提金额时候进行提示并要求更正，因此会出现零星 GSC 尚未向公司开票、公司亦未主动提醒并支付的情况。

(5) 报告期内返利对应收入已通过书面形式向 MTN 集团总部确认

为核实返利计提金额及所属期间的准确性，中介机构通过函证方式，将未支付返利明细对应的订单金额及收入确认期间与 GSC 进行确认并取得一致回复。同时，中介机构在对主要存在差异的科特迪瓦、尼日利亚等子网函证确认交易额的基础上，再次通过邮件书面形式向 MTN 集团确认了各子网在各年度的交易金额，集团反馈确认相关明细无差异。

综上，公司 2024 年度 MTN 返利支付金额与期初余额存在差异，主要系部分款项的支付流程跨越年度所致，实际支付总额与计提金额经跨期还原后匹配，不存在重大差异。2023 年度及 2024 年度计提的返利中尚有部分未完成支付，主要系 GSC 方面未主动开票对账，因此公司暂未发起支付流程。公司关于 MTN 返利的计提真实、完整，相关会计处理具有合理性。

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

(1) 访谈公司业务人员，了解发行人与运营商集团客户各子网之间的合作模式，以及主要客户的议价机制；

(2) 获取发行人销售收入明细，按区域及主要客户分析主要产品单价变动情况，并结合访谈了解价格下降的原因；

(3) 获取发行人返利计提政策及相关明细与支付记录，通过访谈业务人员了解返利计提原则与支付流程，分析已计提返利中部分尚未支付款项的合理性；

2、核查意见

（1）发行人、运营商集团客户及其子网三方之间的合作模式存在差异，发行人已针对不同运营商集团说明了供应商准入、产品调试、订单获取、产品签收、回款安排等各阶段的合作情况；发行人存在与同一集团下的子网客户合作模式基本一致，也存在子网客户独立与发行人合作的情况。

（2）发行人已按照主要客户议价机制和降价要求、市场竞争情况、发行人议价能力等方面说明 5G CPE、4G CPE 及便携式产品售价持续下降的原因；发行人并非被动依赖低价策略维持市场份额；发行人产品价格的未来变动将呈现短期承压与中长期有望向稳的总趋势。

（3）发行人已说明发行人与客户返利条款中关于计提、支付的具体约定、发行人支付返利的安排，2024 年及 2025 年 1-6 月发行人对 MTN 长期未支付返利具有合理原因，发行人返利计提真实、准确。

问题 5、关于毛利率持续下滑

申报材料及问询回复显示：

(1)报告期内,发行人主营业务毛利率为 28.41%、30.60%、27.77%和 23.27%,毛利率呈现持续下降趋势。发行人解释为 2025 年全球通信行业因竞争加剧普遍呈现“增收不增利”,行业内主要厂商毛利率面临下行压力,发行人各芯片方案的毛利率均呈下降趋势。

(2) 自研蜂窝通信单元方案(紫光展锐和大部分中兴微芯片方案)通常较外购通信模组方案(高通、联发科芯片方案)毛利率更高。2025 年 1-6 月,自研蜂窝通信单元方案毛利率为 25%-30%,外购通信模组方案毛利率为 16-18%。应客户要求切换芯片方案对发行人毛利率存在一定影响。

(3) 报告期内,发行人同类产品对不同客户的毛利率差异较大。前五大客户中,发行人向 Airtel 销售 CPE 产品的各期毛利率高于 EITC、Ooredoo 约 10-15 个百分点。

请发行人披露：

(1) 区分不同芯片方案和 5G、4G 通信协议,说明芯片、模组的原材料价格变动情况,是否与行业内芯片价格变动趋势一致,分析原材料价格变动情况其对成本、毛利率的影响。

(2) 结合发行人各芯片方案均价、毛利额变动情况,说明各芯片方案毛利率均呈现下降趋势的原因,量化说明各芯片方案毛利率及收入占比的变动情况对发行人各期整体毛利率的影响。

(3) 发行人毛利率是否存在持续下滑风险,结合各项因素变动情况就毛利率变动对利润的影响作敏感性分析,并强化招股说明书中关于毛利率下滑相关风险揭示的针对性。

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) 区分不同芯片方案和 5G、4G 通信协议,说明芯片、模组的原材料价格变动情况,是否与行业内芯片价格变动趋势一致,分析原材料价格变动情况其对成本、毛利率的影响

报告期内，公司按通信技术标准以及芯片方案拆分的主营业务收入情况如下：

单位：万元

通信技术标准	芯片方案	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
5G	紫光展锐	16,204.08	24.38%	30,657.47	27.10%	14,378.79	14.47%	26,031.47	27.53%
	联发科	20,390.00	30.68%	26,013.05	23.00%	31,599.15	31.79%	0.59	0.00%
	高通	1,284.13	1.93%	9,570.84	8.46%	10,233.83	10.30%	5,566.20	5.89%
	其他	166.87	0.25%	266.23	0.24%	121.88	0.12%	-	-
	小计	38,045.08	57.25%	66,507.58	58.80%	56,333.66	56.68%	31,598.27	33.42%
4G	中兴微	15,616.66	23.50%	34,190.63	30.23%	33,637.56	33.84%	42,172.30	44.60%
	高通	3,227.36	4.86%	4,943.77	4.37%	2,990.84	3.01%	0.11	0.00%
	紫光展锐	2,847.34	4.28%	2,466.82	2.18%	1,989.82	2.00%	8,900.20	9.41%
	其他	85.19	0.13%	-	-	0.05	0.00%	212.18	0.22%
	小计	21,776.55	32.77%	41,601.23	36.78%	38,618.28	38.85%	51,284.80	54.23%
其他产品	中兴微	3,768.31	5.67%	2,583.26	2.28%	3,078.37	3.10%	2,398.35	2.54%
	达发	994.96	1.50%	2,383.79	2.11%	378.07	0.38%	735.99	0.78%
	高通	-	-	-	-	965.79	0.97%	8,445.14	8.93%
	其他	1,866.17	2.81%	33.91	0.03%	16.68	0.02%	98.78	0.10%
	小计	6,629.45	9.98%	5,000.97	4.42%	4,438.90	4.47%	11,678.26	12.35%
合计		66,451.07	100.00%	113,109.78	100.00%	99,390.84	100.00%	94,561.32	100.00%

注：5G 产品主要包括 5G CPE、5G 便携式产品、5G 工业电子产品等；4G 产品主要包括 4G CPE、4G 便携式产品、4G 工业电子产品等；其他产品主要包括光通信产品、传统整机产品等；

如上表所示，报告期内公司主营业务收入基本由 5G 产品和 4G 产品构成，各期收入占比均超过 85%。其中，5G 产品芯片方案主要包括基于紫光展锐芯片的自研蜂窝通信单元方案和基于联发科及高通芯片方案的外购通信模组方案；4G 产品芯片方案主要包括基于中兴微及展锐芯片的自研蜂窝通信单元方案和基于高通芯片的外购通信模组方案。考虑到公司产品的原材料构成中，主控芯片和通信模组系成本占比最高的原材料类型，下面依据重要性原则，分 4G、5G 通信技术标准以及芯片方案说明主控芯片、模组的采购价格变动情况，以及对对应产品的单位成本及毛利率影响情况：

1、5G 通信协议

(1) 紫光展锐芯片方案

报告期内，公司基于紫光展锐芯片的产品均采取自研蜂窝通信单元方案，由公司采购紫光展锐芯片后，通过自研方案形成蜂窝通信单元。报告期各期，公司采购紫光展锐芯片单价与行业内主控芯片价格变动趋势、对应产品的单位材料成本变动情况比较如下：

单位：元/pcs、元/台

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
	价格/单位成本	变动率	价格/单位成本	变动率	价格/单位成本	变动率	价格/单位成本
紫光展锐 5G 芯片采购单价	豁免披露	-8.05%	豁免披露	-16.14%	豁免披露	-5.79%	豁免披露
行业内基带芯片价格变动趋势	1、根据联发科年度报告，2022-2023 年其外销芯片平均价格分别为 83.55 新台币/颗、61.14 新台币/颗，呈下滑趋势； 2、根据高通年度报告，其物联网（IoT）业务单机营收（即销售单价）在 2023 年、2024 年均出现下滑趋势；						
对应产品单位材料成本	325.19	-8.24%	354.38	1.02%	350.79	-28.28%	489.09
其中：主控芯片成本	豁免披露	-10.99%	豁免披露	-15.63%	豁免披露	-0.27%	豁免披露
对应产品毛利率	33.07%	-1.53%	34.60%	-2.15%	36.75%	-5.46%	42.22%

注：基于公司产品周转率较高，此处对应产品单位主控芯片/通信模组成本由当期对应产品入库成本中主控芯片/通信模组成本扣减当期单位芯片/模组返利金额后计算，下同。

如上表所示，报告期内公司紫光展锐 5G 芯片采购单价与行业内相似芯片价格变动趋势一致，均呈持续下降趋势，主要受制程工艺进步以及芯片产能持续扩张影响，具备合理性。

报告期内公司紫光展锐 5G 芯片采购单价与对应产品的主控芯片成本金额和变动幅度基本一致，芯片采购价格直接影响产品的材料成本，但由于公司产品的材料成本除了受主控芯片采购价格变动影响外，还受产品配置方案、交付形式等其他因素影响，因此主控芯片采购价格变动趋势与单位材料成本的变动趋势有所差异。2023 年度单位材料成本在主控芯片采购价格降幅有限情况下显著下降，主要系：一方面，公司积极优化产品方案，根据客户实际需求定制产品配置，降低整体材料成本；另一方面，公司当年与品牌设备商创维数字采取散件形式合作，产品配置也有所降低，除主控芯片外的其他材料成本显著减少。2024 年度单位材料成本在主控芯片采购价格显著下降情况下保持稳定，主要系公司与创维数字合作项目收入占比降低，对单位材料成本的影响减小，单位材料成本有所回升，若剔除该合作项目，报告期各期基于紫光展锐 5G 芯片产品的单位材料成本分别

为 489.09 元/台、406.06 元/台、378.76 元/台和 325.19 元/台，变动趋势与主控芯片采购价格变动趋势一致。

如上分析，报告期内紫光展锐 5G 芯片采购单价持续下降，对应产品的材料成本下降，进而使对应产品在价格持续下降情况下，毛利率保持在 30%以上水平。

（2）联发科芯片方案

报告期内，公司基于联发科芯片的产品均采用外购通信模组方案，公司直接或通过代理商向模组厂商（如移远通信、广和通等）采购基于联发科芯片的通用模组。报告期各期，公司采购联发科芯片通用模组单价与行业内主控芯片价格变动趋势、对应产品的单位材料成本变动情况如下：

单位：元/pcs、元/台

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
	价格/单位成本	变动率	价格/单位成本	变动率	价格/单位成本	变动率	价格/单位成本
联发科 5G 模组采购单价	豁免披露	-7.22%	豁免披露	-6.89%	豁免披露	-11.06%	豁免披露
行业内通信模组价格变动趋势	1、根据公司模组供应商广和通（300638.SZ）年报披露，2022-2024 年其无线通信模组平均销售价格为 190.05 元/pcs、192.15 元/pcs、170.02 元/pcs，整体呈下降趋势； 2、根据公司模组供应商移远通信（603236.SH）年报披露，2022-2024 年其无线通信模组（含天线）平均销售价格为 74.10 元/pcs、66.27 元/pcs、60.22 元/pcs，亦呈下降趋势； 3、根据联发科年度报告，2022-2023 年其外销芯片平均价格分别为 83.55 新台币/颗、61.14 新台币/颗，呈下滑趋势；						
对应产品单位材料成本	644.99	-8.57%	705.47	-0.72%	710.63	-14.27%	828.93
其中：模组成本	豁免披露	-7.85%	豁免披露	-6.91%	豁免披露	-10.50%	豁免披露
对应产品毛利率	16.27%	-5.22%	21.49%	-2.12%	23.61%	-18.25%	41.86%

如上表所示，报告期内公司联发科 5G 模组采购单价与行业内相似模组价格变动趋势一致，具备合理性。

报告期内，联发科 5G 模组采购单价与对应产品的单位通信模组成本金额及变动趋势基本一致，模组采购价格直接影响对应产品的模组成本，且由于模组成本占材料成本的比例较高，其变动对单位材料成本有显著影响。其中：2022 年度，由于公司仅少量试产基于联发科芯片的产品并在当期完成销售，因此模组采购单价较高，且与对应产品的单位通信模组成本金额一致；2023 年度对应产品单位材料成本下降幅度略高于模组采购单价下降幅度，主要系当年公司开始批量

向客户提供联发科方案产品，原材料采购的规模效应在模组成本下降基础上进一步拉低了材料成本；2024 年度对应产品单位材料成本在模组采购价格下降背景下仅略有下滑，主要系当年公司对联发科方案产品主力机型 X28 进行升级，增加了语音功能，增加了模组以外其他材料成本。

报告期内，公司联发科芯片产品毛利率在通信模组成本持续下降背景下依然持续下滑，主要系 5G 加速渗透背景下，运营商寻求价格竞争力更高的产品，公司为顺应市场变动，配合运营商加速 5G 渗透，采取一定价格策略。因此，联发科 5G 模组采购价格下滑，一定程度上缓解了产品销售价格下滑给毛利率带来的负面影响。

(3) 高通芯片方案

报告期内，公司基于高通芯片的产品亦均采用外购通信模组方案，公司直接或通过代理商向模组厂商采购通用模组。报告期各期，公司采购高通芯片通用模组单价与对应产品的单位材料成本变动情况如下：

单位：元/pcs、元/台

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
	价格/单位成本	变动率	价格/单位成本	变动率	价格/单位成本	变动率	价格/单位成本
高通 5G 模组采购单价	豁免披露	-14.20%	豁免披露	-0.24%	豁免披露	4.89%	豁免披露
行业内通信模组价格变动趋势	1、根据公司模组供应商广和通（300638.SZ）年报披露，2022-2024 年其无线通信模组平均销售价格为 190.05 元/pcs、192.15 元/pcs、170.02 元/pcs，整体呈下降趋势； 2、根据公司模组供应商移远通信（603236.SH）年报披露，2022-2024 年其无线通信模组（含天线）平均销售价格为 74.10 元/pcs、66.27 元/pcs、60.22 元/pcs，亦呈下降趋势； 3、根据高通年度报告，其物联网（IoT）业务单机营收（即销售单价）在 2023 年、2024 年均出现下滑趋势						
对应产品单位材料成本	809.11	-11.95%	918.95	1.06%	909.33	9.18%	832.89
其中：模组成本	豁免披露	-15.20%	豁免披露	0.34%	豁免披露	6.58%	豁免披露
对应产品毛利率	20.02%	0.85%	19.17%	-9.46%	28.63%	-0.66%	29.29%

如上表所示，报告期内公司高通 5G 模组采购单价与行业内通信模组价格变动趋势一致，具备合理性。

报告期内，高通 5G 模组采购单价及变动情况与对应产品的单位通信模组成本基本一致，是材料成本的主要构成部分，是产品单位材料成本变动的主要因素，

2023 年度及 2025 年 1-6 月，高通 5G 模组采购单价变动趋势与对应产品单位材料成本变动趋势一致，具备合理性。2024 年，产品单位材料成本在模组采购价格基本不变情况下略有上升，主要受当年销售单价和单位成本均较高的室外机型 X16 收入占比显著上升所致。

整体而言，由于高通方案产品中模组成本占比较高，其采购价格变动对产品成本和毛利率影响较大。报告期内，高通方案产品毛利率变动趋势与高通 5G 模组采购价格变动趋势匹配，具备合理性。

2、4G 通信协议

(1) 中兴微芯片方案

报告期内，公司基于中兴微芯片的产品大部分采用自研蜂窝通信单元方案，公司直接采购芯片并结合自研方案形成 4G 模组，报告期各期，公司采购中兴微芯片单价与行业内主控芯片价格变动趋势、对应产品的单位材料成本变动情况比较如下：

单位：元/pcs、元/台

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
	价格/单位成本	变动率	价格/单位成本	变动率	价格/单位成本	变动率	价格/单位成本
中兴微 4G 芯片采购单价	豁免披露	6.83%	豁免披露	-12.57%	豁免披露	-1.13%	豁免披露
行业内基带芯片价格变动趋势	根据上市公司翱捷科技（688220.SH）年报数据计算，2022-2024 年度其芯片产品（以 4G 为主）的平均销售价格分别为 15.57 元/pcs、12.38 元/pcs 和 11.53 元/pcs，呈下滑趋势						
对应产品单位材料成本	56.30	-20.96%	71.23	-19.17%	88.12	-11.69%	99.78
其中：主控芯片成本	豁免披露	1.54%	豁免披露	-12.89%	豁免披露	-16.58%	豁免披露
对应产品毛利率	24.49%	-6.20%	30.69%	-4.35%	35.04%	12.13%	22.91%

如上表所示，报告期内公司采购中兴微 4G 芯片价格整体呈持续下降趋势，2025 年 1-6 月略有回升，主要系 2024 年采购量较大，返利金额较高，冲减了当年采购价格，报告期各期扣除返利前的采购单价呈下降趋势，与上市公司翱捷科技（688220.SH）基带芯片产品销售单价变动趋势一致，具备合理性。

公司中兴微 4G 芯片采购价格直接影响对应产品的单位主控芯片成本，因而报告期内芯片采购价格与单位主控芯片成本变动趋势一致，但 2023 年度变动幅

度存在一定差异，系 2022 年单位主控芯片成本显著高于采购单价，主要原因是当年销售出库的产成品中，部分主控芯片为 2021 年受全球芯片市场及供应链紧张影响以较高价格采购的，拉高了整体的单位主控芯片成本。

公司中兴微方案 4G 产品材料成本主要受产品迭代和原材料采购单价影响，但由于中兴微方案 4G 产品中主控芯片成本占比较低，因此其采购价格变动对产品材料成本及毛利率的影响有限，导致采购价格变动趋势与产品材料成本及毛利率的变动趋势存在一定差异。2024 年，中兴微方案 4G 产品的毛利率在芯片采购价格显著下降的情况下依然有所下滑，主要系公司充分利用国产化芯片方案优势开发境内市场，采用 CKD 模式与品牌设备商合作，推出面向境内消费者的 CAT4 MIFI 模组产品，产品销售价格、材料成本及毛利率均较低，拉低了 4G 产品整体毛利率；2025 年 1-6 月，产品单位材料成本在芯片采购价格有所回升情况下持续下滑，主要系当期持续扩大上述 CAT4 MIFI 模组产品销售规模，持续拉低了 4G 产品整体单位材料成本。

(2) 高通芯片方案

报告期内，公司基于高通芯片方案的 4G 产品均采用外购通用模组的模式，报告期各期公司采购高通 4G 模组单价与行业内 4G 模组价格变动趋势、对应产品的单位材料成本变动情况比较如下：

单位：元/pcs、元/台							
项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
	价格/单位成本	变动率	价格/单位成本	变动率	价格/单位成本	变动率	价格/单位成本
高通 4G 模组采购单价	豁免披露	7.68%	豁免披露	-13.74%	豁免披露	-	-
其中：CAT6 模组	豁免披露	-2.82%	豁免披露	-10.36%	豁免披露	-	-
CAT12 模组	豁免披露	0.59%	豁免披露	-3.44%	豁免披露		
行业内 4G 模组价格变动趋势	1、根据公司模组供应商广和通（300638.SZ）年报披露，2022-2024 年其无线通信模组平均销售价格为 190.05 元/pcs、192.15 元/pcs、170.02 元/pcs，整体呈下降趋势； 2、根据公司模组供应商移远通信（603236.SH）年报披露，2022-2024 年其无线通信模组（含天线）平均销售价格为 74.10 元/pcs、66.27 元/pcs、60.22 元/pcs，亦呈下降趋势； 3、根据高通年度报告，其物联网（IoT）业务单机营收（即销售单价）在 2023 年、2024 年均出现下滑趋势						
对应产品单位材料成本	296.02	-10.65%	331.30	-23.59%	433.61	-	-

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
	价格/单位成本	变动率	价格/单位成本	变动率	价格/单位成本	变动率	价格/单位成本
其中：模组成本	豁免披露	5.53%	豁免披露	-12.30%	豁免披露	-	-
对应产品毛利率	16.32%	-0.50%	16.82%	-2.24%	19.06%	-	-

注：公司 2022 年仅销售 3 台高通方案 4G 产品样机，不具可比性，此处不展开比较分析。

如上表，报告期内高通 4G 模组采购单价呈先降后升的波动趋势，主要受采购模组型号变动影响：2023 年度高通 4G 采购单价较高，主要系当年公司主要采购单价较高的 CAT12 模组；2024 年度高通 4G 采购单价下降，主要系价格较低的 CAT6 模组采购占比快速增长；2025 年 1-6 月，随着 CAT6 模组占比下降，高通 4G 采购单价有所回升。整体而言，报告期内各类型高通 4G 模组的采购价格均呈下降趋势，与行业内 4G 模组价格变动趋势一致。

报告期各期，高通 4G 模组采购单价与对应产品单位通信模组成本在金额和变动趋势上均较为接近，材料采购单价直接影响产品中模组成本。但由于报告期内高通方案产品结构变动较大，2024 年室外型 CPE 的占比提升，2025 年 1-6 月室外型 CPE 的占比下降，由于室外机的材料成本一般高于室内机，导致模组采购单价变动趋势和高通方案产品的单位材料成本变动趋势存在较大差异。

报告期内，高通方案的 4G 产品毛利率低于其他芯片方案产品的毛利率，且变动幅度较小，与 CAT12 模组的变动幅度接近，主要系公司基于该芯片方案的 4G 产品机型较为单一，主要以基于 CAT12 模组的 4G CPE 产品 P90 和 S90 为主。

（3）紫光展锐芯片方案

报告期内，公司基于紫光展锐芯片方案的 4G 产品均采用自研蜂窝通信单元方案，公司外购主控芯片并结合自研方案形成 4G 模组，报告期各期公司采购紫光展锐 4G 主控芯片单价与行业内类似芯片价格变动趋势、对应产品的单位材料成本变动情况比较如下：

单位：元/pcs、元/台

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
	价格/单位成本	变动率	价格/单位成本	变动率	价格/单位成本	变动率	价格/单位成本
紫光展锐 4G 芯片采购单价	豁免披露	-12.16%	豁免披露	-36.45%	豁免披露	6.60%	豁免披露

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
	价格/单位成本	变动率	价格/单位成本	变动率	价格/单位成本	变动率	价格/单位成本
行业内基带芯片价格变动趋势	根据上市公司翱捷科技（688220.SH）年报数据计算，2022-2024 年度其芯片产品（以 4G 为主）的平均销售价格分别为 15.57 元/pcs、12.38 元/pcs 和 11.53 元/pcs，呈下滑趋势						
对应产品单位材料成本	152.86	16.52%	131.19	-26.13%	177.58	-19.84%	221.55
其中：主控芯片成本	豁免披露	-34.85%	豁免披露	-8.40%	豁免披露	12.41%	豁免披露
对应产品毛利率	12.62%	-15.58%	28.19%	-6.25%	34.45%	8.47%	25.98%

如上表，报告期各期紫光展锐 4G 芯片的采购单价存在较大波动：2023 年度，紫光展锐 4G 芯片采购价格略有上升，主要系返利比例下降、汇率上升等因素综合影响；2024 年度及 2025 年 1-6 月，紫光展锐 4G 芯片采购价格大幅下滑，主要系供应商原厂对 4G 芯片产品进行升级迭代，低价清理旧型号芯片库存。紫光展锐 4G 芯片采购单价变动趋势与同行业同类芯片变动趋势存在差异，主要系供应商原厂定价策略影响。

公司紫光展锐 4G 芯片采购价格直接影响对应产品的单位主控芯片成本，因而报告期内芯片采购价格与单位主控芯片成本变动趋势一致，但变动幅度存在差异，主要系材料采购和销售出库存在时间差异，部分当年完工或销售产品的芯片为以前年度采购入库。

由于紫光展锐方案 4G 产品的主控芯片成本占比较低，因此主控芯片采购价格变动对毛利率影响有限，其毛利率变动主要受销售价格和其他材料成本影响。

3、其他产品

公司其他不属于移动通信协议范畴的产品包括光通信产品、传统整机产品等，此类产品报告期各期收入占比低于 15%，且由于产品类型较多、产品材料成本构成差异较大。

综上分析，公司按 4G/5G 通信协议以及不同芯片方案的芯片、模组采购单价整体均呈下降趋势，与行业内类似材料的价格变动趋势整体一致。但由于不同方案产品芯片、模组成本占比差异较大，采购价格变动对于产品材料成本以及毛利率的影响存在一定差异。整体而言，公司自研蜂窝通信单元方案产品由于采用“外购芯片+自研模组”的模式，芯片成本占比较低，配置更加灵活，因此芯片价格变动对其材料成本和毛利率变动影响较小；外购通信模组方案产品由于直接

外购通用模组，模组的成本占比较高，配置灵活性相对较低，因此模组采购价格变动对其材料成本及毛利率变动影响较大。

(二) 结合发行人各芯片方案均价、毛利额变动情况，说明各芯片方案毛利率均呈现下降趋势的原因，量化说明各芯片方案毛利率及收入占比的变动情况对发行人各期整体毛利率的影响

1、结合发行人各芯片方案均价、毛利额变动情况，说明各芯片方案毛利率均呈现下降趋势的原因

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
紫光展锐	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%

如上表所示，公司主要芯片方案的毛利率水平存在较大差异，各芯片方案的毛利率均呈波动趋势，下面分芯片方案对毛利率变动原因进行说明：

(1) 紫光展锐

报告期各期，公司基于紫光展锐芯片平台的产品平均价格和单位毛利的变动情况如下：

单位：元/台

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
	数值	变动率	数值	变动率	数值	变动率	数值
平均价格	454.87	-18.93%	561.12	2.45%	547.72	-19.71%	682.22
单位毛利	136.52	-28.69%	191.45	-4.17%	199.78	-23.10%	259.80
毛利率	30.01%	-4.11%	34.12%	-2.35%	36.47%	-1.61%	38.08%

如上表，报告期内公司基于紫光展锐芯片平台的产品平均价格分别为 682.22 元/台、547.72 元/台、561.12 元/台和 454.87 元/台，整体呈下滑趋势，2023 年度较 2022 年度、2025 年 1-6 月较 2024 年度均有较大降幅。2023 年度，公司与品

牌设备商创维数字采取 CKD 模式开展合作，产品销售价格相对较低，拉低了整体价格水平。2024 年度，随着与创维数字合作的收入占比降低，产品销售价格有所回升。2025 年 1-6 月，公司凭借紫光展锐方案产品高性价比的优势，在撒哈拉以南非洲、中东等地区成功应用基础上，进一步向亚太、北非等地区积极推广 5G CPE 产品，由于相关市场竞争相对激烈，公司利用紫光展锐方案产品高性价比的优势快速抢占市场，导致公司产品价格下滑。

受上述产品价格下滑以及新市场开拓时采取的价格策略，公司紫光展锐产品的毛利空间承压。针对该情形，公司一方面充分发挥技术优势，利用自研方案配置灵活性高的特点，根据市场和客户需求进行产品开发；另一方面通过优化供应链体系，降低材料采购成本。通过上述措施，公司基本实现了产品单位成本与销售价格同步下降，使紫光展锐方案产品保持在 30%以上毛利率水平。

(2) 中兴微

报告期各期，公司基于中兴微芯片平台的产品平均价格和单位毛利的变动情况如下：

单位：元/台

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
	数值	变动率	数值	变动率	数值	变动率	数值
平均价格	94.89	-26.64%	129.35	-21.94%	165.71	9.53%	151.29
单位毛利	23.72	-40.59%	39.93	-32.23%	58.91	66.15%	35.46
毛利率	25.00%	-5.87%	30.87%	-4.68%	35.55%	12.11%	23.44%

公司中兴微方案产品集中在 4G CPE 及便携式产品中，报告期内销售价格整体呈波动趋势，其中：2023 年度平均价格有所上升，主要受公司 4G 产品主要销售区域由亚太地区转移至撒哈拉以南非洲地区，而撒哈拉以南非洲地区受市场竞争较为缓和、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，因此整体平均价格有所上升；2024 年度平均价格显著下降，主要系公司充分利用国产化芯片方案优势开发境内市场，采用 CKD 模式与品牌设备商合作，推出面向境内消费者的 CAT4 MIFI 模组产品，该产品销售价格和毛利率均较低，拉低了中兴微方案产品的整体价格；2025 年 1-6 月，受上述 CAT4 MIFI 模组产品销售规模扩大影响，以及公司根据撒哈拉以南非洲地区市场需求，推出价格竞争力更强的新机型产品影响，中兴微方案产品的整体价格进一步下滑。

由于中兴微芯片主要用于公司 4G 产品，产品相对成熟，成本可优化空间较小，因此公司中兴微方案产品单位毛利金额受产品销售价格变动影响较大。报告期内受产品价格波动以及部分低毛利项目影响，中兴微方案产品单位毛利和毛利率呈先上升后降的波动趋势。

(3) 联发科

报告期各期，公司基于联发科芯片平台的产品平均价格和单位毛利的变动情况如下：

单位：元/台

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
	数值	变动率	数值	变动率	数值	变动率	数值
平均价格	835.40	-12.90%	959.11	-1.90%	977.68	-	-
单位毛利	135.88	-34.07%	206.10	-10.70%	230.80	-	-
毛利率	16.27%	-5.22%	21.49%	-2.12%	23.61%	-	-

注 1：2022 年公司联发科方案产品收入仅 0.59 万元，产品价格及毛利率不具可比性；

注 2：公司少部分基于联发科芯片的传统整机产品如 WiFi 路由器、xDSL 产品因差异较大，此处未纳入统计。

报告期内，公司联发科方案产品主要以 5G 产品为主，价格呈下降趋势，其中 2025 年 1-6 月降幅较大，主要原因系：一方面，在 5G FWA 加速渗透背景下，运营商寻求价格竞争力更高的产品，公司顺应市场变化，配合运营商加速 5G 渗透，对应产品的销售价格有所下降；另一方面，公司基于紫光展锐二代芯片开发了新一代 5G CPE 产品，但由于产品认证测试需要一定周期，为满足部分客户供货需求，公司参考新一代产品的预期售价，向其提供联发科芯片方案产品，待新一代产品通过测试后切换为紫光展锐方案，导致产品销售价格降幅明显。

由于公司联发科方案采用外购通信模组模式，方案优化空间有限，且通信模组成本占比较高，成本相对刚性，因此单位毛利金额受销售价格影响较大。报告期内，公司联发科方案产品单位毛利及毛利率均持续下降，主要受上述产品销售价格变动影响。

(4) 高通

报告期各期，公司基于高通芯片平台的产品平均价格和单位毛利的变动情况如下：

单位：元/台

项目	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
	数值	变动率	数值	变动率	数值	变动率	数值
平均价格	463.93	-39.91%	772.02	33.00%	580.48	332.10%	134.34
其中：4G	381.04	-14.69%	446.65	-24.13%	588.69	-	-
5G	1,024.77	-17.21%	1,237.77	-11.54%	1,399.23	6.25%	1,316.98
单位毛利	80.57	-43.19%	141.80	-6.19%	151.17	463.14%	26.84
其中：4G	62.18	-17.23%	75.12	-33.04%	112.18	-	-
5G	205.11	-13.55%	237.26	-40.78%	400.62	3.85%	385.78
毛利率	17.37%	-1.00%	18.37%	-7.67%	26.04%	6.06%	19.98%
其中：4G	16.32%	-0.50%	16.82%	-2.24%	19.06%	-	-
5G	20.02%	0.85%	19.17%	-9.46%	28.63%	-0.66%	29.29%

注：公司高通方案产品包括 4G 产品、5G 产品和传统整机产品，其中：4G 产品 2022 年度仅 0.11 万元收入，产品平均价格及单位毛利不具可比性；传统整机产品仅 2022-2023 年度销售，且 2023 年度销售收入较低，产品平均价格及单位毛利亦不具可比性。

公司高通方案产品覆盖产品类型较多，不同产品单价差异较大，此处进一步拆分 4G、5G 产品进行分析：

整体而言，报告期内高通方案 4G 产品平均价格呈持续下降趋势且降幅较大，主要受机型结构影响：2023 年度，公司高通方案 4G 产品主要为室外型 4G CPE，产品单价较高；2024 年度及 2025 年 1-6 月，随着高通方案的室内型 4G CPE 收入占比上升，产品单价显著下滑。由于室内型和室外型 CPE 差异体现在性能和配置，室外型单价和成本均较高，因此报告期各期机型结构差异对于毛利率影响较小，公司高通方案 4G 产品的毛利率波动较小。

报告期内，高通方案 5G 产品平均价格整体呈下滑趋势，主要受公司为顺应市场 5G 产品竞争趋势，顺应运营商加速 5G 渗透的需求，相关产品的销售价格有所下降。与 4G CPE 类似，高通方案 5G CPE 单价与成本一般同步变动，毛利率相对稳定，但 2024 年度高通方案 5G 产品毛利率显著下滑，主要系公司为提升在北非市场的竞争力，为 Ooredoo 突尼斯子网提供的室外型 5G CPE 采取升级产品配置、适当降低报价等措施，导致毛利率有所下滑。

（5）其他

公司其他芯片方案产品主要为传统整机产品，整体收入金额较低且涉及产品类型较多，可比性较差，因此此处不展开分析。

综上所述，报告期内公司主要芯片方案产品的平均价格及单位毛利整体均呈

下降趋势，主要受下游运营商对高价格竞争力产品的需求、借助品牌设备商渠道拓展新市场、配合运营商加速 5G 渗透等因素影响。整体而言，公司自研蜂窝通信单元方案产品配置更加灵活，成本优化空间较大，在产品销售价格下降背景下，毛利率仍稳定保持在 30%以上；外购通信模组方案产品由于通用模组的成本占比较高，成本优化空间较小，受产品销售价格下降影响较大，毛利率降幅较大。

2、量化说明各芯片方案毛利率及收入占比的变动情况对发行人各期整体毛利率的影响

报告期各期，公司各期主营业务整体毛利率受芯片方案毛利率和收入占比变动影响的量化分析情况如下：

项目		2025 年 1-6 月			2024 年			2023 年			2022 年
		数值	变动	对毛利率变动的贡献	数值	变动	对毛利率变动的贡献	数值	变动	对毛利率变动的贡献	比值
紫光展锐	收入占比	28.67%	-0.61%	-0.21%	29.29%	12.82%	4.67%	16.47%	-20.47%	-7.80%	36.94%
	毛利率	30.01%	-4.11%	-1.18%	34.12%	-2.35%	-0.69%	36.47%	-1.61%	-0.26%	38.08%
	毛利率贡献	8.60%	-1.39%	-1.39%	9.99%	3.99%	3.99%	6.01%	-8.06%	-8.06%	14.07%
中兴微	收入占比	29.17%	-3.38%	-1.04%	32.55%	-4.47%	-1.59%	37.02%	-10.12%	-2.37%	47.13%
	毛利率	25.00%	-5.87%	-1.71%	30.87%	-4.68%	-1.52%	35.55%	12.11%	4.48%	23.44%
	毛利率贡献	7.29%	-2.75%	-2.75%	10.05%	-3.11%	-3.11%	13.16%	2.11%	2.11%	11.05%
联发科	收入占比	33.13%	10.12%	2.18%	23.01%	-8.79%	-2.08%	31.80%	31.80%	13.31%	0.00%
	毛利率	16.77%	-4.74%	-1.57%	21.51%	-2.10%	-0.48%	23.61%	-18.24%	-5.80%	41.86%
	毛利率贡献	5.56%	0.61%	0.61%	4.95%	-2.56%	-2.56%	7.51%	7.51%	7.51%	0.00%
高通	收入占比	6.79%	-6.04%	-1.11%	12.83%	-1.45%	-0.38%	14.28%	-0.54%	-0.11%	14.82%
	毛利率	17.37%	-1.00%	-0.07%	18.37%	-7.67%	-0.98%	26.04%	6.06%	0.87%	19.98%
	毛利率贡献	1.18%	-1.18%	-1.18%	2.36%	-1.36%	-1.36%	3.72%	0.76%	0.76%	2.96%
其他	收入占比	2.24%	-0.09%	-0.02%	2.33%	1.89%	0.87%	0.44%	-0.67%	-0.20%	1.11%
	毛利率	28.52%	10.46%	0.23%	18.06%	-28.11%	-0.65%	46.17%	16.26%	0.07%	29.91%
	毛利率贡献	0.64%	0.22%	0.22%	0.42%	0.22%	0.22%	0.20%	-0.13%	-0.13%	0.33%
主营业务毛利率		23.27%	-4.49%	-4.49%	27.77%	-2.83%	-2.83%	30.60%	2.19%	2.19%	28.41%

注：此处量化分析芯片毛利率和收入占比变动对主营业务毛利率的影响采用连环替代法，具体而言：芯片 A 收入占比变动对主营业务毛利率变动的贡献=本年收入占比×上年毛利率-上年收入占比×上年毛利率；毛利率变动对主营业务毛利率变动的贡献=本年毛利率×本年收入占比-上年毛利率×本年收入占比，依此类推。

(1) 紫光展锐方案

报告期各期，紫光展锐方案的毛利率贡献分别为 14.07、6.01、9.99 和 8.60 个百分点，呈波动趋势，该方案产品的毛利率变动及收入占比变动对公司主营业务毛利率变动的贡献分别为-8.06、3.99 和-1.39 个百分点，其中：2023 年紫光展锐方案影响主营业务毛利率下滑 8.06 个百分点，主要受芯片方案切换导致的收入占比下降 20.47%，影响毛利率-7.80 个百分点，当年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；2024 年紫光展锐方案影响主营业务毛利率上升 3.99 个百分点，主要受公司利用紫光展锐方案产品切入撒哈拉以南非洲地区市场带来的收入占比上升 12.82%，影响毛利率 4.67 个百分点；2025 年 1-6 月紫光展锐方案影响主营业务毛利率 1.39 个百分点，主要受公司为了快速抢占亚太、北非等地区 5G 市场，采取一定价格策略导致的毛利率下滑 4.11 个百分点的影响。

(2) 中兴微方案

报告期各期，中兴微方案的毛利率贡献分别为 11.05、13.16、10.05 和 7.29 个百分点，呈下滑趋势。该方案产品的毛利率及收入占比变动对公司主营业务毛利率变动的贡献分别为 2.11、-3.11 和-2.75 个百分点，其中：2023 年中兴微方案影响主营业务毛利率 2.11 个百分点，同时受毛利率上升和收入占比下降的抵消影响，收入占比下降主要系公司在亚太地区的销售受当地 4G 基站超负荷导致网络拥塞，运营商逐步降低 4G FWA 的推广力度影响，毛利率上升主要系中兴微方案产品销售重心逐步向毛利率较高的非洲地区转移；2024 年及 2025 年 1-6 月，中兴微方案影响主营业务毛利率分别为-3.11 和-2.75 个百分点，均受毛利率下滑和收入占比下滑的叠加影响，主要受公司采用 CKD 模式与品牌设备商合作推出销售价格和毛利率均较低的 CAT4 MIFI 模组产品，以及公司在撒哈拉以南非洲地区推出价格竞争力更强的新机型等因素影响。

(3) 联发科方案

报告期各期，联发科方案的毛利率贡献分别为 0.00、7.51、4.95 和 5.56 个百分点，该方案产品的毛利率及收入占比变动对公司主营业务毛利率变动的贡献分别为 7.51、-2.56 和 0.61 个百分点。其中：2023 年联发科方案影响主营业务毛利率 7.51 个百分点，主要受收入占比快速上升影响，当年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，使用联发科方案替代紫光展锐方案，收

入占比提升 31.80%，对毛利率影响权重提升。2024 年联发科方案影响主营业务毛利率-2.56 个百分点，主要受收入占比下滑影响，当年公司凭借紫光展锐方案产品在撒哈拉以南非洲地区快速切入市场，导致联发科方案占比有所下滑。2025 年 1-6 月，联发科方案对主营业务毛利率影响较小，主要系毛利率下滑和收入占比上升的影响相互抵消，毛利率下滑主要系公司为了保持市场份额以及为顺利推广新一代产品采取一定价格策略影响，收入占比上升系当期高通方案产品收入占比有所下滑影响。

（4）高通方案

报告期各期，高通方案产品毛利率和收入占比对主营业务毛利率综合影响分别为 0.76、-1.36 和 -1.18 个百分点。其中，2023 年度，受收入占比变动较小影响，高通方案对主营业务毛利率影响较小；2024 年度，高通方案对主营业务毛利率影响-1.36 个百分点，主要受毛利率下滑影响，当年公司为提升在北非市场的竞争力，采取升级产品配置、适当降低报价等措施，导致毛利率有所下滑；2025 年 1-6 月，高通方案对主营业务毛利率影响-1.18 个百分点，主要受收入占比下降影响，公司出于强化产品价格竞争力考虑，降低高通方案收入占比。

（5）其他方案

报告期内，其他方案产品毛利率和收入占比对主营业务毛利率综合影响分别为-0.13、0.22 和 0.22 个百分点，整体而言，由于其他方案产品收入占比较低，因此对公司主营业务毛利率的影响较小。

（三）发行人毛利率是否存在持续下滑风险，结合各项因素变动情况就毛利率变动对利润的影响作敏感性分析，并强化招股说明书中关于毛利率下滑相关风险揭示的针对性

1、发行人毛利率是否存在持续下滑风险

报告期内，公司主营业务毛利率呈持续下滑趋势，主要受 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，导致产品价格和毛利率出现下滑趋势。

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。

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快速增长，利润水平随产品销量的增长有所回升，并有望实现较大增长。

综上所述，发行人短期在收入规模上仍将保持增长，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。

2、结合各项因素变动情况就毛利率变动对利润的影响作敏感性分析

以 2024 年度公司财务报表为基础，进行毛利率变动对利润影响的敏感性分析，当年公司业绩主要影响因素的占比情况如下：

单位：万元

项目	金额	占比
营业收入	115,187.85	100.00%
营业毛利	32,092.53	27.86%
期间费用	22,735.02	19.74%
其他损益类项目	1,169.33	1.02%

项目	金额	占比
利润总额	8,188.18	7.11%
所得税费用	152.74	0.13%
净利润	8,035.44	6.98%

为简化分析，敏感性分析中各假设及参数的取值遵循如下规则：

假设或参数名称	取数规则
毛利率	按 2024 年度毛利率为基准，按变动 1.0 个百分点进行敏感性测试
期间费用	期间费用中，职工固定薪酬相对刚性，奖金会随利润水平有所波动，同时，服务费也会随毛利水平变动，故假设毛利率变动 1 个百分点，期间费率变动 0.5 个百分点
其他损益类项目	假设金额不变动
所得税费用	假设占利润总额的比例不变动

公司按照 2024 年度毛利率变动 1%的敏感性分析情况如下：

单位：万元

项目	审定数	情形一：毛利率上升 1.0 个百分点	情形二：毛利率下降 1.0 个百分点
2024 年度营业收入	115,187.85	115,187.85	115,187.85
毛利率	27.86%	28.86%	26.86%
营业毛利	32,092.53	33,243.21	30,939.46
期间费用	22,735.02	23,314.02	22,162.14
其他损益类项目	1,169.33	1,169.33	1,169.33
利润总额	8,188.18	8,759.86	7,607.98
所得税费用	152.74	163.40	141.92
净利润	8,035.44	8,596.46	7,466.07
净利润变动率	-	6.98%	-7.09%

如上表所示，当 2024 年度毛利率变动 1 个百分点时，净利润变动率在 7%左右。

3、强化招股说明书中关于毛利率下滑相关风险揭示的针对性

发行人已在招股说明书“第三节 风险因素”之“一、与发行人相关的风险”之“（三）毛利率下降的风险”中补充披露如下：

“.....

报告期各期，公司主营业务毛利率分别为 28.41%、30.60%、27.77%和 23.27%，公司主营业务毛利率有所波动，整体呈持续下滑趋势，主要系在全球 5G FWA 加

速渗透背景下，运营商寻求价格竞争力更高的 5G 产品，公司为顺应市场变化，配合运营商加速 5G 渗透，导致产品毛利率持续下降。公司已推出基于展锐二代芯片的新一代产品并在 2025 年第四季度实现批量供货，毛利率水平显著回升。随着 5G 网络加速渗透，下游市场对高价格竞争力产品的需求将持续提升，叠加行业竞争格局不断变化，若未来公司不能根据市场环境或市场需求做出相应调整，及时开发新产品、持续提升产品竞争力、服务质量，不断完善产品矩阵，则可能导致毛利空间被压缩，毛利率出现进一步下降。”

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

（1）访谈了发行人采购人员了解不同芯片、模组采购价格变动趋势及原因；检索并对比了行业内其他类似材料的价格变动趋势；复核了发行人区分不同芯片方案和通信协议的芯片及模组采购价格对产品单位成本和毛利率影响的计算、分析过程；

（2）访谈了发行人业务人员了解宏观环境、地区网络建设情况对毛利率的影响，复核了发行人关于各芯片方案毛利率变动原因的分析过程；复核了发行人关于芯片毛利率及收入占比变动对综合毛利率影响的分析过程；

（3）复核了发行人关于毛利率与净利润的敏感性分析假设及参数的合理性和计算过程的准确性；查阅了招股说明书关于毛利率下滑风险的补充披露情况。

2、核查意见

（1）发行人已区分不同芯片方案和 5G、4G 通信协议说明了芯片、模组的原材料价格变动情况，相关材料价格变动与行业内变动趋势一致；发行人芯片、模组的原材料价格下降对成本、毛利率产生了一定影响，但影响程度存在差异；

（2）发行人已结合发行人各芯片方案均价、毛利额变动情况，说明了各芯片方案毛利率均呈现下降趋势的原因，发行人各芯片方案毛利率及收入占比的变动情况对发行人各期整体毛利率均有影响，发行人已进行量化分析；

（3）发行人毛利率短期内承受持续下滑的压力，但长期来看随着发行人产品成本端不断优化未来有望回升；发行人已就毛利率变动对利润的影响进行了敏感性分析，并已在招股说明书强化了对于毛利率下滑风险披露的针对性。

问题 6、关于境外服务费用完整性

申报材料及问询回复显示：

(1) 发行人境外服务费按约定的服务费单价和销售数量确定，各期金额为 3,981.59 万元、3,473.57 万元、3,606.63 万元和 1,800.44 万元，占营业收入比例分别为 4.14%、3.39%、3.13%和 2.68%。

(2) 服务费单价整体呈现下降趋势，部分境外服务商的费用单价下降较快，如 Clean Life Nig.Ltd 对 5G CPE 产品的服务费单价由 2022 年的 10.5 美元/台下降至 2025 年 1-6 月 3-3.5 美元/台。部分境外服务商的服务子网存在重合情形，但服务费单价差异较大。

请发行人披露：

(1) 结合各境外服务商对应的运营商客户及子网、服务内容等，说明发行人境外服务费单价下降的合理性、对终端销售地区相同的境外服务商费用定价存在较大差异的原因，进一步说明发行人服务费定价的公允性，费用核算的完整性。

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) 结合各境外服务商对应的运营商客户及子网、服务内容等，说明发行人境外服务费单价下降的合理性、对终端销售地区相同的境外服务商费用定价存在较大差异的原因，进一步说明发行人服务费定价的公允性，费用核算的完整性

1、主要境外服务商对应的运营商客户及子网、服务内容

报告期各期，公司境外服务商集中度较高，前十大境外服务商费用占当期境外服务费的比例为 83.96%、91.25%、92.84%和 91.99%。报告期内，公司主要服务商对应的主要运营商及子网情况如下：

服务商简称	对应运营商客户及子网	协助对接运营商部门	主要服务内容
服务商A	客户甲尼日利亚、坦桑尼亚、肯尼亚、乌干达、赞比亚等	豁免披露	市场信息收集、协助开发客户
服务商B	客户甲尼日利亚、坦桑尼亚、肯尼亚、乌干达	豁免披露	市场信息收集、协助开发客户、本地化销售服务

	、赞比亚等		
服务商C	客户甲尼日利亚、坦桑尼亚、肯尼亚、乌干达、赞比亚等	豁免披露	市场信息收集、协助开发客户
服务商D	客户甲尼日利亚	豁免披露	跟进样品测试、市场信息收集
服务商E	客户甲坦桑尼亚	豁免披露	跟进样品测试、市场信息收集、跟进付款进度
服务商F	客户乙尼日利亚、科特迪瓦、喀麦隆、科特迪瓦	豁免披露	市场信息收集、跟进样品测试、本地化销售服务
服务商G	客户乙尼日利亚	豁免披露	市场信息收集、跟进样品测试、本地化销售服务
服务商H	客户乙尼日利亚	豁免披露	市场信息收集、协助开发客户
服务商I	客户乙喀麦隆	豁免披露	本地化销售服务
服务商J	客户丙、客户丁	豁免披露	市场信息收集、协助开发客户及商业谈判、跟进样品测试、本地化销售服务、追踪付款进度
服务商K	客户戊科特迪瓦、客户乙科特迪瓦、利比里亚	豁免披露	主要协助Orange客户的市场信息收集及协助开发等；主要协助针对MTN分子网的销售服务
服务商L	客户己	豁免披露	协助开发客户、跟进样品测试、本地化销售服务
服务商M	客户庚南非	豁免披露	市场信息收集、跟进样品测试、协助开发客户

如上表所示，公司境外服务商系为公司市场开发和客户维护提供服务，由于不同境外服务商的资源禀赋差异，其协助对接不同运营部门，并提供相应的市场销售服务。总体而言，境外服务商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产品需求；协助公司完成终端客户所需的本地化销售服务，追踪终端客户的付款进度。

2、服务费系主要参考订单机型毛利额空间协商定价，服务费单价占单位毛利的比例保持稳定，个别服务商的境外服务费单价下降系不同时期服务机型差

异及对应机型毛利额下降所致

(1) 服务费金额占对应产品毛利的比例保持稳定，与服务费定价逻辑相互匹配

报告期内，公司不同产品的服务费金额占对应产品毛利的比例如下：

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%
合计	19.38%	19.96%	17.15%	23.01%

如上表所示，报告期内，公司不同产品的服务费金额占对应产品毛利不存在持续下降的情况，具体说明如下：

第一，5G CPE 产品毛利金额一般是 4G CPE、便携式产品等其他产品数倍，毛利较高，但服务费单价并不会随毛利完全同比例增长，因此，5G CPE 产品的服务费占毛利比例呈现略低于 4G CPE 及其他产品的情况。

第二，2023 年初公共卫生事件结束后，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，2023 年度较 2022 年度显著降低境外服务费金额占比。

第三，2024 年度，5G CPE 服务费占产品毛利比例上升明显，主要系 2024 年公司境外收入中，基于紫光展锐芯片方案 5G 产品占比为 39.51%，较 2023 年的 6.23%显著上升。国产紫光展锐 5G 芯片方案产品境外运营商市场认知度要低于联发科、高通等成熟海外芯片方案产品，客户推广难度大，因此在产品导入、客户对接、测试认证及售后运维等方面需要服务商投入更多资源，公司和服务商参考毛利空间协商约定了相对更高服务费水平。以 Airtel 为例，2024 年 Airtel 由联发科 5G 芯片方案 X28、X25 PRO 切换为紫光展锐 5G 芯片方案 X25A（该型号收入占当年 5G CPE 境外收入比例 35.63%左右），服务费单价占产品单位毛利比例由 2023 年联发科 X28 的 14.49%上升至 2024 年紫光展锐 X25A 的 21.12%。2024 年公司开始大力开拓撒哈拉以南非洲地区的紫光展锐芯片方案 5G 产品应用，伴随收入占比上升，拉高了 2024 年以来整体 5G CPE 品类服务费用占毛利比例。

(2) 个别服务商的境外服务费单价下降系不同时期销售机型差异或相同机型在不同时期毛利差异，但具体机型的服务费单价占单位毛利比例总体保持相对稳定

①不同时期销售机型毛利差异导致对应服务费单价下降

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，推出多种产品机型及迭代产品。在与服务商协商确定相关机型的服务费时，公司会综合考虑不同机型的推出时间，以及相关机型的产品毛利等因素协商确定对应机型的服务费单价。

以服务商 G 为例，2022 年度，其服务的 5G CPE 产品机型为紫光展锐方案 X20G，该机型为紫光展锐方案机型在尼日利亚地区首次推出，且销售价格和毛利水平较高，服务费单价为 9~10.5 美元/台；2024 年和 2025 年 1-6 月，其服务的 5G CPE 产品机型主要为联发科方案 X25 MAX 以及紫光展锐方案的 X100 系列机型，上述机型产品销售价格和毛利水平较低，服务费单价为 3.5 美元/台，但不同机型服务费占毛利的比例保持稳定。具体如下：

单位：美元/台

机型	项目	2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
5G CPE X20G	平均售价	-	185.64	204.25	202.31
	平均毛利	-	44.77	60.88	69.02
	服务费单价	-	9	10.5-9	9-10.5
	服务费单价占毛利比例	-	20.10%	16.58%	13.49%
5G CPE X25MAX	平均售价	-	110.59	-	-
	平均毛利	-	15.51	-	-
	服务费单价	-	3.5	-	-
	服务费单价占毛利比例	-	22.57%	-	-
5G CPE X100VPRO	平均售价	70.72	-	-	-
	平均毛利	15.13	-	-	-
	服务费单价	3.5	-	-	-
	服务费单价占毛利比例	23.13%	-	-	-

②相同机型由于不同时期销售毛利差异导致服务费单价下降

当某一机型因市场竞争等原因导致销售价格承压时，发行人会与服务商协商，相应调降服务费以共同分担市场压力，通过服务费单价随着产品毛利变化进行动态调整。以服务商 G 为例，2024 年度，其服务的 4G CPE 产品机型 T30D 的单价

下降约 10 美元，其服务费单价由 2.3 美元下降至 0.3 美元，但服务费占毛利的比例保持稳定具体如下：

单位：美元/台

机型	价格	2024 年 1-5 月	2024 年 6-12 月
4G CPE T30D	平均售价	26.85	17.77
	平均毛利	8.75	1.12
	服务费单价	2.3	0.3
	服务费单价占毛利比例	26.29%	26.79%

3、对终端销售地区相同的境外服务商费用定价存在较大差异主要是不同服务商各自的渠道资源禀赋存在差异，在同一个订单开发过程中，各自协助对接服务运营商集团和子网的不同系统部门，并根据订单服务贡献协商定价

境外销售地区的政治、经济及商业环境较为复杂，不同电信运营商的准入体系、决策流程及渠道结构差异较为显著。为有效开拓并维护市场、保障订单顺利获取与执行，公司需借助不同服务商的资源与专长。因此，公司在部分重要或复杂子网配置一个以上的服务商，旨在构建多层次、互补型的服务体系，增强整体渠道的稳定性。尽管同一子网内不同服务商定价存在差异，但发行人的核心定价原则是在确保产品整体毛利空间的前提下，与服务商进行市场化协商，对服务费总价实行预算管理和总量控制。在此框架内，根据各服务商具体承担的价值、服务内容及资源投入，协商确定其个体服务费单价。在上述定价原则下，同一子网内不同服务商的费用定价差异，是其角色定位、资源投入及本地化程度差异的体现。

以客户甲为例，对于客户甲这类跨多国运营的电信运营商集团，发行人通常采取集团服务商+本地化服务商结合的方式进行合作，对于集团服务商和本地化服务商的定价差异，主要根据运营商集团的业务决策体系进行匹配。截至目前，针对客户甲客户聘请的服务商如下：

服务商简称	对应运营商客户及子网	协助对接运营商部门	主要服务内容
服务商A	客户甲尼日利亚、坦桑尼亚、肯尼亚、乌干达、赞比亚等	豁免披露	市场信息收集、协助开发客户
服务商B	客户甲尼日利亚、坦桑尼亚、肯尼亚、乌干达、赞比亚等	豁免披露	市场信息收集、协助开发客户、本地化销售服务

服务商D	客户甲尼日利亚	豁免披露	跟进样品测试、市场信息收集
------	---------	------	---------------

对于客户甲集团跨国运营、采购决策集中化程度较高的集团，其准入与维系依赖于对集团层面资源的长期经营，因此发行人与服务商 A、服务商 B 等集团服务商建立了稳定的合作关系，这些服务商提供了覆盖多国的统一市场通道、标准化服务及规模交付保障，服务费定价相对较高，对于订单量较大的区域，发行人会聘请当地服务商开展本地化服务，但服务费单价相对较低。以 X25A 机型在尼日利亚地区销售为例，在同一订单开发过程中：发行人聘请了服务商 A、服务商 B 和服务商 D 同时作为服务商，服务费单价构成情况如下：

销售地区	服务商	服务商性质	服务费单价（美元/台）			
			2025 年 1-6 月	2024 年	2023 年	2022 年
客户甲 尼日利亚子网	服务商 B	集团服务商	4	4	未交易	未交易
	服务商 A	集团服务商	1	1	未交易	未交易
	服务商 D	本地服务商	3	3	未交易	未交易
	合计服务费单价		8	8	未交易	未交易
	服务费占对应订单毛利比例		20.75%	21.03%	未交易	未交易

服务商 B 作为集团服务商，拥有约 250 人的团队，其服务覆盖了从市场前端开拓到后端售后支持的全流程，深度参与了客户开发和运维工作，其获得相对较高服务费报价；服务商 A 作为集团服务商，负责客户甲集团层面的市场信息收集，并协助发行人开发客户，以售前工作为主，服务内容相对单一，主要对接客户甲集团相关部门，其获得的服务费报价相对较低；服务商 D 为尼日利亚当地子网服务商，重点负责尼日利亚子网的市场信息收集和跟进当地样品测试，对接尼日利亚子网相关部门。

综上所述，发行人在同一地区内与多家服务商合作并存在定价差异，是其为适应复杂国际市场与不同运营商决策体系，在确保整体盈利的目标下，根据各服务商的业务角色、服务价值及资源投入，通过市场化协商形成的定价安排，具有充分的合理性与必要性。

4、发行人服务费定价公允，费用核算完整

报告期内，发行人服务费定价具备公允性，费用核算具备完整性，具体说明如下：

第一，如上所述，报告期内公司服务费金额占对应产品毛利比例保持稳定，

与服务费锚定毛利的定价逻辑相符

如上所述，2022 年、2023 年、2024 年、2025 年 1-6 月，5G CPE 产品服务费用金额占对应产品的毛利为 14.14%、12.56%、17.74%和 18.54%，4G CPE 及其他产品服务费用金额占对应产品的毛利的比例为 36.14%、23.08%、24.18%和 22.19%。除由于 2023 年初公共卫生事件结束后，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，较 2022 年度显著降低境外服务费金额占比外，最近三年服务费金额占对应产品毛利比例保持平稳。

第二，如上所述，报告期内个别服务商的服务费单价下降主要系不同时期销售机型差异或相同机型在不同时期销售毛利差异，服务费单价占单位毛利比例未有明显下降，具备合理性。

第三，如上所述，对终端销售地区相同的境外服务商费用定价存在较大差异主要是不同服务商各自的渠道资源禀赋存在差异，在同一个订单开发过程中，各自协助对接服务运营商集团和子网的不同系统部门，并根据订单服务贡献协商定价，具备合理性。

第四，报告期内公司服务费占对应订单销售金额比例变动趋势与上市公司（或在审企业）相近。

报告期内，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%。根据公开信息，选取同样存在销售服务费安排的上市公司（或在审企业）进行对比，其服务费占比情况如下：

公司名称	主营产品	服务费描述	报告期服务费占比及变动趋势
华曦达 （港股在审）	面向全球运营商客户销售 AI HOME 设备、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	公司主要推广服务商推广服务费平均计提比例为 6.54%
楚大智能 （北交所在审）	玻璃成型设备、粉体物自动配料系统等	公司销售服务费用为境外销售业务中按销售服务商所促成的销售收入一定比例支付的销售服务费	公司各期销售服务费占对应境外销售收入的比例分别为 6.42%、6.17%、5.33%，随着公司外销客户订单持续增长，公司在境外客户中影响力稳步提升，

公司名称	主营产品	服务费描述	报告期服务费占比及变动趋势
			报告期内公司境外销售业务推广费率整体呈现下降趋势
远程股份 (002692.SZ)	主要从事电线、电缆产品的研发、生产与经营	向公司反馈潜在客户投标信息等市场需求信息,协助公司完成标书制作及协助投标,协助公司参与招投标及合同签署,沟通反馈客户生产及货物需求计划,协助公司跟踪货物物流,协助公司进行货款催收,协助公司履行客户售后服务等	2022-2024 年度,销售服务费占对应收入的比例分别为 5.71%、4.88%和 3.89%,呈现下降趋势
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	2022-2024 年度,销售服务费分别为 10253.57 万元、7704.91 万元和 4212.66 万元,占营业收入的比重为 4.27%、3.55%、1.68%
富岭股份 (001356.SZ)	塑料餐饮具及生物降解材料餐饮具研发、生产和销售	销售服务商协助公司在大洋洲市场进行开拓,成功促成若干该地区客户向公司进行采购	佣金平均计提比例主要在 3%-6%之间

如上表所示,同样存在销售服务费安排的上市公司,其服务费占对应收入比重普遍处于 3%-7%区间,与发行人境外服务费占对应订单销售金额的比例水平基本一致。此外,上述公司在报告期内的销售服务费占比亦普遍呈现下降趋势,这与发行人所表现出的变动趋势相符,反映了在境外业务逐步拓展、客户合作关系趋于稳定的过程中,销售服务费占比总体逐步回落的市场规律。

从行业长期发展规律来看,在地区收入规模、自身资金实力等方面条件成熟后,行业内公司通常会转向在当地设立经营实体并招聘本地化团队,使得职工薪酬占比上升,而外部服务费占比将进一步下降。以同行业可比公司中兴通讯、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%
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%
--	--------	-----------	-------	----------	-------

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。未来随着发行人全球营销服务网络建设进一步完善落地，有望进一步增强公司本地化服务能力，提高公司品牌知名度，进一步降低境外服务费占比。

综上，发行人服务费定价具备公允性，费用核算具备完整性。

二、中介机构核查情况

（一）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、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进行核对，验证相关服务费协议是否完整履行。

（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）获取并复核分析发行人境外服务费用明细表；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。

（4）实地走访主要服务商，访谈相关人员，了解具体服务内容及合作模式。对报告期各期服务费的交易额和应付账款余额实施函证程序，以评价应付账款余额和相关服务费的真实性及准确性。

2、核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

（1）发行人个别境外服务费单价下降主要受不同时期不同机型，毛利下降影响，对应服务费单价占毛利额比例保持相对稳定，具有合理性，对终端销售地区相同的境外服务商费用定价存在较大差异的主要原因是服务商各自服务资源禀赋不同，发行人根据服务贡献与服务商协商定价，发行人服务费定价具有公允性，费用核算具有完整性。

问题 7、关于应收账款账龄增长

申报材料及问询回复显示：

（1）报告期各期，发行人应收账款余额为 1.94 亿元、2.17 亿元、3.43 亿元和 3.40 亿元，2022 年末至 2024 年末应收账款余额占营业收入比例为 20.18%、21.19%和 29.81%。

（2）发行人主要客户信用期大部分在 60 天以内。2022 年至 2024 年期末应收账款余额中，账龄为 3 个月以上的比例分别为 5.31%、7.21%和 23.99%，应收账款账龄有所延长，发行人解释为 Airtel、Axiata 等客户受外汇管制政策影响、发行人公司名称变更致使客户 Ooredoo 收款受阻等影响。

请发行人披露：

（1）报告期各期末应收账款逾期及占比情况，逾期起算时点，逾期应收账款对应的主要子网客户；2024 年末、2025 年 6 月末应收账款以季度为周期的回款情况。

（2）区分客户外汇管制等不同因素，量化说明应收账款回款周期变长的原因及合理性，是否为暂时性原因，与同行业可比公司情况是否一致，是否涉及放宽客户信用期或收入确认时点不准确情形。

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）报告期各期末应收账款逾期及占比情况，逾期起算时点，逾期应收账款对应的主要子网客户；2024 年末、2025 年 6 月末应收账款以季度为周期的回款情况

1、报告期各期末应收账款逾期及占比情况，逾期起算时点，逾期应收账款对应的主要子网客户

报告期各期末，公司应收账款及逾期情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 6 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
应收账款余额	34,030.35	34,336.17	21,720.91	19,403.96
逾期金额	6,359.32	12,909.19	3,282.05	1,533.29

项目	2025 年 6 月末	2024 年末	2023 年末	2022 年末
逾期金额占比	18.69%	37.60%	15.11%	7.90%

2024 年末逾期金额及占比有所上升，主要受部分海外客户外汇额度不足、公司名称变更导致付款流程暂时性受阻等偶发性因素影响。从期后回款情况看，相关逾期款项回收情况良好。

报告期各期末，发行人主要逾期应收账款对应的主要子网客户、逾期起算时点，期后回款情况如下：

单位：万元

项目	客户名称	逾期起算时点	逾期总金额	截至 2025 年 12 月 31 日期后已回款金额
2025 年 6 月末	Airtel 尼日利亚子网	到货后 30 天	2,578.93	2,578.93
	MTN 喀麦隆子网	提单日后 30 天	1,291.52	1,280.70
	Airtel 加蓬子网	到货后 30 天	249.48	249.48
	MTHINTE COMMUNICATIONS	签收后 90 天	397.30	0.50
	TELEKOM NETWORKS MALAWI PLC	提单日后 30 天	391.56	196.06
	MTN 科特迪瓦子网	提单日后 60 天	298.45	-
2024 年末	Airtel 尼日利亚子网	到货后 30 天	4,287.91	4,287.91
	Ooredoo 突尼斯子网	到港提柜后 60 天	1,936.19	1,936.19
	Airtel 坦桑尼亚子网	到货后 30 天	2,012.75	2,012.75
	Axiata 斯里兰卡子网	提单日后 60 天	1,258.67	1,258.67
	Airtel 肯尼亚子网	到货后 30 天	718.84	718.84
	MTN 南非子网	到货后 120 天	810.67	810.67
	MTN 科特迪瓦子网	提单日后 60 天	561.15	561.15
2023 年末	Airtel 尼日利亚子网	到货后 30 天	1,426.03	1,426.03
	Airtel 坦桑尼亚子网	到货后 30 天	329.75	329.75
	MTN 赞比亚子网	提单日 30 天	371.84	371.84
	上海锐翊通讯科技有限公司	90%发货付款，10%发货后 1 周内	183.21	183.21
	SHENZHEN-AMERICAS TRADINGCOMPANY,LLC.	20%定金，40%提单日后 10 天，40%提单日后 30 天	112.05	112.05
	客户 B	到货后 90 天	188.75	188.75

项目	客户名称	逾期起算时点	逾期总金额	截至 2025 年 12 月 31 日期后已回款金额
2022 年末	MTN 科特迪瓦子网	提单日后 60 天	121.48	121.48
	MTN 利比里亚子网	提单日后 60 天	73.09	73.09
	WANA CORPORATE S.A	到货后 90 天	357.69	357.69
	MTN 科特迪瓦子网	提单日后 60 天	497.82	497.82
	MTN 赞比亚子网	提单日后 30 天	230.98	230.98
	SHENZHEN-AMERICAS TRADINGCOMPANY,LLC.	20%定金, 40%提单日后 10 天, 40%提单日 30 天	185.28	185.28

注：上表列示客户覆盖各期逾期应收账款余额的 80%以上。

公司逾期应收账款逾期起算时点主要基于与客户约定的信用政策计算，如以客户到货日、提单日等为基准，加上约定的信用期（30/60/90 天等）。报告期各期末，公司逾期应收账款客户主要系 Airtel、MTN、Ooredoo、Axiata 等全球知名电信运营商旗下部分子网，该类客户资金实力强、信用状况良好。截至 2025 年 12 月 31 日，2022 年末至 2024 年末主要逾期客户的款项已基本全部收回。

2、2024 年末、2025 年 6 月末应收账款以季度为周期的回款情况

2024 年末、2025 年 6 月末应收账款以季度为周期的回款情况如下：

单位：万元

项目	应收账款余额	当季度回款			
		2025 年第 1 季度	2025 年第 2 季度	2025 年第 3 季度	2025 年第 4 季度
2024 年末	34,336.17	23,746.00	8,803.48	596.77	220.42
回款比例	-	69.17%	25.64%	1.74%	0.64%
2025 年 6 月末	34,030.35	-	-	27,133.50	4,835.39
回款比例	-	-	-	79.73%	14.21%

公司 2024 年末及 2025 年 6 月末的应收账款回款情况良好，且主要在期后第一季度收回。具体来看，2024 年末应收账款余额在期后第一个季度回款比例达 69.17%，至第二个季度累计回款比例已升至 94.81%，期后两个季度内已基本全部收回；2025 年 6 月末应收账款余额在期后第一个季度回款比例达 79.73%，截至 2025 年末回款比例达 93.94%，同样基本实现了款项的回收。

综上，尽管 2024 年末受客户外汇不足及其他暂时性原因影响，逾期率及长

账龄占比有所上升，但公司应收账款期后回款速度整体较快，主要客户逾期款项在期后均已收回，应收账款的可回收性未发生重大不利变化。

(二) 区分客户外汇管制等不同因素，量化说明应收账款回款周期变长的原因及合理性，是否为暂时性原因，与同行业可比公司情况是否一致，是否涉及放宽客户信用期或收入确认时点不准确情形

1、区分客户外汇管制等不同因素，量化说明应收账款回款周期变长的原因及合理性，是否为暂时性原因

报告期各期末，发行人账龄三个月以上应收账款余额分别为 1,081.48 万元、1,565.41 万元、8,167.29 万元、6,215.12 万元，占应收账款余额比例分别为 5.57%、7.21%、23.79%和 18.26%。2024 年末账龄三个月以上应收账款余额及占比有所提升，应收账款回款周期有所延长，具体原因分类归集如下：

单位：万元

期间	回款周期变长的原因	对应账龄 3 个月以上应收账款		截至 2025 年末期后回款金额
		金额	占比	
2025 年 6 月末	客户缺少外汇	2,029.74	32.66%	1,834.24
	尚在客户正常信用期内	2,232.45	35.92%	2,232.45
	客户资金紧张	646.03	10.39%	249.22
	客户回款较慢	282.17	4.54%	-
	合计	5,190.38	83.51%	4,315.92
2024 年末	客户缺少外汇	4,122.02	50.47%	4,122.02
	尚在客户正常信用期内	221.18	2.71%	221.18
	暂时性原因导致付款流程延误，期后已正常付款	2,753.74	33.72%	2,753.74
	客户回款较慢	561.15	6.87%	561.15
	合计	7,658.09	93.77%	7,658.09
2023 年末	客户缺少外汇	103.17	6.59%	103.17
	尚在客户正常信用期内	899.86	57.48%	899.86
	客户回款较慢	312.92	19.99%	312.92
	合计	1,315.96	84.06%	1,315.96
2022 年末	尚在客户正常信用期内	218.56	20.21%	218.56
	暂时性原因导致付款流程延误，期后已正常付款	545.22	50.41%	545.22

期间	回款周期变长的原因	对应账龄 3 个月以上应收 账款		截至 2025 年 末期后回款金 额
		金额	占比	
	客户回款较慢	213.70	19.76%	213.70
	合计	977.48	90.38%	977.48

注：上表分类原因覆盖各期账龄 3 个月以上应收账款余额的 80%以上。

2024 年末，公司账龄 3 个月以上应收账款金额占比大幅提升，主要系：①受国家经济、政局（如斯里兰卡、尼日利亚等国家）等因素影响，部分海外客户外汇额度不足、导致其付款周期有所延长；②付款流程有所延误：2023 年 9 月，发行人完成股改并变更公司名称，由“Guangzhou Tozed Kangwei Intelligent Technology Co., Ltd”变更为“Tozed Kangwei Tech Co., Ltd”。此后 Ooredoo 突尼斯子网仍习惯沿用发行人旧名称进行下单与付款，但由于公司境内收款银行要求 2024 年 7 月起境外客户需按更新后名称付款，发行人多次与客户沟通后，客户同意办理相关变更手续，由于突尼斯当地对清关及外汇付款的审核流程较为严格，至 2025 年初流程完成后进行了付款。MTN 南非子网付款期恰逢圣诞节假期，导致货款支付有所延迟，相关款项已于其节后财务系统开启后安排支付。

外汇不足等因素主要受客户所在国的经济及政治环境影响，属于阶段性因素，例如尼日利亚自 2023 年 5 月新政府上台以来，推行了包括取消多重汇率体系、实施市场驱动的统一浮动汇率制度以及取消燃油补贴等一系列政策，导致奈拉持续贬值，其中 2024 年全年奈拉兑美元贬值幅度超过 40%，进一步加剧了当地外汇短缺状况。同时，随着公司对相关客户交易规模的扩大，客户所需购汇金额也相应增加，可能在一定阶段加剧其外汇额度紧张局面。该等因素可能延长款项的回收周期，但通常不会对款项的最终可回收性构成实质性影响。公司名称变更导致的付款流程问题及客户节假日财务关账等因素，属于偶发的暂时性因素，不会对后续应收账款回收造成影响。

2、与同行业可比公司情况是否一致

同行业可比公司年度报告未披露其账龄 3 个月以上应收账款占比。报告期内，发行人与同行业可比公司账龄 1 年以上应收账款占比情况对比如下：

同行业可比公司	2025/6/30	2024/12/31	2023/12/31	2022/12/31
中兴通讯	20.29%	24.80%	25.78%	29.27%
烽火通信	22.26%	22.47%	25.41%	29.39%
创维数字	18.39%	16.81%	16.22%	17.09%
瑞斯康达	26.99%	33.82%	31.68%	42.35%
星网锐捷	6.10%	7.34%	8.08%	11.27%
平均值	18.81%	21.05%	21.43%	25.87%
发行人	0.70%	0.80%	0.01%	0.06%

由上表可见，报告期各期末，公司账龄 1 年以上应收账款占比始终显著低于同行业可比公司平均水平，应收账款账龄结构整体优于行业，资产质量良好。

综上，公司应收账款回款周期在 2024 年末的延长，主要系海外外汇不足等阶段性因素，叠加公司名称变更、客户节假日财务关账等偶发性因素共同所致。这些阶段性、偶发性因素仅影响部分客户回款速度，而对于款项最终的可回收性不构成重大不利影响，相关款项也已于期后基本收回。公司一年以上应收账款占比仍显著优于同行业，应收账款账龄结构、质量良好。报告期内，公司严格执行既定的信用政策，不存在通过放宽客户信用期以刺激收入的情形，亦不存在收入确认时点不准确的情形。

二、中介机构核查情况

（一）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

（1）对相关业务人员进行访谈，获取客户应收账款逾期的具体原因及相关背景信息；

（2）获取并审阅业务人员与客户之间的沟通记录，进一步核实逾期原因的真实性；

（3）查询公开报道，了解尼日利亚、斯里兰卡等国家外汇短缺情况

2、核查结论

经核查，客户所述逾期支付原因与公司了解的情况一致，相关原因具有合理性和真实性。

因外汇额度紧张、购汇流程延长等原因导致的逾期，主要受客户所在国外汇

管理政策及双方交易规模扩大影响，属阶段性经营因素，不影响款项的最终可收回性；因支付系统故障、公司名称未及时更新、客户节假日等导致的短期延迟，属于偶发技术性或服务类原因，相关款项已在期后顺利收回，不构成持续性风险。

综合来看，公司应收账款逾期原因真实，相关风险可控，未发现异常情况或重大回收风险。

（本页无正文，为广州通则康威科技股份有限公司《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第二轮审核问询函的回复》之盖章页）



2026年 2 月 10 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第二轮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



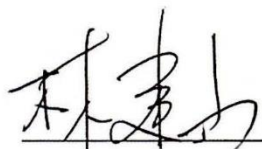
2026年 2月10 日

（本页无正文，为中信建投证券股份有限公司《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第二轮审核问询函的回复》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

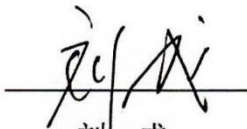


2026年4月10日

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



2026 年 2 月 10 日

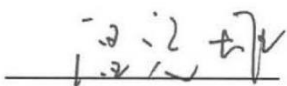
（此页无正文，为北京国枫律师事务所《发行人及中介机构关于广州通则康威科技股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件第二轮审核问询函的回复》的签署页）

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第二轮审核问询函的回复》，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第二轮审核问询函的回复》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 
张利国

经办律师 
桑 健


温定雄

2026年2月10日



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

(本页无正文，为立信会计师事务所(特殊普通合伙)《关于广州通威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第二轮审核问询函的回复》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

2026年2月10日