

**成都德芯数字科技股份有限公司**

**与**

**广发证券股份有限公司**

**关于成都德芯数字科技股份有限公司公开发行股票**

**并在北交所上市申请文件的**

**第二轮审核问询函的回复**

**保荐人（主承销商）**



**二〇二六年三月**

## 北京证券交易所：

贵所于 2025 年 6 月 27 日出具的《关于成都德芯数字科技股份有限公司公开发行股票并在北交所上市申请文件的第二轮审核问询函》（以下简称“《审核问询函》”）已收悉。

成都德芯数字科技股份有限公司（以下简称“德芯科技”“公司”或“发行人”）与广发证券股份有限公司（以下简称“保荐人”“保荐机构”或“广发证券”）、国浩律师（成都）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”）等中介机构对《审核问询函》所列问题进行了逐项落实、核查，现回复如下（以下简称“本问询回复”或“本回复”），请予审核。

除另有说明外，本回复中的简称或名词的释义与《成都德芯数字科技股份有限公司招股说明书（申报稿）》（以下简称“招股说明书”）中的含义相同。

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

本问询回复中若出现总数与各分项数值之和尾数不符的情况，均为四舍五入造成。

## 目录

问题 1.说明微波能量应用产品业务的开展情况 .....	4
问题 2.关于业绩下滑风险 .....	75
问题 3.收入确认准确性及核查充分性 .....	152
问题 4.应收账款周转率持续下降 .....	221
问题 5.其他问题 .....	239

### 问题 1.说明微波能量应用产品业务的开展情况

根据申请文件及问询回复：(1) 公司近年来加大对微波能量应用设备的研发投入，成功研发了以固态功率源、射频电源等微波能量应用产品，该业务 2024 年营业收入达到 2,081.62 万元，占营业收入的比例为 7.7%，截至 2025 年 3 月 24 日，在手订单金额为 7,964.87 万元。(2) 微波能量应用领域包括科研领域、医疗领域和工业领域，重点客户主要为大型科研院所、医疗及工业制造领域设备商，公司产品通过下游试样成熟后，主要通过直接销售形成长期性批量销售，公司微波能量产品已应用于多个国家重大科技基础设施。公司与中国科学院近代物理研究所、中国科学院下属重离子治疗产业化公司国科离子已签署战略合作协议，共同推进相关产业合作和资源共享，并参与到国产小型化医用重离子治疗装置的研发，成为其产业化过程中的核心供应商。(3) 微波能量应用产品市场长期被国外公司占据垄断份额，国内能够稳定批量供货的企业较少，公司及凯腾四方、英杰电气等属于规模较大的主流厂商。

请发行人：(1) 说明公司开展微波能量应用业务的背景及历史、研发过程、主要客户，发行人如何进入该领域并获取客户，说明与中科院近代物理所等客户的合作背景、合作过程及具体合作内容，公司是其核心供应商的依据。(2) 按照具体应用领域、销售的主要产品、下游客户等分别列示 2024 年微波能量应用业务的销售情况及当前在手订单情况，公司是否在三个领域均形成销售收入，如否，说明市场拓展情况及具体成果。说明应用于国家重大科技基础设施的产品是否为专用设备，是否存在相关基础设施建设完毕后市场需求下降的情况，客户采购是否具有连续性，能否形成长期批量销售。(3) 进一步说明微波能量应用产品的市场规模及竞争格局，发行人与可比公司在主要产品、应用领域、经营规模、市场地位、主要客户等方面的比较情况，发行人在该领域是否有竞争优势。

请保荐机构核查上述事项并发表明确意见。

**【回复】**

## 【发行人说明】

**1-1 说明公司开展微波能量应用业务的背景及历史、研发过程、主要客户，发行人如何进入该领域并获取客户，说明与中科院近代物理所等客户的合作背景、合作过程及具体合作内容，公司是其核心供应商的依据**

一、公司开展微波能量应用业务的背景及历史、研发过程、主要客户，发行人如何进入该领域并获取客户

(一) 公司开展微波能量应用业务的背景及历史、研发过程、主要客户

### 1、公司开展微波能量应用业务的背景

(1) 发展微波能量应用业务是公司围绕核心技术能力进行战略布局的自然延伸

公司自成立至今，业务发展方向持续“面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康”，核心技术库、产品线和应用领域不断丰富。这源于公司始终抱有充分的忧患意识，每隔 5 年左右推出一个新的产品品类，由此形成“预研一类、开发一类、成熟一类”的梯次布局 and 良性循环，相关战略布局延伸具体如下：

#### ①2008-2015 年：奠定基础，开启全球化布局

公司于 2008 年正式成立，主要创始人依托领先的技术储备与丰富的市场经验，推动产品线从模拟电视前端逐步拓展至数字电视前端、无线传输发射设备；并在印度、美国等国家市场取得突破，初步搭建起公司的数字电视产品线与全球化业务布局框架。2014 年，公司前瞻性启动应急广播及专业视听技术的预研工作，为后续业务拓展埋下伏笔。

#### ②2015-2020 年：巩固优势，明晰核心业务边界

2015 年，公司参与国家级重点项目“中央广播电视节目无线数字化覆盖工程”并取得良好业绩，这一成果充分印证了公司在功率放大合成技术领域的深厚积累及大规模稳定生产供应能力，助力公司树立起良好的品牌口碑。2015 年后，伴随产品迭代升级与市场逐步成熟，公司专业视听、应急广播业务逐步走向成熟，并在 2017 年后实现快速增长，进而构建起境内外多元化业务布局，境外营收占

比一度突破 50%。此阶段，公司还曾积极探索无人机与智慧教育业务，虽因市场培育周期过长最终未持续推进，但也帮助公司明确了核心技术应用与自身资源禀赋的边界——即聚焦公司核心技术能力与国家核心战略需求，发展高壁垒、高潜力、高容量、高毛利的“硬科技”业务。

### ③2020 年-至今：布局新赛道，拓展多元应用领域

通过系统的市场调研与初步技术开发，公司判断微波能量应用业务可充分发挥自身兼具数字信号处理与模拟信号处理技术能力的核心优势：该市场不仅具备深厚的竞争护城河，且行业尚处于发展初期，拥有较高的业务增长潜力与市场容量，同时公司在微波领域已拥有较深厚积累，所处区域成都在微波产业链完整度、政策支持力度及人才储备方面均处于国内领先地位，开展该业务具备较高可行性。

自 2020 年起，公司针对性布局微波能量应用业务，并以每 1-2 年为周期，依次成功研制出固态功率源、低电平射频前端、射频电源等产品，下游市场亦进一步拓展至科研、工业、医疗等领域，具有典型的“新质生产力”特征和“未来产业”特征，拥有广泛的下游应用需求。其中，在科研领域，公司面向世界科技前沿及国家重大需求，参与建设多项国家重大科技基础设施，助力基础科研突破，已获得诸多国家战略科技力量的高度认可；在医疗领域，公司面向国家重大需求及人民生命健康，助力实现先进粒子治疗及同位素制药的国产化；在工业领域，公司面向国家重大需求及经济主战场，公司已进入光伏镀膜（PECVD）、半导体前道工艺、平板显示镀膜（PVD）等多个经济主战场，并获得越来越多行业主流客户的认可。目前，公司在持续迭代优化现有微波能量应用产品的同时，已积极布局高功率特种电源等新业务，预计将在 2026 年内形成首个销售订单，为公司长远发展持续构建新动能。



由上可知，发展微波能量应用业务是公司围绕核心技术能力进行战略布局的自然延伸。

(2) 公司微波能量应用业务始于固态功率源，该业务与公司发射机产品具有底层技术同源性，公司具备开展该业务的技术储备和业务基础

### ①两类业务的底层核心技术原理相同

固态功率源与广播电视发射机均属于模拟信号处理技术领域，核心涉及射频功率放大、信号合成与滤波等技术。首先，两者均需通过模拟电路设计实现高功率、高效率的射频信号处理，依赖功放模块的线性度、散热设计及信号稳定性。其次，两者均涉及射频功率放大和合成技术，广播电视发射机中的功率放大技术（如高峰均比信号功率放大技术、高带宽功率合成技术）直接延伸至固态功率源领域。发射机技术中的功放单元采用模块化设计，固态功率源同样沿用相近的功放芯片及电路设计（如功放模块的 Doherty 放大技术）。固态功率源采用悬带线结构和同轴阻抗变换技术实现多路功率合成，与发射机的高带宽功率合成技术（如多节阻抗变换）原理一致，均需解决信号失真和损耗问题。

### ②两类业务复用部分关键技术

在散热技术方面，广播电视发射机的风冷/液冷高效散热技术（如优化功放单元结构、热仿真技术）被直接应用于固态功率源，以解决高功率密度下的散热问题，两者均通过计算机仿真优化散热布局（如功放单元温度传感器实时调控），确保高温环境下的可靠运行；在信号处理与控制方面，发射机的主备自动切换技术、快速联锁保护技术（基于 FPGA 的低延时处理）等智能控制技术在固态功率源及低电平射频前端等产品中进一步优化，可以实现更快速的过压/过流保护（响

应时间 $\leq 10^{-6}$ 秒)，再比如高精度射频信号控制的进一步优化，固态功率源配合低电平系统可将信号的幅度波动被智能控制在其标称幅度的千分之一（0.1%）以内。

### ③两类业务拥有相近的核心元器件和工艺流程

固态功率源的射频放大器部分沿用广播电视发射机的功放芯片（如 LDMOS 器件），电路设计（如多级放大、反馈补偿）具有技术延续性，两者均需高精度定向耦合器、滤波器等组件，技术参数（如方向性、隔离度）等标准接近；在供应链及生产模式方面，两者具有相类似的原材料（如芯片、结构件）及生产流程（如模块化组装、仿真设计）。

综上，固态功率源与广播电视发射机的底层技术具有同源性，源于模拟信号处理、功率放大、散热控制等底层技术的共通性，本质上是射频功率处理技术在不同应用场景的升级。这种技术传承使得公司在微波能量应用领域的拓展具备天然的技术优势和较高的研发效率。

### （3）固态功率源厂商主要系具备微波领域技术积累的厂商发展而来

根据公开披露信息检索，固态功率源厂商主要由具有微波技术积累的企业发展而来，如凯腾四方、北广科技、无锡市华康广播电视设备厂、北京航天广通科技有限公司，相关企业主要通过从事广播发射机业务而形成微波技术积累。凯腾四方于 2002 年经成都市政府批准由成都电视设备厂（630 厂）改制组建，是专业从事广播电视传输系统、应急广播系统、功率源等相关高科技产品的研制、生产的重点企业，固态功率源产品进入多个国家重大科研基础设施，是公司目前发射机领域及固态功率源领域的主要竞争对手之一。北广科技的前身是建于 1950 年的北京广播器材厂（国营 761 厂），主要从事广播电视无线发射设备、大科学装置射频装备、通信等产品的研发、生产、销售和服务，固态功率源产品已经应用于全球多个国家和地区的粒子加速器等大型试验设备中，国际用户主要有法国光源（SOLEIL）、欧洲光源（ESRF）、巴西光源（LNLS）等。无锡华康组建于 20 世纪 80 年代初，历经 40 年的发展里程，已经成为一家专注于广播电视及射频领域研发和生产的专业型企业，亦属于行业内经营时间较长的广播电视发射机厂商，拥有一定的固态功率源产品研发和生产能力。北京航天广通科技有限公司

成立于 1998 年，隶属于中国航天科工集团，曾用名“北京长峰广播通讯设备有限责任公司”，主营业务包括射频大功率设备、加速器及配套设备等，拥有一定的固态功率源产品研发和生产能力。

综上，公司发展微波能量应用业务系基于公司自身发展战略布局、底层技术的同源性、同行业公司成功先例等形成。

## 2、公司开发微波能量应用业务的历史

公司开展微波能量应用业务以来，开发历史中的里程碑事件具体如下：

时间点	里程碑事件概述
2015.7	公司通过无线传输发射机业务初步形成了微波相关技术储备
2020.6	公司正式决策对微波能量应用进行针对性技术研发及市场拓展
2021.4	公司取得中国工程物理研究院订单，公司固态功率源产品首次进入大科学装置市场，初步获得国家战略科技力量客户的认可
2021.7-8	公司陆续取得中国科学院大连化学物理研究所、中国科学院高能物理研究所固态功率源订单，在国家战略科技力量客户拓展方面取得良好进展
2021.12	公司中标中国科学院近代物理研究所固态功率源项目，单笔订单金额首次超 500 万元（含税，此表下同）
2022.12	公司取得先进能源科学与技术广东省实验室固态功率源订单
2023.1	公司与中国科学院近代物理研究所签署战略合作协议，印证公司在微波能量应用领域达到业内顶尖水平
2023.4	公司与国科离子签署战略合作协议，首次将产品应用拓展至医用领域，特别是质子重离子治疗等先进粒子治疗领域
2023.7	公司取得国科离子订单，首次的低电平射频前端市场取得突破，是行业内极少数同时具备固态功率源及低电平射频前端研制能力的企业，印证了公司在数字、模拟信号处理领域均具备行业优秀的技术能力
2024.5	公司射频电源产品初步研制成功，获得首个销售订单，实现在工业领域的突破
2024.8	公司取得核工业西南物理研究院订单，开始接触可控核聚变领域
2024.9	公司在微波能量应用领域首次实现签署单个合同金额超过 1,000 万元，达到 1,507.20 万元
2024.12	公司微波能量应用业务当年累计确认收入超过 2,000 万元，期末在手订单突破 6,000 万元
2025.3	公司成功研制出此前高度依赖进口的大功率射频电源，并在光伏、半导体、显示面板、精密光学等工业领域客户中开展大面积试样。
2025.4	公司取得中国原子能科学研究院（隶属中国核工业集团有限公司）订单，标志着公司产品在核工业体系市场拓展取得良好进展
2025.5	公司射频电源系列产品签署首个大批量销售订单，单笔订单金额超过 150 万元
2025.8	公司中标中国工程物理研究院首个大额订单，单笔订单金额接近 850 万元
2025.9	公司微波能量应用业务累计确认收入超过 5,000 万元，在手订单突破 9,000 万元
2025.12	中标中科院高能物理研究所散裂中子源二期项目，单笔订单首次达到约 2600 万元，单笔订单金额创造历史新高

时间点	里程碑事件概述
2025.12	中标中科院近代物理研究所项目，单笔订单金额达到约 1600 万元，进一步巩固与其合作优势，单笔订单金额创合作以来之最
2025.12	2025 年全年新签订单超过 1 亿元，实现营收超过 7000 万元，期末在手订单超过 9000 万元，均创造历史新高

### 3、公司开展微波能量应用业务的研发过程

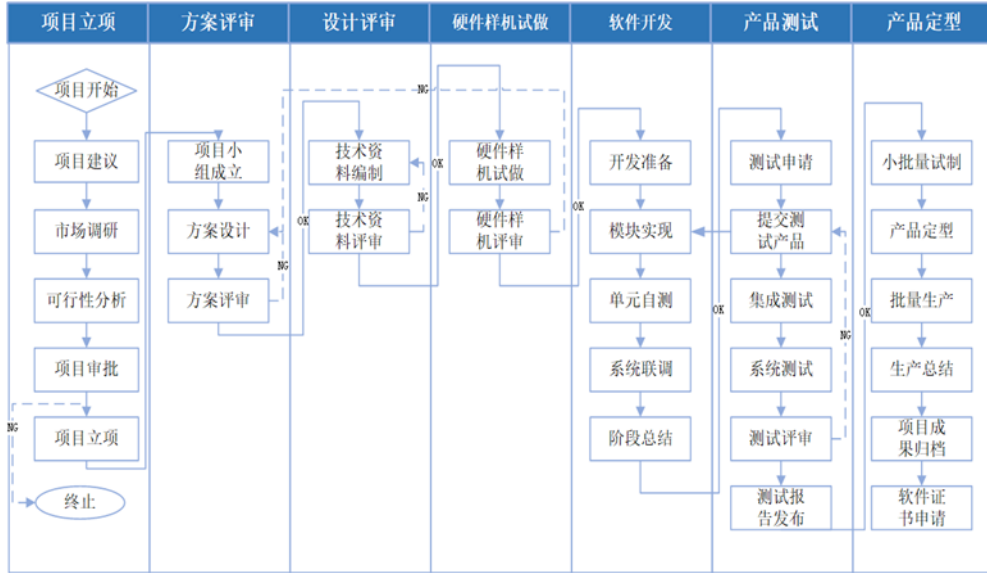
公司从 2020 年起围绕微波能量应用领域核心产品展开系统性研发，从固态功率源技术攻关入手，逐步延伸至低电平射频前端、射频电源等配套及拓展产品，目前已进一步延伸至粒子加速器用高功率特种电源领域，形成了清晰的技术迭代与产品矩阵拓展路径。

公司自 2020 年起，针对性组建核心研发团队并投入专项研发资金，启动固态功率源相关技术攻关：初期重点开展 81.25MHz、162.5MHz、325MHz、650MHz 及 1.3GHz 频段下，固态功率源核心器件——功放模块与大功率合成器的研制；随后进一步推进产品化落地，相继完成 162.5MHz/20KW、162.5MHz/28KW、1.3GHz/5KW 固态功率源的研发。截至目前，公司已形成覆盖多功能（连续波、脉冲）、多频率（81.25MHz-3GHz）、多功率（1KW-600KW）的丰富固态功率源产品线。

伴随固态功率源产品研发落地，公司于 2023 年紧扣相关科研院所的客户需 求，进一步拓展研发方向，推出低电平射频前端系列产品与射频电源系列产品。其中，低电平射频前端产品从初期的通用硬件平台，逐步延伸至软件架构层面，现已可较完善地配套市场上众多固态功率源产品使用；射频电源产品方面，公司于 2023 年启动研发攻关，初期聚焦 13.56MHz 频段、功率 $\leq$ 3KW 的低功率射频电源研发。随着低功率产品研发成功，公司依托此前在固态功率源领域积累的多频率适配、大功率合成技术，以及数字模拟混合处理技术优势，顺利实现产品向更高频率、更高功率等级、更多功能的延伸，目前已构建起覆盖多功能（含射频电源、阻抗匹配器、一体机、功率计）、多频率（13.56MHz、27.12MHz、40.68MHz）、多功率（300W-20KW）的完整射频电源产品线。

在微波能量应用领域产品线持续丰富与优化的基础上，公司目前已进一步开展粒子加速器用高功率特种电源的研究工作，为后续业务拓展与技术突破储备新动能。

在开展微波能量应用业务的研发过程中，公司的主要流程包括：项目立项、方案评审、设计评审、硬件样机试做、软件开发、产品测试、产品定型几个阶段，各个阶段包含不同的任务活动，具体流程如下：



#### 4、公司微波能量应用业务的主要客户

自微波能量应用业务开展以来，与公司签订合同金额累计超过 100 万元（截至 2025 年 12 月 31 日）的主要客户情况具体如下：

序号	客户名称	客户简介	应用领域
1	中国科学院近代物理研究所	依托相关大科学装置，开展重离子科学与技术、加速器驱动的先进核能系统研究的基地型研究所，正在进行国家“十二五”重大科技基础设施一强流重离子加速器(HIAF)和加速器驱动嬗变研究装置(CiADS)的建设，同时也是唯一拥有重离子症治疗装置研发生产能力的科研机构。	科研
2	国科离子（杭州）医疗科技有限公司	中国科学院控股子公司，依托中科院近代物理研究所技术，主要从事医用重离子加速器的设计研发、制造、安装、运维及人才培养，拟打造集技术创新、产学研协作、人才培养于一体的离子医疗产业创新中心，是“十四五”国家重点研发计划《小型化重离子治疗装置研发项目》子课题主要参与单位。	医疗
3	中国科学院高能物理研究所	中国科学院高能物理研究所是我国从事高能物理、粒子天体物理、加速器物理与技术、射线技术与应用研究的综合性研究基地，是我国大科学装置的骨干力量，拥有一系列大科学装置，其中包括正在运行的北京正负电子对撞机、北京同步辐射装置、硬 X 射线调制望远镜卫星、中国散裂中子源，正在建设的高能同步辐射光源等，正在规划、预研中的项目环形正负电子对撞机、高能水下中微子望远镜等。	科研

序号	客户名称	客户简介	应用领域
4	先进能源科学与技术广东省实验室	聚焦先进核能与核技术、化石能源清洁高效利用、新能源与储能等领域，拥有同位素研发装置等，聚焦精准内辐照治疗的“靶向 $\alpha$ 治疗”，打破欧美等西方国家的技术垄断，推动同位素及同位素药物研发、生产、应用等全产业链发展，并已形成重离子微孔膜污水处理等产业化成果。	科研
5	中国科学院大连化学物理研究所	创建于1949年3月，目前主攻方向包括：双碳战略下的能源催化转化与多能融合、极紫外光源技术及其化学动力学前沿研究、以化学激光为代表的化学能高效转化和面向生命健康的分离测量技术和仪器，建设运营了大连相干光源（DCLS）、大连先进光源（DALS）等科学装置。	科研
6	中国原子能科学研究院	隶属于中国核工业集团有限公司，是我国核科学技术的发祥地和基础性、前瞻性、先导性、工程性核科研综合基地，在我国“两弹一艇”研制攻关中作出历史性的贡献，建设运营有北京稀有同位素束流装置等科学装置，开发出了以同位素、加速器为主导的一批高新技术和产品，科技转化成果包括BNCT癌症治疗装备、电子直线辐照加速器、无损检测加速器等。	医疗
7	深圳先进光源研究院	深圳中能高重复频率X射线自由电子激光装置（深圳自由电子激光装置）的建设运营主体，该装置聚焦国家重大需求、国际科学前沿和地区产业引领的战略目标进行布局，聚焦关键核心技术背后前沿科学基础问题，技术指标国际领先，能够服务集成电路、生物医药、先进材料和先进制造等大湾区高新技术产业，以及相关的物理、化学、生物、材料、医学等多学科世界科技前沿研究。	科研
8	兰州泰基离子技术有限公司	国内极少数拥有医用重离子加速器（即碳离子治疗系统）设计、生产、调试、运维资质和能力的企业，国内唯一的重离子治疗成套设备的提供商，全球医用重离子治疗装备三大供应商中商业订单最多的公司，获批承担科技部“十四五”国家重点研发计划“小型化重离子治疗装置研发项目”。	医疗
9	深圳市东信高科自动化设备有限公司	国内早期专业从事真空及大气低温等离子体(电浆)技术、射频及微波等离子体技术研发、生产、销售的企业，与富士康公司、美国AAC集团、中国电子科技集团、中国科学院、中国航天科技集团、比亚迪、大疆创新、吉利汽车等世界领军企业达成战略合作，为国内等离子表面处理设备头部企业之一。	工业
10	江苏乐为真空科技有限公司	主要致力于生产真空镀膜设备（CVD、PVD、磁控光学、太阳能）真空炉及相关产品的技术研发，同时具有完整的服务体系，包括设备布局、设备选型、镀前处理、镀膜工艺、镀后处理、设备维护及保养等，应用于航空航天、军工、新能源等领域。	工业
11	科近泰基新技术有限公司	由兰州科近离子技术发展有限公司全资控股，技术源于中科院近代物理研究所，具备大型非标科研成套设备设计、加工、安装及检测能力，是一家离子加速器及其他科研成套设备研发、生产、装配、调试与服务的高新技术企业，参与先进能源实验室同步加速器部件采购。	科研、医疗

序号	客户名称	客户简介	应用领域
12	深圳纳恩科技有限公司	专注于低温等离子体技术应用和高端智能装备研发、制造和销售，主要产品包括大气及真空等离子清洗机、等离子去胶机、等离子刻蚀机、等离子表面处理设备等，在等离子体清洗领域拥有较突出的市场地位。	工业
13	核工业西南物理研究院	核工业西南物理研究院隶属于中国核工业集团有限公司，是我国最早致力于可控核聚变和等离子体物理研究的专业科研院所，核能“三步走”发展战略中聚变堆研发的核心单位，我国参与国际热核聚变实验堆（ITER）计划的重要支撑单位，自主设计建造成功第三代聚变平台——新一代人造太阳“中国环流三号”装置，该装置是我国规模最大、参数最高的先进托卡马克装置。	科研
14	东莞一点微能智能技术有限公司	聚焦高周波/射频设备研发制造，累计 11 项技术专利，掌握核心结构与自动化控制技术，在高周波设备领域拥有较强市场影响力。	工业

## （二）发行人如何进入该领域并获取客户

微波能量应用领域具有技术壁垒高、客户粘性强、市场空间大、应用范围广、成长速度快等特点，下游客户的产品研发周期亦较长，除非新进入者的产品技术优势较为明显，否则下游客户轻易不愿意接受新进入者提出的产品的试样验证申请。但是新进入者一旦试样验证成功并形成批量销售，则后续合作的粘性较高，能够形成较长期稳定销售。

公司通过在大科学装置单点的技术突破，不断扩大技术储备、产品线及应用领域，逐步建立了立体的业务布局，并由此获得了越来越多行业主流客户的认可，已初步形成“技术—口碑—市场—技术”正向循环的飞轮效应，为后续业务快速发展奠定良好的基础。

### 1、飞轮启动：从高技术难度的大科学装置入手，初步形成技术突破和口碑效应

公司布局微波能量应用领域时，首先选择固态功率源作为切入点——而固态功率源的核心应用场景是技术要求极端苛刻的国家大科学装置。这类装置承担着前沿科研任务，面临超高精度与稳定性控制、极端环境适应性、高能风险防控、复杂系统集成与可靠性保障等多重技术挑战，对核心设备的质量稳定性、技术精度、长期可靠性要求非常严苛：不仅需要设备在极端工况下持续稳定运行（如长时间高功率输出、复杂电磁环境适配），还需根据科研需求进行深度灵活开发及

配合装置迭代持续优化技术参数，其标准之高、难度之大，堪称行业内“最难啃的硬骨头”。

中国科学院近代物理研究所等大科学装置建设运营单位，长期以来都在寻找能满足这种高要求的国产化设备厂商——不仅需要合作伙伴的产品达到国际顶尖水准，更需要具备稳定供货能力、持续技术支撑能力，以保障大科学装置作为“国之重器”的运营安全。公司通过较深厚的技术储备，成功获得试样验证机会，并凭借以下多维度优势成功切入该领域并获得相关国家战略科技力量的高度认可：

(1) 深厚技术储备适配高技术需求，产品开发能力得到相似场景验证

在公司进入该领域前，固态功率源参与者多为无线传输发射企业（如凯腾四方、北广科技、无锡华康等），而公司在该领域深耕超十五年，不仅掌握功率合成等核心技术，市场份额更位居行业前列。公司具备此种技术积累，针对固态功率源开展专项预研，能匹配大科学装置对“超高精度”“长期稳定性”的极致要求。

(2) 数字模拟混合处理技术形成独家优势，具备长期合作的成长潜力

与仅掌握模拟信号处理能力的竞争对手不同，公司同时具备数字+模拟信号处理双重技术——这一优势在大科学装置场景中至关重要：大科学装置需要通过精准的数字信号调控，实现对固态功率源输出的实时优化，而模拟信号处理则保障整体功率的效率及稳定，二者缺一不可。例如，公司为中国科学院近代物理研究所研制的低电平射频前端，正是凭借数模混合处理能力实现对固态功率源的精准控制，而其他厂商因仅具备模拟信号处理技术而无法满足这一高复杂度需求。因而，公司能够在相关大科学装置的研制过程中提供更多的技术支撑，具备良好的持续合作发展潜力。

(3) 稳健经营与批量交付能力，保障高安全需求场景供货

大科学装置一旦启动，对设备供货的“稳定性”“及时性”要求近乎苛刻，任何断供或质量波动都可能影响科研进程。公司作为公众公司，多年保持良好业绩与现金流，经营冗余度高，信息披露公开透明；此外，“中央广播电视节目无线数字化覆盖工程”等全国性项目，已验证公司的批量交付能力与质量稳定性，

这种供应链保障能力，能够满足大科学装置对“供货安全”的高要求。

#### （4）高灵活性服务匹配高标准，积累全流程响应经验

大科学装置的科研属性决定了其需求会随研发进程动态调整，常常需要厂商在短时间内优化技术参数、迭代产品性能。公司作为决策链条短、响应速度快，能为客户提供从售前技术到售后运维的全流程服务，过往经营过程中也能持续满足客户高度灵活的市场需求，积累了较丰富的类似服务经验，因此能够为客户带来良好的合作体验。

综上，公司通过上述多方面优势成功切入固态功率源市场，初步形成市场口碑。

### 2、飞轮延伸：产品线及应用领域实现从点到面的扩张，打开市场空间

随着公司固态功率源产品质量及性能获得国内顶尖科研院所的高度认可，并作为民营企业参与了固态功率源领域首个国家标准的制定，公司在该领域迭代形成了丰富的技术积累及良好的市场口碑，业务触角由此延伸覆盖至更多科研院所，并能够满足相关大型科研院所更多相关联的产品需求（如低电平射频前端、粒子加速器用高功率特种电源、射频电源），公司产品线由此进一步丰富。

同时，中国科学院近代物理研究所等国家战略科技力量作为未来产业的技术策源地，拥有较丰富的、亟待产业化的技术储备。公司逐步参与其技术产业化过程之中，如质子重离子治癌、同位素制药等，并基于相关产品不断拓展新的应用领域，由此将业务触角拓展至工业、医疗领域的众多知名客户。医疗、工业领域的广泛需求，使公司产品应用场景从“科研”转向“产业”，客户面从科研院所延伸至医疗设备厂商、工业制造企业，市场空间则进一步扩大。

### 3、飞轮加速：射频电源快速突破，客户储备进一步丰富

在微波能量应用领域，一般情况而言，功率越大、频率越高、频率范围越广则技术难度相对越高。公司拓展至工业领域内射频电源业务时，在大科学装置中验证的“超大功率”“多频率适配”“高稳定性”技术，使公司产品研发速度大大加快，产品技术优势迅速获得行业主流客户认可，尤其是在高度依赖进口的大功率（6KW 及以上，下同）射频电源领域快速取得突破。同行业竞争对手普遍是从小功率起步，并不具备大功率射频相关技术积累，使公司有望在此领域打破

国外品牌的技术垄断地位。射频电源试样验证的周期较长，但是一旦验证通过则后续合作稳定性较强，公司通过“客户试用——批量验证——口碑积累——技术再突破”的进步，已经在射频电源领域内积累形成较大数量的客户储备和较好的口碑效应，相关行业主流客户的认可将使公司能够接触并获得更多客户及订单来源，为未来多年的高速增长提供支撑。

综上，公司主要依靠自身多方面竞争优势进入该领域并依靠技术研发和产品质量、市场口碑等持续拓展应用领域并获取客户。公司是先以通过满足国家大科学装置的极致要求，建立技术壁垒，扩大应用领域，再通过“客户试用——批量验证——口碑积累——技术再突破”形成市场反馈，增强客户粘性，反哺技术迭代，由此不断扩大技术储备、产品线及应用领域，并获得越来越多行业主流客户的认可，最终实现“技术—口碑—市场—技术”正向循环的飞轮效应，公司微波能量应用业务的收入及订单也由此实现爆发性增长。

2021年至2025年，公司微波能量应用业务的营业收入及新签订单情况相关具体如下表所示：

单位：万元

项目	2025年度	2024年度	2023年度	2022年度	2021年度
营业收入	7,719.34	2,081.62	59.33	32.07	-
新签订单金额（含税）	11,390.40	5,776.06	1,760.59	728.9	620.74

从营业收入看，公司**2025年**营业收入已达到2022年的约**240倍**，2022年至**2025年**年均复合增长率达到**522%**；从新签订单金额看，公司**2025年**新签订单金额已达到2021年的约**18倍**，2021年至**2025年**年均复合增长率达到**107%**。**2025年**，公司微波能量应用业务继续保持快速增长势头。**2025年**，公司已确认微波能量应用营业收入**7,719.34**万元，已达到2024年全年营业收入的**3.7倍**；公司微波能量应用业务在**2025年**新签订单金额已达到约**11,390.40**万元(含税)，接近2024年全年新签订单金额**2倍**。随着公司产品线及客户储备愈加丰富，尤其是射频电源在更多客户处实现从试样验证到批量销售，公司微波能量应用业务未来发展前景良好。

2025年，公司微波能量应用业务无论从营业收入规模还是新签订单规模均已经成为公司第一大业务类型，其中以固态功率源及低电平射频前端为主，射频

电源及新研制产品特种电源未来营收占比会逐步提高。

## 二、说明与中科院近代物理所等客户的合作背景、合作过程及具体内容，公司是其核心供应商的依据

### （一）公司与中科院近代物理所等客户的合作背景、合作过程及具体内容

公司与中国科学院近代物理研究所、国科离子签署了战略合作协议，双方实施战略合作的背景、过程及内容具体情况如下：

序号	合作客户	合作背景	合作内容	合作过程
1	中国科学院近代物理研究所	<p>中国科学院近代物理研究所是一个依托相关科学装置，开展重离子科学与技术、加速器驱动的先进核能系统研究的基地型研究所，正在进行国家“十二五”重大科技基础设施一强流重离子加速器(HIAF)和加速器驱动嬗变研究装置(CiADS)的建设，同时也是唯一拥有重离子癌症治疗装置研发生产能力的科研机构。</p> <p>公司经过较长时间的研发，已成为国内知名的固态功率源和射频器件的制造商，业务遍及全国，其产品广泛应用于广播电台、粒子加速器、微波技术等领域，累计交付超过10亿元。</p> <p>基于良好的信任以及从长远发展战略上的考虑，双方结合在各自领域中的优势，共同合作研究开发基于加速器系统需求的国产氮化镓固态射频源,并在此基础上逐步拓宽合作领域，提高合作水平。通过合作互动、优势互补，达到互利共赢、共同发展，结成深度的战略合作关系。</p>	<p>1.核心产品开发研制。双方共同研发基于氮化镓的固态射频放大器相关产品的加速器应用和需求的覆盖，并积极努力拓宽应用场景。</p> <p>2.产品服务与提升。合作框架内的产品，甲方在产品应用数据收集、环境内测试和高精度幅相反馈控制、需求提升等多个方面做出贡献，乙方则基于成本共享的原则，在专业解决方案、快速响应维护等方面做出承诺，根据双方实际项目中的不同分工和需求达成的具体商业约定</p>	<p>双方于2023年1月1日签署战略合作协议，合作期限至2026年12月31日结束</p>

序号	合作客户	合作背景	合作内容	合作过程
2	杭州嘉辐科技有限公司（现已更名为国科离子（杭州）医疗科技有限公司）	<p>依托中国科学院近代物理研究所和肿瘤与基础医学研究所的技术支撑，主要从事医用重离子加速器的设计研发、制造、安装、运维及人才培养，拟打造集技术创新、产学研协作、人才培养于一体的离子医疗产业创新中心，是“十四五”国家重点研发计划《小型化重离子治疗装置研发项目》子课题主要参与单位。</p> <p>公司在通过前期与中国科学院近代物理研究所形成的良好合作关系进一步积累了技术实力、形成了良好的口碑声誉。</p> <p>因此双方本着“强强联合，共赢发展”的原则，建立长期、稳定的战略合作伙伴关系。借助双方资源优势，优势互补、取长补短，共同在“资源、资本”方面展开全方位合作。</p>	<p>1.固态功率源系统及低电平控制系统等；</p> <p>2.医用重离子装置相关的传输线馈管布线业务及其他业务；</p> <p>3.资源共享：基于双方各自的行业地位及脉络，双方可进行全方位的资源共享，促进双方多元化业务发展。</p>	<p>双方于 2023 年 4 月 13 日签署战略合作协议，合作期限至 2028 年 4 月 12 日结束</p>

## （二）公司是国科离子及其主要股东的核心供应商的依据

公司是国科离子的核心供应商，主要依据如下：

1、公司所生产的固态功率源及低电平射频前端产品系国科离子所生产、运营的医用粒子加速器的重要组成部分，是实现高精度、高稳定性运行的核心组件，其技术性能直接影响加速器的束流品质、能量效率及可靠性，是实现装置高精度、高可靠性运行的重要组成部分。

2、公司与国科离子签署了战略合作协议，双方在重离子治疗领域建立了深度的战略合作关系，产品合作范围包括固态功率源系统及低电平控制系统等、医用重离子装置相关的传输线馈管布线业务及其他业务，充分证明了公司的技术合作潜力及与其合作深度。

3、国科离子向公司采购金额较大，且均用于国产重离子治疗装置，公司 2024 年向其销售金额达 919.47 万元，与其主要股东兰州泰基离子技术有限公司（国科离子在其集团内的采购职责已转由此公司承接）形成在手订单金额近 1,800 万元（含税），其固态功率源主要采购自公司。因此，公司属于其固态功率源的核心供应商。

4、公司 2025 年 1 月获得国科离子主要股东兰州泰基离子技术有限公司发出的感谢信：“感谢贵司过往的高效合作和卓越贡献……在贵司的鼎力支持下，我

公司在离子治疗装置研制等相关领域取得了跨越性进展。我们珍视这些合作共赢的成果，也期待未来有更多机会与贵司携手共进，拓展新的业务领域，共同服务于人民健康事业”，并获得其授予的“优秀合作伙伴”称号。该等感谢信说明了公司深度参与其重离子治疗研制及产业化过程。公司还与其共同申报了甘肃省2025年度第一批产业科技创新“揭榜挂帅”，任务名称为“BNCT直线加速器研发”。此外，公司被兰州泰基离子技术有限公司授予“2025年度优秀合作伙伴”称号。

2025年9月15日，中共中央政治局常委、国务院总理李强在甘肃兰州调研了兰州泰基离子技术有限公司，强调“甘肃在发展重离子技术、空间技术等领域具备较好基础。要紧盯国际前沿，支持企业和科研机构加大研发投入，创新人才培养激励机制，在基础研究方面潜心钻研，夯实核心技术能力。要积极对接市场需求，推动产业链上下游联动发展，支持民营企业更多参与，加快产品和服务迭代升级。”

综上，公司系国科离子及其主要股东兰州泰基离子技术有限公司的固态功率源核心供应商，作为民营企业积极参与其产品和服务的迭代升级，凭借稳定的供货能力和持续的技术支撑，得到相关客户的高度认可，未来发展前景良好。

**1-2 按照具体应用领域、销售的主要产品、下游客户等分别列示 2024 年微波能量应用业务的销售情况及当前在手订单情况，公司是否在三个领域均形成销售收入，如否，说明市场拓展情况及具体成果。说明应用于国家重大科技基础设施的产品是否为专用设备，是否存在相关基础设施建设完毕后市场需求下降的情况，客户采购是否具有连续性，能否形成长期批量销售**

**一、按照具体应用领域、销售的主要产品、下游客户等分别列示 2024 年微波能量应用业务的销售情况及当前在手订单情况，公司是否在三个领域均形成销售收入，如否，说明市场拓展情况及具体成果**

**（一）按照具体应用领域、销售的主要产品、下游客户等分别列示 2024 年微波能量应用业务的销售情况及当前在手订单情况**

**1、微波能量应用业务的销售情况**

**（1）按具体应用领域分类销售情况**

2024 年及 2025 年，公司微波能量应用业务按具体应用领域分类的销售情况具体如下表所示：

单位：万元

具体应用领域	2025 年		2024 年	
	营业收入	占比	营业收入	占比
科研	5,723.54	74.15%	1,044.54	50.18%
医疗	1,555.40	20.15%	929.03	44.63%
工业	440.40	5.71%	108.05	5.19%
总计	7,719.34	100.00%	2,081.62	100.00%
具体应用领域	2025 年		2024 年	
	客户家数	占比	客户家数	占比
科研	19	24.68%	7	33.33%
医疗	3	3.90%	3	14.29%
工业	55	71.43%	11	52.38%
总计	77	100.00%	21	100.00%

从营收增长维度来看，公司微波能量应用业务在各个领域均实现较快增长。2025 年，在科研、医疗及工业各领域的营收规模分别达到 2024 年的 5.48 倍、1.67 倍、4.08 倍，充分彰显公司在各个应用领域的市场拓展较为顺利，市场前景良好。

从营收占比看，公司 2024 年及 2025 年微波能量应用产品主要应用于科研领域及医疗领域，2024 年营收占比分别为 50.18%、44.63%，2025 年营收占比分别为 74.15%、20.15%，工业领域占比仍较少，核心原因在于公司最初以科研领域为切入点开展微波能量应用业务，在科研领域积累客户资源与订单的时间最长、基础最扎实；后续虽已逐步将业务拓展至医疗与工业领域，但新领域的客户积累及业绩释放需要一定周期，其中工业领域产品主要为射频电源，由于工业场景对射频电源的稳定性、适配性要求严格，该类产品总体试样验证的周期较长（3 个月至 1 年，高端工业场景则可能进一步拉长），公司目前尚处于客户储备阶段，但是一经客户试用验证成功并形成批量销售，则单个客户都能为公司稳定带来每年数台乃至数百台的批量化销售订单，对应销售金额数十万元乃至数千万元不等，拥有巨大的成长潜力。

从客户销售家数看，公司 2024 年及 2025 年的微波能量应用客户主要以工业领域为主，分别占比达到 52.38% 及 72.84%，说明公司工业领域客户增加速度较快，市场拓展工作取得较为显著成效，随着产品试用范围进一步扩大，公司工业领域客户数量还将显著增加。

未来随着公司工业领域客户拓展进一步展开，产品试样成功并转化为批量销售的客户数量也将显著增加，公司来自工业领域的收入金额及占比将大幅提升。

## (2) 按主要产品分类销售情况

2024 年及 2025 年，公司微波能量应用业务按产品分类的销售情况具体如下表所示：

单位：万元

主要产品名称	2025 年		2024 年	
	营业收入	占比	营业收入	占比
固态功率源系列	5,213.05	67.53%	1,504.72	72.29%
低电平射频前端系列	2,049.18	26.55%	463.64	22.27%
射频电源系列	457.11	5.92%	113.26	5.44%
总计	7,719.34	100.00%	2,081.62	100.00%
主要产品名称	2025 年		2024 年	
	家数	占比	家数	占比
固态功率源系列	11	14.29%	7	26.92%
低电平射频前端系列	11	14.29%	6	23.08%
射频电源系列	61	79.22%	13	50.00%
总计	77	100.00%	21	100.00%

注：部分客户向公司同时采购固态功率源及低电平射频前端产品。

从营收增长维度来看，公司微波能量应用业务全线产品均实现爆发式增长。2025 年，固态功率源、低电平射频前端及射频电源产品营收规模分别达到 2024 年的 3.46 倍、4.42 倍、4.04 倍，充分彰显公司各业务线协同并进、高速成长的良好态势。伴随公司特种电源产品成功研发落地，微波能量应用业务的发展边界与市场空间得到进一步拓宽。

从营收占比看，公司 2024 年及 2025 年微波能量应用产品主要产品为固态功率源及低电平射频前端系列，两者合计占比达到约 95%，射频电源销售占比仍较

少，主要原因系该类产品总体试样验证的周期较长，目前尚处于客户储备阶段。

从客户销售家数看，公司 2024 年及 2025 年的微波能量应用客户主要以射频电源为主，尤其是 2025 年客户数量已达到 2024 年的约 5 倍，说明公司射频电源客户覆盖面在快速增加，市场拓展工作取得显著成效，随着产品试样验证范围进一步扩大，公司射频电源客户数量还将显著增加。

随着公司射频电源系列产品线不断丰富，前期试样客户逐步验证成功并形成批量销售，预计未来射频电源产品形成的收入金额及占比将快速提升。

### (3) 按下游客户分类销售情况

2024 年及 2025 年，公司微波能量应用业务按下游客户分类的销售情况具体如下表所示：

单位：万元

序号	下游客户名称	应用领域	主要产品	2025 年	2024 年
1	中国科学院近代物理研究所	科研	固态功率源、低电平射频前端	4,386.46	546.69
2	兰州泰基离子技术有限公司	医疗	固态功率源、低电平射频前端	1,040.44	6.99
3	中国科学院高能物理研究所	科研	固态功率源、低电平射频前端	506.01	--
4	国科离子（杭州）医疗科技有限公司	医疗	固态功率源、低电平射频前端	265.49	919.47
5	先进能源科学与技术广东省实验室	科研	固态功率源、低电平射频前端	277.83	140.73
6	中国原子能科学研究院	医疗	固态功率源、低电平射频前端	249.47	--
7	深圳先进光源研究院	科研	低电平射频前端	191.15	37.00
8	中国科学院大连化学物理研究所	科研	固态功率源、低电平射频前端	71.55	295.61
9	其他小计	工业、科研、医疗	射频电源、固态功率源、低电平射频前端	730.94	135.12
合计				7,719.34	2,081.62

2024 年及 2025 年，公司微波能量应用产品销售集中度相对较高，主要客户为中国科学院近代物理研究所、国科离子（杭州）医疗科技有限公司、中国科学院高能物理研究所、先进能源科学与技术广东省实验室、中国科学院大连化学物理研究所等，主要原因系公司固态功率源及低电平射频前端系列产品最初以科研领域业务切入点，在科研领域积累客户资源与订单的时间最长、基础最扎实，因而率先在该等客户取得批量销售。随着公司微波能量应用产品愈发成熟、客户拓展不断展开，尤其是射频电源批量销售逐步形成，预计微波能量应用业务未来销售集中度将相对更加分散化。

## 2、微波能量应用业务的在手订单情况

### (1) 按具体应用领域分类的在手订单情况

截至 2025 年 12 月 31 日，公司微波能量应用业务按具体应用领域分类的在手订单情况具体如下表所示：

单位：万元

具体应用领域	金额（含税）	占比
科研	7,919.91	86.70%
医疗	652.25	7.14%
工业	563.18	6.16%
总计	9,135.34	100.00%

截至 2025 年 12 月 31 日，公司微波能量应用产品在手订单主要应用于科研领域及医疗领域，占比分别达到 86.70% 及 7.14%，工业领域占比仍较少，随着公司工业领域客户拓展逐步展开，预计其收入金额及占比将大幅提升；另一方面则是由于医疗及工业领域订单结转速度较快。

### (2) 按主要产品分类的在手订单情况

截至 2025 年 12 月 31 日，公司微波能量应用业务按产品分类的销售情况具体如下表所示：

单位：万元

具体应用领域	金额（含税）	占比
固态功率源系列	8,168.03	89.41%
低电平射频前端系列	567.13	6.21%
射频电源系列	400.18	4.38%
总计	9,135.34	100.00%

截至 2025 年 12 月 31 日，公司微波能量应用产品在手订单主要为固态功率源系列，占比达到 89.41%，随着公司射频电源系列产品线不断丰富，前期试样验证成功并逐步转化为批量销售，预计未来射频电源收入金额及占比将快速提升。

### (3) 按下游客户在手订单情况

截至 2025 年 12 月 31 日，公司微波能量应用业务按下游客户分类的销售情况具体如下表所示：

单位：万元

具体应用领域	金额	占比
中国科学院近代物理研究所	4,454.68	48.76%
中国科学院高能物理研究所	2,592.00	28.37%
中国工程物理研究院应用电子学研究所	847.68	9.28%
兰州泰基离子技术有限公司	616.25	6.75%
深圳市东信高科自动化设备有限公司	202.90	2.22%
江苏乐为真空科技有限公司	149.18	1.63%
其他	272.65	2.99%
总计	9,135.34	100.00%

截至 2025 年 12 月 31 日，公司微波能量应用产品在手订单主要客户为中国科学院近代物理研究所、兰州泰基离子技术有限公司、中国科学院高能物理研究所、中国工程物理研究院应用电子学研究所。随着公司客户拓展不断展开，预计未来微波能量应用销售集中度将呈现分散化特征。

## （二）公司在三个领域均形成销售收入，市场拓展情况良好

如前所述，公司在科研、医疗及工业三个应用领域均已形成销售，市场拓展情况总体良好，具体如下：

单位：万元

具体应用领域	2025 年		2024 年	
	营业收入	占比	营业收入	占比
科研	5,723.54	74.15%	1,044.54	50.18%
医疗	1,555.40	20.15%	929.03	44.63%
工业	440.40	5.71%	108.05	5.19%
总计	7,719.34	100.00%	2,081.62	100.00%

### 1、科研领域市场拓展及成果：与中国科学院近代物理研究所等国家战略科技力量建立良好的合作关系

在科研领域方面，公司目前与中国科学院近代物理研究所、中国科学院高能物理研究所、中国科学院大连化学物理研究所、深圳先进光源研究院、核工业西南物理研究院、中国科学技术大学、中国工程物理研究院应用电子学研究所、哈尔滨工业大学空间环境与物质科学研究院等建立了良好的合作关系，相关科研院

所作为国家战略科技力量，不仅是国家大科学装置的主要建设运营单位，亦是国家发展新兴产业及未来产业的战略支撑力量和颠覆性核心技术策源地，具体情况如下：

客户名称	公司供应产品	客户运营建设大科学装置名称	大科学装置简介	科研及应用领域
中国科学院近代物理研究所	固态功率源、低电平射频前端	兰州重离子加速器（HIRFL）	我国规模最大、加速离子种类最多、能量最高的重离子研究装置，主要技术指标达到国际先进水平	核物理基础研究、新核素合成、癌症治疗技术研发，其中质子重离子治癌技术已产业化
		强流重离子加速器装置（HIAF）	具有国际领先水平的下一代强流重离子加速器装置，具备产生极端远离稳定线核素的能力，可提供国际上峰值流强最高的低能重离子束流和国际上测量精度最高的原子核质量测量谱仪	认识原子核内有效相互作用、探索宇宙中从铁到铀元素的来源、粒子辐照应用研究
		加速器驱动嬗变研究装置（CiADS）	国家“十二五”期间优先安排建设的重大科技基础设施，全球首个兆瓦级加速器驱动次临界系统验证装置	核废料安全处理、先进核能技术研发、推动核燃料循环利用
		基于加速器医用同位素药物研发平台（IP-SAFE）	全球首台用于 $\alpha$ -同位素药物研发的超导加速器，布局攻克全球稀缺的钷-225、镭-223的规模化生产技术	同位素制药
中国科学院高能物理研究所	固态功率源	北京正负电子对撞机（BEPCII）	北京正负电子对撞机（BEPC）进行重大改造的科学工程，采用双储存环对撞技术，将对撞亮度提升至原装置30-100倍，达到国际同类型装置最高水平	支持精确测量和新粒子发现
		高能同步辐射光源（HEPS）	“十三五”国家重大科技基础设施，建成后，将成为世界上发射度最低、亮度最高的第四代同步辐射光源之一	材料科学、生命科学等领域高分辨率实验研究
		中国散裂中子源（CSNS）	是我国首台、世界第四台脉冲型散裂中子源，用中子散射技术来进行材料科学和生命科学研究	材料结构分析、核能技术开发，填补我国脉冲中子源空白
中国科学院大连化学物理研究所	固态功率源、低电平射频前端	大连相干光源（DCLS）	全球唯一极紫外波段自由电子激光装置，单脉冲光子数超过10万亿个，核心参数达到国际领先水平	能源化学和生物医药研究，捕捉分子和原子化学反应超快动态影像
		大连先进光源（DALs）	百万赫兹级超导加速器光源，全球唯一工作在极紫外波段的自由电子激光光源	提升重复频率和光子通量，助力极紫外光刻胶研发，推动量子材料和生命科学领域突破

深圳先进光源研究院	固态功率源、低电平射频前端	中能高重复频率 X 射线自由电子激光装置 (S3FEL)	全球首个百万赫兹级超导中能自由电子激光装置, 电子能量 2.5GeV, 与同步辐射光源形成技术互补, 可进行飞秒级时间分辨的瞬态过程观测	材料科学: 纳米材料动态结构解析; 生物医药: 蛋白质超快成像技术开发; 能源催化: 光催化反应原位观测; 量子器件: 超导材料特性研究等
中国科学技术大学	低电平射频前端	合肥先进光源 (HALF)	由中国科学技术大学国家同步辐射实验室建设的第四代同步辐射光源, 采用衍射极限储存环技术, 定位为国际唯一中低能区全空间相干光源, 设计束流发射度、亮度及相干性等指标居世界领先水平	粒子微观行为、轻质元素结构、材料电子态、化学态、自旋态变化
哈尔滨工业大学空间环境与物质科学研究院	固态功率源	空间环境地面模拟装置	我国航天领域首个大科学装置, 可模拟真空、高低温、带电粒子等 9 大类空间环境因素, 被誉为“地面空间站”, 已为 1,000 余型宇航元器件的研发提供测试服务	模拟空间极端环境, 用于航天器材料抗辐射测试及宇航电子元器件可靠性验证, 保障深空探测任务
先进能源科学与技术广东省实验室	固态功率源、低电平射频前端	同位素研发装置	以发展加速器产同位素相关技术为核心, 聚焦精准内照射治疗的“靶向 $\alpha$ 治疗”, 生产诊疗用同位素, 打破欧美等西方国家的技术垄断	同位素及同位素药物研发、生产、应用等全产业链发展
核工业西南物理研究院	固态功率源	中国环流器系列 (HL 系列)	新一代人造太阳“中国环流三号”装置, 系我国规模最大、参数最高的先进托卡马克装置, 多次创造我国可控核聚变装置运行新纪录, 两次荣获国资委评选的“央企十大国之重器”荣誉。	商业可控核聚变

**2、医疗领域市场拓展及成果：与国科离子（杭州）医疗科技有限公司等质子重离子治癌龙头企业建立良好合作关系，在相关装置国产化及快速扩张过程中占据有利竞争位置**

公司目前在医疗领域已经形成了较丰富的客户储备，具体如下表所示：

客户名称	客户简介	公司供应产品	下游应用领域
国科离子（杭州）医疗科技有限公司	中国科学院控股有限公司联合中国科学院近代物理研究所为推动医用重离子科技成果而成立的产业化公司, 专项负责相关项目的落地运营, 拥有国内唯一重离子治疗牌照	固态功率源	质子重离子治疗

兰州泰基离子技术有限公司	国科离子主要股东，国内极少数拥有医用重离子加速器（即碳离子治疗系统）设计、生产、调试、运维资质和能力的企业，国内唯一的重离子治疗成套设备的提供商，全球医用重离子治疗装备三大供应商中商业订单最多的公司，获批承担科技部“十四五”国家重点研发计划“小型化重离子治疗装置研发项目”	固态功率源	质子重离子治疗
国科中子医疗科技有限公司	中国科学院控股有限公司联合中国科学院高能物理所、东莞松山湖科学城等组建成立的专门从事加速器硼中子俘获治疗（BNCT）高端医疗设备，其关键技术来源于国家重大科技基础设施中国散裂中子源	低电平射频前端	BNCT 治疗
中国科学院近代物理研究所	牵头建设甘肃同位素实验室，建设全球首台用于 $\alpha$ -同位素药物研发的超导加速器，布局攻克全球稀缺的钨-225、镭-223的规模化生产技术	固态功率源、低电平射频前端	同位素制药
先进能源科学与技术广东省实验室	依托 HIAF 和 CiADS 直线加速器量产以发射 $\alpha$ 同位素为主的研发平台	固态功率源、低电平射频前端	同位素制药
吉林省科英医疗激光有限责任公司	吉林省科英激光股份有限公司关联公司，该公司系工信部重点支持的专精特新“小巨人”企业，国内知名医用激光产品制造商，产品广泛应用于皮肤科、外科、耳鼻喉科、口腔科、妇科、整形美容科、康复理疗科、眼科等领域，并远销欧洲、中东、南美、东南亚等多个国家与地区。	射频电源	射频医疗

在质子重离子治癌方面，公司与国科离子（杭州）医疗科技有限公司（中国科学院近代物理研究所下属企业）及其主要股东兰州泰基离子技术有限公司建立了战略级合作关系，参与了国家“十四五”重点研发计划《小型化重离子治疗装置研发项目》，成功填补该等高端核医疗装备在国内市场的空白，目前公司已成为该装置核心零部件固态功率源的核心供应商。公司还协助兰州泰基离子技术有限公司研制完成“世界首台轻离子治疗装置”，该装置不仅填补了我国在多离子集成治疗装备领域的空白，更将推动我国肿瘤放射治疗技术从“常规放疗”向“精准放疗”“个性化放疗”不断跨越。未来，随着装置的产业化落地，将大幅降低我国肿瘤患者接受高端离子治疗的成本，实现普惠共享，提升我国医疗装备的国际竞争力。

在国产化突破前，全球质子重离子治癌装置市场长期被德国、日本等发达国家垄断，国内患者需远赴海外才能接受治疗，治疗成本高、便利性差。近年来国家将该领域自主可控列为重点任务，国科离子作为主要参与单位，率先研制出国

内首个具备自主知识产权的国产重离子治疗装置，打破了国外产品的长期垄断局面，更被中国国家原子能机构评为“近年来核技术应用领域十件大事”。目前，该国产重离子治疗装置已成功落地甘肃省肿瘤医院、武威肿瘤医院等，且签约待实施项目储备充足，截至 2023 年装置应用推广合同额达到约 30 亿元。这不仅大幅提升了我国肿瘤放疗的技术水平，更显著增强了我国在国际放疗领域的地位与影响力，成为大科学装置技术转化、回报社会、造福人民健康、培育新质生产力的典型范例，也为公司在该领域的业绩提供了长期保障。

在硼中子俘获治疗（BNCT）领域，公司与中国科学院高能物理研究所及国科中子医疗科技有限公司建立了较良好的合作关系。国科中子由中国科学院控股有限公司联合中国科学院高能物理研究所、东莞松山湖科学城等共同组建，是专注于加速器硼中子俘获治疗（BNCT）高端医疗设备研发与产业化的专业企业。依托深厚技术积累，国科中子与中国科学院高能物理研究所联合成功研制出首台国产硼中子俘获治疗（BNCT）设备，且已在东莞市人民医院完成国内首例患者的全流程治疗，标志着我国 BNCT 医疗装备实现从“0 到 1”的突破。该装置的关键技术源自中国散裂中子源（CSNS），技术水平与国际先进同步、国内领先，是我国面向人民生命健康领域的重大科技成果，同样为高端核医疗装备国产化树立了标杆。与此同时，公司与中国科学院近代物理研究所、中国原子能科学院等顶尖科研院所及产业力量也在积极探索 BNCT 领域治疗的合作。其中，中国科学院近代物理所由于具备质子重离子技术储备，与硼中子俘获治疗具备较强协同潜力，有望显著下游客户提高建设运营效费比。**公司还与泰基离子技术有限公司共同申报了甘肃省 2025 年度第一批产业科技创新“揭榜挂帅”，任务名称为“BNCT 直线加速器研发”。**中国原子能科学研究院也是国家队成员之一，也具备相关研制能力，2022 年其与山东省泰安市中心医院正式签署基于硼中子俘获癌症治疗装备（BNCT）的治疗中心建设项目合作协议，预计 2026 年 6 月具备运营条件。综上，硼中子俘获治疗（BNCT）在我国尚处于起步阶段，发展空间较大，公司通过持续完善该赛道的技术布局与资源储备，为后续业务拓展奠定基础。

除上述两大核心领域外，公司在医疗领域的拓展还呈现多点开花态势，不断挖掘新的增长空间。在同位素制药方面，公司已参与中国科学院近代物理研究所同位素制药项目（**全球首台用于  $\alpha$ -同位素药物研发的超导加速器**），并与先进

能源科学与技术广东省实验室形成良好合作关系，将与对方联合攻关同位素制药加速器装置的相关技术，助力同位素制药装备的国产化研发与应用，积极**布局攻克全球稀缺的钶-225、镭-223 的规模化生产技术**，抢占核医学赛道先机。在射频医疗方面，公司与吉林省科英医疗激光有限责任公司开展深度合作，该公司关联企业系国内知名医用激光产品制造商，产品广泛应用于皮肤科、外科、耳鼻喉科、口腔科、妇科、整形美容科，双方合作的相关产品一旦完成技术定型，未来有望依托合作方成熟的市场渠道与技术协同优势，快速打开应用场景，释放市场空间。

### **3、工业领域市场拓展及成果：产品已进入多个应用领域及业内领先企业进行试用，并初步形成批量销售，未来发展潜力较大**

公司射频电源产品已形成丰富的产品线，已包括多功能（射频电源、阻抗匹配器、一体机、功率计）、多频率（13.56MHz、27.12MHz、40.68MHz）、多功率（300W-20KW）等。下游应用场景对射频电源的稳定性、适配性要求严苛，使得产品总体试样验证周期相对较长（通常为3个月至1年，高端工业场景则可能进一步拉长），这既是行业普遍面临的特点，也恰恰凸显了客户对技术创新性、产品稳定性的高度重视——而这两点正是公司的核心优势，能够与行业特点及客户需求深度匹配，因此客户开发流程相对清晰：从意向谈判阶段的技术需求精准对接，到产品试样时的灵活适配、反馈修改环节的快速响应，再到验证成功后的试用转化、批量销售前后的品质保障，公司凭借技术原创能力与成熟的产品稳定控制体系，能在每个环节较好地满足客户对“技术可靠、产品耐用”的期待，确保流程高效推进。这种对行业特点的深度适配，不仅让开发过程更具确定性，更能为后续与客户建立深度、长期合作筑牢基础。

目前公司在该业务上的拓展成效已逐步显现：已累计与**超180家**工业领域下游客户开展业务对接与技术交流，其中**超100家客户**已确认采用公司产品开展试样验证；**近70家客户**已完成试样验证并成功实现销售订单转化，部分客户已进入小批量供货阶段。这些合作不但代表公司在工业领域已经形成较稳定的业绩基础——批量合作客户未来每年可稳定贡献数台至数百台订单，对应销售额从数十万元到数千万元不等，同时也预示公司未来广阔的增长空间：随着当前正在试样的客户逐步完成验证，未来转化为销售客户的数量有望持续增加，批量合作客户

规模也将进一步扩大，这部分业务的收入贡献将随之稳步提升。与此同时，公司射频电源的客户群体与应用领域正持续拓展，下游已覆盖光伏、半导体、显示平板、精密光学、等离子体清洗、材料改性及加工等多个细分领域，并得到越来越多行业主流客户的认可。随着市场覆盖度与行业认可度的不断提升，公司射频电源业务的成长潜力有望进一步释放，初步预计 2026 年起工业领域营收将快速增长。

综上，公司在科研、医疗及工业三个应用领域均已形成销售，市场拓展情况总体良好。

**二、说明应用于国家重大科技基础设施的产品是否为专用设备，是否存在相关基础设施建设完毕后市场需求下降的情况，客户采购是否具有连续性，能否形成长期批量销售**

**（一）公司应用于国家重大科技基础设施的产品应用范围广，相关产品不属于应用领域狭窄的专用设备**

公司应用于国家重大科技基础设施的产品主要为固态功率源系列产品及低电平射频前端系列产品，该等产品不属于专用设备，具体如下：

**1、从应用领域看，固态功率源及低电平射频前端产品技术应用范围较广**

固态功率源又被称为“固态微波源”，是一种高频功率放大器，具有互调性能好、功耗低、频带宽、体积小、重量轻、维护成本低、寿命长、稳定可靠等特点。该产品目前主要应用于科研、医疗及工业领域，是粒子加速器运行的核心设备，相当于“发动机”为粒子束加速提供所需能量，可以对粒子束流进行精准加速（甚至接近光速），并直接影响粒子束流品质，其中科研领域内围绕高能物理、先进能源、材料科学及空间科学等展开；医疗领域内则是围绕精准肿瘤治疗、靶向药物制备及医学影像展开，实现能量投送的时空精度控制，主要用于质子重离子治癌、硼中子俘获治癌（BNCT）、同位素制药、先进核磁共振成像（MRI）等大型高端医疗装置，目前正在向金刚石培育（MPCVD）、工业微波加热/干燥、辐照加工、辐照检测等工业领域持续扩展。

低电平射频前端可产生粒子加速器系统需要的本振信号、中频信号和射频信号，并进行极高速级别（纳秒级）处理，其作用是完成固态功率源及其他核心设

备的控制、信号采集、功能保护等功能，是加速器系统中实现调节反馈的“神经中枢”，对稳定射频电场、保证束流品质发挥重要作用，目前主要应用于科研及医疗领域内，为粒子加速器实施初始激励、精确控制及反馈调节，未来在高精度场景下的工业智控领域也有良好的发展前景。未来随着固态功率源的应用范围不断拓宽，低电平射频前端的应用领域在不断扩展至医疗及工业领域。

## 2、从收入结构看，公司该等产品已有较大比例应用于科研领域以外

从收入结构看，2024年及2025年公司该等产品已经在医疗及工业领域内实现较大金额及比例的销售，具体情况如下表所示：

单位：万元

年度	产品类别	科研		医疗及工业		小计	
		金额	占比	金额	占比	金额	占比
2025年	固态功率源系列	3,681.54	70.62%	1,531.50	29.38%	5,213.05	100.00%
	低电平射频前端系列	2,025.29	98.83%	23.89	1.17%	2,049.18	100.00%
2024年	固态功率源系列	742.87	49.37%	761.86	50.63%	1,504.72	100.00%
	低电平射频前端系列	299.03	64.50%	164.61	35.50%	463.64	100.00%

未来随着粒子加速器技术不断普及，该等产品还将持续拓展新的应用领域，未来将在医疗、工业领域持续获得订单。

## 3、从标准化程度看，固态功率源等产品目前已基本实现标准化，具备通用化推广的技术基础

根据2024年5月发布的国家标准征求意见稿《粒子加速器用30-4000 MHz级固态功率源系统》，粒子加速器用固态功率源系统在粒子加速器领域具有不可或缺的地位，广泛应用于科研、医疗、工业等多个领域。该征求意见稿的公示说明固态功率源已基本实现标准化，且应用领域十分广泛。公司作为固态功率源领域首个国家标准的主要参与单位，充分助力规范固态功率源的生产和应用，提高产品质量和可靠性，降低生产成本，并推动我国加速实现自主可控和国内相关产业的协同发展。

综上，通过上述应用方向、收入结构及标准化程度可以看出，固态功率源系列产品及低电平射频前端系列产品不属于国家重大科技基础设施中的专用设备。

(二) 不存在相关基础设施建设完毕后市场需求下降的情况，相关客户采

购具有连续性，已经形成长期批量销售

1、国家重大科技基础设施是中国从“科技大国”迈向“科技强国”的重要平台型工具，其建设需求长期持续存在

(1) 国家重大科技基础设施在基础研究及产业突破中发挥重要作用，目前建设水平与国际先进水平仍有较大差距

国家重大科技基础设施，又称“大科学装置”，是指为提升探索未知世界、发现自然规律、实现科技变革的能力，由国家统筹布局，依托高水平创新主体建设，面向社会开放共享的大型复杂科学研究装置或系统，是为高水平研究活动提供长期运行服务、具有较大国际影响力的国家公共设施。随着科学探索的不断深入，越来越多的科学研究需要依托重大科技基础设施开展。

物质结构、宇宙演化、生命起源、意识本质等基础前沿科学领域正在发生或酝酿着重大的突破，大科学装置在这些基础前沿科学发展和突破中发挥了核心作用，并为诸多领域的科技创新和解决国家发展战略的关键科技问题提供了大型研究平台。自 20 世纪中叶以来，大科学装置在推动科学技术发展实现前沿性、原创性突破方面所起到的基础性支撑作用愈发凸显，尤其以粒子加速器为代表的射线装置为主，如大型先进光源、重离子加速器、电子正负对撞机等。

回顾历史，1950 年以前，凭借大科学装置而获得诺贝尔奖的成果只有 1 项；而 20 世纪 70 年代之后，有超过 40% 的诺贝尔物理学奖主要是借助大科学装置取得的。在产业发展方面，大科学装置能够充分解决产业发展瓶颈问题，解决国家战略需求：如科研人员通过中国散裂中子源，首次获得多种型号发动机的不同型材料叶片在不同工艺、不同服役状况下的内部应力数据，突破国内深层高精度应力测试与评价的技术瓶颈，支撑我国航空业解决国产叶片的材料设计、制备和加工工艺难题；再如，科研人员基于加速器大科学装置和核物理研究，提出了解决核燃料长期可持续供给、实现铀资源充分利用和乏燃料安全无害处置的加速器驱动的先进核裂变能源系统；在生命健康方面，发展了先进的、具有自主知识产权的重离子治疗肿瘤技术，研发了治疗实体肿瘤的专用重离子加速器装置，已得到产业化推广。由此可见，大科学装置已然成为孕育重大原创成果、实现关键核心技术突破、抢占科技竞争战略制高点的利器，亦是一个国家科研实力和创新能力的

重要标志。

另一方面，我国的大科学装置显著存在投入不足，亟需补短板的情况。首先，我国基础研究投入占比较低。根据《国家有组织科研：迎接世界三大中心转移的中国创新生态系统探讨》论文统计，我国在基础研究投入强度与主要创新型国家仍差距较大。2021年，我国基础研究经费占研究与试验发展（R&D）经费比重为6.09%，而美国、英国、法国在该方面的占比分别为16.44%、18.28%、22.67%，韩国也达到了14.67%。2021年，我国基础研究投入强度仅为0.12%，而美国、英国、法国、韩国分别为0.50%、0.32%、0.50%、0.68%。其次，大科学装置作为进行基础研究的重要工具，在我国提升空间还较大。2020年，我国用于大科学装置建设的经费仅有美国的1/10；欧洲、美国、日本一般有5~6套造价在1~8亿元人民币的大型加速器大科学装置配套核物理实验探测器，而我国造价超过1亿元的还很少。根据国际原子能机构的统计，截至2025年1月，全球共有578个大型粒子加速器设施，其中美国93个，日本68个，德国35个，而中国仅40个，具体分布图示如下：



通过上述分布图示可以看出，中国在粒子加速器的建设方面与经济发展水平存在较严重的不匹配情形，相关装置的数量及密度等方面都与欧美先进水平存在着较大差距，拥有世界领先甚至独创/独有的大科学装置数量不多。此外，面对

国家重大科研任务与产学研合作需求的爆发式增长，大科学装置普遍存在“申请量暴增、机时获批率低、运行时长饱和”的供需错配现象。具体来看，散裂中子源、同步辐射光源等核心装置年机时申请量同比激增，而获批率仅为 30% 左右，装置常年保持 95% 以上的高负荷运行状态，已达运行极限，难以承接更多紧急或新增需求；与此同时，科研机构、企业及国际团队用户群体持续扩容，产业需求年均增速超 30%，远超装置建设与扩容的速度，叠加跨区域用户往返申请带来的资源占用，进一步加剧了排队压力。这种供不应求的局面，不仅导致大量科研课题被迫调整方案，严重制约基础研究与产业技术验证的进度，也倒逼国家加快大科学装置新建、扩建规划，推动事业收入向装置运维与升级倾斜，以缓解资源紧张现状，保障国家重大科研任务与产业创新的持续推进。

由上可知，基于大科学装置的巨大作用，世界各国都不惜投入巨额资源来推动大科学装置的设计与研制，我国在大科学装置的建设投入方面还存在较大不足，未来建设空间仍较大。国家“十四五”规划和 2035 年远景目标纲要中明确提出建设重大科技创新平台，明确提出适度超前布局国家重大科技基础设施，在战略导向、应用支撑、前瞻引领、民生改善方面建设一批国家重大科技基础设施。根据 2025 年 9 月颁布的《原子能法》之“第十三条 国家建立原子能领域相关科技创新基地和平台，加强原子能科研设施和科研条件保障能力建设，推动科研设施、资源开放共享，促进科技成果转化”及“第十六条 国家发挥财政性资金投入的引导作用，鼓励、带动承担或者参与原子能科学研究与技术开发工作的单位加大资金投入，优化资金投入结构，提高资金投入效益”，国家从法律层面保障了大型粒子加速器相关大科学装置的持续投入。

由上可知，大型粒子加速器作为大科学装置的主要构成部分，未来总体建设空间仍较大，对固态功率源及低电平射频前端等核心设备的采购仍将持续。

**(2) 随着科技进步及我国经济转型，国家重大科技基础设施的建设要求越来越高**

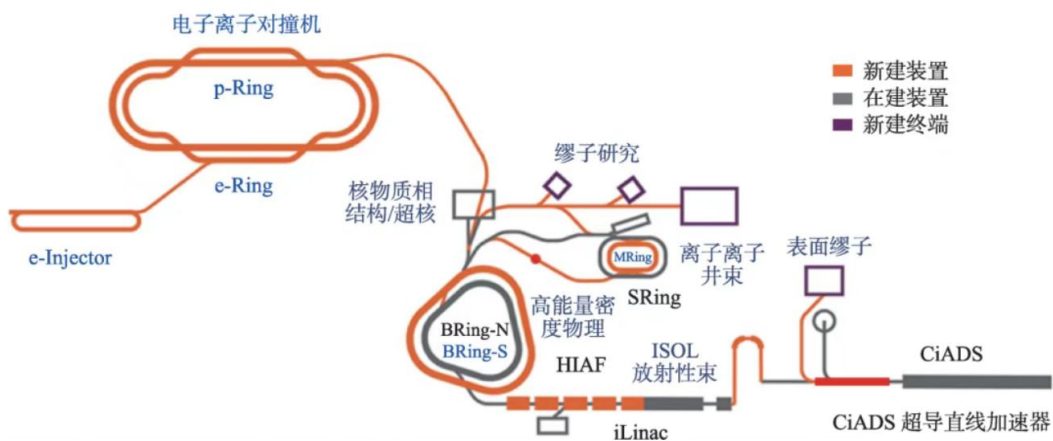
全球新一轮科技革命和产业变革蓄势待发，我国科技发展正处于从量的积累向质的飞跃、点的突破向系统能力提升的重要转折期，国家经济社会发展对战略科技支撑的需求比以往任何时期都更加迫切，重大科技基础设施建设面临着机遇和挑战并存的新形势。

从国际看，物质结构、宇宙演化、生命起源、意识本质等一些重大科学问题的原创性突破正在开辟新前沿新方向，科学研究不断向宏观拓展、微观深入，学科分化与交叉融合不断加快，研究目标日益综合，科学前沿的革命性突破越来越依赖于重大科技基础设施提供综合性极限研究手段。从国内看，重大科技基础设施已成为支撑我国经济社会发展不可或缺的创新资源，产业发展对于大科学装置的需求逐渐涌现。如新能源汽车众多产业链技术都是国内原创，国外也找不到更先进的技术，若想实现迭代升级，唯有深耕基础研究，如宁德时代专门组建团队，面向市场应用攻关基础科学问题，大科学装置的需求自然产生。此外，要在关键领域实现突破，大科学装置同样不可或缺。例如芯片生产过程中需要的一种电子气，纯度要达到  $10^{-9}$  次方，通常国内只能实现  $10^{-6}$  次方，相差三个量级，该类原材料纯度要求太高，长期依赖进口，只有借助大科学装置才能检测出来并完成研发。随着我国产业升级不断推进，产业领域对大科学装置的需求还将不断提升。因此，掌握国家战略必争领域的关键核心技术，抢占科技创新的战略制高点，破解经济社会发展的科技难题，越来越需要重大科技基础设施的支撑。

另一方面，随着科技的发展，许多领域的科学研究已进入瓶颈，人们需要依靠规模越来越大的科学装置拓展感知能力，远观越来越大、越来越远的空间和宇宙，近察越来越小的物质结构和基本粒子，不断刷新原来“大”、“小”的定义。这已成为科学研究和人类文明拓展的趋势和方向。大科学装置的主要目标，就是为人类更好探索未知世界、发现自然规律、提升研发能力、实现科技变革提供物质和系统支持。20 世纪中叶以来，物质结构的研究深入到了原子核和粒子的层次。物理学的基本规律“测不准原理”要求研究的微观尺度越小，就需要使用能量越高的粒子。粒子加速器可以产生高能量的粒子；能量越高，加速器就必须做得越大。未来 20~30 年粒子加速器大科学装置一个显著趋势提供更高能量、高流强、高束团功率、高束流品质和亮度，以满足重大科学问题探索、国家战略及经济社会发展的需求，如深圳中能高重复频率 X 射线自由电子激光装置等。该装置系粤港澳大湾区正在筹建的第四代衍射极限同步辐射光源装置，项目可行性研究报告于 2024 年 7 月获正式批复，项目总投资 114 亿元，预计将在 2026 年开启设备招标。项目计划选址于广东省东莞市中国散裂中子源旁，该装置定位为中能区（3.5GeV）同步辐射光源，束流发射度和光谱亮度达到国际领先水平，通过 X

射线探针观测原子和分子层面的微观结构，与散裂中子源形成优势互补的"超级显微镜"组合，是全球唯一 1 台优势波段位于极紫外至软 X 射线波段的同类型装置。

此外，根据中国科学院近代物理研究所规划，其在“十二五”期间（2011~2015）布局建设 HIAF（强流重离子加速器装置）和 CiADS（加速器驱动的嬗变研究装置），“十四五”期间（2021~2025）布局中国散裂中子源 CSNS 升级工程，并规划建议在“十五五”（2026~2030）和“十六五”（2031~2035）期间以 HIAF 和 CiADS 为基础分期建设“中国先进核物理研究装置（CNUF）”，其中升级扩建工程将使 HIAF 和 CiADS 装置的束流能量等技术指标要求增加数倍，还将新建全球首台在海夸克能区高亮度极化电子离子对撞机及一大批实验装置，相关新增投资规模预计将数倍于在建装置，市场需求巨大，其总体布局图如下：



在 2040 年左右，CNUF 有望成为世界上束流强度和束流功率最高的重离子加速器装置、束流强度和束流功率最高的连续波质子超导直线加速器装置、放射性束种类最多和强度最高的放射性束装置，CNUF 可能成为世界上第一台运行在海夸克能区的电子离子对撞机和世界上通量或强度最高的缪子束装置，并有可能成为国际上首台离子加速器驱动的集核燃料增殖、乏燃料嬗变及核能发电于一体的铀钚燃料循环利用技术示范装置。

综上，未来新建大科学装置的技术指标要求将会大幅提升，所需要的固态功率源和低电平射频前端设备数量也会大幅增加，由此能够保证后续订单的持续稳定。

### （3）国家重大基础设施需要长期运营维护，建设完毕后存在技术迭代和改

## 造扩建的需求

大科学装置的持续维护与迭代是保障其科学价值、适应前沿科学需求、推动技术自主化与产业升级的核心，国内多个大科学装置均存在技术迭代及扩建的需求。

首先，部分大科学装置由于建设时间较早，相关设备技术已经陈旧并难以满足新形势下的研究要求，需要换装满足新技术指标的设备；其次，固态功率源设备在运营过程中需要按计划逐批次更换，按照经验数据，每年更换的比例约在10%左右，以保持运行稳定性；再次，原有进口设备价格昂贵，为进一步降低成本，在技术迭代和扩建过程中，国产设备厂商市场渗透率逐渐提升。上述因素均使得国产厂商的固态功率源及低电平射频前端应用范围扩大。

例如北京正负电子对撞机（BEPC）由注入器、储存环和谱仪（BES）等组成，是我国第一个高能加速器，于1988年建成并获国家科技进步特等奖。《人民日报》称“这是我国继原子弹、氢弹爆炸成功、人造卫星上天之后，在高科技领域又一重大突破性成就”。2004~2009年，BEPC进行了重大升级改造（称为BEPCII），改造升级内容包括注入器改造、新建双储存环对撞机、新建北京谱仪和通用设施改造等，改造后的对撞亮度相比改造前提高30多倍，峰值亮度达到改造前的100多倍。再如，上海光源于2009年完成建设并开放运行，2015年开始启动配套光源线站工程建设，新建16条性能优异的光束线和实验站、实验辅助系统、光源性能拓展、建设安装工程及配套公用设施，围绕能源、环境、材料、凝聚态物理、地球科学、化学和生命科学等领域的重大科学和技术问题，大幅提升了上海光源整体实验能力。

目前，国内在运营的多个大科学装置均存在持续技术迭代和改造扩建的需求，如中国散裂中子源一期于2018年完成验收，2022年即启动二期改造，二期工程建成后，中国散裂中子源的谱仪数量将增加到20台左右，同时，加速器打靶束流功率将从目前运行的140千瓦提高到500千瓦，项目总投资约29.56亿元，该等改造扩建工程也将会带来固态功率源及低电平射频前端的采购。

综上，国家重大科技基础设施既是突破核心技术国际封锁问题的战略工具，也是推动多学科交叉融合、培育新质生产力的核心载体，将成为中国从“科技

大国”迈向“科技强国”的重要平台型工具，是国家科技实力、经济实力乃至软实力的重要标志。目前我国在相关设施的建设投入仍有不足，其建设具有长期性和必要性，未来随着技术指标提高，新增大科学装置的投资规模将远超过现有规模，且装置建设完毕后也会因技术迭代、运营维护及改造扩建而不断产生市场需求。

**2、国家大科学装置系科技成果转化的源头，随着相关产业化应用铺开，医疗、能源及工业等领域将会不断产生新的订单需求**

从应用领域看，固态功率源及低电平射频前端相关产品虽最初应用于科研领域的粒子加速器之中，但是随着相关技术逐步产业化普及，目前已开始在医疗领域中的先进粒子治疗形成产业化应用，未来还会广泛应用于能源及工业等多个领域，由此形成源源不断的新增订单需求。

### **(1) 医疗应用**

根据国家原子能机构等十二部门发布《核技术应用产业高质量发展三年行动方案（2024—2026年）》，文件强调“开展新一代高端核医学影像装备，以及质子治疗、重离子治疗、BNCT治疗、FLASH治疗等高端治疗装备研发……国产化中高能质子回旋加速器、新一代SPECT/CT影像装备、BNCT治疗系统等高端核医疗装备研发取得突破”。

中国科学院近代物理研究所依托强流重离子加速器装置等国家重大科技基础设施，已转化了医用重离子加速器等多项应用研究成果，将加速器技术在医疗领域的产业化方面走在了行业前列。2022年9月，其开展的“首台国产自主知识产权医用重离子加速器成功投入临床应用”工作入选近年来核技术应用领域十件大事，为重离子高端制造业、精准离子医疗等奠定了坚实的技术支撑，使我国成为全球第四个拥有自主研发重离子治疗系统和临床应用能力的国家，打破了国外垄断。截至2023年，重离子装置应用推广合同额达到约30亿元，是大科学装置基础研究促进科技发展的典范，也是大科学装置回报社会的典范。截至2024年9月，医用重离子加速器应用推广取得重要进展，武威、兰州、莆田、武汉、杭州等5套装置完成建设，长春、南京、济南等装置积极建设中，另有多套装置仍在洽谈中。中国科学院高能物理研究所则利用中国散裂中子源的加速器技术突

破，与国科中子联合成功研制出首台国产硼中子俘获治疗（BNCT）设备，且已在东莞市人民医院完成国内首例患者的全流程治疗，标志着我国 BNCT 医疗装备实现从“0 到 1”的突破。随着相关技术的应用推广逐渐展开，还会源源不断产生新的订单需求。

此外，根据《医用同位素中长期发展规划（2021 年-2035 年）》，国家原子能机构、科技部规划“原则上在地级市至少建立一台国产医用同位素生产专用加速器”。根据国家核安全局的数据，预计 2025 年，国内放射性药物市场规模将达到 93 亿元人民币，到 2030 年，市场规模将进一步增加至 260 亿元人民币。国产同位素装置在人口老龄化的大趋势下拥有广阔的发展前景，也会持续不断产生新的固态功率源及低电平射频前端订单需求。

## （2）能源应用

大型粒子加速器技术还可应用于包括先进核裂变能在内的能源领域，核裂变能是我国能源发展战略规划中的支柱能源之一。在我国核电快速建设的同时，核电站产生的乏燃料，特别是其中的长寿命高放废料的安全处理处置，已成为我国乃至国际核能界无法回避的重大问题，是影响核电可持续发展的瓶颈问题之一。加速器驱动次临界系统（Accelerator Driven Sub-critical System 简称 ADS）利用加速器提供的高能强流质子束轰击重原子核产生的高通量广谱散裂中子，驱动次临界反应堆运行，将长寿命高放射性核素嬗变成为短寿命放射性核素或者稳定核素，是国际公认的核废料嬗变技术途径的最佳选择。加速器驱动的先进核能系统可以将核燃料的利用率从目前商业压水反应堆不到 1% 的水平提高到 95%，所产生的核废料不到原乏燃料量的 4%，其放射性寿命也由数 10 万年缩短到约 500 年，可为我国核能的可持续发展提供一体化的解决方案，建设完成的 CiADS 将成为国际上第一台加速器驱动嬗变研究装置，为未来建设加速器驱动嬗变工业示范装置奠定基础。

根据 2025 年 9 月颁布的《原子能法》之“第十九条 国家建立完整的核燃料循环体系，对乏燃料实行循环利用，妥善处理处置放射性废物”及“第二十四条 国家建立健全乏燃料贮存、运输和后处理等管理制度，统筹规划乏燃料处理处置能力和布局，确保乏燃料的安全、高效和环保处理。国家设立核电站乏燃料处理处置基金，其征收使用按照国家规定执行”，国家通过构建乏燃料全链条监管体

系、强化资金保障，有利于加快推动粒子加速器在乏燃料处理产业链中的应用。

理论上，商业化运行后每个核电反应堆均会配套建设一套加速器驱动嬗变装置，单个核电机组的固态功率源需求至少达到 3 亿元。根据中国核能行业协会统计，中国目前在运、在建和核准建设的核电机组共 102 台、装机容量达到 1.13 亿千瓦，不考虑未来新增核电机组建设情况，从远期看，此部分核电反应堆若均配套加速器驱动嬗变装置，则固态功率源在先进能源利用方面的潜在市场需求总额将超过 300 亿元。

### （3）工业应用

在工业领域内，粒子加速器正在向金刚石培育（MPCVD）、工业微波加热/干燥、辐照加工、辐照检测等持续扩展应用，目前已初步实现产业化的应用领域主要为辐照加工及辐照检测等。

粒子加速器可产生电子辐照，以改变目标物质的化学和物理性质。辐照加工产业主要包括辐照灭菌服务（食品、医疗用品、中药保健品、无菌包材、化妆品等）、辐照改性（辐射交联线缆、热缩材料及制品、发泡材料、轮胎预硫化、辐射接枝膜材料、印染材料、辐射固化、辐照聚合等）、三废处理等。辐照加工是核技术应用产业的重要组成部分，辐照以应用面广、环保、附加值高为主要特点，在工业、农业、医疗健康、环境保护、资源勘探等诸多领域都有应用。

根据中国核能行业协会发布的论文数据，我国辐照加工产业虽发展迅速，但与发达国家差距仍然较大。2020 年美国、欧盟、日韩的市场规模分别达到 56 亿美元、45 亿美元及 20 亿美元，而我国辐照加工行业市场规模仅为 3.28 亿美元，仅为美国的 5% 左右。根据《中国核技术应用产业发展报告（2023）》，美国的工业辐照加工营收中，有 66% 来自半导体，有 24% 来自轮胎，两项相加达到 90%，而我国这方面应用基本处于试点阶段；再如，辐照灭菌技术在 1990 年代国际医疗器械消毒灭菌中的比例就达到 50%，而我国目前相关应用占比约 10%，比例很低。在推动传统产业升级改造方面，以加速器辐照加工为代表的核技术应用大有可为。根据国家原子能机构等十二部门发布《核技术应用产业高质量发展三年行动方案（2024—2026 年）》，其中提出积极扩大辐照技术在医疗物资灭菌、中药材加工等领域的应用规模。在政策的推动下，我国辐照加速器行业得到进一步

发展，市场规模将不断扩大。

此外，粒子加速器（通常为电子直线加速器）可以产生 X 射线进行无损检测。这种检测能在对检测物体无损伤条件下，以二维断层图像或三维立体图像的形式，清晰、准确、直观地展示被检测物体的内部结构、组成、材质及缺损状况，被誉为当今最佳无损检测和无损评估技术。典型物品包括汽车关键零部件、航空航天、电子制造和半导体封装、材料工程等。在 3D 打印时代，内部缺陷可能出现且比传统制造技术更难表征，因此这种检测技术变得越来越重要。

总的来说，目前工业领域加速器以电子加速器为主，固态功率源在其中仍处于发展早期，随着相关技术迭代，固态功率源预计将在电子加速器中应用越发广泛和深入。

综上，国家大科学装置系科技成果转化的源头，随着相关科研成果产业化应用铺开，医疗、能源及工业等领域将会不断产生新的订单需求。

### （三）公司相关产品已经形成批量销售，长期销售情况能够得到保障

针对中国科学院近代物理研究所等国家重大科技基础设施客户，由于相关装置的技术难度较高，对供应商稳定性要求也高。产品需要经过试样验证，验证通过后才能形成批量性销售，一旦形成则合作粘性较强，相关采购延续性较强，极难被替换，长期销售能够得到保障。典型代表包括中国科学院近代物理研究所、中国科学院高能物理研究所、中国工程物理研究院应用电子学研究所、中国科学院大连化学物理研究所、核工业西南物理研究院等，具体如下：

客户名称	订单形成时间	订单金额（万元，含税）	产品名称
中国科学院近代物理研究所	2021.12	542.80	固态功率源
	2022.6-12	28.60	低电平射频前端
	2023.4-7	53.50	低电平射频前端
	2023.8	27.40	固态功率源
	2023.1	25.60	低电平射频前端
	2023.12	110.00	低电平射频前端
	2023.12	1,199.35	固态功率源
	2024.1-6	45.05	低电平射频前端
	2024.4-9	1,569.58	固态功率源

客户名称	订单形成时间	订单金额（万元，含税）	产品名称
	2024.11	833.00	固态功率源
	2024.12	493.95	低电平射频前端
	2024.12	795.78	固态功率源
	2025.3-6	199.20	低电平射频前端
	2025.6	973.90	固态功率源
	2025.7-9	663.40	低电平射频前端
	2025.10	235.73	低电平射频前端
	2025.10	92.00	固态功率源
	<b>2025.11</b>	<b>183.60</b>	<b>低电平射频前端</b>
	<b>2025.11</b>	<b>34.80</b>	<b>固态功率源</b>
	<b>2025.12</b>	<b>401.30</b>	<b>低电平射频前端</b>
	<b>2025.12</b>	<b>1,549.20</b>	<b>固态功率源</b>
	中国科学院高能物理研究所	2021.8	11.20
2022.11		3.79	固态功率源
2024.6		568.00	固态功率源
<b>2025.12</b>		<b>2,592.00</b>	<b>固态功率源</b>
中国工程物理研究院应用电子学研究所	2021.4	25.04	固态功率源
	2025.9	847.68	固态功率源
中国科学院大连化学物理研究所	2021.7	41.70	固态功率源
	2022.1	221.40	固态功率源
	2022.5	6.74	固态功率源
	2023.4-9	51.44	低电平射频前端
	2024.8	53.50	低电平射频前端
	2025.2-10	7.50	低电平射频前端
	2025.4	39.35	固态功率源
核工业西南物理研究院	2024.8	19.40	固态功率源
	2024.12	63.50	固态功率源
深圳先进光源研究院	2024.2	121.00	固态功率源
	2024.7-8	136.81	低电平射频前端
	2025.7	21.60	低电平射频前端

注：上述订单仅为部分订单。

根据中国科学院披露的 2025 年年度工作报告，其牵头承担的“十四五”国家重大科技基础设施中，10 个已获立项，7 个启动建设，“十五五”规划也在积

极编制布局中，相关建设需求仍然较为旺盛，未来建设空间仍然十分广阔。

综上，公司固态功率源及低电平射频前端不存在相关基础设施建设完毕后市场需求持续下降的情况，中国科学院近代物理研究所等相关客户采购具有连续性，已经形成长期批量销售。

**1-3 进一步说明微波能量应用产品的市场规模及竞争格局，发行人与可比公司在主要产品、应用领域、经营规模、市场地位、主要客户等方面的比较情况，发行人在该领域是否有竞争优势**

### 一、微波能量应用产品的市场规模及竞争格局

#### （一）微波能量应用产品的市场规模

微波能量应用是指利用微波频率较高的特殊电磁属性作用于各类物质与系统，以实现特定功能（如等离子体激发、热效应产生等），应用十分广泛，公司目前主营产品主要为固态功率源、低电平射频前端及射频电源，前两者目前应用方向主要为粒子加速器，其市场规模目前主要与粒子加速器市场规模相关；射频电源应用范围广泛，在工业领域市场空间较大。

#### 1、科研领域市场空间

粒子加速器是一种特种电磁、高真空装置，能够使带电粒子在高真空场中受磁场力控制、电场力加速而达到高能量状态，其最初是帮助科学家们深入研究粒子性质和物理现象的工具。在大型加速器装置上使用的新技术往往又会迅速应用到小型装置上并商业化，后续则逐渐拓宽至医疗、工业、农业、环保等多种应用领域，已成为发展未来科技不可或缺的重要组成部分。根据智研瞻产业研究院的数据，2023年中国粒子加速器市场规模为19.84亿美元，预计到2029年则将达到30.08亿美元，年均复合增长率为7.18%，相关市场驱动力主要来自于科学研究、医疗及工业领域需求增长。

在科研领域方面，粒子加速器主要围绕高能物理、先进能源、材料科学及空间科学展开，应用于多项国家重大科技基础设施，相关投资规模巨大，一般在数十亿元甚至上百亿元，而粒子加速器是其中主要的投资部分。国家重大科技基础设施作为支撑基础前沿科学突破（如物质结构、宇宙演化等领域，20世纪70年代后超40%诺贝尔物理学奖成果依赖其取得）、解决产业瓶颈（如航空叶片应力

测试、核燃料利用、重离子肿瘤治疗) 和国家战略需求的核心平台, 是国家科研与创新能力的重要标志, 但我国当前在该领域存在显著短板, 大科学装置建设经费仅为美国 1/10, 数量也大幅落后于美、日等国, 部分装置(如上海光源) 机时饱和、难以满足需求, 甚至需依赖国外装置开展研究; 而随着全球科技革命推进与我国经济转型, 产业升级和前沿科学探索对大科学装置的技术要求不断提升, 且现有装置存在长期运营维护、技术迭代与扩建需求, 未来大科学装置建设空间广阔, 其也将成为我国破解国际技术封锁难题、培育新质生产力、迈向科技强国的关键支撑。

我国的粒子加速器事业起步于 20 世纪 50 年代, 经过 60 多年的发展, 我国的粒子加速器研究与应用水平已步入国际先进行列。我国各类研究型及应用型加速器不断发展, 多个加速器大科学装置和应用平台相继建成, 如兰州重离子加速器、北京正负电子对撞机、北京自由电子激光装置、合肥光源(第二代光源)、北京放射性核束设施、上海光源(第三代光源)、大连相干光源、中国散裂中子源等。

根据建设创新性国家的要求和国家中长期科技发展规划, 我国不断加大国家基础科学设施建设的力度, 带动了加速器固态功率源在基础研究领域的需求快速增长。近年来, 我国正在建设或规划中的大型粒子加速器装置包括北京高能同步辐射装置、上海软 X 射线自由电子激光用户装置、上海硬 X 射线自由电子激光装置、加速器驱动嬗变研究装置、强流重离子加速器、安徽强光磁实验装置、合肥同步辐射装置、武汉先进光源、深圳中能高重复频率 X 射线自由电子激光装置、中国散裂中子源二期工程、上海和北京及合肥质子治疗加速器装置等。

根据国家中长期科技发展规划等相关规划, 目前仍有大批正在建设以及未来规划建设的大科学装置。根据中国科学院披露的 2025 年年度报告, 其牵头承担的“十四五”国家重大科技基础设施中, 10 个已获立项, 7 个启动建设, 目前“十五五”规划也在积极编制布局中, 未来建设空间仍然较大。

深圳中能高重复频率 X 射线自由电子激光装置是粤港澳大湾区正在筹建的第四代衍射极限同步辐射光源装置, 项目可行性研究报告于 2024 年 7 月获正式批复, 项目总投资 114 亿元, 预计将在 2026 年开启设备招标。项目计划选址于广东省东莞市中国散裂中子源旁, 该装置定位为中能区(3.5GeV) 同步辐射光

源，束流发射度和光谱亮度达到国际领先水平，通过 X 射线探针观测原子和分子层面的微观结构，与散裂中子源形成优势互补的“超级显微镜”组合。此外，还有众多处在预研关键技术阶段及研制计划阶段的各种大规模加速器装置，其中典型代表为环形正负电子对撞机（CEPC）等。环形正负电子对撞机（CEPC）能量达到 120GeV，建成后将是世界上最大的粒子对撞机，其后续工程还包括超级质子—质子对撞机（SppC），能量将达到 25,000—45,000GeV，是北京正负电子对撞机能量的约 1 万倍。环形正负电子对撞机及超级质子—质子对撞机将建在周长为 100 千米的地下环形隧道中，其中，仅环形正负电子对撞机（CEPC）的总造价预计约 364 亿元，其中加速器需要投入 190 亿元，潜在市场需求规模巨大。

同时，根据国际原子能机构的统计，截至 2025 年 1 月，全球已建成 578 个大型粒子加速器设施，上述项目需进行迭代更换或项目扩建，根据经验数据，其所使用的固态功率源每年更新升级的比例约 10%，此部分市场需求也较大。因此，随着科学技术不断进步，相关大科学装置的大批新建和更新维护将对粒子加速器及其上游固态功率源、低电平射频前端等设备需求形成有效支撑，市场空间较大。

## 2、医疗领域市场空间

### （1）粒子放疗等先进医疗装置普及加速，带动医疗用粒子加速器需求快速扩大

根据世界卫生组织统计，70%以上的肿瘤需要放疗，且放疗对治愈癌症的贡献度达 40%。放疗，根据放射线性质可分为光子线放疗、粒子线放疗、其他类放疗。放疗的主要目标是让放射线对肿瘤的伤害最大化、对肿瘤周围健康组织的损伤最小化，进而减少治疗相关急性和远期副作用。

粒子线放疗包含质子束、重离子束，射线能量高于光子线，所产生的高能量集中于“布拉格峰”处释放，对癌细胞进行集中照射，直达癌病灶，攻击癌细胞，切断癌细胞核内的两条 DNA 链，使受损伤的癌细胞不可修复完全死亡。与其他类型放疗相比，粒子放疗具有如下优势：粒子在射程末端释放大部分能量，且束流能够与肿瘤的形状精确契合；粒子治疗能更准确地摧毁肿瘤细胞，对肿瘤周围健康组织的伤害也很小；利用带电粒子特殊的物理和放射生物学特性能够为多种类型的肿瘤，特别是放射抵抗肿瘤提供高度适形放射治疗。因而粒子放疗已经成

为目前最先进的放射治疗手段。

截至目前，全球仅有中国、德国、比利时、美国、日本等少数国家掌握质子重离子技术，瓦里安等国际巨头占据全球近 80% 份额。2025 年 7 月，财政部发布《关于在政府采购活动中对自欧盟进口的医疗器械采取相关措施的通知》，明确要求“采购人采购预算金额 4500 万元人民币以上的医疗器械（含放射治疗设备）时，确需采购进口产品的，在履行法定程序后，应当排除欧盟企业（不包括在华欧资企业）参与。对于参与的非欧盟企业，其提供的自欧盟进口的医疗器械占比不得超过项目合同总金额的 50%”，该政策将大大有利于粒子放疗领域内的国产化进程。

粒子治疗主要包括质子、重离子治疗、硼中子俘获治疗（BNCT）等，其主要特点与区别具体如下表所示：

维度	质子治疗	重离子治疗	BNCT（硼中子俘获疗法）
技术原理	利用质子形成布拉格峰，在肿瘤深度集中释放能量	使用碳离子等重离子，布拉格峰更尖锐且穿透力更强	通过硼-10 药物靶向肿瘤细胞，中子照射后触发核反应释放 $\alpha$ 粒子破坏癌细胞
粒子类型	质子（氢原子核）	碳离子等重离子	硼-10 同位素药物+中子束
生物效应	破坏 DNA 单链，相对生物学效应（RBE）较低	破坏 DNA 双链，RBE 更高（约为质子的 3 倍）	$\alpha$ 粒子杀伤力强（约 3 倍生物效应），仅作用于含硼的癌细胞
典型适应症	儿童肿瘤、头颈部肿瘤、肺癌（I 期）、前列腺癌等	抗放射性肿瘤（如骨肉瘤、黑色素瘤）、颅底肿瘤、胰腺癌等处于身体深处的肿瘤	头颈部癌、脑胶质瘤等局部复发性肿瘤，尤其适合肿瘤与正常组织混合的病例
治疗周期	数周（通常 15-30 次）	数天至几周（治疗次数较少）	1-2 次照射（单次 30-60 分钟）
副作用	副作用小（皮肤红肿、轻微疲劳）	副作用小（可能引发组织纤维化、黏膜炎）	副作用极低（唾液腺肿胀、短期皮肤反应）
费用（人民币）	约 20 万左右（传统放疗 2 倍）	约 30 万（传统放疗 3 倍），国产设备可降低至 20 万元	约 15-25 万（略低于质子，但设备稀缺）
核心优势	精准保护正常组织，适合敏感器官周边肿瘤	抗放射性肿瘤杀伤力强，治疗周期短	细胞级精准杀伤，对混合型肿瘤有效，无需多次治疗
局限性	对深部/抗辐射肿瘤效果有限	投资成本相对更高，可能损伤穿透路径组织	依赖硼药物靶向性，适应症范围较窄

粒子放疗在我国目前仍处于起步阶段，随着我国人口老龄化程度加剧及癌症人口增多，其作为最先进的放射治疗手段未来发展空间巨大。根据国际粒子治疗联合会（PTCOG）发布的数据，截至 2024 年底，全球共有 46 万例患者接受了

粒子治疗，较 2023 年底增长 4.6 万例。而中国的粒子治疗患者总数为 2.2 万例，较 2023 年底（总数为 1.7 万例）增长 31.7%，增长速度较快，但在全球占比仍然极低，与我国经济技术发展水平不匹配，未来有充足的发展空间，主要原因系国内相关粒子放疗装置稀缺，病人只能远去海外求治。此外，粒子治疗目前已得到诸多商业医疗保险如重疾险、防癌险以及部分惠民医疗保险的保障范围，以杭州西湖益联保（升级版）为例，仅需 300 元每年的保费，就可以享受首次重离子治疗费用最高 60% 的报销比例，参保人实际负担大大降低。

近年来，随着以质子重离子治癌为代表的国产化技术突破，我国已逐步加大粒子治疗装置的规划和审批。国家卫健委“十四五”规划明确支持配置 41 台质子/重离子系统，并优先采购国产设备。根据质子中国发布的不完全统计数据，截至 2025 年末：质子治疗领域，国内已投运或待投运质子中心 10 家，在建及拟建项目不少于 52 个；重离子治疗领域，国内已投运或待投运重离子治疗系统 6 套，在建及拟建项目不少于 19 个；BNCT 领域，国内暂无非临床运营项目，在建及拟建项目不少于 15 个。仅截至 2025 年末，不考虑 2026 年及后续新增规划项目，国内在建及拟建的粒子治疗相关项目已达 86 个。

随着粒子治疗技术国产化持续推进及产业体系成熟，粒子治疗建设运营成本将大幅降低，推动粒子治疗覆盖率进一步提升。目前我国三甲医院合计数量约 1,800 家，不考虑社会资本运营治疗机构及新增三甲医院数量，假设粒子治疗未来在三甲医院覆盖率仅 10%，则数量亦可达到 180 家。上述医用粒子加速器是构成粒子治疗项目的核心设备，是其投资成本的主要构成部分，而每台设备所需固态功率源、低电平射频前端等产品金额平均约在 2,000 万元左右（不考虑公司在研的粒子加速器用高功率特种电源产品），因此相关粒子治疗项目对微波能量应用产品潜在市场需求可达到约 36 亿元左右。

综上，随着粒子放疗等先进医疗装置普及加速，公司微波能量应用产品市场空间将显著增长。

## **（2）粒子加速器还在同位素制药等领域刚处于起步阶段，市场空间较大**

同位素药物（又称“核药”、“放射性药物”）是指含有放射性同位素的药品，具有可视化、可量化、安全性高等优势，因而在癌症、心血管慢性病等的临床

诊断和治疗中应用广泛。随着人口老龄化加剧、癌症患病率剧增，同位素药物已成为医药行业的新蓝海，进入高速发展期。根据国家核安全局的数据，预计 2025 年，国内放射性药物市场规模将达到 93 亿元人民币，到 2030 年，市场规模将进一步增加至 260 亿元人民币。但是，医用同位素主要依靠反应堆辐照、加速器生产等供应，而相关反应堆主要分布在国外且正在逐渐老化关停，导致国内医用同位素面临严重依赖进口的不利局面，如我国镥-99m 等关键同位素进口依赖度超 90%。我国近年已开始加大相关反应堆及加速器建设，特别是加速器投资成本低且灵活高效，是实现我国同位素自主可控的核心路径之一。目前我国在加速器规模化生产同位素方面总体进展较慢，除少数可以用小型低能回旋加速器生产的 PET 显像核素外，其余同位素均没有实现自主规模化生产和稳定供应，亟需大力发展中高能加速器生产医用同位素相关设备、技术，以实现规模化生产，早日实现优质核素的国产化供应。

根据《医用同位素中长期发展规划（2021-2035 年）》，我国将到 2035 年实现医用同位素“自主可控”，明确了 14 种应用前景广阔的医用同位素，其中 9 种将主要由加速器生产。该规划支持原则上在地级市至少建立一台国产医用同位素生产专用加速器，重点支持高能回旋加速器、直线加速器等关键设备的自主研发。中国目前约 290 个地级市，假设每个地级市投资一台国产医用同位素生产专用加速器，保守估计每台加速器所需微波能量应用设备金额为 2 千万元，则潜在市场需求达到约 58 亿元。由此可见，我国将强力驱动加速器技术发展，填补同位素上游缺口，带动固态功率源等微波能量应用市场需求的发展。

### **（3）射频电源产品赋能射频医疗多场景，行业发展前景广阔**

公司射频电源产品可广泛应用于射频医疗领域，具有较广阔的发展前景。

射频治疗技术是通过专用设备和穿刺针精确输出超高频无线电波作用于局部组织，起到热凝固、切割或神经调节作用，从而治疗疼痛疾病。经过不断改进，射频治疗技术的临床应用范围不断扩大，现已成为治疗多种顽固性疼痛的有效手段。医疗领域中的射频/微波消融技术，目前通常用于消除癌性肿瘤，使肿瘤和不需要的组织脱水或烧掉，侵入性极小，准确性高，同时降低了损伤邻近组织和器官的风险。根据弗若斯特沙利文的分析报告数据，于 2016 年至 2021 年，中国肿瘤消融行业的市场规模（按医院收费价格计算）由人民币 18.8 亿元增至人民

币 39.2 亿元。预期到 2026 年将达到人民币 155.8 亿元，2022 年至 2026 年的复合增长率为 34.7%。同国外相比，我国消融类手术数量较低，究其主要原因是国内主流的癌症治疗专家均为外科手术出身，肿瘤治疗理念仍为较传统的手术切除治疗。未来，在患癌群体扩大、居民负担水平上升、肿瘤消融术临床应用范围扩展等驱动因素下，国内消融手术占比将逐步提升，最终接近发达国家水平，国内肿瘤消融将迎来快速增长。

此外，研究显示，射频技术在换肤和面部提紧方面展现出良好的临床疗效和安全性，可有效治疗多种面部病变(含光老化、皱纹和瘢痕等)。射频医疗通过高端温控系统和能量切断功能，以每秒 100 万次的频率连续发射射频能量脉冲作用于人体，产生热效用。通过操控射频波，在表皮层无热损伤的情况下，加热真皮层胶原纤维达到 55°C-65°C，刺激真皮层胶原蛋白增生、增强皮肤弹性，改善细纹皱纹、痤疮疤痕，同时缩小毛孔，主要应用于嫩肤、治疗面部病变与毛细血管扩张、拉紧面部松弛的皮肤和皱纹、改善肤质淡化妊娠纹六方面。

未来，射频医疗设备还可用于在输血和移植时加热血液和器官。输血时，射频能量可以使储存的冷冻血液迅速而均匀地加热而不会产生有害毒素，从而在紧急情况下快速输血。同样，冻结和快速解冻捐献的器官而不引起细胞损伤的能力可以延长器官的保存期限，并增加在长时间、长距离的情况下供体/受体成功匹配的可能性。

综上，公司射频电源在射频医疗领域仍处于发展早期，未来拥有较广阔的发展空间。

### 3、工业领域市场空间

公司微波能量应用产品中，固态功率源及射频电源产品均可应用于工业领域市场，主要以射频电源为主。

#### (1) 固态功率源在工业领域应用尚处于早期发展阶段，未来市场空间较大

在工业领域内，粒子加速器正在向金刚石培育（MPCVD）、工业微波加热/干燥、辐照加工、辐照检测等持续扩展应用，目前已初步实现产业化的应用领域主要为辐照加工及辐照检测等。

粒子加速器可产生电子辐照，以改变目标物质的化学和物理性质。辐照加工

产业主要包括辐照灭菌服务（食品、医疗用品、中药保健品、无菌包材、化妆品等）、辐照改性（辐射交联线缆、热缩材料及制品、发泡材料、轮胎预硫化、辐射接枝膜材料、印染材料、辐射固化、辐照聚合等）、三废处理等。辐照加工是核技术应用产业的重要组成部分，辐照以应用面广、环保、附加值高为主要特点，在工业、农业、医疗健康、环境保护、资源勘探等诸多领域都有应用。

根据中国核能行业协会发布的论文数据，我国辐照加工产业虽发展迅速，但与发达国家差距仍然较大。2020年美国、欧盟、日韩的市场规模分别达到56亿美元、45亿美元及20亿美元，而我国辐照加工行业市场规模仅为3.28亿美元，仅为美国的5%左右。根据《中国核技术应用产业发展报告（2023）》，美国的工业辐照加工营收中，有66%来自半导体，有24%来自轮胎，两项相加达到90%，而我国这方面应用基本处于试点阶段；再如，辐照灭菌技术在1990年代国际医疗器械消毒灭菌中的比例就达到50%，而我国目前相关应用占比约10%，比例很低。在推动传统产业升级改造方面，以加速器辐照加工为代表的核技术应用大有可为。根据国家原子能机构等十二部门发布《核技术应用产业高质量发展三年行动方案（2024—2026年）》，其中提出积极扩大辐照技术在医疗物资灭菌、中药材加工等领域的应用规模。在政策的推动下，我国辐照加速器行业得到进一步发展，市场规模将不断扩大。

此外，粒子加速器（通常为电子直线加速器）可以产生X射线进行无损检测。这种检测能在对检测物体无损伤条件下，以二维断层图像或三维立体图像的形式，清晰、准确、直观地展示被检测物体的内部结构、组成、材质及缺损状况，被誉为当今最佳无损检测和无损评估技术。典型物品包括汽车关键零部件、航空航天、电子制造和半导体封装、材料工程等。在3D打印时代，内部缺陷可能出现且比传统制造技术更难表征，因此这种检测技术变得越来越重要。

总的来说，目前工业领域加速器以电子加速器为主，固态功率源在其中仍处于发展早期，随着相关技术迭代，固态功率源预计将在电子加速器中应用越发广泛和深入。

## **（2）射频电源技术壁垒高，在工业场景中应用广泛，国产化市场空间巨大**

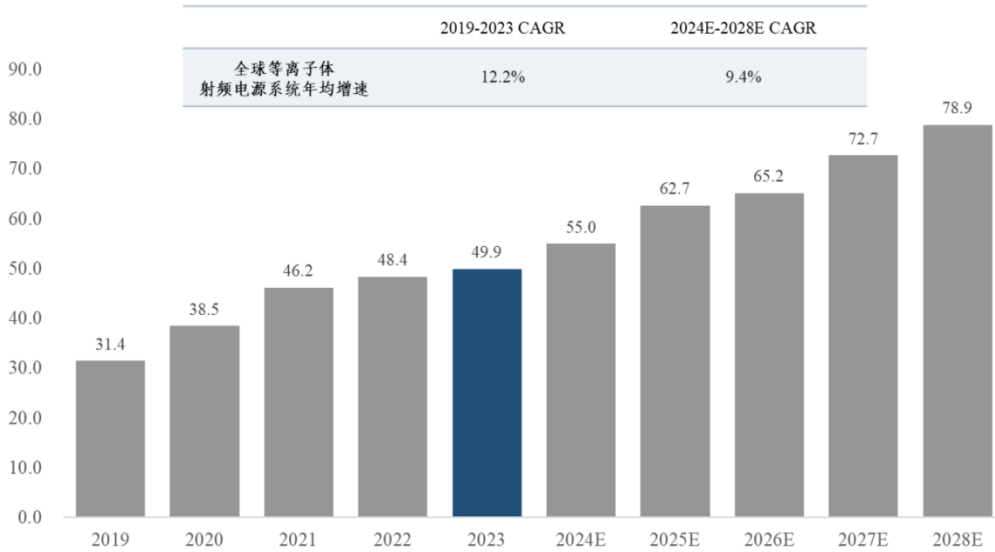
射频电源是等离子体工艺的核心设备，等离子体是在特定条件下气体电离而

产生的区别于固、液和气三态的物质第四态，闪电、火焰、太阳就是等离子体。等离子体的特性可实现特殊的工艺效果，被广泛应用于半导体薄膜沉积、刻蚀、离子注入、清洗去胶、键合环节，以及光伏薄膜沉积、显示面板镀膜、精密光学镀膜等领域。

射频电源的核心作用是通过产生高频电场，在晶圆反应腔体内将特定工艺气体电离，创造并维持高活性、高能量的等离子体，并利用等离子体的特殊性能实现薄膜沉积、刻蚀、离子注入、清洗去胶、键合等复杂工艺。在相关工艺中，等离子体的阻抗是动态变化的，常会出现负载阻抗与电源端的阻抗不匹配的情况，导致负载接收到的功率较低，并在电源端产生较高的反射功率，造成能量损耗。匹配器通过调节阻抗匹配网络，实现等射频电源内部阻抗、传输线阻抗和负载阻抗三者的匹配，从而实现功率最大化输出。因此，射频电源系统的性能直接影响薄膜沉积、刻蚀等环节中等离子体的成分浓度、均匀性和稳定性等，对于薄膜沉积的厚度、密度、应力、速率，以及刻蚀的选择性、方向性、速率、质量等至关重要，进而影响半导体及光伏电池等产品的良率和效率，由此在相关工艺环节中据着核心位置。

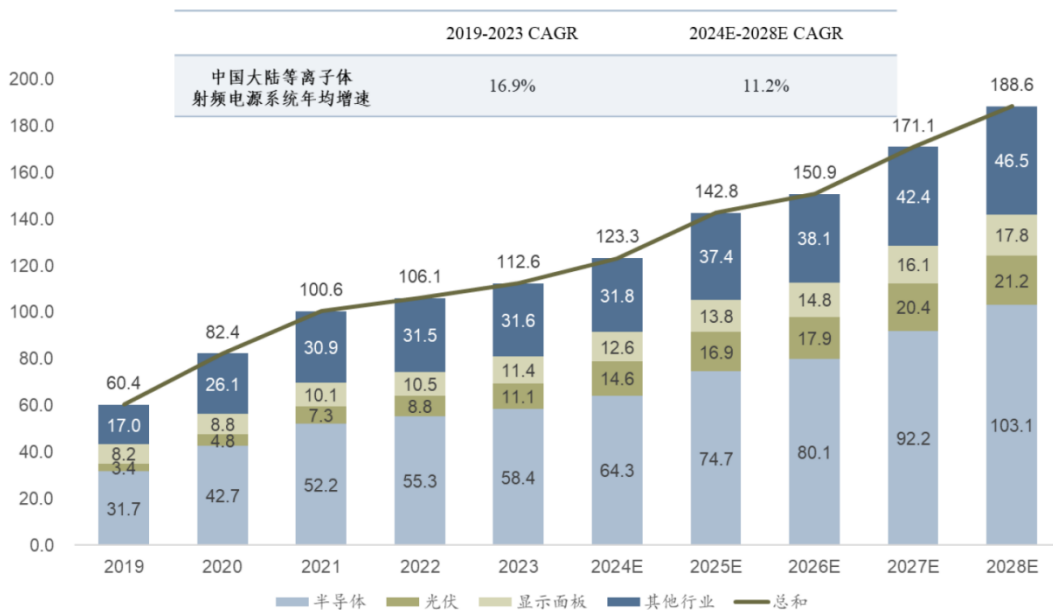
射频电源目前广泛应用于半导体工艺中的薄膜沉积、刻蚀、离子注入、清洗去胶、键合等环节以及光伏电池片的薄膜沉积、显示面板镀膜、精密光学镀膜、等离子体清洗、工业加热、材料改性及加工等多种工业环节。

根据弗若斯特沙利文统计，2023年，全球射频电源市场规模达49.9亿美元，2019年至2023年的复合增长率达到12.2%，2024-2028年复合增长率预计为9.4%，2028年全球射频电源市场规模将达到78.9亿美元。



数据来源：弗若斯特沙利文，单位：亿美元

根据弗若斯特沙利文统计，2023年，中国大陆射频电源市场规模达112.6亿元，2019年至2023年的复合增长率达到16.9%，2024-2028年复合增长率预计为11.2%，2028年中国大陆射频电源市场规模将达到188.6亿元。



数据来源：弗若斯特沙利文，单位：亿元

中国大陆射频电源行业虽起步相对较晚，但近年来凭借技术突破与市场需求的驱动，呈现出高速发展的良好潜力。从发展动力来看，一方面，国内科技水平的持续提升为行业突破功率控制精度、稳定性等核心技术瓶颈，加速实现中高端产品技术突破奠定了坚实基础；另一方面，下游领域对射频电源的需求不断

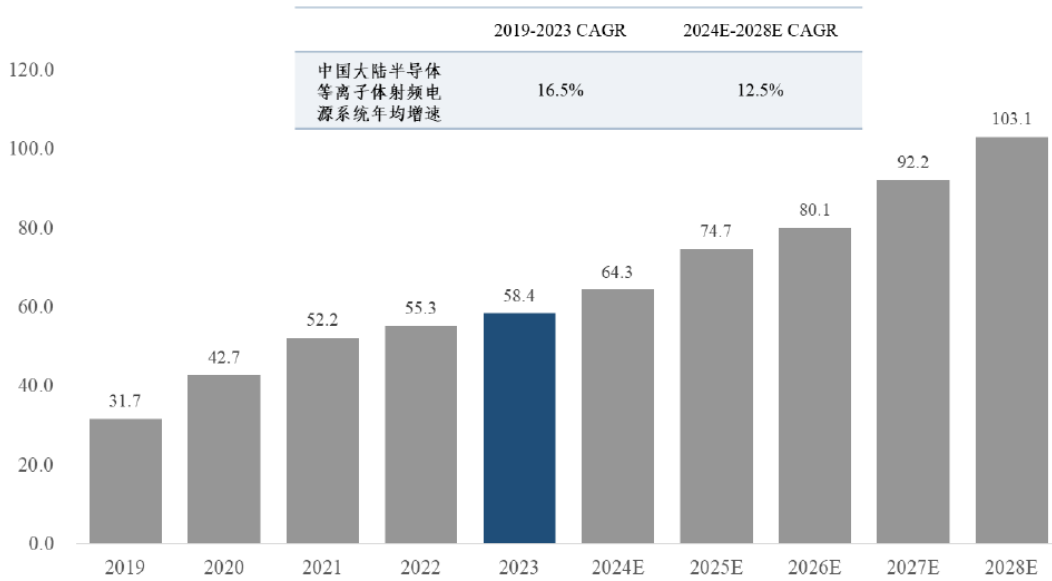
释放——作为工业制造与高端装备的关键核心部件，射频电源在半导体、光伏、显示面板、精密光学等领域中不可或缺，下游需求的日益增长与应用场景的持续拓展，进一步为本土企业打开了广阔的发展空间。

### ①半导体领域

在半导体制造领域，射频电源能够提供稳定的高频电能，用于激活化学气相沉积（CVD）和物理气相沉积（PVD）的气体，使其成为等离子状态，进而广泛应用于刻蚀、薄膜沉积、清洗、扩散、溅射等前道工艺领域。以刻蚀为例，刻蚀气体通过气路系统通入反应腔室后，被射频电源产生的高频率电场电离从而产生辉光放电，形成等离子体，利用放电产生的带化学活性的粒子，在离子的轰击下，与表面的材料发生化学反应，产生可挥发的气体，从而在表面的材料上加工出微观结构，这一工艺过程便被称为等离子体刻蚀。刻蚀的直径要达到头发丝的几千分之一，加工精度、均匀性、重复性要达到数万分之一，每台刻蚀设备每年需刻蚀百万万亿个既细又深的接触孔或者线条，工作量巨大的同时还要求合格率达到99.99%以上。因此，刻蚀设备对射频电源的稳定性、精确性等均有极为严苛的要求，其他应用射频电源的半导体前道设备亦是如此。

根据兴业证券统计，射频电源系统在半导体设备成本占比较高，约在10-20%之间，此外射频电源使用寿命约为5-6年，短于半导体腔体的使用寿命，需要定期进行维保或更换。由此，随着国内科技创新不断发展，半导体制造资本化开支上行，上游射频电源投资需求有望不断扩大。另一方面，射频电源的选型要求严苛，对可靠性要求极高，其调换供应商的难度极大，流程极长、信任成本很高，因此中高端市场主要被美国万机仪器MKS、美国先进能源工业AE占据主要份额，国内厂商面临良好的市场机遇。

据弗若斯特沙利文数据统计，中国大陆半导体行业射频电源市场从2019年到2023年，市场规模由31.7亿元增长至58.4亿元，年均复合增长率达到16.5%。未来还将保持快速增长势头，2024到2028年复合增长率预计为12.5%，2028年市场规模将达到103.1亿元。



数据来源：弗若斯特沙利文，单位：亿元

## ②光伏领域

在太阳能光伏领域，射频电源是支撑太阳能电池片制造的关键核心部件，其性能直接决定电池转换效率与生产稳定性，核心作用集中于材料表面处理、薄膜沉积（如减反射膜制备）等关键环节：通过精准控制等离子体的质量与稳定性（等离子体是镀膜工艺的核心载体），射频电源可优化减反射膜的厚度均匀性与折射率一致性——既能有效降低太阳能电池表面光反射率、提升光吸收效率，又能通过缩减反射膜厚度进一步降低制造成本，最终直接推动电池转换效率突破。

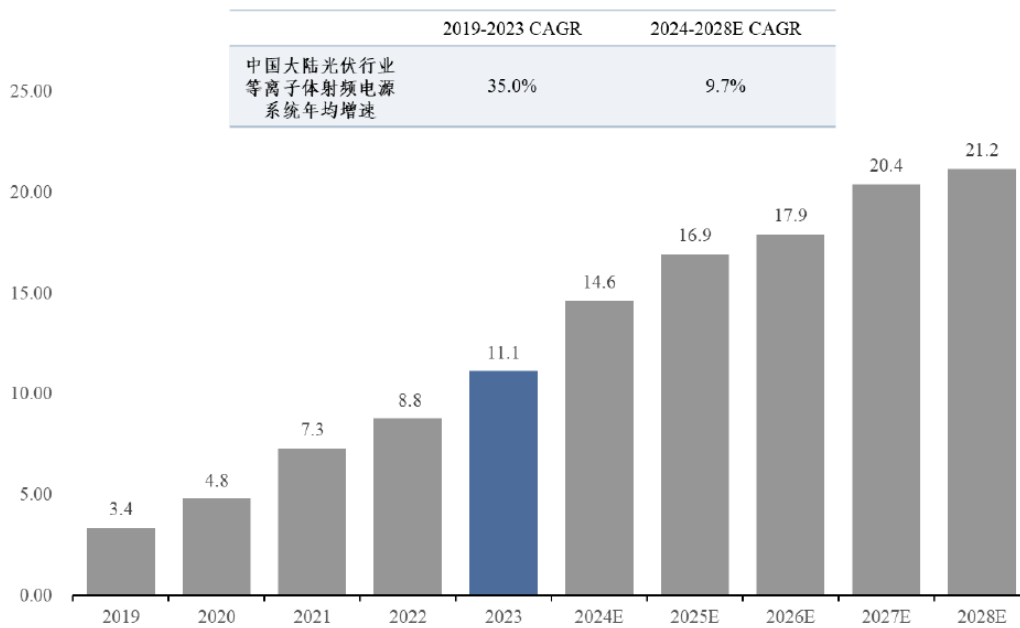
随着光伏行业技术迭代加速，Topcon、HJT、XBC 等高效电池技术成为扩产主流，这类技术对镀膜精度、刻蚀一致性的要求显著高于传统工艺，倒逼射频电源同步升级：不仅需要更高功率传输效率与更精准的阻抗匹配能力，以适配复杂工艺场景，还需满足“更高功率、更高稳定性”的生产需求——同等条件下，高功率射频电源可通过规模效应提升单位时间镀膜效率，进一步降低电池片单位制造成本，十分契合光伏行业“降本增效”的核心诉求。因此，伴随 Topcon、HJT 等产线的大规模扩建，射频电源的需求已进入快速放量阶段，成为技术迭代背景下的核心受益部件。

同时，光伏行业的降本压力与国产化趋势，进一步打开本土射频电源企业的发展空间：一方面，光伏电池片生产线中，镀膜设备的价值占比超 50%，而射频电源作为镀膜设备的“动力核心”，其需求与光伏扩产节奏高度绑定，近年来行

业持续扩产直接带动射频电源采购量增长；另一方面，国产射频电源通过技术突破已加速完成验证，逐步替代进口产品——其稳定性可保障电池片制造效率（减少因设备故障导致的停产），高功率特性则能通过规模效应降低单位能耗，十分适配国内光伏企业对“高效、低成本”的生产需求。

从长期趋势看，光伏行业从多晶硅向单晶硅、再向 N 型硅料的技术路线升级，持续提升对射频电源的性能要求；而 Topcon、HJT 等高效电池技术的进一步扩产（叠加 XBC 等新兴技术的商业化落地），以及全行业对降本增效的持续追求，将从“工艺需求升级”与“产能规模扩张”双维度，为射频电源带来长期且确定的市场增长空间。

据弗若斯特沙利文数据统计，中国大陆光伏行业射频电源市场从 2019 年到 2023 年，市场规模由 3.4 亿元增长至 11.1 亿元，年均复合增长率达到 35.0%，2024 到 2028 年复合增长率为 9.7%，2028 年有望超过 21 亿元。



数据来源：弗若斯特沙利文，单位：亿元

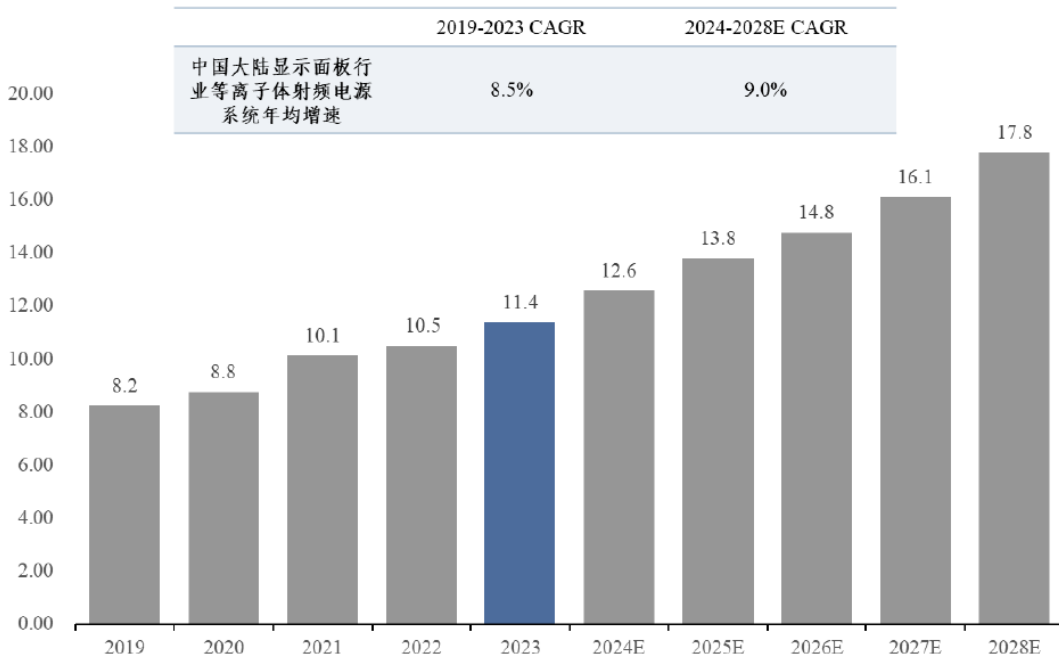
### ③显示面板领域

整体而言，依托中国大陆在全球显示面板产业的产能主导地位，过去几年显示面板制造设备市场已实现稳健增长；未来几年，在两大核心因素驱动下，市场规模将持续提升，发展前景与增长潜力明确：一方面，国内面板企业仍在推进产能扩张（如 OLED、Micro LED 产线新建与扩建），直接带动制造设备采购需求

增长；另一方面，4K/8K 超高清电视、高刷新率电竞屏、智能座舱车载显示、折叠屏手机等高端显示需求快速放量，倒逼制造端加速升级，进一步为设备市场注入动能。

OLED、Micro LED 及柔性显示等新型显示技术的加速迭代，对制造环节中的等离子体工艺提出了更高要求，而射频电源作为等离子体工艺的“核心动力控制部件”，其高频率输出、稳定运行及精准控能能力成为技术突破的关键。例如在 OLED 显示面板生产中，PECVD（等离子体增强化学气相沉积）与磁控溅射是制备高质量薄膜层的核心工艺，对薄膜均匀性、厚度一致性的要求极高——射频电源可通过纳秒级功率调节、高频稳定输出（通常达 13.56MHz 及以上），精准控制等离子体密度与能量，显著提升薄膜沉积质量与生产效率，保障 OLED 面板的显示效果与使用寿命；在 Micro LED 等前沿技术领域，巨量转移、薄膜精细加工等关键工序，更需要射频电源具备更高功率密度、更快高频响应能力，进一步推动射频电源的技术升级与应用边界拓展。

据弗若斯特沙利文统计，中国大陆显示面板行业射频电源的市场规模从 2019 年的 8.2 亿元增长至 2023 年的 11.4 亿元，复合增长率达 8.5%，2024 年至 2028 年复合增长率为 9.0%，预计到 2028 年市场规模将突破 17 亿元。



数据来源：弗若斯特沙利文，单位：亿元

#### ④其他领域

射频电源的应用较为广泛，除了半导体、光伏和显示面板等主要的应用领域，还广泛应用于精密光学、等离子体清洗、工业加热、材料改性及加工等多个领域。在光学领域，射频电源通过精确控制材料的厚度和薄膜涂层的折射率来实现多种光学功能，进而应用于各种光学应用，包括相机镜头、眼镜、望远镜、显微镜和激光光学器件等，相关控制功能即依赖于射频电源的高性能及稳定性。在等离子体清洗领域，射频电源通过产生等离子体进行物理轰击和化学反应去除表面污染物，在微电子制造、芯片清洗、医疗器械消毒、耐腐蚀涂层预处理等发挥作用。在工业加热领域，射频电源可在高周波设备中产生高频电场，使被加热物体内部分子产生剧烈的极化运动，相互摩擦产生热量，从而实现对接、焊接、烫金等加工过程。在材料改性及加工领域，射频电源可用于金属、陶瓷、聚合物等材料的表面处理，通过改变材料表面的化学成分、微观结构和物理性能，提高材料的耐磨性、耐腐蚀性、导电性、亲水性等，如精确调控高能量密度的负极材料的纳米结构，提高电池的充放电效率、高能量密度和长循环寿命。随着我国经济不断发展，射频电源应用领域还将不断拓展，未来具有广阔的发展空间。

总体来看，中国大陆其他行业射频电源的市场规模预计将稳步增长。根据弗若斯特沙利文统计，2023年，中国大陆其他行业射频电源市场规模达31.6亿元，过去五年复合增速达16.8%。未来中国大陆其他行业射频电源市场规模将持续增长，2024-2028年复合增长率预计为10.0%。

综上，公司微波能量应用产品在科研、医疗及工业领域均拥有较广阔的市场空间。

## （二）微波能量应用产品的竞争格局

微波能量应用相关产品对于产品稳定性和精准性要求极高，是属于下游大型科研院所、医疗及工业制造领域设备商的核心部件，其一旦选定相关产品型号则会形成长期稳定采购，竞争格局相对稳定。总体而言，微波能量应用设备的市场格局将进一步向技术创新能力强、品牌效应好、产品覆盖范围广、抗风险能力强的厂商集中。

### 1、固态功率源及低电平射频前端市场竞争格局

在固态功率源方面，国内仅有少数几家企业具备批量化供应国内顶尖科研院

所并进入大科学装置供应链的能力,行业技术壁垒高、试样周期长、客户粘性强,竞争格局较为稳定,目前国内主流厂商主要包括公司、凯腾四方等,公司获取订单市场份额已稳居行业前列。

在低电平射频前端方面,由于该产品可以实现对固态功率源进行智能控制,需要较高的数字模拟混合处理能力,技术壁垒较高,其他固态功率源厂商普遍在数字信号处理技术积累较为薄弱,目前国内能够具备大科学装置批量供应经验的企业极少。公司总体居于领先地位,且已成为国内目前极少数能够同时批量供应固态功率源及低电平射频前端的企业。

公司的一体化研制供应能力,有助于公司继续巩固竞争优势:对客户而言,无需分别对接两家供应商,既能大幅降低设备选型、技术适配及后期运维的沟通成本,又能通过同源技术保障整套系统的兼容性与稳定性;对公司而言,不仅能凭借“一站式解决方案”扩大客户覆盖场景(如科研、医疗等领域的大型装置),更能通过产品协同深度绑定客户,提升客户技术粘性。客户后续若需设备升级或拓展应用,优先选择公司的概率显著更高,有望进一步巩固公司的领先地位。

## 2、射频电源市场竞争格局

在射频电源方面,由于技术要求较高,国内形成稳定大规模批量供货的企业较少,大部分企业经营规模仍较小。目前国内具备较强技术实力的企业主要包括公司、恒运昌、英杰电气等,但是国内厂商目前仍主要聚焦于中低端市场,中高端市场则长期被美国万机仪器 MKS、美国先进能源工业 AE、德国霍廷格等国外公司占据垄断份额,国产厂家的市场份额及产品附加值仍有显著的提升空间。目前国内规模较大的射频电源主要包括恒运昌、英杰电气等,两者主要产品为低于 6KW 的小功率射频电源,在半导体领域具有先发优势。公司则依托大功率固态功率源形成的技术积累,在中高端领域的大功率射频电源天然具备技术优势,产品已经在多家行业主流厂商进行试用,总体进度良好,有望打破国外厂商在大功率市场的垄断地位。

## 二、发行人与可比公司在主要产品、应用领域、经营规模、市场地位、主要客户等方面的比较情况

针对微波能量应用业务,公司与凯腾四方、英杰电气、恒运昌在主要产品、

应用领域、经营规模、市场地位、主要客户等方面的差异情况主要如下表所示：

公司名称	主要产品	主要应用领域	经营规模	市场地位	主要客户
凯腾四方	固态功率源	科研领域	未公布，根据千里马统计，2024年度微波能量应用业务公开中标约 3,800 万元	国内较早进入国家大科学装置供应链体系的固态功率源厂商	主要为科研领域客户：中国科学院近代物理研究所、上海交通大学、重庆大学等
英杰电气	射频电源	工业领域，主要以光伏为主，并向半导体领域延伸	未单独披露射频电源业绩情况，公司 2024 年整体营业收入：17.80 亿元；净利润：3.35 亿元	为国内功率控制电源、特种电源等工业电源设备的优秀供应商，进入射频电源领域时间较早，已形成一定批量销售	主要为工业领域客户，未单独披露射频电源客户情况，其主营业务客户主要为工业领域客户，如隆基股份、中微公司、东方希望、晶盛机电
恒运昌	射频电源	工业领域，主要为半导体，少部分涉及光伏、显示面板、精密光学等	2024 年营业收入：5.41 亿元；净利润：1.43 亿元	系国内首家量产出货过亿元的国产射频电源厂商，2023 年在中国大陆半导体行业国产射频电源厂商中，恒运昌的市场份额位列第一；系国内极少数实现半导体级射频电源批量交付的企业	主要为工业领域客户，如拓荆科技、中微公司、微导纳米、北方华创、宏大真空、中电科集团、捷佳伟创
公司	固态功率源、低电平射频前端、射频电源	科研领域、医疗领域（粒子治疗、同位素治疗等）、工业领域（光伏、显示面板、精密光学、半导体等）	2024 年微波能量应用新签订单约 5,800 万元， <b>2025 年新签订单约 11,000 万元</b> ；2024 年微波能量应用业务收入 2,081.62 万元，2025 年营业收入 <b>7,719.34 万元</b>	具备行业前列的技术实力：在固态功率源及低电平射频前端方面，公司与中国科学院近代物理研究所等国家战略科技力量建立了紧密的合作关系，产品已进入多个国家重大科技基础设施，充分参与该领域标准化工作，正在参与固态功率源领域首个国家标准的制定；此外，公司产品参与了国产小型化重离子治疗装置研发，成功进入高端核医疗装备领域，并与相关研制单位达成了战略合作关系；在射频电源方面，公司参与了《等离子体用射频电源技术规范》《射频电源技术要求》等多项行业团体标准的制定，是行业内少数兼具射频电源、匹配器、功率计研制能力的企业之一，目前产品已在多个下游领域客户进行试样成功并进入批量化生产阶段	科研领域客户：中国科学院近代物理研究所、中国科学院高能物理研究所、中国科学院大连化学物理研究所等；医疗领域：国科离子（杭州）医疗科技有限公司、兰州泰基离子技术有限公司、国科中子医疗科技有限公司；工业领域：深圳纳恩科技有限公司、江苏乐为真空科技有限公司、东莞一点微能智能技术等，目前有多个行业主流客户仍在试样验证中

针对上述情况，公司与上述可比公司在微波能量应用领域的竞争优势情况

具体如下：

公司名称	与该竞争对手相比德芯科技的主要竞争优势	公司主要竞争劣势
凯腾四方	<p><b>1、公司业务布局更广，市场空间更大：</b>凯腾四方目前主要在科研领域发展，尚未拓展至医疗及工业领域，公司产品覆盖多个应用领域，拥有更广阔的市场空间；</p> <p><b>2、公司产品线更丰富，协同性更好：</b>针对科研领域应用，公司产品线包括固态功率源、低电平射频前端及射频电源，凯腾四方则仅有固态功率源产品；</p> <p><b>3、公司具备更全面技术储备：</b>公司兼具数字及模拟信号处理优势，在数字电路控制智能算法方面拥有深厚的积累，凯腾四方则主要掌握模拟信号处理技术，在数字模拟混合处理技术方面相对薄弱；</p> <p><b>4、公司具备更强的综合实力和合作空间：</b>公司整体经营规模更大，生产经营稳健，现金流良好，拥有良好的批量供应能力和灵活的服务机制，且综合技术实力较强，能够更全面地满足大型科研院所的技术合作需要（如新开展的粒子加速器用高功率特种电源），能够为客户提供一站式服务的良好体验。</p>	<p><b>1、后发劣势：</b>在与部分科研院所的合作中，其进入时间相对更早，因而具备一定的先发优势。</p>
英杰电气	<p><b>1、公司业务布局更广，市场空间更大：</b>英杰电气、恒运昌目前在微波能量应用领域的产品主要应用于工业领域，其中英杰电气还在科研领域有所布局，公司则包括科研、医疗、能源等核技术应用领域，相对拥有更广阔的市场空间；</p> <p><b>2、公司产品线较丰富：</b>针对射频电源产品，公司已形成多功能（射频电源、阻抗匹配器、一体机、功率计）、多频率（13.56MHz、27.12MHz、40.68MHz）等丰富的产品线，英杰电气及恒运昌产品线主要为小功率射频电源及匹配器，暂不涉及功率计类产品，频率范围也主要集中于13.56MHz等相对低频领域；</p>	<p><b>1、后发劣势：</b>其进入射频电源相对公司较早，已形成了一定的先发优势；</p> <p><b>2、资源劣势：</b>英杰电气作为上市公司拥有较充足的资金及市场来源，其特种电源领域积累的客户储备亦有利于其协同拓展射频电源业务。</p>
恒运昌	<p><b>3、依托固态功率源技术积累，公司在大功率、高频率射频电源研制具有先天优势：</b>同等应用场景下，一般功率越大、频率越高，其技术难度和市场价格亦越高，英杰电气及恒运昌产品主要为功率6KW以下、频率为13.56MHz的射频电源，依托国家大科学装置相关固态功率源技术平台形成的技术储备（可达3GHz、600KW），公司在大功率、高频率射频电源方面具有较突出的优势，能够研制生产6KW、12KW、20KW乃至更高功率射频电源，并覆盖多种频率（13.56MHz、27.12MHz、40.68MHz），尤其大功率产品在光伏行业、平板显示行业具有重要应用，市场基本由国外厂商垄断，国内尚无形成规模化销售的厂商；</p> <p><b>4、公司技术迭代能力强，技术进步较快：</b>公司自2023年才进入射频电源领域，短短2年时间内便正向研发完成较完整射频电源产品线布局，并在大功率射频电源领域实现突破，在较短的时间内获得了诸多下游客户认可，同时在匹配速度等部分技术参数上具有优势，未来在突破中高端市场方面拥有较大发展潜力。</p>	<p><b>1、后发劣势：</b>恒运昌系最早进入射频电源领域的企业之一，尤其在半导体领域形成了较强的先发优势，公司目前在该领域仍处于客户导入阶段；</p> <p><b>2、股东背景劣势：</b>恒运昌获得半导体设备知名厂商拓荆科技股权投资，已有多款产品在拓荆科技实现批量销售，向拓荆科技销售收入占其营业收入比重约60%；公司相对缺乏强有力的股东背景支持，市场知名度仍有待提高。</p>

总的来说，公司在固态功率源及低电平射频前端领域已占据市场领先地位，在射频电源领域尚处于追赶者。但是，射频电源凭借在半导体、光伏、显示面板等多领域的不可替代性，呈现出应用场景广、市场增速快、市场空间大的显著特征；而从市场格局看，当前射频电源市场仍以进口品牌为主导，国产厂商整体份额极低，且行业细分场景多、需求差异化大，未来足以容纳多家具备规模化能力

的本土厂商成长，市场竞争尚未形成寡头垄断，新入局者仍有充足的发展机遇。

从公司自身发展来看，虽起步相对较晚，在市场化项目经验积累与行业口碑深度建设上仍有提升空间，但公司的差异化的竞争优势已初步形成。依托深度参与国家重大科技基础设施建设的经历，公司的射频电源技术经过了高精度、高稳定性、高可靠性的严苛考验（如粒子加速器等场景的长期验证），获得了国家战略科技力量的深度认可，沉淀出多个核心竞争优势：

1、源于大科学装置技术沉淀的自主创新能力，在功率控制精度、高频稳定性、高功率密度等核心指标上具备领先性，在大功率、高频率射频电源领域具备良好的迭代能力和发展潜力；2、公司核心管理团队快速高效，能够响应客户需求快速完成产品研发迭代并高效执行市场拓展策略，陪伴客户共同成长，给客户带来良好体验；3、产品线协同优势，能为客户提供全产业链的一体化解决方案，提升客户粘性，覆盖多下游领域的全场景业务布局，可快速响应不同应用领域的灵活需求。

综合行业发展趋势及自身优势，公司在射频电源领域并非简单追随，而是有望凭借“技术硬实力+场景适配力”实现“后发先至”和“差异化竞争”，逐步突破进口品牌垄断，持续提升市场份额，最终成长为国内射频电源领域的市场领先企业之一。

### 三、发行人在微波能量应用领域的竞争优势

**（一）公司完全基于自主创新和正向研发，在微波能量应用领域建立了体系化的技术优势，并基于技术优势形成了较完善的产品布局，具有良好的持续迭代能力和持续发展潜力**

公司微波能量应用技术完全基于自主创新及正向研发形成，技术积累深厚，使公司整体具备了体系化的技术竞争优势，具体包括以下方面：

**1、在固态功率源及低电平射频前端方面，公司产品及技术已进入国家大科学装置体系及高端核医疗装备，具有行业先进性**

公司固态功率源及低电平射频前端方面，公司技术已形成较完整的模拟及数字信号处理链条，产品及技术已得到国家战略科技力量的高度认可，并进入国家大科学装置体系及高端核医疗装备体系，相关细分技术包括高稳定性、高效率功

率放大技术、高效功率合成技术、功放抗任意相位全反射工作技术、液冷高效散热技术、整机快速联锁保护技术、高性能射频信号源技术、高性能上变频、下变频技术、高性能腔体滤波技术及数字幅度、相位环路控制技术等，相关技术的先进性具体如下表所示：

核心技术平台	序号	细分核心技术	核心技术实现原理	相关先进性表征
固态功率源技术	1	高稳定性、高效率功率放大技术	高稳定性、高效率功率放大作为功率源核心技术，通过使用高效率功放模块，利用先进的计算机仿真进行设计，采用负载牵引/源牵引技术，优化功放模块收入输出匹配电路和谐波抑制电路，提高功放模块输出功率和效率	固态功率源功率放大技术先进性体现在整体稳定性和整机效率等方面，公司设计的功率放大器技术采用负载牵引/源牵引技术，不断在输出功率和效率电路上进行优化迭代，提高功放单元输出功率和效率，具备适配性强、增益不一致 $\leq 0.2\text{dB}$ 和相位不一致 $\leq 5^\circ$ 、线性度好、效率高达75%以上的特点，可以实现小型化、模块化设计，并提升功放单元功率密度20%以上，降低功率源整机成本，较传统固态功率源整机效率可提高10%以上
	2	高效功率合成技术	由于单只功率管和功放单元的输出功率低，因此固态功率源需要进行多路功率合成叠加以实现所需功率源的大功率输出，功率合成器作为功率源重要部件，它的性能指标关系到整台功率源的性能，甚至决定了功率源是否能够正常工作	固态功率源功率合成技术先进性体现在稳定性和合成效率等方面，公司运用先进计算机仿真进行设计，结合公司多年模拟技术积累，采用特殊Gysel悬带线合成结构和同轴阻抗变换相结合的方式，实现多路射频信号功率合成，实现了插入损耗 $< 0.05\text{dB}$ ，合成效率 $\geq 98\%$ ，输入端口一致性高，任意端口间相位差 $< 2^\circ$ ；达到插入损耗很小，发热也很小，实现超大功率的合成，从而提高整机效率；采用传统高效功率合成技术的合成器插入损耗 $\geq 0.15\text{dB}$ ，合成效率 $\geq 96\%$ ，在超大功率合成时，合成损耗功率发热量较大，影响合成器的可靠性和稳定性
	3	功放抗任意相位全反射工作技术	功放抗任意相位全反射工作技术可以保证功放开路、短路、负载失配等情况下仍能正常工作而不至于损坏，提高功放的可靠性，公司采用在每个功放单元输出端增加高隔离度环形器和吸收负载的方式，其能够把全反射的射频功率均匀分配到每个功放单元的环形器负载端上，从而更容易将反射功率产生的热量通过散热系统带走，提升整机运行可靠性	公司通过优化设计提高环形器隔离度，实现环形器隔离度 $\geq 25\text{dB}$ ，远优于传统通用环形器隔离度 $\geq 20\text{dB}$ 的参数，结合先进计算机仿真软件进行整机在满功率状态下环形器和吸收负载的热仿真，利用先进热传导控制工艺，显著提升环形器和吸收负载的热量传导交换，使得固态功率源在输出接任意失配负载时仍然能够稳定工作，并且不受反射功率引起的设备可能损坏的影响，使得功放模块承受的驻波功率小于整个反射功率的2.5%，几乎不会损坏功放模块，大大提高了功放单元可靠性和稳定性；目前大部分竞争对手的功率源抗任意相位全反射工作，是在整机输出接一个大功率隔离器，大功率隔离器隔离度容易受到环境温度影响，造成隔离度指标偏移，同时由于承受射频功率大，导致整机运行可靠性和稳定性都不是很高，当大功率隔离器损坏时，整机将无法正常工作，公司技术的可靠性和稳定的远远高于传统设计方案
	4	液冷高效散热技术	液冷高效散热技术采用液冷媒介（如去离子水）经过冷水机快速降温后送入功率源各个发热部件进行热交换后循环回冷水机，从而降低功率源发热部件的环境温度，从而提高功放的散热能力、减小体积、提高功放单元的功率密度；公司采用埋铜管和热管散热技术于一体，将发热器件的热量直接导到水路铜管，能够高效带走热量，相比较传统搅拌摩擦焊技术设计的水路，散热效率大幅提升	公司运用先进计算机仿真工具对发热器件和热传导材料进行热仿真和流量仿真，对发热元器件和部件进行科学合理布局，优化液冷通道和热管设计，使得单个功放插件输出功率从传统1KW左右提升到1.5KW，功率密度输出能力提升了50%以上，极大提升了单位体积尺寸小整机的功率密度，便于实现小型化、模块化设计，降低功率源整机成本，较传统固态功率源整机尺寸降低30%以上

核心技术平台	序号	细分核心技术	核心技术实现原理	相关先进性表征
	5	整机快速连锁保护技术	运用 FPGA 数据处理对监测数据进行低延时分析和处理, 实现在过激励、过压、过流、过载、过温等监测数据异常时, 实现 1us 内反应输出连锁保护信号, 提高固态功率源整机系统运行可靠性和稳定性	公司设计功率源整机采用了快速连锁保护技术, 能够在固态功率源故障或者外部设备故障时, 快速连锁整机输出, 响应时间小于 1us, 能够快速保护外部设备安全和固态功率源由于失配造成的损坏影响, 大大降低系统之间由于相互连锁造成损坏故障; 传统连锁保护一般采用单片机或则 Arm 处理器进行数据采集和处理, 属于顺序逻辑处理, 特别是在某些状态确认时, 需要进行多次数据采集并进行处理, 处理效率较低, 且延时大, 连锁响应时间通常大于 100us, 相比较公司的快速连锁保护技术响应时间仅为百分之一, 大大降低了设备损坏的风险
加速器低电平信号处理技术	1	高性能射频信号源技术	该技术用于产生高质量的射频参考信号, 作为上下变频的参考源或者固态功率源的输入信号源, 该技术采用高性能 OCXO 作为时钟源, 高频高性能 PLL 技术和高速 DAC 技术产生所需要频率的射频信号, 采用精确 ALC 闭环控制, 输出具有很高的幅度稳定性和相位噪声抖动性能	高性能射频信号源技术的先进性主要体现在频率覆盖范围、输出功率稳定性等方面, 公司的高性能射频信号源技术通过高性能的频率发生电路和精确的 ALC 幅度环路控制和先进的射频设计, 实现了高稳定度、高精度的射频信号输出, 输出频率覆盖 10MHz~3.9GHz, 信号幅度可达到±0.02dB 精度, 相位噪声和抖动性能最高可达≤60fs RMS 抖动 (10Hz~1MHz), 带外杂散可达-80dBc 的水平, 其技术具有频率覆盖范围广、输出稳定度高、相位噪声低等优点
	2	高性能上变频、下变频技术	该技术是对低中频信号进行上变频得到射频信号供固态功率源进行放大, 或者将固态功率源输出的射频信号进行下变频得到低中频信号后以便于通过高速 ADC 和 FPGA 进行数字处理	上变频、下变频技术的先进性主要体现在通道隔离度、带外杂散性能、幅度、相位稳定度等方面, 公司产品可产生高质量的射频或低中频信号, 具有极高的通道隔离度、幅度稳定度和带外杂散性能: 通道隔离度可以达到-80dB 以上, 幅度稳定度≥0.003%, 相位稳定度≥0.02°, 带外杂散优于 80dB, 线性度可达到 20dBm, 可以大幅减少不同通道之间的信号干扰、增强信号在时间、温度、负载变化等条件下的稳定程度, 并大幅抑制噪声干扰
	3	高性能腔体滤波技术	腔体滤波器是一种射频无源器件, 用于射频微波系统中, 功能为滤除不需要频段的射频信号, 腔体滤波器基于谐振腔体结构, 每个腔体可以等效为一个电感并联电容的谐振级, 通过调整腔体的物理尺寸和耦合系数, 可以实现特定的滤波响应, 腔体滤波器结构牢固, 性能稳定可靠, 适用于各种射频通信系统中	固态功率源滤波技术的先进性主要体现在带外抑制能力方面, 公司采用高性能腔体滤波技术对上变频输出的射频信号进行带通滤波, 滤除临近的本振及镜像谐波频率, 具有极高带外抑制率, 3.9GHz 输出时带外抑制可达-80dB@50MHz 偏移, 结合温度补偿技术, 可降低滤波器的温度漂移性能, 可应用于低电平射频前端系统中
	4	数字幅度、相位环路控制技术	固态功率源需要采用数字幅度、相位环路控制技术保证输出信号的幅度和相位的高度稳定, 该技术采用对输出信号进行耦合并通过高速 ADC 的采集并数字处理的方式, 对信号源进行反馈控制, 改变信号源的幅度和相位以精确的调整固态功率源的输出功率和相位, 保证固态功率源的输出稳定	固态功率源幅度、相位控制技术的先进性主要体现在精确性及稳定性等方面, 公司的数字幅度、相位环路控制技术对耦合的功率源输出信号进行 AD 采样、去直流、滤波、IQ 解调等数字化处理, 得到幅度和相位信息, 并采用 PID 环路控制算法精确调整 DAC 输出中频信号的幅度和相位, 实现对功率源输出信号的闭环控制, 可实现幅度稳定度为 0.1%、相位稳定度为 0.1° (RMS), 保证整个加速器系统功率和相位的恒定

## 2、在射频电源方面, 公司形成了较丰富的技术积累, 产品具有先进性, 在大功率射频电源领域实现重大突破

在射频电源领域, 不同于行业内大部分公司技术来源于对国际品牌的逆向仿制, 公司是经过自主研发取得, 相关技术完全具有自主知识产权, 涵盖射频电源、

匹配器、功率计等多个产品类型，具备脉冲控制、电弧检测等多种功能，覆盖多种频率、多种功率，相关技术已相对形成较完整闭环，具备持续迭代的巨大潜力。特别值得一提的是，得益于公司在大科学装置中形成的大功率技术积累（如高达600KW），公司在大功率（6KW及以上）射频电源领域进展迅速；此外，公司基于数字信号处理的技术积累，在射频电源产品中广泛应用高速FPGA处理技术实现高速、高精度控制，其处理速度显著高于行业内较多公司尚在使用的单片机（MCU）技术方案。目前产品已进入多个行业知名厂商进行试样，初步打破国外品牌的技术垄断，良好契合下游客户关于自主可控、性价比高、服务灵活的诉求，其他国内厂商则由于缺少大功率技术积累而始终难以突破，公司由此在该领域内有望迎来良好市场机遇。

公司在射频电源领域形成的核心技术主要包括全数字控制链路射频电源技术、自动频率调谐技术、射频电源电弧检测及管理技术、脉冲控制技术、大功率射频电源技术、高精度VI阻抗测量技术、射频功率闭环控制技术、射频电源相位同步技术及负载自动匹配技术等，形成了一系列完全基于正向研发并具有自主知识产权的智能算法，相关技术具有先进性，具体如下表所示：

序号	细分核心技术	核心技术简介	技术先进性表征
1	全数字控制链路射频电源技术	全数字控制链路射频电源技术主要体现在两个方面：1.射频电源的频率生成部分采用了高速DAC和锁相环配合FPGA的DDS算法实现；2.在射频电源输出功率控制算法链路中采用数字化解决方案。	全数字控制链路的射频电源技术解决了过去模拟系统中因为模拟器件的非线性、温漂等问题带来的工作频率和输出功率不稳定的问题。公司采用以FPGA的DDS算法为核心实现的数字频率生成技术可以实现对输出频率和相位的精准控制，并且控制响应时间可以达到微秒级别，控制灵活、响应快速的频率生成技术为快速自动频率调谐技术提供可能。高速数字化的输出功率和反射功率采集可以做到微秒级别，射频电源的功率控制响应时间可以控制在2毫秒内。
2	自动频率调谐技术（AFT技术，Automatic Frequency Tuning）	在理想情况下，射频电源的输出阻抗与负载阻抗达到共轭匹配时，电源传输到负载的功率最大，反射功率最小。但是实际应用中，离子体是一个高度动态变化的负载，其阻抗会随着工艺气体种类、压力、功率、腔室温度等多种因素实时变化，这种变化容易导致阻抗失配。通过调整射频电源自身的输出频率方式改变系统匹配状态，使系统重新达到或接近最佳匹配状态。	自动频率调谐技术先进性主要体现在阻抗匹配检测速度和扫描速度上，公司利用FPGA高速并行处理方式实现的自动频率调谐技术算法可以实现对系统匹配状态微秒级别的检测，在使用1KHz作为扫描步进的情况下，在4毫秒内可以完成12.882MHz~14.238MHz范围内的频率扫描，并通过自有的选优算法得到最佳频率位置。
3	射频电源电弧检测、管理技术	射频电源电弧检测、管理技术功能通过实时采集射频电源输出电压、电流和反射功率并依此来判断是否有电弧产生；当电弧发生时快速关断电源一定时间（预设时间）然后自动恢复功率输出从而达到抑制电弧的目的。电弧抑制功能可以维护设备安全，防止对基材表面造成不可逆损伤，减少废品率，提升生产效率和工艺的可靠性与一致性。	射频电源电弧检测、管理技术先进性主要体现在电弧检测速度，灭弧响应时间，以及电弧抑制处理逻辑。得益于在FPGA运算技术沉淀，公司对电弧的检测速度可以做到10微秒内，并在纳秒级别做出灭弧响应。依赖于公司对射频电源输出功率精准控制，可以实现脉冲检测、延时控制等多种组合电弧抑制处理逻辑，能够适配等离子清洗、镀膜等不同应用场景。
4	脉冲控制技术	射频电源的脉冲模式是一种通过内部产生或者外部接入一个低频方波信号（通常在几百Hz到几十KHz范围内）作为参考用来控制射频能量输出的技术，通过调整方波信号的频率和占空比来达到控制射频能量输出的目的。	脉冲控制技术的先进性主要体现在时间的精准控制和功率输出的平稳性两个方面。从时间控制角度看，公司产品支持内参考以及外部参考模式，以及相位同步功能，最大频率脉冲频率支持30KHz，最小的脉冲宽度可以做到12微秒。从功率控制角度来看，在脉冲工作模式下功率上升和下降时间可以做到2微秒内，输出功率稳定度控制在±1%。

5	大功率射频电源技术	大功率射频电源是将内部信号源输出的小信号射频信号，通过多级放大、分配、合成和滤波，最终合成为一路稳定的大功率的射频信号输出。	大功率射频电源技术的先进性主要体现在高效功放效率和抗失配能力方面。高度集成的大功率合成技术和 F 类高效功放，降低散热要求的同时，实现了极高的功率密度。同时采用高隔离度的大功率合成器技术和抗失配阻抗变换技术，能够射频电源在任意相位驻波失配情况下仍然能够稳定输出大功率射频信号。
6	高精度 VI 阻抗测量技术	VI 法测量通过高精度传感器捕获被测端口的电压和电流的波形，基于欧姆定律 $Z=V/I$ ，采用高速 ADC 采样和 FFT 数字处理技术，精确提取电压、电流的幅度和相位信息，结合校准算法（如误差模型补偿），可以高精度推导出复数阻抗（包括电阻、电感和电容分量）。	射频电源 VI 阻抗测量技术的先进性主要体现在精确性及动态响应速度等方面，公司采用 VI 法阻抗测量技术支持时域分析，能够捕捉瞬态阻抗变化，适用于阻抗变化的动态场景，阻抗测量误差小于 1%，而传统定向耦合器反射法由于定向性的限制仅在 50 欧阻抗附近具有较高的精度，阻抗偏离 50 欧时误差超过 10%。传感器可采用差分设计有效抑制共模噪声，提升复杂电磁环境下的测量准确性，具有很高的测量精度和抗干扰性能；相比 S 参数法需要多端口校准，公司采用高速 ADC 和 FPGA 进行快速处理，仅需单端口校准，减少了操作复杂度提高了生产效率，配合优化的误差校准算法，并可以实时跟踪阻抗的快速变化。
7	射频功率闭环控制技术	射频功率闭环控制技术通过实时检测输出功率，并与目标值比较后实时调节输入信号功率，实现对输出功率的控制，使输出功率保持稳定，功率调节采用 PID 控制技术，是基于比例、积分、微分三环节协同作用的闭环反馈控制技术，实时采集系统实际输出功率与设定值的偏差，经 PID 算法计算后输出控制信号，最终实现功率的精确跟踪与稳定输出。	射频电源功率闭环控制技术的先进性主要体现在功率控制精度和动态响应速度等方面，相对于简单的开环控制或者简单的闭环控制，射频功率闭环控制技术在调节精度、高动态响应及抗干扰能力方面表现突出。采用先进的 PID 控制算法，结合高速 FPGA 进行优化算法处理，具有极快的调节响应速度和极高的调节精度，能够把射频输出的功率波动降低到最低程度。可以实现不超过 2ms 的平滑功率上升和下降时间，能够以 10us 的间隔对功率进行精确调节，使功率波动保持在 +/-0.5% 以内，可以满足半导体工艺对射频电源的苛刻要求，远优于传统控制方式。
8	射频电源相位同步技术	射频电源相位同步技术，通过相位检测、锁相、相位调节等技术实现多台射频电源输出的射频信号同频同相，从而解决多台射频电源系统在同一个真空腔中工作时负载之间互相干扰的问题。	射频电源相位同步技术的先进性主要体现在相位同步精度及稳定性方面，相对于传统的采用同一个信号源进行功率分配，驱动多个射频功放单元的方式，公司自研的相位同步技术结合了相位检测、PLL 锁相、实时相位闭环调节技术，可以更灵活的实现输出射频信号同频率同相位，相对于传统方法相位不可调整，采用公司技术的射频电源输出射频信号相位可以以 0.1° 的步进在 +/-180° 范围内单独调整，对传输路径、负载差异等进行补偿，可以进一步降低干扰，提高系统工作的稳定性。

9	负载自动匹配技术	<p>射频电源负载的往往是等离子体等非标准阻抗负载，且随着工作条件（功率、气体浓度、温度）的不同而发生变化，需要在射频电源和负载之间增加自动阻抗匹配器，内部具有可调节的匹配网络，结合先进的自动阻抗匹配算法，匹配器控制步进电机转动对内部匹配网络中的两个真空电容进行调整，最终使匹配器输入端的阻抗与射频电源输出阻抗匹配，使得负载能够完全收到射频电源输出功率，反射功率最小化。</p>	<p>射频电源负载自动匹配技术的先进性主要体现在匹配速度及匹配精度及稳定性方面，传统手动匹配依赖人工经验，效率低且精度差，公司的自动匹配技术应用于自动匹配器产品上，通过实时检测和闭环控制，可实现端到端小于 2s，预置点小于 0.5（典型值 0.25s）的极短匹配器时间，可显著提升镀膜、刻蚀等工艺的效率，相比传统技术具有高精度和高稳定性，匹配速度快的优点，技术上具有先进性：匹配调谐采用 PID 控制算法，匹配精度高，反射功率可稳定低于 1%，确保入射功率最大化；负载自动匹配技术针对等离子体阻抗的非线性变化（如镀膜工艺中负载的动态波动），可通过智能算法实时调整，维持稳定匹配状态；采用数字化控制（ARM+FPGA 处理器）可实现高精度负载检测和高速匹配调谐，并且支持多任务并行处理（如双电容同时调节、数据显示等）。</p>
---	----------	---	--

公司射频电源产品与 AE、MKS 及恒运昌主流产品的技术规格参数对比情况

具体如下表所示：

性能指标/高级功能		指标释义	恒运昌		AE（美国）		MKS（美国）	德芯科技
			Bestda	AspenPlus	Apex	ParamountPlus	Edge	
性能指标及核心参数	调谐时间	射频电源在输出功率期间，从失配到匹配的频率调整过程，以降低或消除反射功率，稳定输出功率的时间	<10ms	<10ms	/	<10ms	<10ms	<4ms
	调谐频率重复性	调谐频率重复性即是指最佳频率匹配点的调节范围。此调频范围越小越佳，表示频率调谐精准、一致性与稳定性较高	±10kHz	<±2kHz	/	<±2kHz	±10kHz	<±2kHz
	功率精度	射频电源输出至所连接的射频系统相关设备，如匹配器和/或真空腔室负载，在提供功率的精确度范围，精度范围越小越好	±1%	±1%	±1%	±1%	±1%	±0.5%
	开启响应时间	射频电源在设备启动直至功率输出的时间，此时间越短越好，代表射频电源能越快提供指定功率	<15ms	<10ms	<10ms	<10ms	<15ms	<4ms

	关闭响应时间	射频电源在设备关闭前，功率切断的时间。此时间越短越好，避免负载承受余量功率而造成设备腔体内不可预期的情形产生	<10ms	<10ms	<10ms	<10ms	<10ms	<1ms
	功率重复(功率稳定性)	射频电源输出指定功率且长时间功率输出，射频电源输出功率的浮动范围。该数据越小越好，表示该射频电源能保持稳定的功率输出	±0.5%	±0.5%	±1%	±0.5%	±1%	±0.5%
	脉冲上升时间	射频电源供应功率期间触发脉冲信号时，脉冲信号的上升时长。信号爬升时间越短，爬升速度越快越好，一是缩短系统延迟，二是避免信号采集到上升波沿而造成信息误判	<10μs	<2.5μs	/	<2.5μs	<5μs	<2μs
	脉冲下降时间	射频电源供应功率期间触发脉冲信号时，脉冲信号的下降时长。信号下降时间越短，下降速度越快越好，一是缩短系统延迟，二是避免信号采集到下降波沿而造成信息误判	<10μs	<2.5μs	/	<2.5μs	<5μs	<1μs
高级功能	脉冲	高级功能，不涉及参数比较	单级	多级	/	多级	多级	多级
	脉冲同步	高级功能，不涉及参数比较	/	具备	/	具备	具备	具备
	电弧管理	高级功能，不涉及参数比较	/	具备	/	具备	具备	具备

注：AE、MKS 及恒运昌的技术参数数据来源于恒运昌招股说明书。

从上表对比可见，公司凭借自主研发创新形成的射频电源产品，其核心技术参数（如功率精度、稳定性、阻抗匹配响应速度等）已达到甚至部分超越国内外主流产品水平，并具备脉冲同步等诸多高级功能，技术硬实力得到数据验证。需要注意的是，射频电源作为下游设备的核心部件，需与不同领域客户（如半导体、光伏、精密光学、面板等）的具体工艺（如刻蚀、镀膜、注入、清洗等）需求深度适配，不同场景的工艺差异决定了产品参数需进一步差异化调整。后续通过与客户开展深度技术磨合，完成工艺适配定型，并在实际应用中逐步积累“稳定可靠、适配性强”的市场口碑后，公司已验证的技术先进性将稳步转化为市场订单，

为射频电源业务的规模化拓展奠定基础。

## **（二）公司产品及技术应用领域覆盖范围广，产品协同性好，未来整体发展空间大、抗风险能力强**

公司微波能量应用产品包括固态功率源、低电平射频前端及射频电源系列产品，目前在研的产品还包括粒子加速器用高功率特种电源系列产品，每个产品系列又已形成丰富的规格型号，涵盖不同频率及功率，行业竞争对手目前主要能覆盖其中 1 至 2 类产品，公司在产品线丰富度方面总体具有较强竞争优势。在应用领域方面，公司产品可以广泛应用于科研、医疗、工业及能源领域，行业竞争对手普遍仅能覆盖其中 1-2 类领域，公司整体覆盖的市场发展空间更大。

公司是国内极少数能同时研制并批量供应固态功率源与低电平射频前端的企业，能够充分实现“多向业务延伸”，大幅扩大客户接触面与合作成功率。一方面，公司可从固态功率源业务向低电平射频前端延伸：面对已采购公司固态功率源的客户（如科研院所、医疗设备厂商），无需客户重新对接第三方供应商，即可基于既有功率源的技术参数，快速匹配适配的低电平射频前端——既省去客户技术选型、跨厂商适配的时间成本，又能通过同源技术保障“功率源+射频前端”的系统兼容性，客户接受度较高；另一方面，公司也能从低电平射频前端业务向固态功率源延伸：若客户先因控制需求采购公司低电平射频前端，公司可凭借对前端控制逻辑、信号处理标准的深刻理解，为客户定制化推荐或开发适配的固态功率源，避免客户因兼容性较差导致的项目延误，显著提升合作成功率。这种“双向延伸”的能力，打破了单一产品业务的局限，技术同源带来的适配优势、一站式服务带来的成本优势，也让公司在客户合作洽谈中占据优势，进一步巩固了市场领先地位。

此外，与行业内竞争对手相比，除微波能量应用业务外，公司还拥有现金流及毛利率相对良好的音视频信号处理业务，能够为新产品研发迭代持续提供资金支持。微波能量应用行业尚处于发展早期，市场上众多初创企业自身造血能力相对较弱，更加依赖外部融资，还面临客户集中度高的问题，公司的客户群体较为分散，下游分布广泛，覆盖科研、医疗及工业领域内的诸多知名客户，使公司整体抗风险能力亦较强，更易获得下游客户的认可。

### （三）公司已获得国家战略科技力量的高度认可，能够帮助公司建立良好的可持续发展基础

公司目前与相关中国科学院近代物理研究所、中国科学院高能物理研究所、中国工程物理研究院应用电子学研究所、中国科学院大连化学物理研究所、核工业西南物理研究院等国家顶尖科研院所建立良好的合作关系，标志着公司技术实力获得国家战略科技力量的高度认可，能够进一步帮助公司建立良好的竞争优势，主要体现在：

1、口碑塑造：中国科学院近代物理研究所等相关科研院所是国家大科学装置的运营单位，对产品技术要求极为严苛，其能够选择与公司实施战略合作或实施持续采购，能够充分证明公司的技术实力，使公司能够持续积累业内口碑，获得更多潜在商业机会。

2、资源引领：中国科学院近代物理研究所等相关科研院所作为国家战略科技力量，拥有较充足的经费资源和项目资源，通过较长时间的磨合协同，公司产品已深度嵌入其科研及装置的整套体系，合作粘性较强，为保证装置精度稳定性，相关科研院所轻易不会更换供应商，在后续大科学装置新建、扩建及维护带来的订单放量过程中，也能帮助公司持续获得良好业绩。

3、技术赋能：通过相关合作，公司能与顶尖科研院所携手攻克难题，精准把握研发方向，不断拓宽产品合作范围和提升产品技术水平，如公司从固态功率源扩展至低电平射频前端及射频电源；也使公司在拓展医疗及工业领域市场时形成了更高的技术冗余度，更容易开发成功其他微波能量应用产品，如公司在开发大功率射频电源方面充分依托了固态功率源的技术积累，从而帮助公司始终站在产业技术制高点，拥有了更多的技术拓展可能性。

4、产业布局：大型科研院所掌握多项前沿技术，已成为技术成果转化的核心力量，通过与之合作，公司可加速相关技术成果商业化，提前布局微波能量应用业务相关新兴产业及未来产业，深度融入国家战略需求，成为产业链“强链补链”的关键节点，使公司持续保持优势地位。例如，公司通过与相关科研院所的合作，已在粒子加速器技术延伸形成先进粒子治疗领域占据先发优势；再如，基于此前的良好合作，公司与部分大型科研院所已联合布局粒子加速器用高功率特

种电源等延伸业务，可广泛应用于粒子加速器、航空保障、轨道交通及特种装备等多种应用场景。

通过与上述国家战略科技力量的良好合作，公司在口碑、资源、技术及产业方面建立了良好的可持续发展基础，使公司产品应用领域从科研延伸至医疗及工业领域，市场空间显著增加，产业链地位也在不断巩固，推动公司成为国家战略科技力量的重要产业载体，形成“国家战略需求—院所技术合作—企业产业化落地”三位一体的独特发展范式，构建了公司在微波能量应用领域独特的竞争优势。

**（四）公司在微波能量应用领域在较短的时间形成了相对较突出的市场地位，凭借较强的技术创新实力参与一系列标准的制定，已初步形成良好的品牌形象**

在固态功率源及低电平射频前端领域，公司是国内极少数具备固态功率源及低电平射频前端批量化研制、供应能力并进入多个业内顶尖科研院所的厂商。公司与中国科学院近代物理所、国科离子签署了战略合作协议，已参与多项国家重大科技基础设施建设，也是我国质子重离子治癌领域的核心供应商之一，市场份额位居国内行业前列。公司是国家级**重点**专精特新“小巨人”企业、国家级高新技术企业，入选“2023年四川省新经济企业100强榜单”，是“四川省建设创新型企业——培育企业”、“四川省企业技术中心”、成都市知识产权优势单位，已具备较突出的市场地位。

同时，面向未来大型加速器商业化应用对高功率固态功率源的高性能需求，公司充分参与该领域标准化工作，正在参与固态功率源领域首个国家标准的制定，为粒子加速器在科研、医疗、工业、先进能源等行业的商业化应用和规模化生产提供了坚实的技术基础。在射频电源方面，公司参与了《等离子体用射频电源技术规范》《射频电源技术要求》《半导体薄膜沉积设备技术规范》《半导体刻蚀设备》等多项行业团体标准的制定，产品在短短2年研发时间之内便已经进入多家下游行业主流客户试用，并已部分形成批量销售，展现了较强的技术优势，初步形成了良好的市场口碑。

**（五）公司团队具备“高效战略执行力+全链条专业能力”，能够快速、高效执行微波能量应用业务战略，有助于成功实现高质量发展**

公司汇聚了一支深耕微波能量应用领域的核心团队，以“高效战略执行力+全链条专业能力”构筑业务高质量发展的核心动力。

研发团队成员不仅具备该领域深厚的技术背景与丰富实践经验，更对数字及模拟信号处理技术的发展脉络、下游市场需求变化及行业趋势有着深刻洞察与精准把握，能够以持续进取的创新姿态，输出全面的正向创新设计与产品方案，既可为客户快速识别并解决各类技术痛点，更能凭借快速高效的技术迭代能力，持续响应客户及行业技术升级需求。

尤为关键的是，团队并非仅聚焦技术研发：核心成员在运营管理、市场拓展等领域亦拥有长期从业经历，形成“技术研发+运营落地+市场拓展”的全链条能力，对微波能量应用领域的产业逻辑与商业规律有着良好理解。过往多次在新兴业务领域的成功拓展（如从科研设备向工业、医疗场景的应用延伸），不仅印证了团队较强的研发实力，更显示出公司较高效的战略执行力，成为公司实现高质量发展、持续保持创新活力与市场竞争力的重要基石。

综上，公司具备技术、产品、品牌、团队等多方面综合竞争优势：在技术创新方面，公司完全基于自主创新和正向研发，在微波能量应用领域建立了体系化的技术优势，并基于技术优势形成了较完善的产品布局，具有良好的持续迭代能力和持续发展潜力；在产品及应用领域方面，公司覆盖范围广，产品协同性好，未来整体发展空间大、抗风险能力强；在客户拓展方面，公司已获得国家战略科技力量的高度认可，能够帮助公司在口碑、资源、技术、产业等方面建立良好的可持续发展基础，建立“国家战略需求—院所技术合作—企业产业化落地”三位一体的独特发展范式；在品牌口碑方面，公司在微波能量应用领域在较短的时间形成了相对较突出的市场地位，凭借较强的技术创新实力参与一系列标准的制定，已初步形成良好的品牌形象；在团队效率方面，公司团队具备“高效战略执行力+全链条专业能力”，能够快速、高效执行微波能量应用业务战略，有助于成功实现高质量发展。上述竞争优势使公司未来发展微波能量应用业务具备了良好的条件和前景。

## 【中介机构核查说明】

### 一、核查程序

1、查阅微波能量应用行业内主要厂商的官方网站、招股说明书及定期报告等公开披露信息，了解其业务结构、产品类型、主要竞争优劣势、技术参数等；

2、访谈发行人核心技术人员及高级管理人员，查阅发行人微波能量应用业务研发资料、知识产权文件及荣誉资质文件等，了解微波能量应用业务的背景及历史、研发过程，与发行人传统业务的技术同源性，公司如何进入该领域并获取客户，相关客户采购是否具有连续性，是否形成长期批量销售，发行人在微波能量应用领域内的竞争优劣势；

3、查阅发行人报告期微波能量应用业务的销售收入明细、在手订单明细及主要业务合同，查阅发行人微波能量应用业务试用统计，了解微波能量应用业务主要销售客户、销售及订单分布情况、销售及订单变化、市场拓展情况；

4、查阅微波能量应用行业内主要客户的官方网站及公众号等公开披露信息，了解其主营业务、应用领域、行业地位等；

5、查阅发行人与中国科学院近代物理研究所、国科离子签署的战略合作协议，对中国科学院近代物理研究所、国科离子进行了访谈，查阅国科离子主要股东发出的感谢信，了解与其合作背景、合作过程及具体合作内容，发行人是否属于其核心供应商；

6、查阅微波能量应用行业研究报告、公开论文、权威部门网站、千里马招投标信息，了解微波能量应用业务市场空间和竞争格局。

### 二、核查结论

1、发行人已说明开展微波能量应用业务的背景及历史、研发过程、主要客户，发行人主要依靠自身多方面竞争优势进入该领域并依靠技术研发和产品质量、市场口碑等持续拓展应用领域并获取客户，已说明与中国科学院近代物理研究所等客户的合作背景、合作过程及具体合作内容，发行人是国科离子及其主要股东兰州泰基离子技术有限公司的核心供应商。

2、发行人已按照具体应用领域、销售的主要产品、下游客户等分别列示 2024

年微波能量应用业务的销售情况及当前在手订单情况，相关情形经核查保持一致，公司在三个领域均形成销售收入，市场拓展情况及具体成果良好，应用于国家重大科技基础设施的产品不属于专用设备，不存在相关基础设施建设完毕后市场需求下降的情况，客户采购具有连续性，能够形成长期批量销售。

3、发行人已说明微波能量应用产品的市场规模及竞争格局，发行人与可比公司在主要产品、应用领域、经营规模、市场地位、主要客户等方面的比较情况，相关情形经核查保持一致，发行人在该领域具有技术、产品、品牌、团队等多方面综合竞争优势。

## 问题 2.关于业绩下滑风险

根据申请文件及公开信息:(1)公司产品按具体应用领域分为数字电视产品、应急广播产品、专业视听产品及微波能量应用产品。其中,数字电视、应急广播收入均在报告期内下滑,微波能量应用产品为 2024 年度新增主营业务。(2) 2024 年,公司营业收入、扣非后归母净利润分别同比下降 34.19%、37.73%,公司披露主要受“地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”在 2022 年、2023 年结转收入影响,该项目为广电总局将相关频段使用规划由数字电视调整用于移动通信系统,并不直接由数字电视技术升级和补点建设驱动。剔除该项目影响后,公司数字电视业务营业收入仍呈下降趋势,由 2021 年的 10,880.87 万元下降至 2024 年的 7,578.41 万元,其中境外收入减少 2,466.12 万元、境内收入减少 836.34 万元。(3) 公司数字电视产品终端客户为各地广电部门、融媒体中心、广播电视台等。2024 年以来,包括公司主要客户贵广网络在内的下游广电行业企业业绩亏损金额较大。数字电视产品更新换代周期一般为 8-10 年;高清、超高清、5G 广播电视、数字广播等技术升级将带来新的市场需求。(4) 应急广播领域,公司披露县级应急广播系统是主要建设部分;已建成应急广播系统更新周期为 8 年。根据广电总局发布信息,截至 2024 年 11 月,全国建成县级应急广播系统 1,825 个,占比 64.19%。2022 年 5 月印发的相关政策要求,到 2025 年县级以上应急广播平台建设覆盖率要达到 65%。该领域可比公司 2024 年业绩大幅下滑,主要受验收项目减少影响。(5) 截至 2025 年 3 月 24 日,公司在手订单约 1.20 亿元(2024 年 5 月末约 1.49 亿元),其中数字电视 504.05 万元、应急广播 2,485.12 万元、微波能量应用 7,964.87 万元。

请发行人:(1) 分析说明公司数字电视业务(剔除“地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”影响后,下同)报告期内和期后最新业绩情况及变动趋势,与主要客户、主要下游广电行业企业经营状况和业绩变动趋势是否一致,导致广电行业、应急广播行业相关企业业绩大幅下滑的主要原因,相关因素是否会传导至发行人。(2) 说明发行人各类业务的收入和在手订单区域分布。说明发行人主要业务区域的数字电视系统的市场饱和度,结合如高清、超高清、5G 广播电视等技术升级部署政策及进度、发行人现有在手订单和技术储备等,说明公司主要业务区域的存量产品技术升级、补点建设的市场增量空间,分析说明数字

电视业务市场空间是否受限。数字电视境外销售收入大幅减少的原因，是否为境外市场饱和导致。(3) 说明在应急广播系统主要建设的县级领域在 2024 年 11 月已基本完成 2025 年建设目标的情况下，新政策推出情况，2025 年发行人该类业务收入、新增订单的主要来源（如县级、行政村等），一反回复中对应急广播市场空间测算依据是否充分。(4) 说明发行人数字电视业务主要产品的终端应用领域（如有线电视、IPTV、互联网电视、移动设备视频软件等），电视开机率下降等数字电视消费习惯变化、移动设备视频行业发展等对发行人数字电视产品市场需求的影响，下游需求是否持续萎缩，对发行人持续经营能力是否构成重大不利影响。(5) 区分各类业务，列表说明报告期各期末和最新在手订单金额、同比及环比变动情况及原因，微波能量应用在手订单主要构成，原有各类业务是否存在新增订单金额减少的情况，各类业务在手订单的可执行性，是否存在推迟验收等执行异常的情况。说明 2024 年末发出商品金额大幅下降的原因。(6) 说明披露截至 2025 年 3 月 24 日数字电视业务“在手订单储备合计金额 8,468.92 万元（含微波能量应用业务）”与招股说明书对主要产品类型划分不一致的原因，信息披露是否准确，是否可能对投资者产生误导。(7) 结合最新业绩情况、在手订单、验收确认收入预计等情况，进一步分析说明 2025 年经营业绩预计情况具体计算过程。结合前述问题等，说明各类主要业务是否存在期后业绩大幅下滑风险，是否存在影响发行人持续经营能力的重大不利事项，针对性完善风险揭示和重大事项提示。

请保荐机构核查上述事项，请申报会计师核查问题（1）（4）（5）（7），说明核查依据、核查过程并发表明确意见。请保荐机构核查发行人在手订单的真实性及可执行性，说明核查方法、范围、依据和结论，并提供相关核查底稿。

请保荐机构、发行人律师及申报会计师按照《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第 2 号》2-13 境外销售的相关要求核查，说明采取的核查程序、核查比例、核查情况及结论。

**【回复】**

## 【发行人说明】

2-1 分析说明公司数字电视业务（剔除“地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”影响后，下同）报告期内和期后最新业绩情况及变动趋势，与主要客户、主要下游广电行业企业经营状况和业绩变动趋势是否一致，导致广电行业、应急广播行业相关企业业绩大幅下滑的主要原因，相关因素是否会传导至发行人

一、公司数字电视业务（剔除“地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”影响后，下同）报告期内和期后最新业绩情况及变动趋势，与主要客户、主要下游广电行业企业经营状况和业绩变动趋势是否一致

（一）公司数字电视业务（剔除“地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”影响后，下同）报告期内和期后最新业绩情况及变动趋势

### 1、公司数字电视业务报告期业绩变动情况

公司数字电视业务（剔除“地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”影响，下同）报告期内业绩变动情况具体如下表所示：

单位：万元

项目	2025 年	2024 年	2023 年
数字电视业务收入（剔除 700 兆赫频率迁移项目影响）	3,973.78	7,578.41	8,384.61
其中：境外收入	1,294.16	1,643.07	3,206.08
境内收入	2,679.63	5,935.34	5,178.53

如上表所示，剔除“地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”影响后，公司各年度数字电视业务收入总体呈现逐年下降的变动趋势，主要受多方面因素影响所致：

（1）境内收入方面，公司营业收入从 2023 年的 5,178.53 万元先是增长至 2024 年的 5,935.34 万元再下降至 2025 年的 2,679.63 万元，整体呈现出较大的波动性，相关订单主要来源于各地实施地面传输覆盖补点项目及各省、市、县级广电机构或部门对存量设备更换、技术升级或备机建设等，相关订单来源较为分散。2025 年，公司境内数字电视业务营业收入下滑较多主要受两方面因素影响：首先，2024 年以来地方财政资金紧张致使各地方广电部门、机构减少或减缓了对数字电视系统更新升级、补点建设方面的实际资金投入，部分项目未实际实施

或延后，使公司 2025 年数字电视系统集成项目验收确认收入大幅减少约 1,700 万元；另一方面，高清超高清、5G 广播、数字音频广播等技术迭代需求在公司所处细分领域仍处于较早期阶段，使数字电视业务市场出现阶段性下滑。预计后续随着各级财政资金支持恢复及新兴技术普及加速，相关市场需求将逐渐释放，公司境内数字电视业务收入将恢复稳健的发展态势。

（2）境外收入方面，近年来全球突发公共卫生事件、国际经济政治局势波动、国际贸易摩擦不断、全球贸易保护主义加剧等因素，造成公司境外销售受到冲击和影响，公司亦将业务发展重心聚焦在国内业务及微波能量应用新业务，相应降低了数字电视境外业务的市场拓展力度及新产品开发力度，致使公司近年数字电视业务境外收入持续下滑，但下滑速度在 2025 年已经开始显著放缓。

## 2、数字电视业务期后业绩变动情况

公司期后数字电视业务营业收入预计将出现回升，主要原因系 2025 年 7 月起，数字电视业务订单情况已有所转好，使 2025 年末在手订单同比 2024 年末大幅增加，预计 2026 年数字电视业务收入同比将恢复增长态势。

（二）公司与主要客户、主要下游广电行业企业经营状况和业绩变动趋势是否一致

### 1、公司数字电视主要客户经营状况和业绩变动趋势

报告期内，公司数字电视业务订单来源较为广泛，剔除“地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”后销售规模较大（销售金额超过 500 万元）的主要客户包括乡城县文化广播电视和旅游局、辽宁省广播电视局、广西广播电视技术中心、陕西省广播电视局等，该等客户均属于广电部门或事业单位，不属于盈利性企业，未披露经营状况及经营业绩。

2、公司与主要下游广电行业企业经营情况及业绩变动趋势存在不一致的情形

公司数字电视产品的主要终端用户主要为各级广电部门、宣传部、融媒体中心、广播电视台、广播电视运营商等，其中尤以广电部门、宣传部、融媒体中心、广播电视台为主，该等广电部门或机构主要负责数字电视内容生产，而广播电视运营商主要承担数字电视内容传输，仅是公司数字电视产品众多下游客户中的一

种，不属于主要类型。贵广网络虽是公司主要客户，但公司主要向其销售应急广播产品，而非数字电视产品。

2022年至2025年1-6月，A股上市公司中广播电视运营商类企业（根据东方财富Choice数据筛选东方财富行业——广播电视）的经营业绩变化情况具体如下表所示：

单位：万元

证券代码	证券名称	主营业务	2025年1-6月营业收入	2024年营业收入	2023年营业收入	2022年营业收入	2025年1-6月净利润	2024年净利润	2023年净利润	2022年净利润
000156.SZ	华数传媒	有线电视网络业务、全国范围内的新媒体业务、宽带网络及智慧城市数字化业务、广电5G业务等	443,520.54	939,457.08	970,686.46	938,605.26	25,398.68	53,400.03	68,900.33	79,259.65
000665.SZ	湖北广电	电视收视业务、宽带业务、节目传输业务、广电5G业务。政企业务、商品销售业务、广告业务	82,238.95	159,077.42	196,795.38	217,558.84	-24,605.39	-79,462.53	-64,742.64	-59,502.59
000917.SZ	电广传媒	文旅业务、投资业务、广告业务、游戏业务	196,776.90	390,165.36	392,001.73	372,568.51	4,069.80	9,593.75	17,557.25	20,827.49
002238.SZ	天威视讯	有线数字业务、互联网宽带接入服务、视频购物服务和政企项目服务	59,141.08	130,295.59	147,766.10	150,493.92	-2,714.90	-280.95	12,507.04	10,983.02
300770.SZ	新媒股份	IPTV基础业务、互联网视听业务、内容版权业务及商务运营业务	81,722.20	157,876.13	152,344.36	142,864.73	34,584.53	65,785.89	70,767.62	69,132.10
301262.SZ	海看股份	IPTV业务、移动媒体平台服务业务和其他业务	46,578.22	97,865.19	99,227.40	102,085.98	23,171.41	40,026.39	41,002.76	41,396.10
301551.SZ	无线传媒	IPTV集成播控服务	30,095.49	61,329.15	64,632.13	65,366.44	14,671.38	26,148.25	28,388.93	29,112.96
600037.SH	歌华有线	北京市广播电视网络的开发、经营管理和维护,并从事广播电视节目收转传送、网络信息服务、视频点播业务,以及基于有线电视网的互联网接入服务、互联网数据传送增值业务等	93,325.78	231,413.86	243,388.09	244,168.31	-969.43	-6,952.09	-17,241.80	33,433.32

600637.SH	东方明珠	智慧广电业务：融合媒体业务、智慧广电 5G 业务；文化消费业务：文化旅游业务、零售业务、文化地产业务	337,628.48	769,791.91	797,335.02	670,453.03	34,434.65	66,871.21	60,186.87	17,515.10
600831.SH	ST 广网	广播电视基础收视、数据传输服务、卫视落地服务、入网安装服务以及工程施工和商品销售等业务	64,682.61	154,661.74	230,849.60	299,888.89	-36,045.57	-105,908.86	-62,634.22	995.77
600936.SH	广西广电	收视业务、节目传输业务、工程业务、数据业务、销售业务等	57,799.21	135,901.31	140,391.95	168,051.16	-34,247.82	-88,285.38	-69,808.33	-103,704.09
600959.SH	江苏有线	广电网络的建设运营、广播电视节目传输、数据宽带业务以及数字电视增值业务的开发与经营	414,408.11	797,973.36	759,709.61	750,583.09	20,267.06	36,541.42	34,004.81	32,691.28
600996.SH	贵广网络	广播电视节目收视服务、数字电视增值业务的开发与经营、数据业务、有线电视相关工程及安装、节目传输、终端销售、广电 5G 业务等	61,622.08	159,625.91	185,242.35	372,389.53	-56,225.27	-108,424.70	-138,486.03	1,116.41
601929.SH	吉视传媒	广播电视节目传输服务业务；专业频道、付费频道、多媒体数据广播、视音频点播服务业务；电子政务、电子商务、电视购物、远程教育、远程医疗方面的信息及其网络传输服务业务等	99,716.28	198,176.85	159,955.69	181,299.71	-23,221.87	-46,476.92	-69,294.59	-42,464.28

837611.OC	德芯科技	数字电视、专业视听、应急广播等专业级音视频信号处理软硬件一体设备及系统集成和微波能量应用设备的研发、制造及销售	8,881.68	27,047.96	41,102.30	33,462.92	2,074.80	7,870.01	12,826.06	10,160.41
-----------	------	---	----------	-----------	-----------	-----------	----------	----------	-----------	-----------

注：营业收入为营业总收入，净利润为本期归属于母公司股东净利润数据。

由上表可知，广播电视运营商类企业不同企业之间经营情况本身便存在较大差异，华数传媒、电广传媒、新媒股份、东方明珠、江苏有线等企业经营业绩情况总体良好，湖北广电、天威视讯、海看股份、无线传媒、歌华有线、ST广网、广西广电、贵广网络、吉视传媒等企业经营业绩则呈现持续下滑态势，主要原因系上述企业主营业务结构、所处区域、技术能力、经营效率等均存在较大差异，上述下滑较严重的企业主要为主营有线电视运营业务的企业，且所处地域主要为经济欠发达地区。

从上表还可以看出，上述广播电视运营商类上市公司的经营业绩变动趋势与公司存在一定差异，主要原因包括以下几个方面：（1）公司在数字电视领域主要客户为广电部门或机构及中小型集成商，针对广电运营商类客户销售金额较小，因此该类客户经营情况变动对公司数字电视业务形成的影响较为有限；（2）相关客户主要从事数字电视业务运营，而公司专注于音视频信号处理核心技术，产品对于其系统整体运行起到“技术定位”的作用，属于系统中核心设备，是其维持系统运营所必要的，且相关采购占其整体经营比例较小，因此此类客户经营业绩持续下滑对公司经营业绩影响程度亦有限；（3）公司一贯重视经营回款质量，不同广电运营商经营情况存在较大差距，公司在与广电运营商类客户合作时，一般选择回款条件相对较好的客户进行合作或对预期回款速度较慢的客户进行谨慎合作。综上，公司数字电视业务受下游广播电视运营商类客户经营业绩变动影响较小。

## 二、导致广电行业、应急广播行业相关企业业绩大幅下滑的主要原因，相关因素仅会部分传导至发行人

### 1、导致广电行业、应急广播行业相关企业业绩大幅下滑的主要原因

#### (1) 广电行业相关企业业绩大幅下滑的主要原因

针对前述业绩下滑较严重的广播电视运营商，根据相关公司公开披露的信息，其出现业绩大幅下滑的主要原因包括以下几点：

①业务转型尚未完成：由于优质内容供给不足，互联网等新型媒体对传统有线收视业务等带来冲击，有线电视用户规模停止增长，导致全国有线电视网络运营行业收入下滑，广电 5G 等新业务虽然快速增长，但还未形成规模效应，尚难以弥补传统业务下滑的缺口，导致发生业绩亏损。

②部分业务经营不善：部分企业业务经营范围较广，业务较多且杂，资产投入较重，整体经营效率不高，在业务转型过程中主要成本如人工成本、财务费用、折旧摊销等固定成本具有刚性，叠加市场回款难度增大、信用减值损失增加等因素，使相关企业无法弥补收入下滑及刚性成本支出对利润的影响。

③未能形成集中力量：长期以来，传统广电运营商长期未完成“全国一网”整合，受到分散运营、分割发展的制约而缺少集中力量，规模效应得不到充分发挥，在与大型央企中国移动、中国联通、中国电信等移动通信网络运营商的竞争中处于劣势地位，难以形成业务创新和转型升级资源优势，进一步削弱了市场竞争力。

#### (2) 应急广播行业相关企业业绩大幅下滑的主要原因

根据公开信息查询，应急广播行业相关企业报告期内主要财务数据及业绩变化原因，具体如下表所示：

单位：万元

公司名称	2025年1-6月		2024年		2023年		2022年	
	营业收入	净利润	营业收入	净利润	营业收入	净利润	营业收入	净利润
图南电子	3,509.55	272.32	13,394.80	1,109.89	19,153.08	4,588.08	17,845.93	4,271.44
康通电子	4,857.82	125.66	15,634.90	861.42	12,280.62	687.94	14,037.12	1,453.80

报告期内，图南电子 2024 年业绩下滑主要原因系“其报告期内验收项目减少”，2025 年 1-6 月营业收入同比下滑 12.46%，主要原因系“其部分项目未验收确认收入”；康通电子 2023 年业绩下滑主要原因系“报告期内公司确保现金流量的稳定，舍弃了部分账期较长的订单所致”，2025 年 1-6 月营业收入及净利润下滑较多，分别较上年同期下降 15.25%、57.15%，主要原因系招标项目减少所致。

应急广播行业相关企业业绩大幅下滑的主要原因包括以下两个方面：

①预算不到位或延迟：各地广电部门、宣传部、融媒体中心等政府部门、事业单位大多执行严格的财务预算和支出管理制度，受政府预算管理及执行政府采购流程影响，新的“十五五”应急广播规划相关专项中央财政资金尚未到位，且 2024 年以来各地方政府财政资金也较为紧张，相关单位或企业在应急广播建设方面的预算存在不到位或延迟的情形，致使资金充裕的应急广播项目数量减少，部分项目被延缓建设。

②运营商中标项目数量增多：广播电视网络运营商及移动通信运营商开始更多以集成商身份参与应急广播体系建设，致使应急广播核心技术厂商直接中标的系统集成项目收入下降；同时由于来自运营商订单的回款周期拉长，部分下游集成商或应急广播技术型企业为减轻资金压力主动采取审慎业务策略，亦导致应急广播核心设备市场需求阶段性减少，进而致使应急广播技术性厂商的业绩出现下降。

## 2、相关因素会部分传导至发行人数字电视及应急广播业务

**(1) 在数字电视领域，造成下游广电行业公司业绩下滑的相关因素对公司数字电视业务影响较小**

如前所述，公司数字电视产品的主要下游用户主要为各级广电部门、宣传部、融媒体中心、广播电视台、广播电视运营商等，其中广播电视运营商仅是其中一部分，且业绩下滑较严重的下游广电行业企业主要为传统有线电视广播电视运营商等，其业务结构与公司存在较大不同，公司数字电视业务受其经营业绩变动影响较小。

相关影响情况具体如下表所示：

序号	主要因素	对公司业务具体影响	相关因素影响持续性
1	业务转型尚未完成	公司数字电视产品的下游用户覆盖各级广电部门、宣传部、融媒体中心、广播电视台及广播电视运营商等，其中传统有线电视运营商仅为用户群体的一小部分，且其业绩下滑主要源于传统有线收视业务占比过高，与公司“覆盖全场景数字电视系统”的业务定位差异显著。从公司业务布局来看，数字电视设备不仅应用于有线电视系统，更广泛覆盖卫星、地面及互联网电视等多场景，有线电视业务仅为其中分支；且据国家统计局数据，2024年底我国有线数字电视实际用户达2.01亿户，较上年增加0.08亿户，实现止跌回升，我国数字电视整体用户数量近10亿户——其庞大用户基数对应的数字电视前端产品更新升级需求仍是刚需，因此传统广电运营商的短期业绩波动对公司整体业务影响有限。	数字电视具有鲜明的“意识形态、公共服务和技术产业”三大属性，具有“主流舆论传播、公共服务惠民、数字文化赋能、综合信息服务、国家应急支撑”多种功能，始终受到党和国家高度重视； 国家住房和城乡建设部2025年3月发布的强制性标准《住宅项目规范》，明确“住宅建筑应设有有线电视系统”，进一步巩固其作为意识形态舆论阵地的核心地位，确保基础需求稳定； 广电总局已出台政策推动优质内容供给扩容，同时广电5G新业务快速增长、高清超高清技术加速普及，正持续重塑有线电视的竞争优势，为公司数字电视设备的技术迭代与场景拓展创造了新空间。
2	部分业务经营不善	部分下游广电企业的经营不善，本质是其自身经营选择（如非核心业务不合理扩张）与运营效率不高导致，而公司始终聚焦核心定位——仅向其提供专业级音视频信号处理设备，不涉及下游企业的其他业务领域，因此该类经营问题与公司无关联。	当前下游广电企业正积极推进改革，通过缩减低效业务、优化资源配置提升整体经营效率，这将进一步聚焦其核心业务需求，反而为公司深化设备供应合作、提升订单质量创造了有利条件。
3	未能形成集中力量	该等问题系广电行业发展历史形成的长期性问题，目前该问题的核心影响已基本释放，后续边际影响持续减弱——公司数字电视产品作为数字电视系统的核心设备，无论行业是否完成整合，系统日常维护与技术更新升级均需采购，因此整合进度对公司设备需求的短期冲击极小。我国正在谋划建设“特色鲜明、技术先进、安全可靠”的新型广电网络，形成“内容+网络”“文化+科技”“大屏+小屏”的综合能力，更好“传播党的声音、服务千家万户、赋能千行百业”。	全网整合运行工作正在扎实推进，广电总局明确要求力争于2025年底前实现“一省一网”，2026年底实现“全国一网”协同，形成“统一建设、统一管理、统一标准、统一品牌”的一体化运营管理格局，有助于提升有线电视网络整体竞争力，带动行业对高品质数字电视设备的规模化需求，为公司业务增长注入长期动力。

由上可知，公司数字电视业务受下游订单波动的影响是阶段性的，具备长期发展的坚实支撑：从下游环境看，公司用户覆盖广电部门、融媒体中心等多元主体，有线电视网络运营商仅为其中一小部分，且有线数字电视用户已止跌回升，庞大用户基数下的前端设备更新需求仍是必要的，有线电视运营商自身业绩波动对公司冲击较小；从政策与技术看，数字电视具有鲜明的“意识形态、公共服务

和技术产业”三大属性，具有“主流舆论传播、公共服务惠民、数字文化赋能、综合信息服务、国家应急支撑”多种功能，始终受到党和国家高度重视，有线电视在 2025 年 3 月被纳入住宅强制性规范巩固基础需求，广电 5G、超高清技术升级及优质内容政策则打开新空间；从下游合作看，部分广电企业经营不善系自身问题，与公司聚焦音视频信号处理设备的核心定位无关，且下游企业改革优化反而利于提升合作质量；从行业趋势看，广电有线电视网络实施“全国一网”整合的历史遗留问题影响已弱化，短期不影响设备维护采购需求，长期一体化运营更将带动高品质设备的规模化需求。整体而言，公司数字电视业务虽然存在短期较大幅度的波动，但长期仍具备需求稳定性与增长潜力。

从中长期看，国家近年来密集出台多项产业政策，对数字电视领域的发展形成重要保障，数字电视领域由此形成了多方面投资需求支撑，主要包括：高清、超高清、5G 广播电视、数字广播等新技术的普及将带来大量新的市场需求、数字电视业务作为国家重要的基本公共文化服务内容将跟随技术进步不断产生新的应用范围 and 市场需求、境外广播电视业务发展因此显著的不均衡、不充分情形，形成较大的市场潜力，该等需求仍是长期性、持续性的。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》强调“提升公共文化服务水平：实施公共文化服务提质增效行动，促进优质文化资源直达基层。加强新型广电网络建设，提升超高清内容制播能力……建立基本公共服务均等化制度体系：推动更多公共服务向基层下沉、向农村覆盖、向边远地区和生活困难群众倾斜。加强县域基本公共服务供给统筹，完善投入保障长效机制。”

总的来说，公司数字电视业务仍有较大业务发展空间，具体可参见本回复之“2-2”及“2-4”之中的相关内容。

根据中国广播电视设备工业协会的证明文件：“在数字电视市场，德芯科技是行业内最早掌握 4K 超高清技术、取得广播电视入网认定许可最多的企业之一，产品在所处细分领域的市场占有率稳居国内企业前 3 名。”本轮市场下滑主要系地方财政紧张及技术迭代尚处于早期阶段所致，势必淘汰部分经营效率低、技术储备弱、抗风险能力差的业内企业，公司拥有较丰厚的现金流和新兴技术储备，并作为数字电视领域内排名前列的核心技术厂商，能够持续在市场

出清后的订单竞争中获取优势。

**(2) 在应急广播领域，相关因素已传导至公司应急广播业务，预计将会逐渐好转**

应急广播行业近年受到国家产业政策大力支持，其业务开展受国家产业政策推动力度较大，主要由国家各地广电相关部门与单位负责实施，其资金来源于中央和地方财政预算，2024 年以来地方财政情况趋于紧张，应急广播业务整体受到较大影响，具体如下表所示：

序号	主要因素类型	对公司业务具体影响	相关因素影响持续性
1	预算不到位或延迟	资金充裕的应急广播项目数量减少，公司并主动放弃部分回款质量预期较差的项目，致使公司应急广播订单及收入在 2025 年将出现阶段性下滑	应急广播建设持续受到政策支持，且仍处于骨干网络建设期，中共中央办公厅、国务院办公厅于 2024 年 9 月发布《关于进一步提升基层应急管理能力的意见》，明确提出“将基层应急管理工作经费纳入地方政府财政预算，完善多元经费保障”，有利于保障应急广播建设的资金来源，此外，预计“十五五”应急广播建设规划相关的中央财政资金将在 2026 年后逐步到位，随着资金预算到位后，应急广播建设的项目资金情况将进一步好转。
2	运营商中标项目数量增多	致使公司直接中标份额下降，同时回款周期拉长，致使部分中小型集成商因资金承压而阶段性减少对公司应急广播核心设备的采购需求	基于应急广播建设的技术型特征，运营商及中小型集成商均不具备应急广播核心技术产品的研发、生产能力，其均会持续采购公司产品；随着后续预算情况好转，公司应急广播销售将逐步恢复。

应急广播建设作为重要的政治工程、社会工程、民生工程，近年来受到党和国家高度重视，是构建国家现代公共文化服务体系 and 现代国家应急体系的重要举措，已被国家纳入长期规划，并从法制建设方面给予了重要保障，其建设具有必要性、长期性及持续性，具体参见本回复之“2-3”。

2024 年以来，公司应急广播订单及业绩下滑主要原因系项目建设资金及预算存在不到位或延迟的情形，较多应急广播项目存在建设需要但因资金未落实到位而进展缓慢，公司因而主动放弃部分回款质量预期较差的项目，部分中小型集成商由于资金压力也相应阶段性减少了对公司核心设备的采购。中共中央办公厅、国务院办公厅于 2024 年 9 月发布《关于进一步提升基层应急管理能力的意见》，

明确提出“将基层应急管理工作经费纳入地方政府财政预算，完善多元经费保障”，有助于更好地保障地方政府支持建设应急广播项目。另外，《民营经济促进法》于 2025 年 5 月 20 日起开始施行，有利于在政府采购领域强化预算管理、保障民营企业公平参与市场竞争及解决民营企业账款支付问题，有助于保障数字电视及应急广播市场的预算执行和资金循环。

自 2025 年 7 月起，应急广播市场资金预算情况开始有所好转，公司应急广播业务订单亦有所恢复。2025 年 9 月 25 日，广电总局召开新闻发布会总结“十四五”高质量发展成就，明确提出：“针对今年我国北方地区雨情、汛情变化的新特点，还有我们在应急广播建设中存在的不均衡等问题，我们正在加紧完善建设方案，积极谋划“十五五”期间继续加快国家应急广播体系建设。”《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》强调“加强灾害监测预报预警，提升全天候实时监测预警能力。合理提高重要城市和灾害多发地区关键基础设施设防标准，推进城市平急两用公共基础设施建设。深化应急管理改革，完善大安全大应急框架下应急指挥机制。”随着“十五五”相关专项资金到位，应急广播建设资金预算情况预计在 2026 年将进一步好转，公司应急广播业务收入下滑趋势预计也将扭转。

另外，短期的市场波动将成为应急广播核心技术类厂商的“试金石”，将使行业内部分产品线单一、抗风险能力较差、核心技术迭代空间差、集成商覆盖能力较弱的技术型企业被市场所淘汰。

根据中国广播电视设备工业协会的证明文件：“根据我协会产销统计资料，在应急广播市场，德芯科技是行业内最早突破应急广播技术的企业之一，市场先导和技术引领相互成就，截至 2024 年末，德芯科技的应急广播核心设备覆盖超过全国 500 个市(县)，覆盖占有率位居行业第 1 名。”公司作为市场覆盖率排名行业第 1 的技术类厂商，拥有丰富产品线及丰厚现金流，核心技术迭代空间大，有望在后续规划的应急广播建设中获取更多市场份额。

2-2 说明发行人各类业务的收入和在手订单区域分布。说明发行人主要业务区域的数字电视系统的市场饱和度，结合如高清、超高清、5G 广播电视等技术升级部署政策及进度、发行人现有在手订单和技术储备等，说明公司主要业务区域的存量产品技术升级、补点建设的市场增量空间，分析说明数字电视业务市场空间是否受限。数字电视境外销售收入大幅减少的原因，是否为境外市场饱和导致

## 一、说明发行人各类业务的收入和在手订单区域分布

### （一）收入区域分布情况

#### 1、数字电视业务收入区域分布

报告期内，公司数字电视业务收入区域分布情况具体如下表所示：

单位：万元

项目		2025 年度		2024 年度		2023 年度	
		金额	比例	金额	比例	金额	比例
境内	西北	557.01	14.27%	1,311.98	17.31%	925.77	4.14%
	华南	372.80	9.55%	2,081.91	27.47%	794.16	3.56%
	西南	463.54	11.87%	751.99	9.92%	746.24	3.34%
	华东	479.00	12.27%	1,098.56	14.50%	853.86	3.82%
	华北	407.94	10.45%	333.54	4.40%	14,607.66	65.40%
	华中	209.22	5.36%	266.11	3.51%	395.38	1.77%
	东北	120.07	3.08%	91.24	1.20%	808.00	3.62%
	小计	2,609.57	66.85%	5,935.34	78.32%	19,131.07	85.65%
境外	亚洲	792.08	20.29%	1,224.75	16.16%	1,889.40	8.46%
	北美洲	332.87	8.53%	182.82	2.41%	493.66	2.21%
	欧洲	36.55	0.94%	106.24	1.40%	354.80	1.59%
	其他	132.66	3.40%	129.26	1.71%	468.22	2.10%
	小计	1,294.16	33.15%	1,643.07	21.68%	3,206.08	14.35%
合计		3,903.73	100.00%	7,578.41	100.00%	22,337.15	100.00%

注：上表数字电视业务包含“地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”收入。

如上表所示，公司数字电视业务收入境内收入占比较大，其中境内收入主要分布于西南、华东、华北、西北、华南等区域，总体分布较为平均，不同年度间主要销售区域存在一定波动，主要系公司数字电视业务在国内排名行业前列，不存在显著区域性，不同区域对数字电视业务进行更新升级或补点建设的时间周期

和预算安排存在错峰分布的情形；境外则主要分布于亚洲和北美洲地区，主要原因系亚洲和北美地区基于人口基数及技术迭代的需求相对旺盛，公司在该等区域的业务积累时间也相对较长，公司在数字电视领域经营时间达十数年，拥有丰厚的客户积累，产品销售已经覆盖全国及全球众多国家及地区。

剔除“地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”的影响，报告期内，公司数字电视业务区域分布情况具体如下表所示：

单位：万元

项目		2025 年度		2024 年度		2023 年度	
		金额	比例	金额	比例	金额	比例
境内	西北	557.01	14.27%	1,311.98	17.31%	925.77	11.12%
	华南	372.80	9.55%	2,081.91	27.47%	794.16	9.54%
	西南	463.54	11.87%	751.99	9.92%	746.24	8.96%
	华东	479.00	12.27%	1,098.56	14.50%	853.86	10.26%
	华北	407.94	10.45%	333.54	4.40%	595.79	7.16%
	华中	209.22	5.36%	266.11	3.51%	395.38	4.75%
	东北	120.07	3.08%	91.24	1.20%	808.00	9.71%
	小计	2,609.57	66.85%	5,935.34	78.32%	5,119.20	61.49%
境外	亚洲	792.08	20.29%	1,224.75	16.16%	1,889.40	22.69%
	北美洲	332.87	8.53%	182.82	2.41%	493.66	5.93%
	欧洲	36.55	0.94%	106.24	1.40%	354.80	4.26%
	其他	132.66	3.40%	129.26	1.71%	468.22	5.62%
	小计	1,294.16	33.15%	1,643.07	21.68%	3,206.08	38.51%
合计		3,903.73	100.00%	7,578.41	100.00%	8,325.28	100.00%

如上表所示，“地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”主要对公司 2022 年及 2023 年数字电视业务收入存在影响，剔除该影响后，公司数字电视业务境内收入仍主要分布于西北、华南、西南、华东、华北等区域，总体分布较为平均，不同年度间主要销售区域存在一定波动，主要系公司数字电视业务在国内排名行业前列，不存在显著区域性，不同区域对数字电视业务进行更新升级或补点建设的时间周期和预算安排存在错峰分布的情形。针对境外市场，公司数字电视业务主要分布于亚洲及北美洲地区。

## 2、应急广播业务收入区域分布

报告期内，公司应急广播业务收入区域分布情况具体如下表所示：

单位：万元

项目		2025 年度		2024 年度		2023 年度	
		金额	比例	金额	比例	金额	比例
境内	华中	1,157.12	24.03%	1,271.86	11.18%	2,169.98	16.56%
	东北	1,372.92	28.52%	149.08	1.31%	887.51	6.77%
	西南	1,001.61	20.80%	5,842.12	51.34%	3,659.15	27.92%
	西北	602.17	12.51%	2,140.12	18.81%	2,212.97	16.89%
	华东	395.25	8.21%	1,356.34	11.92%	1,923.17	14.67%
	华南	60.52	1.26%	265.44	2.33%	1,639.55	12.51%
	华北	224.78	4.67%	353.59	3.11%	613.53	4.68%
	小计	4,814.37	100.00%	11,378.55	100.00%	13,105.85	100.00%
境外	小计	-	-	-	-	-	-
合计		4,814.37	100.00%	11,378.55	100.00%	13,105.85	100.00%

如上表所示，公司应急广播业务基本均分布于境内地区，且在境内各区域分布总体较为平均，各年主要销售区域存在较大差异，主要原因系各地区开展应急广播建设的周期存在错峰分布的情形，报告期内主要分布区域主要为西南、华中、西北、华东、东北等地区。

### 3、专业视听业务收入区域分布

报告期内，公司专业视听业务收入区域分布情况具体如下表所示：

单位：万元

项目		2025 年度		2024 年度		2023 年度	
		金额	比例	金额	比例	金额	比例
境内	华东	2,472.73	41.31%	1,979.42	33.09%	2,133.27	38.10%
	华南	602.11	10.06%	577.19	9.65%	533.45	9.53%
	西南	225.19	3.76%	337.21	5.64%	120.54	2.15%
	华中	100.64	1.68%	64.68	1.08%	58.38	1.04%
	华北	59.67	1.00%	108.16	1.81%	108.09	1.93%
	西北	29.12	0.49%	31.80	0.53%	16.18	0.29%
	东北	1.20	0.02%	18.46	0.31%	0.80	0.01%
	小计	3,490.66	58.32%	3,116.92	52.10%	2,970.70	53.05%
境外	北美洲	1,034.39	17.28%	954.75	15.96%	1,293.18	23.09%

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
亚洲	683.67	11.42%	857.44	14.33%	806.02	14.39%
欧洲	299.80	5.01%	463.96	7.76%	233.06	4.16%
其他	477.06	7.97%	589.59	9.86%	296.47	5.29%
小计	2,494.91	41.68%	2,865.74	47.90%	2,628.72	46.95%
合计	5,985.57	100.00%	5,982.66	100.00%	5,599.42	100.00%

如上表所示，公司专业视听业务收入约 50%-60% 分布于境内，约 40%-50% 分布于境外，且随着时间推移，境内分布占比逐渐提高。公司专业视听收入在境内主要分布于华东、华南区域，境外则主要分布于北美洲及亚洲。

#### 4、微波能量应用收入区域分布

报告期内，公司微波能量应用业务收入区域分布情况具体如下表所示：

单位：万元

项目	2025 年度		2024 年度	
	金额	比例	金额	比例
西北	5,497.20	71.21%	553.68	26.60%
华南	733.92	9.51%	264.78	12.72%
华北	769.05	9.96%	4.19	0.20%
华东	425.72	5.51%	928.94	44.63%
西南	180.88	2.34%	25.84	1.24%
东北	102.26	1.32%	304.19	14.61%
华中	10.31	0.13%	-	0.00%
合计	7,719.34	100.00%	2,081.62	100.00%

注：公司 2023 年存在少量微波能量应用产品收入，分别为 59.33 万元，由于金额较小，已合并到前述数字电视区域分布。

如上表所示，公司微波能量应用业务收入目前均分布于境内，主要包括西北、华南、华东及华北区域，主要原因系报告期内公司微波能量应用业务主要应用于科研及医疗领域，相关领域的客户主要分布于甘肃等区域。

#### （二）在手订单区域分布情况

##### 1、数字电视业务在手订单区域分布

截至 2025 年 12 月 31 日，公司数字电视业务在手订单区域分布情况具体如下表所示：

单位：万元

区域		金额（含税）	比例
境内	华北	31.12	1.57%
	西南	62.06	3.13%
	西北	40.33	2.03%
	华东	14.80	0.75%
	华南	251.52	12.67%
	华中	139.66	7.03%
	东北	2.80	0.14%
	小计	542.29	27.31%
境外	亚洲	1,396.07	70.31%
	其他	47.35	2.38%
	小计	1,443.41	72.69%
合计		1,985.70	100.00%

如上表所示，公司数字电视在手订单主要分布于境内地区的华南及华中区域以及境外的亚洲区域。

## 2、应急广播业务在手订单区域分布

截至 2025 年 12 月 31 日，公司应急广播业务在手订单区域分布情况具体如下表所示：

单位：万元

区域	金额（含税）	比例
东北	389.40	38.39%
华北	148.28	14.62%
华南	140.90	13.89%
西南	136.35	13.44%
华中	93.55	9.22%
华东	91.14	8.98%
西北	14.83	1.46%
总计	1,014.45	100.00%

如上表所示，公司应急广播在手订单主要分布于境内地区的东北、华北、华南、西南区域。

### 3、专业视听业务在手订单区域分布

截至 2025 年 12 月 31 日，公司专业视听业务在手订单区域分布情况具体如下表所示：

单位：万元

区域		金额（含税）	比例
境内	华东	102.38	41.21%
	华南	35.73	14.38%
	西南	1.24	0.50%
	其他	3.38	1.36%
	小计	142.73	57.45%
境外	北美洲	63.25	25.46%
	南美洲	3.77	1.52%
	亚洲	26.94	10.84%
	欧洲	7.77	3.13%
	其他	3.99	1.61%
	小计	105.72	42.55%
总计		248.45	100.00%

如上表所示，公司专业视听在手订单主要分布于境外地区的北美洲、亚洲。

### 4、微波能量应用业务在手订单区域分布

截至 2025 年 12 月 31 日，公司微波能量应用业务在手订单区域分布情况具体如下表所示：

单位：万元

区域	金额（含税）	比例
西北	5,070.93	55.51%
华北	2,604.28	28.51%
华南	1,269.75	13.90%
华东	182.58	2.00%
东北	5.80	0.06%

区域	金额（含税）	比例
西南	2.00	0.02%
总计	9,135.34	100.00%

如上表所示，公司微波能量应用在手订单主要分布于西北地区，主要系公司主要客户中国科学院近代物理研究所位于该地区。

二、说明发行人主要业务区域的数字电视系统的市场饱和率，结合如高清、超高清、5G 广播电视等技术升级部署政策及进度、发行人现有在手订单和技术储备等，说明公司主要业务区域的存量产品技术升级、补点建设的市场增量空间，分析说明数字电视业务市场空间是否受限。

（一）说明发行人主要业务区域的数字电视系统的市场饱和率

1、公司数字电视业务覆盖全球，不存在特别显著的区域性

剔除“地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”的影响，报告期内，公司数字电视业务区域分布情况具体如下表所示：

单位：万元

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度		
	金额	比例	金额	比例	金额	比例	
境内	西北	557.01	14.27%	1,311.98	17.31%	925.77	11.12%
	华南	372.80	9.55%	2,081.91	27.47%	794.16	9.54%
	西南	463.54	11.87%	751.99	9.92%	746.24	8.96%
	华东	479.00	12.27%	1,098.56	14.50%	853.86	10.26%
	华北	407.94	10.45%	333.54	4.40%	595.79	7.16%
	华中	209.22	5.36%	266.11	3.51%	395.38	4.75%
	东北	120.07	3.08%	91.24	1.20%	808.00	9.71%
	小计	2,609.57	66.85%	5,935.34	78.32%	5,119.20	61.49%
境外	亚洲	792.08	20.29%	1,224.75	16.16%	1,889.40	22.69%
	北美洲	332.87	8.53%	182.82	2.41%	493.66	5.93%
	欧洲	36.55	0.94%	106.24	1.40%	354.80	4.26%
	其他	132.66	3.40%	129.26	1.71%	468.22	5.62%
	小计	1,294.16	33.15%	1,643.07	21.68%	3,206.08	38.51%
合计	3,903.73	100.00%	7,578.41	100.00%	8,325.28	100.00%	

如上表所示，“地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”主要对公司 2023 年数字电视业务收入存在影响，剔除该影响后，公司数字电视业务境内收入仍主要

分布于西北、华南、西南、华东、华北等区域，总体分布较为平均，不同年度间主要销售区域存在一定波动，主要系公司数字电视业务在国内排名行业前列，不存在显著区域性，不同区域对数字电视业务进行更新升级或补点建设的时间周期和预算安排存在错峰分布的情形。针对境外市场，公司数字电视业务主要分布于亚洲及北美洲地区。

## **2、公司境内数字电视业务主要来源于补点建设、更新升级及备机建设而形成的分散化订单，总体发展空间仍较大**

根据广电总局披露的信息，截至 2017 年底，全国广播节目综合人口覆盖率 98.71%，电视节目综合人口覆盖率 99.07%；截至 2024 年底，全国广播节目综合人口覆盖率 99.74%，电视节目综合人口覆盖率 99.82%。由此可见，中国广播电视长期以来的人口覆盖率均接近 100%。公司数字电视业务相关订单主要来源于近年各地实施地面传输覆盖补点项目及各省、市、县级广电机构或部门对存量设备更换、技术升级或备机建设等，相关订单来源较为分散，尚未有权威部门统计此类业务的市场饱和率情况。

总的来看，国内数字电视业务一直在进行升级，仍有较大的发展空间，主要体现在以下几个方面：

**(1) 我国高清超高清实际覆盖率仍有待提高。**根据广电总局发布信息，截至 2024 年末，以有线电视为例，全国有线电视实际用户 2.08 亿户，其中高清用户 0.65 亿户、超高清用户 0.45 亿户，仍有半数的有线电视用户为标清及以下客户，提升空间较大。由于基础网络及前端设备设施建设不足等原因，目前很多用户看到的优质高清及超高清电视节目较少（尤其是超高清），且受传输链条中短板环节影响，用户的终端体验不能真正达到高清超高清的技术标准。因此，高清超高清实际覆盖率有赖于制作、传输、播发全流程及多环节的持续技术提升，此中亦有数字电视设备较大的升级空间。数字电视升级迭代的推进机制受广电体制和资源投入的影响，不同区域、不同机构的力度与速度差异较大，各地各电视台、各运营商的制作、传输、播发环节的数字化、高清化、智慧化均存在不同步现象，导致数字化进程的系统性、协同性、全面性不够，区域、层级差别大，其中有较大升级补足的空间。

2024年5月，国家发展和改革委员会、住房和城乡建设部、文化和旅游部、国家电影局、国家广播电视总局、国家文物局联合印发《推动文化和旅游领域设备更新实施方案》，明确将“实施高清超高清设备更新提升行动”作为八大重点任务之一，提出两方面具体要求：一是提升超高清频道制播和传输覆盖能力。推动部分有条件的省份和副省级城市开办4K超高清频道并争取全国覆盖，建设4K超高清采集拍摄系统、后期制作系统、媒资系统、播出系统、传输分发系统等，快速形成超高清频道的规模化服务供给效应，带动内容生产、设备制造、网络传输覆盖和终端呈现等超高清全产业链优化升级贯通，促进相关设备应用推广。鼓励加快高清超高清电视机、电视机顶盒推广普及和智能化更新迭代。二是加快内容制播传输发射设备升级。加快淘汰超期服役老旧设备设施，妥善化解安全播出风险，提高安全播出保障能力。鼓励电视台、广播电视制作播出传输机构、网络视听平台等，加快制播传输发射设备设施更新换代和系统升级改造，提升优质视听内容供给和传输覆盖能力。

**(2) 我国地面数字电视尚处于标清阶段，与部分发达国家存在较大差距。**例如法国持续推进超高清电视业务传输部署，其已有超过3,500万人可以收看超高清数字地面电视节目，占法国总人口的52%，与我国已经拉开近2个代差，我国地面数字电视技术更新升级空间仍非常巨大。根据广电总局发布的《国家广播电视总局关于进一步加快推进高清超高清电视发展的意见》“各级广播电视部门要加快落实《全国地面数字电视广播频率规划》，积极稳妥推进地面无线电视高清化。”

**(3) 我国目前音频广播尚处于模拟阶段，尚未达到数字化阶段，提升空间亦较大。**2023年8月，广电总局、工信部、国家市场监督管理总局要求在终端方面要求“推动车企配置数字调幅广播（DRM）、调频数字音频广播（CDR）等数字无线广播接收模块，加大技术研发力度，丰富无线数字广播产品形态，提高产品质量，提升车载广播收视体验”，在覆盖网建设方面要求“加快推进无线数字广播覆盖网建设，鼓励各地无线广播发射台站建设数字调幅广播（DRM）、调频数字音频广播（CDR）等无线数字广播发射系统……逐步推进扩大数字广播覆盖范围，实现模拟广播覆盖网向数字广播覆盖网的转型。”

**(4) 传统广播电视频率的应用边界不断拓展，带来多方面增量市场需求。**

传统广播电视频率的资源价值正加速重塑，相关基础设施从单一音视频传输通道，向多功能综合服务平台转型。公司 2025 年中标湖南省广播电视局“HNCORS+调频广播”北斗高精度定位公共服务试验网项目，正是这一转型趋势的典型实践。该项目依托“北斗基准站网+调频广播覆盖网”融合架构，破解了传统北斗高精度定位依赖移动通信网络、在山区/隧道/偏远地区覆盖不足的行业痛点，实现“空地一体全覆盖、大容量、高安全、泛在无感”的高精度定位服务，具备全国推广普及的良好前景。

这一案例印证，传统广电频率的应用边界拥有较广阔的拓展空间，其商业价值与公共服务价值持续释放，可深度适配应急管理、智能驾驶、低空经济等重点领域核心需求，如地质灾害位移监测、L2+级智能驾驶辅助、低空飞行器厘米级定位规划等。公司作为相关频谱资源利用核心设备供应商，凭借先发的项目实施经验、成熟的多技术融合能力，将在全国调频广播升级改造、跨领域场景应用落地中构筑核心优势，迎来新的业务发展空间。

(5) 5G、人工智能等新技术赋能广播电视不断升级。新一代信息技术进入电视，大数据、云计算、人工智能、虚拟现实、5G 等新技术推动电视向智媒体发展。未来电视向更高阶的视频形态转化，如互动式视频、沉浸式视频。其中，5G 广播电视技术可以将新型交互化视频广播服务和融合信息广播服务以“广播”的方式发送至各类智能终端，是我国拓展广播电视发展方式、构建主流媒体新型传播格局的重要支撑。根据住建部及国家发改委发布的《“十四五”全国城市基础设施建设规划》，其明确提出：“建立 5G 广播电视网络，实现广播电视人人通、终端通、移动通。”数字电视是国家文化宣传主阵地和数字经济建设重要载体，也是人工智能率先落地的重要场景，推动行业效率变革、成本优化、创新突破与服务升级，带动广播电视业务持续升级。

### 3、境外数字电视业务发展存在显著的不均衡、不充分情形，市场潜力较大

数字电视的发展历来受到全球各国政府的高度重视和不断投入，目前未有权威部门统计此类业务的市场饱和度情况。经济较发达的国家和地区目前已基本完成数字化转换，发展中国家受经济、政治、体制、技术、文化等各方面因素影响，其产业发展较为薄弱，数字化转换仍未完成，仍需要较大的投入方能完成数字电

视的全面普及，南亚市场、非洲市场、东盟市场、拉丁美洲市场均存在较大的市场空间和业务机会。同时，由于海外市场数字电视网络多由市场私营企业投资建设，许多国家和地区受民族众多、语言复杂、生活习惯等影响，其运营商数量规模十分庞大，个性化需求明显，基于市场化竞争的重复性投资也较为普遍，市场规模较大。

以亚洲地区的印度为例，受民族众多、语言复杂、生活习惯等影响，印度电视行业十分发达。根据印度电信管理局的统计数据，截至 2020 年 3 月底，印度拥有超过 900 个私人电视频道、近 14 万家独立有线电视运营商、超过 2 亿家庭用户。在非洲市场方面，根据《文化纵横：欧美为何警惕中国彩电“下乡”非洲农村？》，目前大多数非洲国家尚未搭建全国性的广电传输网，也无力完成国际电信联盟（ITU）倡议的模拟转数字整体工程。国际电联最初要求各协议国在 2015 年 6 月前完成整体转换，大部分非洲国家也将广电数字化作为重要的社会发展目标。然而，整体转换不仅涉及体量巨大的传输网搭建，还需要长期的运营和维护能力。以乌干达为例，为实现整转，乌干达政府于 2015 年 3 月在全国建设了 18 个发射台，总投资达 3,500 万美元。建成后，由于国家台没有资金和运营能力，该国不得不于当年 10 月公开招标，寻找能够出资增建发射台（10 座）和运营该传输网的合作方。考虑到非洲各国实现整体转换的实际困难，此后国际电联将期限延长到了 2020 年 6 月。不过，按照非洲联盟的统计，55 个非盟成员国中只有 16 个国家姑且具备整转能力。但这些国家的整转过程也颇费周章。其中，传媒业发展水平居于非洲前列的南非自 10 多年前便启动了整转，但至今原定目标中仍有 350 万个家庭未能完成数字化转型。鉴于此，国际电信联盟新近发布的《国际电信联盟 2023—2025 年非洲区域倡议》仍然将数字化转换列为非洲区域发展的首要目标。

因此，境外数字电视业务发展存在显著的不均衡、不充分情形，市场潜力较大。

综上，公司数字电视业务在全球范围内进行展业，不存在特别显著的区域性。

(二) 结合如高清、超高清、5G 广播电视等技术升级部署政策及进度、发行人现有在手订单和技术储备等，说明公司主要业务区域的存量产品技术升级、补点建设的市场增量空间

### 1、高清及超高清技术升级部署政策及进度

#### (1) 政策部署情况

高清及超高清是广播电视提质升级的重要方向，对推动广播电视高质量发展具有重要意义。实施高清超高清设备更新提升行动，将全面加快高清电视普及，推动超高清电视端到端全链条发展，有力推动高清超高清技术创新和产品应用，提振电子产品等大宗消费，对扩大内需、促进文化产业和数字经济发展具有重大意义。党和国家也以满足人民群众对美好生活新需求为导向，不断丰富超高清视频、高新视听内容供给，打造更加清晰传神的画面、更加丰富绚烂的色彩、更加真实震撼的声音效果，不断提升服务人民美好视听生活的能力和水平。尤其是超高清建设不仅带给观众“细节见真实”的视听体验，还将全面带动广电视听上下游的大型技术产业，推动从视频采集到制作，从传输到呈现，再至广泛应用等产业链各环节发生深刻变革。可以说，布局超高清视听产业链，就是一次全新的产业再造。

根据广电总局于 2022 年 6 月发布的《关于进一步加快推进高清超高清电视发展的意见》等文件，国家计划“到 2025 年底，全国地级及以上电视台和有条件的县级电视台全面完成从标清到高清转化，标清频道基本关停，高清电视成为电视基本播出模式，超高清电视频道和节目供给形成规模。广播电视传输覆盖网络对高清超高清电视承载能力显著增强，高清超高清电视接收终端基本普及。加快落实《全国地面数字电视广播频率规划》，积极稳妥推进地面无线电视高清化。”

根据国家发改委、住建部、文旅部、广电总局等六部委于 2024 年 5 月发布的《推动文化和旅游领域设备更新实施方案》，国家要求：提升超高清频道制播和传输覆盖能力，推动部分有条件的省份和副省级城市开办 4K 超高清频道并争取全国覆盖，建设 4K 超高清采集拍摄系统、后期制作系统、媒资系统、播出系统、传输分发系统等；加快内容制播传输发射设备升级，加快淘汰超期服役老旧设备设施。

根据工业和信息化部、广电总局等十二部委于 2024 年 11 月发布的《5G 规模化应用“扬帆”行动升级方案》，强调“加快超高清、沉浸式等高新视听内容智能生产、云上制播、快捷分发、大小屏联动以及车载音视频、应急广播等场景 5G 规模应用，支持视频平台加大高清视频和 4K/8K 超高清视频内容供给。”

2025 年 8 月，广电总局印发实施《进一步丰富电视大屏内容 促进广电视听内容供给的若干举措》，明确提出“加强超高清节目制作播出宣传推介”。

《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》强调“提升公共文化服务水平：实施公共文化服务提质增效行动，促进优质文化资源直达基层。加强新型广电网络建设，提升超高清内容制播能力。”

## （2）总体进度

根据 2024 年全国广播电视行业统计公报统计，截至 2024 年，从节目制作端看，全年新闻资讯类、综艺益智类电视节目高清超高清制作比例分别达到 82.44% 和 76.98%；从覆盖用户看，全国有线电视实际用户 2.08 亿户，其中高清、超高清用户 1.10 亿户，其中，超高清用户 0.45 亿户；从传播渠道看，全国共开办地级及以上高清电视频道 1,136 个，4K/8K 超高清电视频道仅 10 个，启动 9 省市超高清卫视主频道建设；在终端呈现方面，目前有线电视和 IPTV 超高清机顶盒总规模已超过 2.8 亿台。

我国将持续推进超高清端到端全链条贯通发展，构建良性发展生态，实现全产业链整体跃升，更好地满足人民群众对美好视听的新期待。

## （3）高清及超高清市场建设空间

高清及超高清建设主要为存量市场升级，根据前述广电总局发布的政策及统计信息，地面数字电视、卫星电视、有线电视、互联网电视等不同电视用户高清及超高清的发展阶段存在较大差异，总的来说，地面数字电视尚处于标清阶段，完全未进入高清；有线电视有近一半用户尚处于标清阶段，另有一半进入高清阶段；卫星电视及互联网电视未披露总体高清化进展；超高清由于制播、传输及终端的全链条尚未完全打通，总体仍处于起步阶段，未来仍有大量前端的高清设备需要迭代为超高清设备，同时 4K 超高清也会持续向 8K 超高清乃至更高技术标

准持续进化，持续产生市场需求。

截至 2024 年底，全国开展广播电视和网络视听业务的机构近 6 万家，其中，广播电台、电视台、广播电视台等播出机构 2,518 家，广播电视节目制作经营机构超过 4.9 万家，持证及备案的网络视听机构 3,180 家，相关机构在超高清化的过程的市场空间较大。由上可知，高清及超高清建设市场空间仍然较大。

## 2、5G 广播电视等技术升级部署政策及进度

### (1) 政策情况

5G 广播电视是一种基于 5G 移动通信技术的广播方式，广播（Broadcast）是指内容的分发、传输方式。5G 广播电视技术可以将新型交互化视频广播服务和融合信息广播服务以“广播”的方式发送至各类智能终端，是我国拓展广播电视发展方式、构建主流媒体新型传播格局的重要支撑，是最终实现广播电视“人人通、终端通、移动通”的重要技术途径。

5G 广播技术可以将电视直播节目、互联网内容、社交媒体、互动游戏、数字音频、应急广播、物联网及车联网终端软硬件的批量升级等内容通过 5G 广播技术以“广播”的方式发送至各类用户终端。借助于 5G 广播技术，用户能够随时随地观看广播电视节目或推送数据服务，可以不消耗数据通信流量，节约电能损耗，用户亦不再受网络流量的限制，在诸如大阅兵、大型体育赛事、大型演唱会、大型展览会等场景中优势明显，市场应用潜力较大。目前中国、印度、法国、德国、韩国、英国、哥伦比亚等国家均在大力推进和试验 5G 广播电视网络，带来新的增量市场需求。

根据工业和信息化部、广电总局等十二部委于 2024 年 11 月发布的《5G 规模化应用“扬帆”行动升级方案》“创新 5G 广播服务，强化媒体资源协同，加快推进智慧广电及新型广电网络建设，打造一批 5G+广电视听创新应用。推进 5G NR 广播技术验证与试点示范，推动产业端到端支持 5G NR 广播功能。”

广电总局发布的《广播电视和网络视听“十四五”发展规划》指出我国将“积极推动国际 5G 广播标准制定，开展技术实验，逐步推广建设全国 5G 广播电视网络和业务平台，推动有线无线、广播通信、大屏小屏协同发展。推进应急广播、

地面数字电视、5G 广播电视等新技术应用成果走向世界。”根据住建部及国家发改委发布的《“十四五”全国城市基础设施建设规划》，其明确提出：“建立 5G 广播电视网络，实现广播电视人人通、终端通、移动通。”

## (2) 总体进度

5G 广播目前总体技术进展良好，在技术标准、网络部署、智能终端、应用场景等方面均已取得巨大进步，初步计划在 2025 年开始启动商业化运营，具体情况如下表所示：

项目	具体进展
技术标准	2024 年 6 月 18 日，3GPP Release 18 标准正式冻结，为兼具“广播”基因属性及移动通信技术相融的 5G NR 广播应用打好技术标准基础，特别是基于 3GPP 国际标准组织的影响下，也能为中国广电 5G NR 广播技术推广提供更好的权威支持。而在 ITU 国际无线移动电视标准中，中国广电的 5G NR 广播标准也获得采纳成为国际标准。
网络部署	2025 年 4 月，中国移动和中国广电联合产业率先在海南完成 5G NR 广播示范网规模化验证，标志着 5G NR 广播技术从标准制定、技术验证迈向落地应用部署阶段，为信息传播方式带来新突破。
智能终端	终端产业链方面已逐步打通，主流设备、芯片、终端厂商已全面支持，网络设备厂商像华为、中兴等已完成了商用版本测试，主流型号终端则也支持 5G NR 广播功能。2025 年 11 月 1 日起，3500 元及以上的新入网 5G 手机必选支持 n79 频段，这将为 5G NR 广播提供更好的硬件基础。
应用场景	中国广电联合相关厂家完成了端到端的 5G NR 广播技术实验验证，也在北京、上海、南京等地的电视发射塔上进行了实地 5G NR 广播测试，完成全球首次基于广播电视塔及移动蜂窝基站的融合方案的验证及多轮的测试。2025 年 3 月，博鳌亚洲论坛期间，中国移动和中国广电通过 5G NR 广播基站实现海南东屿岛区域全覆盖，参会嘉宾可实时接收央视和海南广电的高清节目及应急广播，为重大会议保障树立新标杆。

## (2) 5G 广播建设空间

5G 广播实施落地需要政策、标准、平台、网络/基站/频率、终端、芯片、运营等全方位的协同，公司所处细分领域的建设尚在启动期。根据广电总局指导发布的《5G 广播电视系统技术与规划》对 5G 广播电视建设投资的估算，如果全国范围商用化普及顺利，仅国家级市场规模便可达到 21 亿元，前端系统的市场需求便达到 73.60 亿元，5G 大塔所含发射机和激励器等传输设备的市场需求达到 80.36 亿元。

### （3）发行人现有在手订单和技术储备

截至 2025 年 12 月 31 日，公司数字电视业务在手订单 1,985.70（含税），相比 2025 年 6 月末（约 300 万元）有较大幅度反弹，主要原因系自 2025 年 7 月起，公司数字电视业务订单恢复情况良好。

公司目前超高清及 5G 广播领域均形成了较丰富的技术储备，在超高清方面，公司是业内较早实现广电级 4K 超高清技术的企业之一，是中国超高清视频产业联盟会员单位，且参与了 3 项超高清团体标准的制定及发布（2022 “百城千屏”超高清视音频传播系统-视音频编码）；在 5G 广播方面，公司正在参与《5G 广播数据广播业务数据封装与传输技术要求》等 7 项 5G 广播电视技术标准的制定，占据行业先发优势，公司凭借在“地面数字电视 700 兆赫频率迁移”等重大项目中的突出业绩和良好表现，为后续获取 5G 广播等全国性重大项目较高市场份额奠定了良好基础。

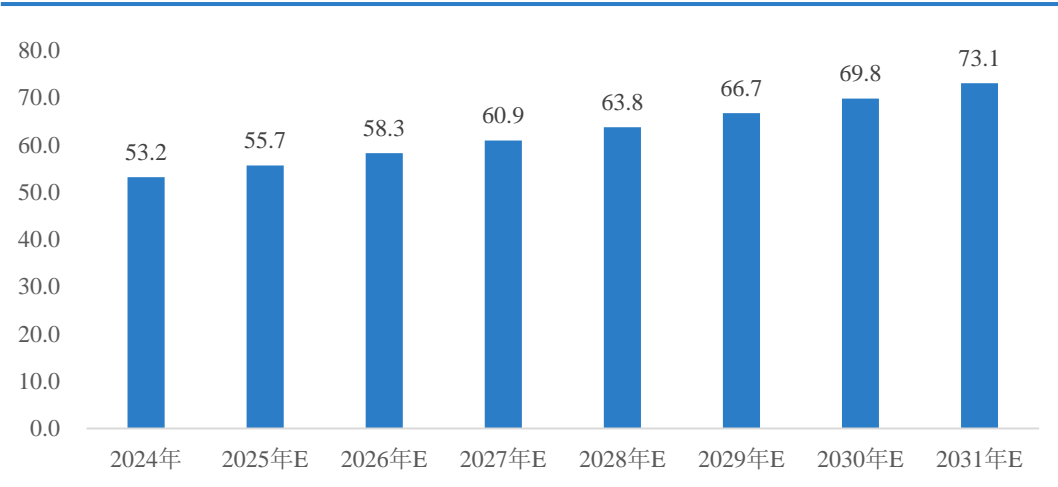
### （三）全球数字电视业务市场空间较大，不存在受限的情形

公司短时间内出现的数字电视业务下滑，主要受地方政府财政资金紧张、新一轮技术迭代尚处于起步阶段以及境外市场受多种因素下滑较多所致，该等因素属于阶段性因素。从中长期看，国家近年来密集出台多项产业政策，对数字电视领域的发展形成重要保障，数字电视领域由此形成了多方面投资需求支撑，主要包括：高清、超高清、5G 广播电视、数字广播等新技术的普及将带来大量新的市场需求、数字电视业务作为国家重要的基本公共文化服务内容将跟随技术进步不断产生新的应用范围 and 市场需求、境外广播电视业务发展因此显著的不均衡、不充分情形，形成较大的市场潜力，该等需求均是长期性、持续性的。

根据 Persistence Market Research 数据，得益于全球广播电视模拟信号转数字信号以及高清电视的普及，2024 年全球广播电视设备（主要为视频服务器、编码器、发射机和中继器、调制器等）市场规模为 53.2 亿美元，预计到 2031 年市场规模达到 73.1 亿美元。

**2024年-2031年全球广播电视设备市场规模预测**

单位：亿美元



数据来源：Persistence Market Research

综上，全球数字电视业务市场空间是较大的，不存在市场空间受限的情形。

### 三、数字电视境外销售收入大幅减少的原因，并非主要受境外市场饱和导致

报告期内，公司境外数字电视业务收入分别为 3,206.08 万元、1,643.07 万元及 **1,294.16 万元**，占公司整体主营业务收入的比例为 7.80%、6.08% 及 **5.77%**。报告期内，境外数字电视业务收入下滑主要受多重因素影响：

1、部分区域市场需求阶段性减少。部分区域市场数字化转换基本完成（如美国），新兴技术迭代需求尚处于起步阶段，致使订单需求量阶段性减少。

2、多种外部环境因素制约。近年来随着国际政治经济形势变化，国际贸易摩擦、地缘政治风险及外汇管制事件发生频率越来越高，导致相当部分境外地区的客户市场预期和投资信心发生变化，关税壁垒及汇率变化导致采购成本增加，如公司近年来亚洲收入下滑较多，主要系印度市场受地缘事件及国际贸易摩擦影响较大，致使来自该地区收入大幅下滑；北美洲、欧洲市场下滑主要系国际贸易形势及关税政策致使客户采购成本增加，市场销售面临不确定性，对公司产品需求出现阶段性下降。

3、全球经济不景气形成短期冲击。部分国家的客户受所在国家经济大环境影响，对于数字电视这类投资金额大、回报周期长的固定资产投资相对较为谨慎，相应减少了采购金额和频率。

4、公司主动战略收缩境外市场。由于上述外部环境因素影响，境外数字电视业务拓展效费比降低，而公司微波能量应用新业务开展需要投入较多资源，公司因而主动战略收缩数字电视境外业务，一方面降低了国外参加展会的频率，一方面增加了微波能量应用新业务境外拓展投入，由此亦导致境外数字电视业务收入出现较大下滑。

由上可知，公司境外数字电视业务下滑较多，并非主要受境外市场饱和所致，而是受到多方面因素影响，但是全球范围内数字电视建设显著存在的不均衡现象仍然存在，市场空间仍然较大：

首先，公司数字电视业务境外收入分布相对集中的亚洲和北美洲，仍有较大的业务空间：亚洲以发展中国家为主，人口基数较大，产业基础较为薄弱，电视产业的数字化转换尚未最终完成，数字电视的发展潜力和市场空间较大，不存在市场饱和的情形。以印度为例，受民族众多、语言复杂、生活习惯等影响，印度电视行业十分发达。根据印度电信管理局的统计数据，截至 2020 年 3 月底，印度拥有超过 900 个私人电视频道、近 14 万家独立有线电视运营商、超过 2 亿家庭用户。其次，公司也在积极拓展其他区域的数字电视业务订单，如非洲等地区市场空间仍十分广阔。以非洲市场为例，根据《文化纵横：欧美为何警惕中国彩电“下乡”非洲农村?》：目前大多数非洲国家尚未搭建全国性的广电传输网，也无力完成国际电信联盟（ITU）倡议的模拟转数字整体工程。按照非洲联盟的统计，55 个非盟成员国中只有 16 个国家具备相关能力。其中，传媒业发展水平居于非洲前列的南非自 10 多年前便启动了整体转换，但至今原定目标中仍有 350 万个家庭未能完成数字化转型。鉴于此，国际电信联盟新近发布的《国际电信联盟 2023—2025 年非洲区域倡议》仍然将数字化转换列为非洲区域发展的首要目标。

综上，公司报告期内数字电视境外销售收入大幅减少的原因，并非主要受境外市场饱和导致，而是主要受部分区域市场需求阶段性减少、贸易摩擦及地缘政治等外部环境影响及全球经济不景气形成短期冲击等多方面因素综合影响所致。

2-3 说明在应急广播系统主要建设的县级领域在 2024 年 11 月已基本完成 2025 年建设目标的情况下，新政策推出情况，2025 年发行人该类业务收入、新增订单的主要来源（如县级、行政村等），一反回复中对应急广播市场空间测算依据是否充分

### 一、应急广播新政策推出情况

针对应急广播 2025 年建设目标，该政策目标主要出自两个文件，其中一个为广电总局于 2022 年 5 月发布的《全国应急广播体系建设“十四五”发展规划》，该文件要求“2025 年县级以上应急广播平台建设覆盖率要达到 65%，行政村应急广播主动发布终端覆盖率达到 70%以上”；另一个文件为广电总局、国家乡村振兴局、公安部、财政部、应急管理部于 2022 年 10 月联合发布的《关于加快推动农村应急广播主动发布终端建设的通知》，该文件要求“到 2025 年底，全国 70%以上的行政村部署 2 套以上应急广播主动发布终端；灾害事故多发易发地区和乡村治理重点地区行政村主动发布终端覆盖率达到 100%，20 户以上自然村部署 1 套以上应急广播主动发布终端”。

针对应急广播行业，近年出台的新政策情况主要如下：

序号	时间	颁布机构	文件名称	主要内容
1	2026 年 3 月	第十四届全国人民代表大会第四次会议	中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要	完善应急管理体系：加强灾害监测预报预警，提升全天候实时监测预警能力。合理提高重要城市和灾害多发地区关键基础设施设防标准，推进城市平急两用公共基础设施建设。深化应急管理改革，完善大安全大应急框架下应急指挥机制。
2	2026 年 2 月	中共中央、国务院	关于锚定农业农村现代化扎实推进乡村全面振兴的意见	强化农业防灾减灾体系建设……加强气象、水文、地质灾害监测预报预警，提高应对极端天气能力……加强北方地区防洪排涝体系建设，适度提高工程建设标准。加强抗旱应急水源工程和农田排涝设施建设，健全救灾机具配置和应急调用机制。
3	2026 年 1 月	广电总局	2026 年全国广播电视工作会议	2026 年广播电视和网络视听重点工作：构建高水平安全保障体系。完善安全保障制度机制。完善应急广播体系。
4	2025 年 10 月	中国共产党第二十届中央委	中共中央关于制定国民经济和社会发展第	强化国家安全重点领域和重要专项协调机制，提高应急应变效能……完善公共安全体系，推动公共安全治理模式向事前预防转型。加

		员会第四次全体会议	十五个五年规划的建议	强气象、水文、地质灾害监测预报预警，提高防灾减灾救灾和重大突发公共事件处置保障能力，加强应急指挥、安全生产、食品药品安全等工作。提升重要基础设施本质安全水平，有效遏制重特大事故。
5	2025年9月	国务院新闻办公室	【高质量完成“十四五”规划系列主题新闻发布会】介绍“十四五”时期广播电视和网络视听高质量发展成就图文实录	安全重于泰山，做好应急广播工作是广电行业的一项重要责任。针对今年我国北方地区雨情、汛情变化的新特点，还有我们在应急广播建设中存在的不均衡等问题，我们正在加紧完善建设方案，积极谋划“十五五”期间继续加快国家应急广播体系建设，让应急广播在应急情况下及时响、播得准、用得上，真正成为守护人民生命安全的“平安哨”。
6	2025年8月	中共中央、国务院	关于推动城市高质量发展的意见	增强城市综合防灾减灾救灾能力。构建城市安全风险谱系，健全常态化风险隐患监测预警、排查整治机制……加强“平急两用”公共基础设施建设，构建总量充足、布局合理的应急避难场所体系科学制定巨灾应急预案……加强应急指挥、处置和救援体系建设，推进应急抢险救灾装备及物资前置储备。
7	2025年3月	广电总局	2025年全国广播电视安全传输保障工作会议	加快建设国家应急广播体系，推动建设监测监管一张网，推进传输覆盖网提质增效，全面提升安全保障能力。
8	2025年2月	中共中央、国务院	国家突发事件总体应急预案	综合运用突发事件预警信息发布系统、应急服务平台、应急广播、短信微信等手段，扩大预警覆盖面；工业和信息化部、广电总局等有关部门建立健全应急通信网络、应急广播体系，提升公众通信网络防灾抗毁能力和应急服务能力，推进应急指挥通信体系建设，强化极端条件下现场应急通信保障。
9	2024年9月	中共中央办公厅、国务院办公厅	关于进一步提升基层应急管理能力的意见	强调强化智能监测预警，综合运用应急广播等手段，及时传达到户到人……将基层应急管理工作经费纳入地方政府财政预算，完善多元经费保障。
10	2024年7月	党的二十届三中全会	中共中央关于进一步全面深化改革推进中国式现代化的决定	健全重大突发公共事件处置保障体系，完善舆论引导机制和舆情应对协同机制，完善大安全大应急框架下应急指挥机制，强化基层应急基础和力量，提高防灾减灾救灾能力。
11	2024年6月	全国人大常委会	中华人民共和国突发事件应	国家建立健全应急广播保障体系，加强应急广播系统建设，确保突发事件应对工作的广播安

			对法	全畅通。
--	--	--	----	------

通过上述法规、政策可以看出，国家将应急广播建设视作一项重要的政治工程、社会工程、民生工程，是构建国家现代公共文化服务体系 and 现代国家应急体系的重要举措，已被国家纳入长期规划，并从法制建设方面给予了重要保障。《中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要》强调“加强灾害监测预报预警，提升全天候实时监测预警能力。合理提高重要城市和灾害多发地区关键基础设施设防标准，推进城市平急两用公共基础设施建设。深化应急管理改革，完善大安全大应急框架下应急指挥机制。”值得注意的是，中共中央办公厅、国务院办公厅于2024年9月发布《关于进一步提升基层应急管理能力的意见》，强调“综合运用应急广播等手段，及时传达到户到人……将基层应急管理工作经费纳入地方政府财政预算，完善多元经费保障”，该文件的出台有助于缓解应急广播建设过于依赖中央财政资金支持的局面，有助于更好地保障地方政府支持建设应急广播项目。2025年5月20日，《民营经济促进法》开始施行，亦有利于在政府采购领域强化预算管理、保障民营企业公平参与市场竞争及解决民营企业账款支付问题，有助于保障应急广播市场的预算执行和资金循环。

## 二、2025年发行人该类业务收入、新增订单的主要来源

在应急广播系统主要建设的县级领域在2024年11月已基本完成2025年建设目标的情况下，公司2025年应急广播业务的收入和新增订单仍主要来源于县（市）级应急广播系统新增建设（含行政村）以及部分已建成应急广播系统持续补点建设，主要原因系应急广播建设具有多重属性，其建设具有必要性、持续性、长期性：

**（一）应急广播建设具有必要性：国家基本公共服务重要内容，兼具“意识形态、公共服务、应急”三重属性，官方强调为国家急需**

应急广播已经成为国家基本公共服务的重要内容，具有典型的“意识形态、公共服务、应急属性”。首先，应急广播作为重要的舆论渠道，是意识形态的重要阵地，肩负着“传播好党的声音、服务好人民群众”的重大使命；其次，应急广播能够直达基层“最后一公里”，承载了大量的公共服务内容，各级党委政府及相关部门通过应急广播提供宣传、教育、卫生、治安等信息传输播发服务，在社

会治理、维护社会稳定等方面发挥了重要作用，“面向城乡居民提供突发事件应急广播服务”已经被纳入《国家基本公共服务标准（2023年版）》；再次，应急广播作为一套精准高效的“平战结合”工具，是国家应急体系和防灾减灾体系建设的重要组成部分，尤其是在应对国际地缘形势加剧及全球极端天气出现频率大幅增加所造成的灾难性突发事件时能够发挥重大作用，对于保障人民生命财产安全、实现高质量发展提供重要的安全基础。综上，应急广播在“应急管理体系和能力现代化”和“乡村振兴”进程中作用突出，是“推进国家安全体系和治理能力现代化”的重要手段，中央宣传部副部长，国家广播电视总局党组书记、局长曹淑敏明确“做好应急广播是国家急需和行业责任”，其建设已经成为各地方政府刚需，其建设工作不会因2025年达成阶段性目标而终止。

### **（二）应急广播建设具有长期性：我国应急广播体系仍处骨干搭建阶段，多地平台待建且区域推进不均衡，持续建设动力强劲**

目前我国应急广播体系建设仍处于骨干搭建阶段，覆盖面仍存在较大不足，建设周期仍然较长。截至2024年11月，尚需建设的省、市级应急广播平台及县级应急广播系统（管理平台及村镇级终端）分别为9个、184个、1,018个，待建设的覆盖面仍然较大。2022年度广播电视重点惠民工程专项督查和调研显示，各省区市应急广播工程推进情况不均衡，部分地区建设进度和资金执行率相对滞后，城乡之间、东西部地区之间仍存在较大差距。以河南省为例，其应急广播体系建设尚不完善，市级平台仅有一个省辖市完成了初步搭建，且未实现与上下级系统的有效互联互通，县级平台的建设步伐更为迟缓。因此，即使在应急广播系统县级领域在2024年11月已基本完成2025年建设目标的情况下，各地方政府依然有较强的驱动力持续完成应急广播建设。

### **（三）应急广播建设具有持续性：因稳定性要求高、终端寿命短及技术迭代因素，未来技术升级打开行业新市场空间**

受应急广播系统功能的特殊性，由于应急广播系统最重要功能是保证应急信息的及时传达，因此对其稳定性要求较高，而早期建设的应急广播平台都已逐步进入平台、设备更换升级周期。应急广播终端设由于长期于室外使用，寿命相对较短，约为3-5年，寿命到期后亦需进行更换，随着极端天气越发频繁、极端天

气记录不断被打破，国家对应急广播的技术可靠性也提出了更高的要求，正在积极布局建设新的高可靠应急广播主动发布终端建设，以应对各类复杂、极端场景。同时，应急广播还具有典型的“技术产业”特征，应急广播平台软硬件系统和通信技术的迭代也会带来持续的更新需求。未来应急广播将跟随 5G、人工智能等新一代信息技术应用，朝着智慧化、可视化、全场景等方向演进；在传输方式上，从以有线、地面无线、直播卫星为主，扩大到 5G 及 5G NR 广播等方式；在信息形态上，从以声音广播为主，向声音、视频、文字等多元化呈现方式演进。应急广播系统的不断技术升级将持续为应急广播行业提供新的市场空间。

综上，应急广播建设具有必要性、长期性及持续性，公司 2025 年应急广播订单及收入主要来源于（市）级应急广播系统新增建设（含行政村）以及部分已建成应急广播系统持续补点建设。

### 三、应急广播市场空间测算依据

如前所述，应急广播业务具有典型的意识形态属性、公共服务属性、技术产业属性和应急属性，其建设具有必要性、长期性及持续性。公司应急广播业务市场空间较大，相关业务因技术迭代、覆盖扩大及应用场景扩大而持续存在，不存在阶段性任务完成后无后续建设任务的情形。2025 年 9 月 25 日，广电总局召开新闻发布会总结“十四五”高质量发展成就，明确提出：“针对今年我国北方地区雨情、汛情变化的新特点，还有我们在应急广播建设中存在的不均衡等问题，我们正在加紧完善建设方案，积极谋划“十五五”期间继续加快国家应急广播体系建设”。根据 2025 年 9 月发布的《国家应急广播体系总体方案》，目前我国应急广播体系建设仍存在“覆盖不全面、南北不均衡，以及横向对接不充分、纵向贯通不顺畅、信息播发不及时、维护不周全、系统可靠性不足等问题。”坚持“人民至上、生命至上”的理念，未来应急广播体系建设总体目标是“全面建成”与各级应急信息发布部门及系统高效协同对接，覆盖国家、省、市、县、乡、村六级的应急信息播发系统。在上述方案中重点强调，应急广播专用终端的高可靠性：需具备远程唤醒和多种通道接收能力，并着力提升终端抗灾毁能力，能承受风力、雷电、雨雪和震动破坏，确保应急广播终端在线率不低于“90%”。

在充分考虑前述应急广播建设特点的前提下，公司在第一轮问询回复中对应急

广播市场空间进行测算,主要包含两部分内容:其一为覆盖面扩大带来新增投资,主要根据行业权威主管部门广电总局出具的基础数据(尚待建设省、市、县级应急广播系统数量)以及根据近期中国政府采购网、千里马招标网公布的招投标信息统计相关投资规模平均值并向下取值,谨慎测算省级平台建设投资额单价约2,000万元、市级应急广播平台约400万元、县级应急广播系统(含平台及村镇覆盖)约500万元,未来五年年度平均投资额约10亿元左右;其二为针对已建成省、市、县级应急广播系统更新升级部分,并假设上述更新迭代周期总体约8年,基于前述各级应急广播平台投资单价进行测算,未来五年年度平均投资额约12亿元左右。上述测算数据来源具有较充分依据,且未包含未来城市应急广播建设新增市场需求及应急广播应用场景不断扩大带来的新增市场需求,整体测算偏谨慎。

同时,公司还查询千里马招标网公布的2025年发布的中标信息,相关数据统计显示2025年应急广播总体中标市场规模约20亿元左右,与2024年同期相比较为接近,应急广播建设需求仍然较为旺盛,但是较多项目因建设资金预算未实际到位而进展缓慢,相关中标的运营商尚未真正实施或延缓了核心设备采购。

综上,一轮问询回复中对应急广播市场空间测算依据较为充分,应急广播业务仍拥有较充足的市场空间。

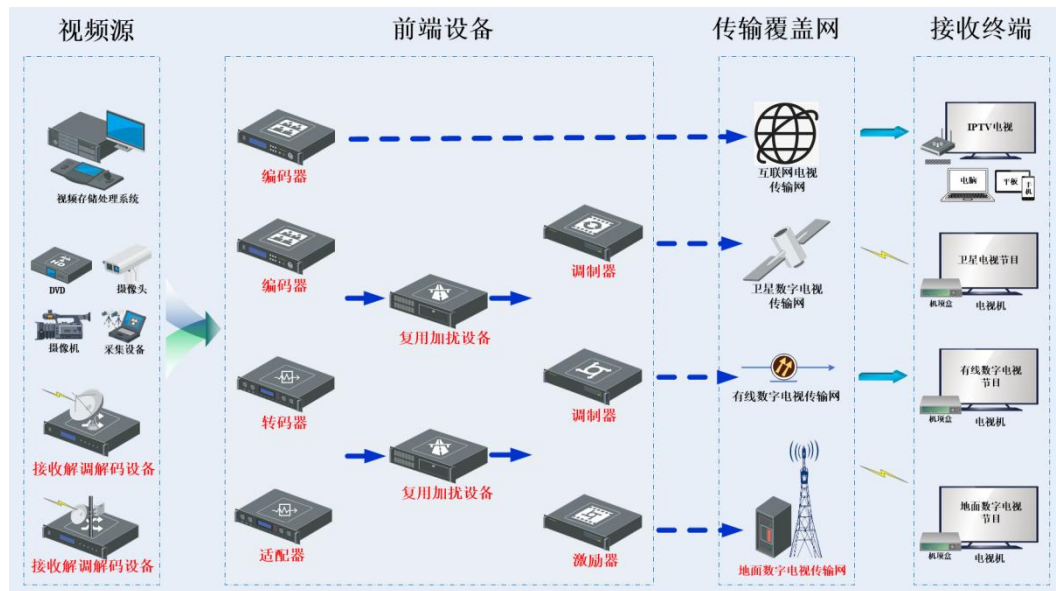
**2-4 说明发行人数字电视业务主要产品的终端应用领域(如有线电视、IPTV、互联网电视、移动设备视频软件等),电视开机率下降等数字电视消费习惯变化、移动设备视频行业发展等对发行人数字电视产品市场需求的影响,下游需求是否持续萎缩,对发行人持续经营能力是否构成重大不利影响**

#### **一、说明数字电视业务主要产品的终端应用领域**

公司数字电视产品的终端应用领域主要为数字电视领域,数字电视是一种利用数字化技术将视频、音频等信号进行采集、前端处理(主要为编码、复用、加扰、调制)、传输、接收等一系列处理后,供用户进行播放的通信系统。根据传输网络的不同,目前数字电视类型包括有线电视、卫星电视、地面电视及互联网电视(含IPTV及OTT电视)。

序号	类别	主要特点
1	卫星数字电视	通过卫星进行音视频信号的传输，以直播为主，信号覆盖范围广泛，带宽要求不高，抗灾害能力强，图像质量较高，运营成本低，收看免费或付费低廉。
2	地面数字电视	通过电视塔和地面数字电视信号接收机进行音视频信号的传输，信号绕射能力强、抗干扰性好，网络建设简单快速、性价比高，以直播为主，可以实现移动接收和便携接收。
3	有线数字电视	通过光缆进行音视频信号的传输，以直播为主，传输稳定，图像质量高，易于实现双向传输。
4	互联网电视	主要通过宽带有线电视网或广域互联网进行传输，如 IPTV、OTT 都属于互联网电视范畴，其主要特点是借助互联网络提供包括电视节目在内的多种数字媒体服务。

数字电视产业链的主要环节包括“内容生产—内容集成/运营—信号传输—终端接收”，且需监管机构全程规范。不同于更靠近终端消费者的数字电视机顶盒，公司的产品主要服务对象为监管机构、制作机构（或内容提供商）、传输机构及运营机构等，主要作用系采用信号处理技术对音视频信息在传输前后作压缩、复用、调制、加扰等前端处理工作，以提升相关信号在数字电视产业链中的整体传输及呈现质量，是数字电视系统中的核心节点设备，主要工作原理如下图所示：



注：上图中发行人产品为红色字体部分，其中地面数字电视传输网中产品主要系发射机。

针对监管机构（如广电局），其作为监管机构需开展基本公共服务建设（地面数字电视节目覆盖）、技术监测、标准测试等项目，因此需要采购数字电视产品或系统集成项目。

针对音视频节目制作机构或内容提供商(如电视台、部分移动视频软件等),其采购数字电视产品主要用于对其自制的音视频节目进行处理后,进行压缩编码生成适宜在数字电视传输网络进行传输的数字信号,使其满足传输与播出的标准,以便后续与数字电视产业链的其他环节对接。

针对传输机构(如发射台站、广电网络运营商等),其采购数字电视产品主要用于稳定接收从上一级传输下来的音视频节目源,进行信号加扰、放大等相应处理后,再传输至下辖各区域的传输网络节点,以保证终端用户的不间断收看。

针对运营机构(如 IPTV 播控平台、具备互联网电视牌照的移动视频软件等),其获得相关牌照授权,主要整合各类内容资源并分发,将来自众多内容提供商的节目进行筛选、整理和集成,采购数字电视产品主要用于将部分自制节目与其接收到的多种节目源进行整合、处理后,确保内容安全且便于管理,然后分发进入其下游的数字电视传输网络。

**二、电视开机率下降等数字电视消费习惯变化、移动设备视频行业发展等对发行人数字电视产品市场需求的影响,下游需求是否持续萎缩,对发行人持续经营能力是否构成重大不利影响**

**(一) 电视开机率下降等消费习惯变化不会必然导致下游需求持续萎缩**

**1、中国数字电视用户数量庞大,“电视开机率下降”不等于“不再需要数字电视”,持续更新和升级数字电视系统具有长期必然性**

近年来,我国广播电视开机率持续下降,据前瞻产业研究院发布的《2024年中国智能电视交互新趋势报告》,自2016年以来,我国电视开机率由70%断崖式下降到2022年的不到30%,目前已基本触底回升。中国视听大数据(CVB)显示,2024年全国直播频道用户月平均活跃率62.2%,较2023年前上涨9.6%,全国有线电视缴费用户8年来首次实现正增长。根据广电总局数据,截至2024年末全国有线电视实际用户2.08亿户,直播卫星用户1.54亿户,交互式网络电视(IPTV)用户超过4亿户,互联网电视(OTT)平均月度活跃用户数2.85亿户,合计数量接近10.5亿户,可见中国数字电视用户规模体量仍然庞大,支撑该等用户群体观看的数字电视系统仍需要保持技术升级和维护。

同时，电视开机率下降是媒介消费多元化的结果，却不会动摇数字电视“党和国家舆论阵地”“基本公共文化服务载体”“意识形态安全屏障”的核心属性，数字电视系统的持续更新与升级是必然要求：

首先，在意识形态领域，“阵地”的核心价值在于“关键时刻能发声、重要信息能触达、主流价值能扎根”，而数字电视凭借其覆盖广度、传递权威性、受众触达深度，成为主流舆论阵地中不可替代的“压舱石”，其系统更新与升级直接关系到舆论引导的“有效性”与“安全性，数字电视设备稳定与否直接影响信息精准触达，技术更新（如 4K/8K 超高清、互动功能）也能增强主流内容感染力，避免主流声音“传不进”的问题。

其次，保障公民基本文化权益是国家法定责任，而数字电视是实现这一责任的最普惠、最可靠的载体之一，它覆盖了新媒体难以触达的“弱势受众”（农村地区、老年群体、低收入人群），其系统维护与更新，直接关系到公共文化服务的均等化与可及性。

其三，意识形态安全是国家安全的重要组成部分，而数字电视系统的“稳定性”与“安全性”，直接关系到主流意识形态能否抵御外部干扰、防止内容篡改——随着技术发展，数字电视面临的“信号干扰、内容劫持、网络攻击”等风险日益复杂，必须通过持续维护与更新筑牢“技术防火墙”。国家住房和城乡建设部 2025 年 3 月发布的强制性标准《住宅项目规范》，明确“住宅建筑应设有线电视系统”，进一步巩固其作为意识形态舆论阵地的核心地位，确保基础需求稳定。

由上可知，中国数字电视用户规模体量仍然庞大，数字电视非单纯娱乐工具载体，而是国家基础设施，更新升级是保障舆论安全、服务均等、文化安全的必要措施，电视开机率下滑不会必然导致数字电视系统的更新升级需求消失。

## **2、广电总局等多措并举提升大屏用户体验，有效促使电视大屏用户止跌回流**

近年来，我国广播电视开机率持续下降，造成该等问题的原因主要包括优质内容稀缺、操作体验复杂、画质提升不足等多方面原因。

近年来，广电总局及有关部门针对性实施了多项改革治理措施，有效增强了电视大屏的吸引力：

序号	存在问题	主要改革治理措施
1	优质内容稀缺：受审核机制等多方面因素影响，电视大屏缺乏用户喜爱的优质内容供给，观众更加偏爱创新能力较强的互联网内容	推动实施“广播电视内容焕新计划”，强化新闻立台，推动新闻内容、形式、形态多方位创新，切实提升新闻的时效性、贴近性，更好地体现广电主流媒体的权威性、公信力； 加强内容资源整合聚合，开办“重温经典”频道，积极推动多层次传播资源整合聚合和高效配置，形成传播合力，推动“台网同播”“多台联播”，推动网络剧、微短剧上大屏，加强民生节目的创新，让优秀作品实现更广传播
2	操作体验复杂：人民群众普遍反映“看电视难、看电视烦”，电视“套娃”收费较多（消费陷阱频发、收费包泛滥），电视操作复杂（设备连接繁琐、交互流程冗长、多遥控器困扰）	自2023年起，持续针对性开展“双治理”工作，主要包括压缩电视收费包内容、积极推进“一个遥控器看电视”、推广插入式微型机顶盒、简化看电视操作流程、互联网电视播控权回归互联网电视集成平台、集中整治虚假宣传医药广告、优化自动续费规则、治理开机广告
3	画质提升不足：受产业链不成熟及成本影响，电视大屏内容主要以高清、标清为主，超高清内容较少，与移动终端相比未形成显著差距	积极推进高清超高清制播普及，推出多项超高清技术标准，通过技术赋能提升电视大屏用户观看体验，积极吸引观众回流

经过上述改革治理措施，电视大屏用户的总体体验得到有效提升，中国视听大数据（CVB）显示，2024年，全国直播频道用户月平均活跃率62.2%，较治理前上涨9.6%，全国有线电视缴费用户8年来首次实现正增长。

2025年9月，国家广播电视总局印发实施《进一步丰富电视大屏内容促进广播电视内容供给的若干举措》，多措并举加强内容建设，增加优质广播电视内容供给，主要包括：加强内容创新；改进电视剧内容审查工作，优化机制、提高效率；加强超高清节目制作播出宣传推介；鼓励支持优秀微短剧进入电视播出；推动优秀境外节目引进播出等。该政策将使内容创作获得更大的空间，电视大屏的题材进一步多元化，预计将进一步丰富电视大屏优质内容的供给，从而带动大屏观众回流。

### 3、电视大屏视听体验正在进化提升，作为客厅娱乐场景中枢的商业价值逐

## 渐复苏

电视大屏占据客厅经济的中心位置，已成为家庭场景下的多元内容聚合平台，尤其是在年轻用户群体中，其使用习惯正逐步养成，商业价值正在复苏。与移动端相比，电视大屏通过更好视听技术参数更能够为用户提供“沉浸式”的体验，在观看相同内容时，用户普遍更倾向于使用电视大屏进行观看。以欧美市场为例，YouTube 在美国的电视端收视超越了移动端，YouTube 观众每月在客厅设备上观看播客的时长超过 4 亿小时，秒针系统的研究显示大屏端的点播时长持续增长，用户在电视端的观看时间已明显高于移动端。另一方面，电视大屏的广告转化效率也较高，广告主更倾向于在电视端投放广告，以确保品牌信息能够被完整传达，使电视大屏成为了品牌建立深度认知的重要工具。

在国内市场，电视大屏的商业价值也正在得到积极挖掘。根据《2024 年中国家庭智能大屏行业发展白皮书》，2024 年智能电视终端激活规模达 4.22 亿台，同比 2023 年增长了 5.2%；智能大屏端的家庭用户日均开机率进一步提升至 52.5%。另一方面，年轻用户全面回归带来大屏“增量”，2024 年智能电视端 20-39 岁的年轻用户渗透率已经超过 85%，且年轻观众具有高活跃、强粘性的显著特征。同时，大小屏融合传播的趋势加强，广电总局大力推动台网同播等，形成了强大的全媒体传播矩阵，通过优化广播电视台台内资源配置，推动广播电视台及其客户端、账号等一体化融合传播，使大屏收视率得到快速提高，如 2025 年“苏超”联赛在江苏的省、市电视台收视率都呈几倍甚至十几倍的增长，大屏小屏联动，大屏观赏比赛，小屏来评论，而且小屏评论又以弹幕的形式上了大屏，给用户带来全新的观看体验。

综上，中国电视用户数量庞大，持续更新和升级数字电视系统具有长期必然性，同时广电总局等有关部门针对过往广电领域存在的问题实施了有力的改革措施，积极促进大屏观众回流并取得良好效果，电视大屏视听体验也正在进化提升，作为客厅娱乐场景中枢的商业价值逐渐复苏。电视开机率下滑不会导致数字电视系统的更新升级需求消失。未来随着电视大屏用户活跃率的触底回升，公司数字电视产品需求将愈加稳定而广泛，不会导致公司下游需求持续萎缩。

## （二）移动设备视频行业发展对数字电视产品不会构成重大不利影响，不会导致下游需求逐渐萎缩

移动设备视频软件如腾讯视频、爱奇艺、优酷等，其主要从事内容制作、分发与运营，多通过与持牌机构合作（如腾讯视频与南方新媒体联合运营“云视听极光”）获得互联网电视运营资质，内容来源涵盖外部版权采购及其自制内容。其外部版权采购的内容中，广播电视台制作的内容（如电视剧集、综艺、体育赛事、民生新闻等）是其重要组成部分。而电视台生产制作的内容主要为“传统广电格式信号”（如 TS 流），移动设备视频软件则需要匹配“互联网传输协议”和“轻量化编码格式”（如 H.265 标准），两者无法直接兼容。同时，合作需保障内容不被盗版、符合播出规范，这些都必须通过数字电视前端设备完成处理，移动设备视频软件收到节目内容后再将内容分发同步至全国节点并覆盖至移动终端用户。

相反地，若移动设备视频软件（如腾讯视频）自制的节目内容需面向数字电视用户播放（如网络热播剧集进入电视频道播放），则其需要与相关广电运营商签署节目授权协议，广电运营商接收到该节目源后，需作进一步信号处理以适配广电格式及安全标准，再由广电运营商传输至下辖各省、市、县节点机房，机房接收到该信号后进一步完成编解码、加密、调制等信号处理，处理完成后通过有线数字电视、地面数字电视及 IPTV 网络中进行当地的数字电视用户覆盖。

因此，电视台等制作单位在与互联网电视的合作中，数字电视设备并非“可选项”，而是“必需品”，它既是电视台将“传统广电内容”转化为“互联网适配内容”的“转换器”，也是保障合作内容安全、合规、高效触达用户的“连接器”。由上可知，电视台与移动设备视频软件并非完全竞争关系，而是存在大量的内容合作，公司的数字电视产品在其中起转换连接的作用。

综上，根据上述行业数据统计及行业分析报告可知，中国电视用户数量庞大，持续更新和升级数字电视系统具有长期必然性，广电总局等多措并举提升大屏用户体验，有效促使电视大屏用户止跌回流，电视大屏的视听体验正在进化提升，作为客厅娱乐场景中枢的商业价值逐渐复苏。电视台与移动设备视频软件并非完全竞争关系，而是存在大量的内容合作，公司的数字电视产品在其

中起到转换连接的作用。因此，电视开机率下降等数字电视消费习惯变化、移动设备视频行业发展等不会对发行人数字电视产品市场需求造成重大不利影响，下游需求不会持续萎缩，不会对发行人持续经营能力构成重大不利影响。

2-5 区分各类业务，列表说明报告期各期末和最新在手订单金额、同比及环比变动情况及原因，微波能量应用在手订单主要构成，原有各类业务是否存在新增订单金额减少的情况，各类业务在手订单的可执行性，是否存在推迟验收等执行异常的情况。说明 2024 年末发出商品金额大幅下降的原因。

一、公司各类业务报告期各期末和最新在手订单金额、同比及环比变动情况及原因

(一) 各类业务报告期各期末在手订单情况

报告期各期末，公司各类业务在手订单金额（含税，下同）以及报告期末在手订单同比及环比变动情况如下：

单位：万元

业务类型	2025.12.31			2024.12.31	2023.12.31
	在手订单金额	同比变动	环比变动	在手订单金额	在手订单金额
数字电视	1,985.70	610.42%	506.28%	279.51	3,210.21
应急广播	1,014.45	-60.51%	-28.09%	2,568.98	8,137.17
专业视听	248.45	-54.07%	5.89%	540.94	280.86
微波能量应用	9,135.34	42.06%	30.73%	6,430.78	3,006.95
合计	12,383.93	26.11%	38.20%	9,820.21	14,635.19

注 1：上表中截至 2025 年 12 月 31 日的在手订单环比变动系指与截至 2025 年 6 月 30 日的在手订单情况比较，同比变动系指与截至 2024 年 12 月 31 日的在手订单情况比较；

注 2：为了保证在手订单金额的可比性，对于 2023 年因收入金额较小合并披露在数字电视业务中的微波能量业务进行单独列示，下同。

如上表所示，公司报告期各期末整体在手订单金额呈波动趋势，各类业务在手订单金额变动情况及原因如下：

(1) 微波能量应用业务在手订单金额整体呈大幅上涨趋势，在手订单环比增长 30.73%、同比增长 42.06%，2025 年度微波能量应用业务实现收入高达 7,719.34 万元，同比增长 270.83%，主要原因系微波能量应用业务系公司近年重点发展的业务，相关产品在科研领域、医疗领域、工业领域、先进能源领域

等均拥有较大发展潜力，其终端用户以科研类、医疗类、工业类行业客户为主，基本不受广电产业政策影响。公司产品在技术、性能及质量等方面均获得了越来越多行业主流客户的认可，相关业务具有毛利率高、市场容量大、行业门槛高与技术经验积累要求高等特点，逐步取代受政策影响较大的广电类业务成为核心收入来源，公司对微波能量应用业务投入了更多的经营资源，故导致相关业务增长趋势显著。

(2) 数字电视及应急广播业务在手订单金额波动较大，一方面原因系受各地财政预算投入、项目建设安排等较多因素影响，新增的系统集成项目数量及规模存在一定波动，且前期公司实施的系统集成项目已陆续完工验收结转收入，故导致数字电视、应急广播在手订单整体金额有所下降；另一方面原因系受公司业务结构战略性调整影响，逐步将人力、物力等核心资源更多地投放到微波能量应用等高毛利、高潜力业务，有效降低了对政策依赖性较强的广电业务的依赖，故导致报告期内公司数字电视、应急广播业务在手订单金额有所下降，但公司仍凭借在数字电视领域积累的研发和生产经验、丰富的产品线以及较强的自主创新能力等优势保持了较丰富的客户资源储备。截至 2025 年 12 月 31 日公司数字电视业务在手订单金额同比增长 610.42%，未来将逐步转化为营业收入，保障公司数字电视业务收入持续稳健发展。

(3) 专业视听业务在手订单金额存在一定波动，主要原因系该类业务的交付形式均为软硬件一体设备，且自合同签订、发货至客户签收或验收周期较短，故导致专业视听业务在手订单金额并不能完全体现未来期间该类业务的业绩走势。2025 年度，公司专业视听业务收入金额为 5,985.57 万元，同期比较小幅增长，业绩具有可持续性。

## (二) 各类业务最新在手订单情况

截至 2026 年 1 月 31 日，公司各类业务在手订单金额、同比及环比变动情况如下：

单位：万元

业务类型	2026. 1. 31			2025. 12. 31	2025. 1. 31
	在手订单金额	同比变动	环比变动	在手订单金额	在手订单金额
数字电视	1,609.00	451.90%	-18.97%	1,985.70	291.54

业务类型	2026. 1. 31			2025. 12. 31	2025. 1. 31
	在手订单金额	同比变动	环比变动	在手订单金额	在手订单金额
应急广播	797.52	-62.77%	-21.38%	1,014.45	2,142.26
专业视听	347.22	64.28%	39.76%	248.45	211.35
微波能量应用	9,109.07	40.97%	-0.29%	9,135.34	6,461.84
合计	11,862.81	30.26%	-4.21%	12,383.93	9,106.99

注：上表中截至 2026 年 1 月 31 日的在手订单环比变动系指与截至 2025 年 12 月 31 日的在手订单情况比较，同比变动系指与截至 2025 年 1 月 31 日的在手订单情况比较。

如上表所示，公司截至 2026 年 1 月 31 日的在手订单金额同比增长 30.26%、环比变动-4.21%，同比变动增幅较大、环比变动则小幅下降，由于最新在手订单截止日与 2025 年 12 月 31 日间隔周期较短，且 2026 年 1 月属于春节假期前的业务淡季，故新增在手订单较少，部分 2025 年末在手订单在期后验收确认收入，导致整体在手订单金额环比变动小幅下降；各类业务最新在手订单金额同比变动情况及原因与报告期各期末在手订单同比变动原因基本一致，详见本回复之“问题 2”之“2-5、一、（一）、各类业务报告期各期末在手订单情况”。

### （三）微波能量应用业务在手订单的主要构成

报告期各期末，微波能量应用业务在手订单的主要构成情况如下：

单位：万元

项目	2025.12.31	2024.12.31	2023.12.31
固态功率源	8,168.02	5,748.65	2,410.21
射频电源	567.12	136.20	-
低电平射频前端	400.18	545.94	596.74
合计	9,135.34	6,430.78	3,006.95

如上表所示，报告期内，公司微波能量应用业务中各系列产品在手订单金额及变动原因如下：

（1）固态功率源系列产品在手订单金额较大且呈逐年大幅上涨趋势，系微波能量应用业务收入的主要来源，未来期间将随着公司不断加大研发投入实现固态功率源系列产品在技术性能上的持续领先，持续推出新产品提升公司在相关产品应用领域的品牌竞争力及市场份额。

（2）射频电源系列产品系公司报告期内通过研发技术成果转化的新产品，

尚处于市场开拓阶段，但相关产品市场前景广阔、市场容量较大，且截至 **2025 年 12 月 31 日** 的在手订单金额呈现增长趋势，未来期间将随着公司不断加大市场拓展形成除固态功率源系列产品外的另一主要营收增长点。

(3) 低电平射频前端系列产品订单 2025 年末同比有所下滑，主要由于自合同签订、发货至客户签收或验收周期较短，故导致在手订单金额并不能完全体现未来期间该类业务的业绩走势，该产品已随着公司微波能量应用领域的品牌影响力、市场份额等方面的提升而实现收入的持续增长，未来随着应用领域的拓展，将拥有更为广泛的市场需求。

#### (四) 公司正处于“业务转型”的关键阶段，原有各类业务存在新增订单金额暂时性减少的情况

报告期内，微波能量应用业务系公司布局的未来战略性业务之一，是公司未来在非广电领域高速成长的重要抓手，已整体呈现“**非广电业务快速增长、广电业务阶段性有序收缩**”的结构性优化特征。该业务应用领域包括科研、医疗及工业领域，对提升国家基础科研实力、发展新质生产力具有重要作用，拥有较广阔的市场空间，公司目前已取得重大市场突破。

在公司进行“业务转型”的关键阶段，原有各类业务虽然存在新增订单金额暂时性减少的情况，但仍拥有较大规模的在手订单金额，截至 **2025 年 12 月 31 日**，原有各类业务在手订单合计金额 **3,248.60 万元**，与截至 **2024 年末** 原有各类业务在手订单合计金额基本持平，仍具有较强的可持续性。

#### (五) 各类业务在手订单执行率及转化率较高，具有可执行性，不存在推迟验收等执行异常的情况

报告期内，公司在手订单执行情况良好，2023 年-2024 年在手订单期后结转情况如下：

单位：万元

项目	2024.12.31		2023.12.31	
	在手订单金额	期后结转比例	在手订单金额	期后结转比例
数字电视	279.51	<b>77.13%</b>	3,210.21	<b>99.88%</b>
应急广播	2,568.98	<b>75.18%</b>	8,137.17	<b>93.15%</b>

项目	2024.12.31		2023.12.31	
	在手订单金额	期后结转比例	在手订单金额	期后结转比例
专业视听	540.94	98.45%	280.86	100.00%
微波能量应用	6,430.78	44.50%	3,006.95	93.14%
合计	9,820.21	56.42%	14,635.19	94.75%

注：上表中期后结转情况统计至 2025 年 12 月 31 日。

如上表所示，2023 年末、2024 年末公司在手订单转化率分别为 94.75%、56.42%，整体在手订单转化情况良好，2024 年末在手订单转化率相对较低的主要原因系受客户需求变化、验收进度安排等因素影响，部分订单在产品方案设计、生产、交付及验收等阶段周期较长，但相关订单均处于在执行状态，不存在业务纠纷。

截至 2025 年 12 月 31 日，公司在手订单金额为 12,383.93 万元，在手订单执行率情况如下：

单位：万元

项目	2025.12.31				
	在手订单金额	已发货金额	已收款金额	在手订单已执行金额	在手订单已执行比例
数字电视	1,985.70	447.39	299.42	580.35	29.23%
应急广播	1,014.45	465.57	554.05	677.90	66.82%
专业视听	248.45	80.18	137.84	138.44	55.72%
微波能量应用	9,135.34	664.00	4,914.53	5,361.91	58.69%
合计	12,383.93	1,657.15	5,905.84	6,758.59	54.58%

注 1：上表中已发货、已收款、已执行金额均系截至 2025 年 12 月 31 日相关项目对应的收入金额；

注 2：在手订单已执行金额系基于已发货金额、已收款金额去重后得出。

如上表所示，截至 2025 年 12 月 31 日，公司整体在手订单执行率为 54.58%，且相关执行率统计未包含已投入生产、尚未发货或收款的订单，公司在手订单均处于在执行状态，并严格根据客户需求、发货通知及验收进度安排等情况执行合同约定的履约义务。

综上所述，报告期内，公司各类业务在手订单具有可执行性，不存在合同纠纷、推迟验收等执行异常的情况。

## 二、说明 2024 年末发出商品金额大幅下降的原因

截至 2024 年 12 月 31 日，公司发出商品余额为 428.51 万元，相较于 2023 年末发出商品余额 3,467.37 万元降幅较大，主要原因系公司虽然拥有一定金额的在手订单，但 2024 年末已根据客户需求发货或正在实施的项目较少，此外，广西广播电视技术中心、中国科学院近代物理研究所、陕西省广播电视局等客户已于 2024 年度先后完成对公司前期已实施的系统集成项目或发出产品的验收，公司确认收入、结转成本导致 2024 年末发出商品金额降幅较大。

### 2-6 说明披露截至 2025 年 3 月 24 日数字电视业务“在手订单储备合计金额 8,468.92 万元（含微波能量应用业务）”与招股说明书对主要产品类型划分不一致的原因，信息披露是否准确，是否可能对投资者产生误导

一轮问询回复中，在披露“截至 2025 年 3 月 24 日数字电视业务在手订单储备合计金额 8,468.92 万元（含微波能量应用业务）”时，与主要产品类型划分不一致的原因主要系微波能量应用业务技术来源于数字电视业务技术积累，便于使投资者认知公司数字电视技术的可拓展性，此情况在一反回复中多次明确披露，并分别明确了数字电视业务（不含微波能量应用业务）及微波能量应用业务的各自订单金额，相关信息披露准确，不存在主观对投资者产生误导的情形。

但是，鉴于公司进行了新的业务分类，且微波能量应用业务收入及订单规模已较大，该部分内容已重新披露为“截至 2025 年 12 月 31 日数字电视业务在手订单储备合计金额 1,985.70 万元（含税）”，不再包含微波能量应用业务订单内容。

### 2-7 结合最新业绩情况、在手订单、验收确认收入预计等情况，进一步分析说明 2025 年经营业绩预计情况具体计算过程。

#### 一、公司最新业绩情况

项目	2025 年 12 月 31 日/2025 年度
资产总计（万元）	68,272.22
股东权益合计（万元）	58,635.63
归属于母公司所有者的股东权益（万元）	58,635.63
资产负债率（母公司）（%）	14.11

项目	2025年12月31日/2025年度
营业收入(万元)	22,469.99
毛利率(%)	55.08
净利润(万元)	6,852.51
归属于母公司所有者的净利润(万元)	6,852.51
归属于母公司所有者的扣除非经常性损益后的净利润(万元)	6,469.15

2025年受新业务爆发式增长,公司业务结构优化,盈利质量升级。尽管2025年营业收入较2024年下降4,577.97万元(降幅16.93%),但经营基本面呈现“量减质升”的良性特征,核心盈利能力与发展潜力显著增强:

1、毛利率大幅提升:从2024年的49.97%升至2025年的55.08%,税前毛利减少额仅1,139.78万元(降幅8.43%),远低于收入下降幅度,核心得益于高毛利业务占比提升;

2、新业务爆发式增长:微波能量应用业务作为战略重点,从2022-2023年的数十万收入规模,快速增长至2025年的7,719.34万元,收入占比从2024年的7.70%跃升至34.43%,毛利占比从2024年的9.51%提升至36.66%,且在2025年毛利率达到58.77%,主要系微波能量应用业务具有技术壁垒高、客户粘性强、市场空间大、应用范围广、成长速度快等特点。公司以“技术研发”为初始动力,通过“客户试用——批量验证——口碑积累——技术再突破”形成市场反馈闭环,反哺技术迭代,最终实现“技术—口碑—市场—技术”正向循环。2025年,微波能量应用产品在技术标准、性能及质量等方面均获得了越来越多行业主流客户的认可,经营业绩由此呈现快速发展趋势。相应的,公司微波能量应用业务营业收入占比亦快速提升,成为公司业绩第二增长曲线。此外,公司微波能量应用业务毛利率较高,随着该业务的快速增长,公司整体毛利率水平及经营质量将有望进一步提升。

3、低毛利业务战略收缩:应急广播业务毛利率(报告期内为35%-40%)为公司所有主营业务中毛利率最低的业务,应急广播的下游终端客户为政府事业单位,产品销售受国家及地方政府政策、资金预算、投资建设进度、资产更新升级计划、资产使用情况等因素影响较大,加之近两年受下游客户回款较慢,

相比公司其他业务，应急广播业务对公司的吸引力明显降低，公司对应急广播业务的重视程度降低，公司主动降低其战略优先级，将资源集中于高潜力新业务，有效优化了整体盈利结构。

4、2025年，公司从广电业务为主到非广电业务为主的“高质量发展”战略取得重要突破，非广电领域的专业视听业务、微波能量应用业务、境外销售业务收入达到14,999.06万元，营业收入占比达到66.89%，标志着公司未来受广电政策及资金预算影响将显著减小，主营业务市场空间进一步打开，公司整体实现高质量发展。

5、公司2025年净利润下滑受财务费用-利息收入影响较大：2025年扣除非经常性损益后净利润减少1,349.37万元，其中财务费用-利息收入减少导致利润总额减少750.89万元，利息收入变动系公司存款计息周期与资金配置节奏导致的暂时性波动，与公司主营业务的经营能力、市场竞争力无关，不影响公司长期盈利能力。

## 二、公司最新在手订单情况及验收确认收入预计情况

截至2025年12月31日，公司在手订单12,383.93万元（含税），其中已收取定金的订单金额10,353.33万元（含税），占比为83.60%，已发货的订单金额为1,875.98万元（含税），占比为15.15%，已发货占比仍较小，主要系金额较大的相关订单尚未到发货期，总体可执行性良好。

根据订单执行进度情况等，截至2025年12月31日，公司初步预计在手订单中在2026年内确认收入的订单金额约为1.23亿元（含税），占在手订单金额比例为99.25%，其中，已收取定金的订单金额约为1.02亿元（含税），已发货的订单金额约为1,900万元（含税），存在收取定金或发货情形之一的订单金额约为1.05亿元（含税），总体可执行性良好。

## 三、公司2025年经营业绩预计情况及具体计算过程

公司2025年经营业绩计算过程如下：

单位：万元

科目	金额
一、营业总收入	22,469.99
二、营业总成本	15,280.20
其中：营业成本	10,092.77
税金及附加	298.70
销售费用	1,347.64
管理费用	1,161.09
研发费用	3,021.83
财务费用	-641.83
其中：利息费用	0.19
利息收入	629.80
加：其他收益	808.16
投资收益（损失以“-”号填列）	-3.50
信用减值损失（损失以“-”号填列）	-280.99
资产减值损失（损失以“-”号填列）	-180.91
资产处置收益（损失以“-”号填列）	2.21
三、营业利润（亏损以“-”号填列）	7,534.77
加：营业外收入	7.55
减：营业外支出	1.43
四、利润总额（亏损总额以“-”号填列）	7,540.88
减：所得税费用	688.37
五、净利润（净亏损以“-”号填列）	6,852.51
归属于母公司所有者的净利润（净亏损以“-”号填列）	6,852.51

2-8 说明各类主要业务是否存在期后业绩大幅下滑风险，是否存在影响发行人持续经营能力的重大不利事项，针对性完善风险揭示和重大事项提示。

#### 一、公司部分业务存在期后业绩大幅下滑风险，但总体呈现高质量发展

公司目前已经形成微波能量应用业务、数字电视业务、应急广播业务、专业视听业务的“3+N”业务布局，总体呈现高质量发展的良好局面，其中微波能量应用业务呈现快速增长势头，数字电视业务及应急广播业务存在因阶段性因素导致期后业绩大幅下滑的风险，专业视听业务总体保持稳健增长，具体情况如下：

##### （一）微波能量应用业务发展情况

微波能量应用产品系公司布局的未来战略性业务之一，是公司未来在非广电领域高速成长的重要抓手，使公司在向“未来产业”领域转型升级方面走在行业前列。该业务应用领域包括科研、医疗及工业领域，对提升国家基础科研实力、发展新质生产力具有重要作用，具有技术壁垒高、客户粘性强、市场空间大、应用范围广、成长速度快等特点。公司目前已取得重大市场突破，在科研、医疗及工业三个应用领域均已形成销售，已获得国家战略科技力量及越来越多行业主流客户的认可。公司以“技术研发”为初始动力，通过“客户试用——批量验证——口碑积累——技术再突破”形成市场反馈闭环，反哺技术迭代，最终实现“技术——口碑——市场——技术”正向循环的飞轮效应，为后续业务快速发展奠定良好的基础。

公司微波能量应用业务近年来保持快速增长，从营业收入看，公司**2025年**营业收入已达到2022年的约**240倍**，2022年至**2025年**年均复合增长率达到**522%**；从新签订单金额看，公司**2025年**新签订单金额已达到2021年的约**18倍**，2021年至**2025年**年均复合增长率达到**107%**。**2025年**，公司微波能量应用业务继续保持快速增长势头。**2025年**，公司已确认微波能量应用营业收入**7,719.34**万元，已达到2024年全年营业收入的**3.7倍**；公司微波能量应用业务在2025年新签订单金额已达到约**11,390.40**万元（含税），接近2024年全年新签订单金额**2倍**。随着公司产品线及客户储备愈加丰富，尤其是射频电源在更多客户处实现从试样验证到批量销售，公司微波能量应用业务未来发展前景良好。截至**2025年12月31日**，公司微波能量应用业务在手订单金额已达**9,135.34**万元（含税）。该业务不受广电产业政策及资金预算影响，目前已逐步进入订单转化及产品放量阶段，随着公司产品线及客户储备愈加丰富，尤其是射频电源在更多客户处实现从试样验证到批量销售，该业务将继续保持快速增长态势，形成公司业绩的第二增长曲线。

经过近几年的持续投入和快速迭代，公司在微波能量应用领域已具备技术、产品、品牌、团队等多方面综合竞争优势：在技术创新方面，公司完全基于自主创新和正向研发，在微波能量应用领域建立了体系化的技术优势，并基于技术优势形成了较完善的产品布局，具有良好的持续迭代能力和持续发展潜力；在产品及应用领域方面，公司覆盖范围广，产品协同性好，未来整体发展空间大、抗风

险能力强；在客户拓展方面，公司已获得国家战略科技力量的高度认可，能够帮助公司在口碑、资源、技术、产业等方面建立良好的可持续发展基础，建立“国家战略需求—院所技术合作—企业产业化落地”三位一体的独特发展范式；在品牌口碑方面，公司在微波能量应用领域在较短的时间形成了相对较突出的市场地位，凭借较强的技术创新实力参与一系列标准的制定，已初步形成良好的品牌形象；在团队效率方面，公司团队具备“高效战略执行力+全链条专业能力”，能够快速、高效执行微波能量应用业务战略，有助于成功实现高质量发展。上述竞争优势使公司未来发展微波能量应用业务具备了良好的条件和前景。

## （二）专业视听业务发展情况

公司专业视听产品主要应用于酒店行业，综合未来每年酒店数量增长、保有量的更新升级比例等因素进行测算，2023至2028年，预计全球酒店领域内专业级音视频信号处理设备年度市场规模由41.8亿元增长至50.3亿元，国内市场则由22.3亿元增长至26.8亿元，相关产品可延伸至医院、学校、船舶、社区、体育场馆、酒吧、商场、机场、高铁站、地铁等各类商业显示场景，应用领域十分广泛，市场空间较大。未来随着超高清等技术升级，市场空间有望进一步增加。

专业视听业务系公司重要的营收支柱之一，是公司拓展非广电领域市场的重要成果，每年贡献的营业收入约6千万元，且毛利率保持在65%左右。相关业务订单主要来源于分散的集成商订单，持续对公司形成稳定的业绩保障，公司通过以下有效措施保障其后续长期发展，该等业务受产业政策及资金预算影响极小。目前随着旅游业快速增长，全国酒店电视新增建设及以旧换新力度较大，公司专业视听产品系酒店电视客户体验的重要组成部分，相关酒店电视技术更新将对公司专业视听产品市场需求形成重要支撑，公司计划针对该需求加强与集成商合作力度、加大产品推广力度，积极获得更多业务订单来源，持续保持稳健增长。

## （三）数字电视业务发展情况

### 1、数字电视业务出现下滑原因

#### （1）境外收入出现下滑

近年来受国际经济政治局势波动、国际贸易摩擦不断、全球贸易保护主义加

剧等因素，公司境外销售受到冲击和影响，2025 年以来上述因素存在加剧迹象，致使 2025 年公司数字电视境外收入进一步下滑；另一方面，公司亦将业务发展重心聚焦在国内业务及微波能量应用新业务，相应降低了数字电视境外业务的市场拓展力度及新产品开发力度，致使数字电视业务境外收入持续下滑，但下滑速度已经开始放缓。

## （2）境内收入出现下滑

2025 年，公司境内数字电视营业收入下滑较多主要受两方面因素影响：首先，2024 年以来地方财政资金紧张致使各地方广电部门、机构减少或减缓了对数字电视系统更新升级、补点建设方面的实际资金投入，部分项目未实际实施或延后，使公司 2025 年数字电视系统集成项目验收确认收入大幅减少；另一方面，高清超高清、5G 广播等技术迭代需求在公司所处细分领域仍处于较早期阶段，使数字电视业务市场出现阶段性下滑。

### 2、公司数字电视业务订单同比大幅上升，为期后业绩恢复奠定良好基础

截至 2025 年末，公司数字电视业务在手订单已大幅恢复，较 2024 年末同比大幅增长，业务恢复态势显著，持续为公司提供稳固的基本盘支撑。2026 年数字电视业务收入进一步下滑的风险较小，结合公司针对数字电视业务采取的业务改善措施，预计将出现同比增长。

### 3、数字电视业务发展具有持续性，公司有望凭借市场地位持续获得优势份额

公司数字电视业务基于意识形态、公共服务和技术产业等特殊的行业属性，形成了多方面投资需求支撑，主要包括：高清、超高清、5G 广播电视、数字广播等新技术的普及将带来大量新的市场需求、数字电视业务作为国家重要的基本公共文化服务内容将跟随技术进步不断产生新的应用范围 and 市场需求、境外广播电视业务发展存在显著的不均衡、不充分情形，形成较大的市场潜力，该等需求均是长期性、持续性的。根据 Persistence Market Research 数据，2024 年全球广播电视设备（主要为视频服务器、编码器、发射机和中继器、调制器等）市场规模为 53.2 亿美元，预计到 2031 年市场规模预计达到 73.1 亿美元。

根据中国广播电视设备工业协会的证明文件：“在数字电视市场，德芯科技是行业内最早掌握 4K 超高清技术、取得广播电视入网认定许可最多的企业之一，产品在所处细分领域的市场占有率稳居国内企业前 3 名。”本轮市场下滑主要系地方财政资金紧张及技术迭代尚处于早期阶段所致，势必淘汰部分经营效率低、技术储备弱、抗风险能力差的业内企业，公司拥有较丰厚的现金流和新兴技术储备，并作为数字电视领域内排名前列的核心技术厂商，能够持续在市场出清后的订单竞争中获取优势。

我国自 2025 年来持续实施“更积极的财政政策”，加力实施增量化债政策，稳妥有序化解隐性债务，支持地方统筹用于符合条件的政府投资项目，以及消化政府拖欠企业账款。我国财政政策统筹考虑防风险和促发展，始终留有后手，未来财政政策发力空间依然充足。《民营经济促进法》于 2025 年 5 月 20 日起开始施行，有利于在政府采购领域强化预算管理、保障民营企业公平参与市场竞争及解决民营企业账款支付问题，有助于保障数字电视市场的预算执行和资金循环，数字电视项目建设资金来源有较大概率将趋于好转。自 2025 年 7 月起，公司数字电视业务订单恢复情况良好。

此外，党的二十届三中全会提出要推进“主流媒体系统性变革”，数字电视领域技术更新升级速度有加快的迹象，公司在高清超高清、5G 广播领域、数字音频广播等领域拥有较丰富的技术储备，凭借过往形成的良好口碑及项目业绩，有望在相关技术升级过程中持续获得订单。

综上，公司数字电视业务虽短期出现业务下滑现象，但是其在手订单已出现大幅回升，且其业务发展具有持续性，公司有望凭借市场地位持续获得优势份额，期后业绩下滑风险较低。

#### **（四）应急广播业务发展情况**

##### **1、应急广播业务出现下滑原因**

###### **（1）预算不到位或延迟，公司主动减少项目承接**

各地广电部门、宣传部、融媒体中心等政府部门、事业单位大多执行严格的财务预算和支出管理制度，受政府预算管理及执行政府采购流程影响，新的“十

“五五”应急广播规划相关专项中央财政资金尚未到位，且 2024 年以来各地方政府财政资金也较为紧张，相关单位或企业在应急广播建设方面的预算存在不到位或延迟的情形，致使资金充裕的应急广播项目数量减少，部分项目被延缓建设。公司主动实施战略收缩，减少了资金回款质量预期较差项目的承接，致使公司应急广播系统集成项目收入出现较大幅度减少。

## **(2) 运营商中标项目数量增多，拉长整体回款周期**

广播电视网络运营商及移动通信运营商近年来开始更多以集成商身份参与应急广播体系建设，致使公司作为应急广播核心技术厂商直接中标的系统集成项目收入下降；同时由于来自运营商订单的回款周期拉长，公司部分下游集成商为减轻资金压力主动采取审慎的业务策略，导致应急广播核心设备市场需求阶段性减少，进而致使公司向集成商销售软硬件一体设备的订单出现下降。

## **2、应急广播仍处于骨干建设期，有望受多重积极因素驱动企稳回升**

应急广播建设作为重要的政治工程、社会工程、民生工程，近年来受到党和国家高度重视，是构建国家现代公共文化服务体系 and 现代国家应急体系的重要举措，已被国家纳入长期规划，并从法制建设方面给予了重要保障，其建设具有必要性、长期性及持续性，目前仍处于骨干建设期。公司应急广播业务受省、市、县级应急广播系统覆盖面持续扩大、已建成省、市、县级应急广播系统更新升级、应急广播终端渗透将进一步下沉、城市应急广播建设需求、应急广播应用场景不断扩大等多种因素带来的市场需求支撑，应急广播业务市场空间较为充足。基于谨慎性考虑，在仅考虑现有标准下省、市、县应急广播体系覆盖面扩大、已建成应急广播系统更新周期（8 年），结合更新升级投资逐年增加进行综合测算，预计未来五年我国应急广播年度平均投资金额约 22 亿元左右。

中共中央办公厅、国务院办公厅于 2024 年 9 月发布《关于进一步提升基层应急管理能力的意见》，明确提出“将基层应急管理工作经费纳入地方政府财政预算，完善多元经费保障”，有助于更好地保障地方政府支持建设应急广播项目。另外，《民营经济促进法》于 2025 年 5 月 20 日起开始施行，有利于在政府采购领域强化预算管理、保障民营企业公平参与市场竞争及解决民营企业账款支付问题，有助于保障应急广播市场的预算执行和资金循环。2025 年 9 月 25 日，广电

总局召开新闻发布会总结“十四五”高质量发展成就，明确提出：“针对今年我国北方地区雨情、汛情变化的新特点，还有我们在应急广播建设中存在的不均衡等问题，我们正在加紧完善建设方案，积极谋划“十五五”期间继续加快国家应急广播体系建设。”

随着“十五五”相关专项资金到位，应急广播建设资金预算情况预计在 2026 年将进一步好转，公司应急广播业务收入下滑趋势也有望将扭转。

另外，短期的市场波动将成为应急广播核心技术类厂商的“试金石”，将使行业内部分产品线单一、抗风险能力较差、核心技术迭代空间差、集成商覆盖能力较弱的技术型企业被市场所淘汰。

根据中国广播电视设备工业协会的证明文件：“根据我协会产销统计资料，在应急广播市场，德芯科技是行业内最早突破应急广播技术的企业之一，市场先导和技术引领相互成就，截至 2024 年末，德芯科技的应急广播核心设备覆盖超过全国 500 个市(县)，覆盖占有率位居行业第 1 名。”公司作为市场覆盖率排名行业第 1 的技术类厂商，拥有丰富产品线及丰厚现金流，核心技术迭代空间大，有望在后续规划的应急广播建设中获取更多市场份额，促进公司应急广播业绩企稳回升。

综上，公司微波能量应用业务快速发展，专业视听业务收入稳健增长，数字电视业务订单企稳反弹，仅应急广播业务在“十五五”规划预算未能及时到位情况下而存在期后业绩大幅下滑风险。但应急广播体系建设是国家公共安全应急体系的核心组成部分，核心建设任务、资金保障将纳入应急广播“十五五”专项规划，行业长期刚性需求具备明确的国家级政策支撑，公司相关业务长线收入具备较坚实的政策保障与市场基础，短期波动不改变业务长期发展基本面。此外，鉴于目前应急广播业务收入占公司整体营收比重、对公司综合毛利的贡献度均已处于较低水平，即使该业务收入短期继续出现下滑，其对公司 2026 年整体经营业绩的影响也相对有限，公司整体业绩安全边际充足。

## 二、公司不存在影响发行人持续经营能力的重大不利事项

### （一）数字电视及应急广播业务下滑系阶段性因素导致

如前所述，公司的数字电视及应急广播业务虽然在 2025 年存在较大幅度的下滑，但是该等下滑原因主要系受地方政府财政资金紧张因素影响，公司结合行业阶段性资金结算环境，主动优化业务结构、审慎收缩低毛利及回款周期较长的项目规模所致，但并非公司核心竞争力或行业长期需求发生变化。公司数字电视及应急广播业务由于具有的意识形态属性、公共服务属性、技术产业属性及应急产业属性等，党和国家高度重视，将其作为政治工程、民生工程重点投入，其建设具有必要性、长期性及持续性。随着前述《民营经济促进法》及“更积极的财政政策”等的落地实施、地方债务压力及政府拖欠企业账款问题逐步消化、“十五五”相关专项资金到位，数字电视及应急广播项目建设资金来源有望好转。

此外，在数字电视业务方面，根据相关行业数据统计及行业分析报告，中国电视用户数量庞大，持续更新和升级数字电视系统具有长期必然性，广电总局等多措并举提升大屏用户体验，有效促使电视大屏用户止跌回流，电视大屏的视听体验正在进化提升，作为客厅娱乐场景中枢的商业价值逐渐复苏。电视台与移动设备视频软件并非完全竞争关系，而是存在大量的内容合作，公司的数字电视产品在其中起到转换连接的作用。因此，电视开机率下降等数字电视消费习惯变化、移动设备视频行业发展等不会对数字电视产品市场需求造成重大不利影响，下游需求不会持续萎缩，不会对公司持续经营能力构成重大不利影响。

## （二）数字电视及应急广播业务下滑部分原因系公司主动战略收缩

公司数字电视及应急广播业务的下滑较大部分原因系公司主动战略收缩。公司基于回款安全性考虑，公司主动减少承接资金预算存在不确定性或预期回款质量较差的项目，有利于减轻公司经营风险。公司在数字电视及应急广播领域内拥有较突出的行业地位，上述战略收缩系公司为未来长远发展考虑，相关市场需求仍然长期存在，待市场资金面好转及市场出清，公司预计未来将获取更高的市场份额。同时，由于应急广播业务占比下降，公司预计应收账款周转率及业务整体毛利率也将进一步提升，公司整体经营质量进一步优化。另一方面，公司近年来重点发力微波能量应用业务，减少了数字电视及应急广播方面的业务资源投入，也部分导致此两类业务出现下滑，但是相应的，公司微波能量应用业务实现快速增长，不断扩大技术储备、产品线及应用领域，公司的技术质量、人才质量、客户质量、回款质量等均得到较大提升，为公司长远发展奠定了良好基础。

### （三）公司拥有较丰富的业务布局，持续经营能力良好

公司始终重视技术创新，并以技术作为立身之本，成立后长期深耕“数字信号处理技术、模拟信号处理技术及数字模拟混合处理技术”等底层技术以及基于前述技术的产业化应用延伸，形成了数字电视、专业视听、应急广播、微波能量应用产品的“3+N”业务布局，整体抗风险能力较强。公司加快构建广电与非广电业务“两翼共驱”的发展格局，2025年，公司从广电业务为主到非广电业务为主的“高质量发展”战略取得重要突破，**非广电领域的专业视听业务、微波能量应用业务、境外销售业务收入达到14,999.06万元，营业收入占比达到66.89%**，标志着公司未来受广电政策及资金预算影响将显著减小，主营业务市场空间进一步打开，公司整体实现高质量发展。随着公司微波能量应用业务的产品线逐步完善及竞争优势的逐步确立，公司业务发展方向持续“面向世界科技前沿、面向经济主战场、面向国家重大需求、面向人民生命健康”，将充分助力及伴随中国“未来产业”及新质生产力的发展，拥有良好的发展前景，具备良好的持续经营能力。

综上，公司数字电视及应急广播业务下滑系阶段性因素导致，且部分原因为公司主动战略收缩，公司拥有较丰富的业务布局，尤其微波能量应用业务快速发展，公司整体拥有良好的持续经营能力，不存在影响发行人持续经营能力的重大不利事项。

### 三、公司已针对性完善风险揭示和重大事项提示

公司已在招股说明书“重大事项提示”之“四、特别风险提示”针对性完善风险揭示和重大事项提示，具体如下：

“报告期内公司分别实现营业收入 41,102.30 万元、27,047.96 万元和 **22,469.99 万元**，各期扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润分别为 12,555.83 万元、7,818.52 万元和 **6,469.15 万元**，经营业绩出现下滑。公司数字电视、专业视听及应急广播产品主要应用于国内各级广电部门、宣传部、融媒体中心、广播电视台等广电相关政府部门与事业单位、酒店类行业客户以及境外客户，因此公司整体业务发展与国家产业政策、财政预算安排、市场竞争格局、全球宏观经济景气度及国际贸易环境等密切相关。公司 2022 年、2023 年经营业绩较高主要受“地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”结转收入影响较大，随着该项

目完成，公司 2024 年经营业绩在 2023 年高业绩基数的情况下有所下降。该项目产生主要系地面数字电视系统为优先满足 5G 建设部署而实施了 700 兆赫频段的腾让，并不直接由数字电视技术升级和补点建设驱动，因此具有一定特殊性，若剔除该项目对公司业绩影响，报告期内公司营业收入分别为 27,090.43 万元、27,047.96 万元和 **22,469.99 万元**，扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润分别为 7,537.15 万元、7,818.52 万元和 **6,469.15 万元**。受财政预算或资金到位情况以及公司基于风险控制主动减少项目承接影响，公司数字电视及应急广播业务存在业绩下滑风险。

未来如果国家产业政策发生不利变化、财政预算与招标安排时间滞后、市场竞争格局变化、市场需求主体、终端消费习惯和应用场景不利变化，公司在全国性或重大项目未能中标或中标份额较小或该等项目交付验收进度滞后或过于集中，全球宏观经济景气程度较低、经济复苏情况不及预期，境外客户所在国家及地区的政治环境、经济形势、贸易政策等出现不利变化，如果公司微波能量应用业务成长性不及预期以致其业绩贡献无法对冲数字电视及应急广播业务下滑影响，将导致公司经营业绩存在较大幅度下滑的风险。”

### 【中介机构说明】

一、请保荐机构核查上述事项，请申报会计师核查问题（1）（4）（5）（7），说明核查依据、核查过程并发表明确意见。

#### （一）核查程序

1、查阅发行人收入明细表及在手订单明细表，了解发行人数字电视业务业绩变动情况，发行人各类业务的收入及在手订单区域分布；查阅发行人主要客户、主要下游广电行业公开披露信息以及同行业主要竞争对手定期报告，了解相关企业经营情况和业绩变动趋势与发行人情况是否一致；

2、查阅广电及财政预算相关法律法规、行业政策、广电总局等权威部门发布数据、行业分析报告、媒体报道等，访谈发行人高级管理人员，了解下游行业部分企业业绩变动原因，分析相关因素是否会传导至发行人，了解发行人数字电视业务市场空间，数字电视业务境外收入大幅减少的原因，电视开机率下降等数

字电视消费习惯变化、移动设备视频行业发展等对发行人数字电视产品市场需求的影响，下游需求是否持续萎缩，对发行人持续经营能力是否构成重大不利影响；

3、查阅应急广播新政策推出情况、千里马公开招投标信息统计，了解发行人应急广播业务收入及订单来源，分析市场空间测算依据是否充分；

4、查阅中国广播电视设备工业协会发布的说明文件，了解发行人在数字电视及应急广播领域内的行业地位；

5、获取发行人报告期各期末和最新在手订单明细表；访谈发行人财务总监、销售业务负责人，了解报告期各期末和最新在手订单同比及环比变动原因，微波能量应用业务在手订单主要构成，原有各类业务是否存在新增订单金额减少的情况；结合在手订单发货、收款以及对主要在手订单客户的走访及函证情况，分析各类业务在手订单的可执行性，是否存在推迟验收等执行异常的情况；

6、获取发行人结合最新业绩情况、在手订单、验收确认收入预计等情况，分析说明 2025 年经营业绩的具体计算过程。

## （二）核查结论

经核查，保荐人认为：

1、发行人已分析说明数字电视业务（剔除“地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”影响后，下同）报告期内和期后最新业绩情况及变动趋势，与主要客户、主要下游广电行业企业经营状况和业绩变动趋势存在差异，导致广电行业、应急广播行业相关企业业绩大幅下滑的相关因素部分会传导至发行人数字电视及应急广播业务；

2、发行人已说明各类业务的收入和在手订单区域分布，主要业务区域的数字电视系统的市场饱和度及主要业务区域的存量产品技术升级、补点建设的市场增量空间，发行人数字电视业务市场空间不存在受限的情况，数字电视境外销售收入大幅减少主要受多方面因素影响，并非为境外市场空间饱和导致；

3、发行人已说明应急广播系统新政策推出情况，2025 年发行人该类业务收入、新增订单主要来源于县（市）级应急广播系统新增建设（含行政村）以及部

分已建成应急广播系统持续补点建设，一反回复中对应急广播市场空间测算主要根据行业权威主管部门广电总局出具的基础数据（尚待建设省、市、县级应急广播系统数量）以及根据近期中国政府采购网、千里马招标网公布的招投标信息统计相关投资规模平均值并向下取值等进行测算，总体测算依据充分；

4、发行人已说明数字电视业务主要产品的终端应用领域，根据行业数据统计及行业分析报告，中国电视用户数量庞大，广电总局等多措并举提升大屏用户体验，有效促使电视大屏用户止跌回流，电视大屏的视听体验正在进化提升，作为客厅娱乐场景中枢的商业价值逐渐复苏，电视开机率下降等数字电视消费习惯变化、移动设备视频行业发展等不会对发行人数字电视产品市场需求造成重大不利影响，下游需求不会持续萎缩，不会对发行人持续经营能力构成重大不利影响；

5、发行人已列表说明报告期各期末和最新在手订单金额、同比及环比变动情况及原因，微波能量应用在手订单主要构成，发行人正处于“高质量发展”的关键阶段，原有各类业务存在新增订单金额暂时性减少的情况，各类业务在手订单执行率及转化率较高，具有可执行性，不存在推迟验收等执行异常的情况，并已说明 2024 年末发出商品金额大幅下降的原因；

6、发行人已说明截至 2025 年 3 月 24 日数字电视业务“在手订单储备合计金额 8,468.92 万元（含微波能量应用业务）”与招股说明书对主要产品类型划分不一致的原因，该等信息披露准确，不存在主观对投资者产生误导的情形，相关信息披露方式已进一步完善；

7、发行人已结合最新业绩情况、在手订单、验收确认收入预计等情况，进一步分析说明 2025 年经营业绩具体计算过程；

8、发行人数字电视及应急广播业务存在期后业绩大幅下滑的风险，但不存在影响发行人持续经营能力的重大不利事项，发行人已针对性完善风险揭示和重大事项提示。

**二、请保荐机构核查发行人在手订单的真实性及可执行性，说明核查方法、范围、依据和结论，并提供相关核查底稿。**

### **1、核查方法、范围、依据和结论**

截至 2025 年 12 月 31 日，公司在手订单按是否收取定金情况分析如下表所示：

单位：万元

项目	金额	占比
已收取定金对应订单金额（含税）	10,353.33	83.60%
未收取定金对应订单金额（含税）	2,030.60	16.40%
合计	12,383.93	100.00%

截至 2025 年 12 月 31 日，公司在手订单按是否发货情况分析如下表所示：

单位：万元

项目	金额	占比
已发货对应订单金额（含税）	1,875.98	15.15%
未发货对应订单金额（含税）	10,507.96	84.85%
合计	12,383.93	100.00%

截至 2025 年 12 月 31 日，公司在手订单按是否收取定金或发货情况分析如下表所示：

单位：万元

项目	金额	占比
已收取定金或已发货对应订单金额（含税）	10,610.67	85.68%
未收取定金且未发货对应订单金额（含税）	1,773.26	14.32%
合计	12,383.93	100.00%

针对发行人在手订单情况，保荐机构主要执行了以下核查程序：

（1）获取发行人报告期各期末及最新在手订单明细，取得报告期各期及 2025 年新签订单明细，并向发行人了解公司在手订单变动的主要原因；

（2）了解发行人产品不同应用领域市场发展情况，公司市场地位及具体竞争优势等；

（3）查阅主要在手订单（截至 2025 年 12 月 31 日超过 100 万元的订单，下同）客户工商信息、官方网站，对主要在手订单主要客户进行走访、函证，查阅主要在手订单相关招标、中标文件，了解客户及在手订单合同的真实性及形成背景；

(4) 获取主要在手订单合同，查阅违约条款、款项支付安排、验收周期等信息，统计报告期内在手订单的转化率，分析在手订单是否具有可执行性，以及是否存在客户单方面取消的风险；

(5) 核查公司主要在手订单的材料采购、生产安排、生产进度、发货进度、客户付款等情况；

(6) 了解与主要客户的在手订单的合作背景、订单获取方式、客户的主营业务、经营规模、应用领域等信息，结合设备交付验收安排及客户付款情况等信息，分析客户是否具备履约能力。

## 2、核查结论

经核查，保荐机构认为：

发行人在手订单具有真实性及可执行性。

三、请保荐机构、发行人律师及申报会计师按照《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第 2 号》2-13 境外销售的相关要求核查，说明采取的核查程序、核查比例、核查情况及结论。

### (一) 基本情况

发行人报告期内境外销售收入分别为 5,834.80 万元、4,509.93 万元和 3,789.07 万元，收入占比分别为 14.20%、16.69% 和 16.90%。

#### 1、境外业务发展背景

在模数转换的大发展时期，公司于 2008 年成立，公司把握住市场机遇，使公司产品线从模拟电视前端逐渐扩展至数字电视前端、无线传输发射设备，成立初期公司重视境外销售，并在印度、美国等国家取得突破，初步奠定了公司产品线和全球化业务布局框架。随着境外国家的数字电视业务快速发展，加之公司积极拓展专业视听业务，公司在境外销售方面，市场范围进一步扩大使境外营收占比曾超过 50%，但是受 2018 年以来国际贸易环境、全球公共卫生事件、数字电视普及度与不同国家地区投资建设进度等影响，公司境外销售占比有所下降。2023 年-2025 年，公司境外销售收入分别为 5,834.80 万元、4,509.93 万元、3,789.07 万元，占收入比例分别为 14.20%、16.69%、16.90%。

公司已积累了遍布全球的销售渠道资源和客户基础，与境外客户建立了稳定的合作关系，公司产品技术标准涵盖全球主要数字电视传输标准，主要国家适用标准覆盖中国、美国、欧洲、印度、巴基斯坦、泰国、印度尼西亚、澳大利亚、巴西等全球主要国家及地区，产品已出口超过 150 个国家及地区，成为国内极少数能够满足全球不同区域不同类型客户个性化需求的企业之一。

## 2、开展模式及合规性

### (1) 境外业务所必须的法律法规规定的资质、许可，及境外处罚、立案调查情形

公司在报告期内境外销售主要采用 ODM 模式。上述模式下公司仅为生产厂商，由客户在境外进行独立销售，故公司不需要自行就出口产品取得产品销售地相应资质、许可。

报告期内，公司根据与客户的约定情况，按照出口国家及地区的产品认证标准（如 CE 认证、FCC 认证、RoHS 认证），对相关产品进行认证，具体如下：

名称	具体内容	适用地区
CE 认证	CE 全称为 CONFORMITE EUROPEENNE, 即欧盟共同体, CE 认证是一种安全认证标志, 是厂商产品进入欧洲市场的护照, 以表明产品符合欧盟《技术协调与标准化新方法》指令的基本要求, 属于欧盟法律对产品提出的一种强制性要求。 在欧盟 CE 认证条例 (DECISION No 768/2008/EC) 中规定, 相关认证必须由制造商独立完成, 前述制造商定义为“设计、制造产品并以其名称、商标销售该产品的任何自然人或法人”, 同时“任何以其名字或商标在市场上出售产品的经济经营者应被视为制造商并承担制造商的义务”。	欧盟国家及认可 CE 认证的国家和地区
FCC 认证	FCC 全称为 Federal Communications Commission, 即美国联邦通信委员会, FCC 认证即指相关无线电和通信产品出口至美国必须通过由政府授权的实验室根据 FCC 技术标准来进行的检测和批准, 属于一种安全认证。 美国联邦通信委员会规定 (FCC Title 47), 产品的受托生产商、委托生产商或销售商均可作为认证的委	美国认可 FCC 认证的国家和地区

	托人。	
RoHS 认证	全称为 The Restriction of the use of certain Hazardous substances in Electrical and Electronic Equipment, 是欧盟理事会发布的关于在电子电气设备中限制使用某些有害物质指令, RoHS 认证是指相关产品能够满足 RoHS 检测标准。RoHS 指令为 CE 认证项下的指令之一。	欧盟国家及认可 RoHS 认证的国家和地区

公司已经取得《海关报关单位注册登记证书》等证书。因此,公司已具备产品出口的必要条件。根据成都海关、国家外汇管理局四川分局出具的证明,并经查询国家外汇管理局、中国海关企业进出口信用信息公示平台网站,确认公司在报告期内不存在海关、外汇管理方面的违法违规行为,未受到相关行政处罚。公司在报告期内亦不存在被境外销售所涉及国家和地区处罚情形,公司与主要境外客户不存在纠纷。

### (2) 境外业务采取的具体经营模式及商业合理性,不同模式下获取订单方式、定价原则、信用政策、利润空间及变化趋势等

公司境外销售主要采取集成商模式,公司境外销售的终端客户主要为全球各个国家、地区的当地广播电视台、广播电视运营商、酒店等,截至目前已出口至亚洲、欧洲、北美洲、南美洲、非洲、大洋洲,超过 150 个国家和地区。与境内终端客户相比,境外客户更是分布广泛、需求分散,单个客户订单金额也较小,公司难以直接覆盖遍布全球的终端客户,利用境外集成商丰富的客户资源和销售渠道及其本地化技术服务能力以实现销售网络的全球覆盖成为公司拓展境外市场的最优选择。因此,公司在境外销售与集成商开展业务合作具有商业合理性。

公司主要通过参加行业展会、客户口碑推荐、通过现场拜访及电话邮件等进行主动推介联系及网络宣传推广等方式获取客户订单。公司向境外客户销售产品的定价原则为成本加成的基础上进行谈判确定销售价格,与境外客户合作主要采用先款后货的结算方式,公司收到境外客户款项后组织发货。报告期内,公司境外业务毛利率分别为 67.73%、66.82%、**65.45%**,毛利率较为稳定。

### (3) 相关业务模式下的结算方式、跨境资金流动情况、结换汇情况

公司与境外客户采取银行存款转账方式予以结算货款,境外客户主要采用美

元与公司进行结算，通过境外银行向公司账户支付外币，公司收到外币后即兑换成人民币。公司与境外客户的结算方式、跨境资金流动、结换汇情况符合国家外汇及税务等相关法律法规的规定。

### 3、业绩变动趋势

#### (1) 境外销售收入情况及其变化原因

2023年-2025年，公司境外销售收入分别为5,834.80万元、4,509.93万元和3,789.07万元，收入占比分别为14.20%、16.69%和16.90%。公司境外销售成本分别为1,882.65万元、1,496.21万元、1,308.64万元，成本占比分别为9.64%、11.07%、13.01%，境外收入与成本占比变动趋势一致。近年来全球突发公共卫生事件、国际经济政治局势波动、国际贸易摩擦不断、全球贸易保护主义加剧等因素，造成公司境外销售受到冲击和影响，报告期内其收入规模和营收占比相较以前期间有所下降。

2023年-2025年，公司境外收入分区域情况如下：

单位：万元

项目	2025年度		2024年度		2023年度	
	金额	比例(%)	金额	比例(%)	金额	比例(%)
亚洲	1,475.75	38.95	2,082.69	46.18	2,695.42	46.20
北美洲	1,367.25	36.08	1,137.57	25.22	1,786.83	30.62
欧洲	336.35	8.88	570.80	12.66	587.85	10.07
其他	609.71	16.09	718.86	15.94	764.69	13.11
境外小计	3,789.07	100.00	4,509.93	100.00	5,834.80	100.00

公司境外收入主要来自于亚洲和北美洲，其中：亚洲以发展中国家为主，人口基数较大，产业基础较为薄弱，电视产业的数字化转换尚未最终完成，数字电视的发展潜力和市场空间较大；同时东南亚国家旅游资源丰富，酒店数量众多，专业视听市场需求旺盛，报告期内公司主要向亚洲国家出口数字电视和专业视听产品。北美洲以发达国家为主，目前已经基本完成电视产业的数字化转换，随着技术的迭代进步，数字电视产品的更新升级需求持续释放；同时，伴随经济发展水平不断提升，对视听体验的要求不断升级，对于专业视听产品的消费需求显著。

报告期内公司与境外客户的销售及结算周期不存在重大变动，公司与境外客户主要采用先款后货的结算方式，不存在大额应收账款。公司外销客户较为分散，不存在销售额占比超过 50% 的主要客户。

## (2) 报告期内同类产品的境外与境内销售价格、毛利率

发行人销售产品的定价方式主要采取成本加成，结合产品竞争程度、技术难度、竞争对手报价、客户采购量、客户类型及客户资质等因素综合确定销售价格。由于境内及境外客户在产品技术要求、参数、标准制式、使用条件等方面的要求不同，使得发行人向境内、境外客户销售的产品存在差异，即使销售的同类产品也存在规格型号、系列、产品结构等方面差异；同时，境内和境外销售的市场环境、竞争程度、采购特点、客户资质等均有所不同，使得境外销售价格与境内销售价格的可比性较差。从整体上看，同类产品外销销售价格不存在明显高于内销同类产品价格的情形。

发行人同类产品外销销售毛利率略高于境内同类产品，具体情况如下：

产品类别	区域	2025 年度	2024 年度	2023 年度
数字电视产品	境内	<b>54.06%</b>	50.47%	54.42%
	境外	<b>67.50%</b>	66.90%	68.66%
	合计	<b>58.44%</b>	<b>53.48%</b>	<b>56.36%</b>
专业视听产品	境内	<b>63.18%</b>	64.18%	65.21%
	境外	<b>64.63%</b>	67.33%	66.92%
	合计	<b>63.79%</b>	<b>65.69%</b>	<b>66.02%</b>

报告期内公司境内销售毛利率与境外销售毛利率均保持相对稳定，但各期境外销售毛利率均高于境内，主要原因为：（1）产品结构不同，报告期内公司境外销售以高毛利率的数字电视和专业视听产品为主，销售占比超过 99%，而境内销售以低毛利率的应急广播为主，销售占比达到 50%；（2）交付形式不同，报告期内公司境外销售均为软硬件一体设备及其他产品，而境内销售还包括毛利率较低的系统集成项目；（3）技术要求不同，公司境外客户涉及国家较多，各个国家的标准制式存在较大差异，产品一般需要定向研发及小批量生产，同时境外客户一般对音视频信号处理产品的技术要求较高，具有更高的技术溢价；（4）税收政策不同，公司出口境外的产品能够享受增值税免税政策，具有更大的定价空间。

## (3) 主要外销客户的基本情况

报告期内，发行人外销客户较为分散，前五大外销客户收入占外销收入的比例分别为 36.32%、28.45%、**34.69%**，占发行人全部收入的比例分别为 5.16%、4.75%、**5.85%**。发行人对主要境外客户销售情况如下：

单位：万元、%

年度	客户	成立时间	主要销售内容	收入金额	外销收入占比	营业收入占比	是否存在关联关系及资金往来
2025年	Thor Fiber and Broadcast	1997年	专业视听产品	401.19	10.59	1.78	否
	aktel 及 AVTRANS TECHNOLOGIES PRIVATE LIMITED	2003年及2021年	数字电视产品	400.26	10.56	1.78	否
	TELAP SOCIEDAD ANONIMA	2020年	专业视听产品	203.11	5.36	0.90	否
	Broadband Fibers&Supplies Inc	2007年	数字电视产品	160.94	4.25	0.72	否
	Flytec Computers S. A.	1995年	专业视听产品	149.02	3.93	0.66	否
	小计			1,314.53	34.69	5.85	
2024年	aktel 及 AVTRANS TECHNOLOGIES PRIVATE LIMITED	2003年及2021年	数字电视产品	402.85	8.93	1.49	否
	Thor Fiber and Broadcast	1997年	专业视听及数字电视产品	356.03	7.89	1.32	否
	Beyond Horizons Co	2004年	数字电视产品	220.18	4.88	0.81	否
	Flytec Computers S.A.	1995年	专业视听及数字电视产品	183.81	4.08	0.68	否
	Nova Grup Muhendislik Proje Elektrik Elektronik Iletisim	2009年	专业视听产品	120.26	2.67	0.45	否
	小计			1,283.13	28.45	4.75	
2023年	Thor Fiber and Broadcast	1997年	专业视听及数字电视产品	912.43	15.64	2.22	否
	aktel 及 AVTRANS TECHNOLOGIES PRIVATE LIMITED	2003年及2021年	数字电视产品	649.43	11.13	1.58	否
	Datos S DE RL	2012年	专业视听产品	275.95	4.73	0.67	否
	Nueva Vision Latina International S.A.C	2013年	数字电视产品	141.08	2.42	0.34	否

Nova Grup Muhendislik Proje Elektrik Elektronik Iletisim	2009 年	专业视听产品及数字电视产品	140.57	2.41	0.34	否
小计			2,119.46	36.32	5.16	

注 1:AKTEL 与 AVTRANS TECHNOLOGIES PRIVATE LIMITED 为同一控制下企业。

注 2:DIGI GROUPLLC 已于 2025 年更名为 Thor Fiber and Broadcast，下同。

发行人境外主要客户为当地或所在国家从事音视频信号处理领域的具有一定规模的企业，具备集成服务能力。发行人主要通过参加行业展会、客户口碑推荐、网站信息公开等方式获取海外客户订单。发行人与境外主要客户约定采用先款后货的结算方式，公司收到款项后发货，主要通过美元进行结算，采用银行转账方式支付货款。

发行人、发行人控股股东、实际控制人、董事、取消监事会前在任监事、高级管理人员及其关系密切的家庭成员与境外客户不存在关联关系，不存在境外客户及其控股股东、实际控制人是发行人前员工、前关联方、前股东、发行人实际控制人的密切家庭成员等可能导致利益倾斜的情形，与发行人及其关联方不存在关联关系及资金往来。

#### 4、主要经营风险

##### (1) 境外销售贸易政策

报告期内，发行人境外销售的主要地区与发行人出口产品相关的贸易政策未发生重大不利变化，对发行人未来业绩不会造成重大不利影响。

##### (2) 汇率对境外销售影响

发行人出口主要结算货币为美元，汇率变动对发行人境外业务存在一定影响。发行人先收到美元后再向客户发货，收到美元后及时兑换成人民币，报告期内应收美元款项及持有的美元较小，汇兑损益对发行人业绩不存在重大影响。

公司应对汇率波动风险的具体措施为采用美元计价的计价策略、先款后货的结算模式和即时兑换的汇兑模式的整体框架，可尽量减少汇率波动对公司的影响。

##### (3) 不存在境外客户为知名企业且销售占比较高的情形

报告期内，公司不存在境外客户为知名企业并且销售占比较高的情形，公司

向单个境外客户销售收入占公司收入的比例均未超过 5%，不存在对境外客户重大依赖。

#### (4) 不存在境外客户指定上游供应商情况，收入确认方法符合企业会计准则的规定

公司境外客户对产品提出个性化要求，公司自行组织采购原材料用于生产产品，公司原材料主要为芯片、结构件、电阻电容电感、印制板等，属于较为普遍的电子元器件，公司自主决定供应商，不存在境外客户指定上游供应商的情况。公司境外销售以报关出口完成日期确认收入的实现，符合企业会计准则规定。

### 5、境外客户交易的主要特点

(1) 境外客户较为分散，平均交易额较小。报告期各年度境外客户数量接近 300 家，单个境外客户年度平均交易额在 10-20 万元左右。

(2) 境外客户遍布全球多个国家区域。发行人深耕专业级音视频信号处理领域多年，积极拓展境外市场，境外销售涉及多个区域。报告期内，发行人境外销售涉及的国家及地区数量超过 150 个，销售区域较为分散。

(3) 境外交易单笔订购金额较小。发行人向境外客户交易的订单金额主要集中在 10 万元以下，订单数量众多，分散在各个月份。

(4) 结算方式采用先款后货，境外客户非发行人的经销商。发行人与境外客户交易采用先款后货的结算方式，发行人收到货款后组织生产发货。发行人与境外客户采用卖断式销售，除非产品质量存在问题，发行人不接受退货。报告期内，境外客户不存在退货的情形。

(5) 境外交易不存在明显的季节性销售以及期末突击确认收入的情形。报告期内，发行人境外收入分季度情形：

单位：万元

季度	2025 年		2024 年		2023 年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
第一季度	1,075.11	28.37%	1,327.75	29.44%	1,505.48	25.80%
第二季度	628.45	16.59%	1,036.75	22.99%	1,232.73	21.13%

第三季度	<b>1,038.08</b>	<b>27.40%</b>	936.28	20.76%	1,548.68	26.54%
第四季度	<b>1,047.43</b>	<b>27.64%</b>	1,209.14	26.81%	1,547.91	26.53%
合计	<b>3,789.07</b>	<b>100.00%</b>	<b>4,509.93</b>	<b>100.00%</b>	<b>5,834.80</b>	<b>100.00%</b>

(6) 发行人及其控股股东、董监高不存在海外投资及海外资产，与境外客户不存在关联关系、除发行人收取销售回款外，不存在其他资金往来。

## (二) 保荐机构核查程序

1、检查主要境外销售涉及的沟通记录。发行人与境外客户关于交易的沟通主要通过邮件、微信、SKYPE 等工具，境外客户将产品需求通过上述沟通工具发给发行人外贸业务员，外贸业务员与境外客户进一步确认产品具体要求、数量、单价，并制作 PI 发给境外客户，境外客户根据 PI 上的交易金额支付货款，发行人收到货款后按客户要求发货。考虑到上述交易沟通记录能够较为有效证明境外收入的真实性，保荐机构及申报会计师检查了发行人报告期主要境外销售涉及的沟通记录，具体核查比例如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
核查了沟通记录的境外客户销售收入金额	<b>3,011.26</b>	3,239.63	4,329.03
境外收入金额	<b>3,789.07</b>	4,509.93	5,834.80
核查金额占境外收入比例	<b>79.47%</b>	71.83%	74.19%

2、对境外客户收入执行函证程序。采取交易金额重大加随机的方式选择客户进行函证，至少覆盖交易额 50%，同时对未回函客户执行替代程序，获取销售合同/订单、发票、出口报关单、提单、物流单等原始单据，核查发行人销售收入的真实性。报告期内，向境外客户函证情况：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
客户回函确认收入金额	<b>2,367.04</b>	2,788.54	3,636.57
境外收入金额	<b>3,789.07</b>	4,509.93	5,834.80
回函金额占境外收入比例	<b>62.47%</b>	61.83%	62.33%

3、对发行人主要境外客户进行访谈，了解境外客户基本信息、与发行人关联关系、业务合作历史、合同签订情况、回款情况、终端销售情况、售后服务情

况、是否存在纠纷诉讼等事项，核查外销客户的真实性。报告期内，向境外客户访谈情况如下：

单位：万元

项目	2025 年	2024 年度	2023 年度
访谈客户覆盖的收入金额	<b>2,301.83</b>	2,546.46	3,355.38
境外收入金额	<b>3,789.07</b>	4,509.93	5,834.80
核查比例	<b>60.75%</b>	56.46%	57.51%

4、对包括报告期各期主要境外客户收入执行细节性测试程序：取得发行人境外销售明细账，检查记账凭证与销售合同/订单、发票、出口报关单、提单、物流运单等原始单据，核查发行人收入是否真实完整、入账时间是否合理、入账金额是否准确。报告期各期细节测试核查比例均超过 90%；

5、对报告期内境外客户的销售回款进行检查。发行人与境外客户交易主要采取先款后货的结算方式，发行人收到款项后再安排发货报关。检查发行人销售回款是否与交易对应，是否存在发行人及其关联方回款的情形。报告期内，检查境外销售回款的比例各年度均超过 90%；

6、核查境外客户是否与发行人及其关联方存在关联关系，同时通过以下核查方式相互验证，确认境外客户与发行人及其关联方不存在关联关系：

(1) 向中信保获取主要境外客户的资信报告，检查境外客户的股东信息、主要人员、注册地址、注册时间等信息，与发行人及其关联方对外投资调查表、员工花名册以及资金流水核查等资料进行对比，确认是否与发行人及其关联方存在关联关系，报告期内，检查了境外客户资信报告覆盖收入占境外收入的比例为 70% 以上；

(2) 向主要境外客户发函确认交易往来金额的同时，发函调查确认是否与发行人及其关联方存在关联关系；

(3) 向主要境外客户访谈，了解是否与发行人及其关联方存在持股及其他关联关系、利益安排；

7、核查发行人报告期各期及期后是否存在退货退款的情形。检查发行人的销售明细表，报告期内不存在发行人境外销售退货或退款情形；

8、检查分析发行人的报告各期境外销售明细表，检查是否存在突击确认收入、销售单价及毛利率异常、交易时间及频率异常、回款及发货异常、客户异常变动等异常情形，经分析性核查，发行人外销收入不存在重大异常情形；

9、对发行人报告期内各期资产负债表日前后的收入交易记录进行截止性测试，核查收入是否记录于正确的会计期间。经核查，不存在境外收入跨期的情形；

10、利用第三方软件“关单助手”获取发行人海关出口数据，以及通过发行人报告期内各期增值税免抵退申报表获取免抵退出口销售额数据，将出口数据与退税数据与海外销售收入进行核对匹配，分析差异形成原因及其合理性。经核对，发行人外销收入与海关出口数据和免抵退出口销售额不存在重大差异：

(1) 海关出口数据与境外销售收入的匹配情况

报告期内，公司外销金额与海关出口数据比对情况如下：

单位：万美元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
海关出口金额	525.63	627.94	824.81
外销收入	527.30	629.23	827.16
差异额	-1.67	-1.30	-2.34
差异率	-0.32%	-0.21%	-0.28%

如上表所示，报告期内，公司海关出口数据与发行人外销收入差异较小，差异主要系软件收入不报关等原因所致，具有合理性。

(2) 出口退税数据与境外销售收入的匹配情况

报告期内，公司外销收入与出口退税数据对比如下：

单位：万元

项目	编号	2025 年度	2024 年度	2023 年度
免抵退税额	a	490.81	581.11	755.36
免抵退出口销售额	b	3,775.46	4,470.09	5,810.46
外销收入	c	3,789.07	4,509.93	5,834.80
免抵退税额占外销收入比例	d=a/c	12.95%	12.89%	12.95%
免抵退出口销售额占外销收入比例	e=b/c	99.64%	99.12%	99.58%

报告期内，公司出口产品享受 13% 的增值税出口退税率。公司各期免抵退出口销售额与外销收入基本一致，免抵退税额占外销收入金额的比例分别为 12.95%、12.89%、12.95%，与出口退税率存在小幅差异，主要是由于单证收集、整理、申报存在一定时间差，公司境内主体出口退税手续一般在提单日后一个月左右办妥，受退税手续与收入确认的时间差影响，免抵退出口货物劳务销售额占外销收入比例存在一定波动，但波动较小，具备合理性。

### （3）结汇与境外销售收入的匹配情况

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
收汇金额（美元）	524.48	641.86	785.47
结汇金额（人民币）	3,714.56	4,591.77	5,423.88
外销收入（美元）	527.30	629.23	827.16
差异额（美元）	-2.82	-12.62	41.69

注：表中结汇金额包含收到的美元存款利息，公司收汇后如果存在需向境外供应商支付美元时则不结汇。

报告期内，由于公司收到外汇的日期与公司外销确认收入日期存在时间差、以及公司的收汇金额包括代客户支付的运费，导致收汇金额与外汇收入金额存在差异，但差异金额较小。

### （三）保荐机构核查意见

经核查，保荐机构认为：发行人在报告期内境外销售业务经营合法合规，境外销售收入具有真实性、准确性、完整性，收入确认符合企业会计准则的规定，境外销售业务发展趋势对发行人持续经营能力不构成重大不利影响。

### 问题 3.收入确认准确性及核查充分性

根据申请文件及问询回复：（1）报告期内，公司通过集成商销售收入占比分别为 75.20%、85.63%、62.39%。集成商订单金额较小，且地域分布较广。中介机构对于集成商终端销售采取三种方式进行穿透核查，各期合计比例分别为 59.98%、66.92%、44.66%。（2）公司披露软硬件一体设备商品发出至签收/验收的平均时长约为 20 天，系统集成项目平均时长为接近 1 年。报告期内较多主要客户收入确认实际执行情况与合同约定存在差异，例如，2024 年软硬件一体设备的前五大客户均存在差异，发行人未说明具体情况。公司 2024 年 12 月确认收入金额为 8,394.38 万元、占比 31.07%，去年同期为 1,968.32 万元、占比 4.79%。

（3）公司对集成商的销售以软硬件一体设备为主，到货后由集成商对产品的品种、质量进行验收，若不符合规定，在一周之内提出书面异议，如客户未按规定期限提出书面异议的，视为公司所交付产品符合要求。（4）发行人存在向昆明发定通商贸有限公司等多个客户销售产品同时采购劳务及配套件的情况，各期客户供应商重合采购金额分别为 2,195.26 万元、923.66 万元、498.25 万元，同类产品重叠与非重叠客户售价差异率较大。（5）保荐机构、申报会计师基于样本选取的重要性原则，采用金额重大加随机选样的方式选择访谈样本。

请发行人：（1）说明报告期内收入确认时点与合同约定存在差异的总体销售金额及占比，其中跨期的金额及占比。区分各类业务，列表比较报告期内主要客户及项目的收入确认时点与合同约定的验收时间、实际验收（初验和终验）时间，相关时间点是否存在较大差异、产生差异的主要原因，是否存在延迟或提前验收的情形。（2）分别列示经集成商签收、验收两种方式下确认收入的各期销售金额、比例及变化原因，未保留客户签收/验收凭证的销售金额及占比。说明未按规定期限提出书面异议时视同签收/验收的各期销售金额、比例及变化原因，确认收入后是否后续取得客户签收/验收凭证并留存，对集成商客户收入确认依据是否充分。说明直接客户是否存在类似视同签收/验收的情形及具体情况。（3）说明 2024 年 12 月确认收入金额及占比大幅提高的原因，业务类型、主要客户及产品结构，列示当月确认收入的主要项目合同全部节点对应的具体日期，是否存在临近期末大额发货、提前确认收入情形。（4）对于昆明发定通

商贸有限公司等向发行人提供劳务的相关客户，说明客户供应商重叠的具体情况，包括销售及采购的具体内容、金额及占比、对应的具体项目名称，重叠供应商是否具备集成服务能力，是否存在对同一项目同时进行销售采购的情形，相关会计处理合规性。说明中宇电子等其他劳务供应商提供劳务人员数量明显高于其人员规模合理性。

请保荐机构、申报会计师：（1）核查上述事项并发表明确意见，说明核查程序、核查比例、核查结论。（2）请说明函证、走访、细节测试、终端销售核查等核查程序的样本选取，是否科学合理，是否充分考虑业务类型、客户类别、层级、数量、规模、区域分布、典型特征、异常变动等具体特点，并说明对异常客户的具体核查情况。（3）说明各期客户函证不符及未回函的金额及占比，按照客户名称、函证项目、发函及回函金额、发货时点、收入确认时点、开票时点、客户入账时点逐项列示销售回函不符事项，回函不符的调节过程、调节依据。（4）单独说明销售合同及验收单据为复印件或扫描件的函证、走访、细节测试、物流核查的核查方式、核查比例。（5）区分境内外销售、业务类型，补充说明客户走访中实地走访、视频走访、电话访谈的客户数量、交易金额及比例，是否存在未实地走访的情形。说明各期前五大客户同一集团不同主体构成及收入占比，其中对境外客户 DIGI GROUP LLC 的函证、走访的具体对象与招股说明书披露客户名称是否一致。（6）说明 2024 年集成商终端销售穿透核查比例下降较多的原因；各类穿透核查方式的有效性。区分进行访谈或查看发行人产品使用情况具体核查方式（如实地走访、视频走访、电话访谈、查看发行人产品）说明核查金额及比例；说明访谈对象身份的确认方式、支撑证据及充分性。（7）说明细节测试、终端销售核查中对于物流运输记录的具体核查情况。（8）说明对供应商采购真实性的核查程序、核查过程、核查比例、核查结论。

**【回复】**

### 【发行人说明】

**3-1 说明报告期内收入确认时点与合同约定存在差异的总体销售金额及占比，其中跨期的金额及占比。区分各类业务，列表比较报告期内主要客户及项目的收入确认时点与合同约定的验收时间、实际验收（初验和终验）时间，相关时间点是否存在较大差异、产生差异的主要原因，是否存在延迟或提前验收的情形。**

**一、说明报告期内收入确认时点与合同约定存在差异的总体销售金额及占比，其中跨期的金额及占比**

公司与客户签订的销售合同中如明确约定了安装、调试义务或验收条款，则当货物运抵客户指定地点并完成安装、调试后，公司根据客户出具的验收报告确认收入，相关合同会对产品发货周期、安装或调试周期、验收流程及验收标准等内容进行约定，同时，存在部分合同约定了具体的验收周期或时点。报告期内，公司收入确认时点（即实际验收时点）与合同约定的具体验收周期或时点存在较大差异的销售金额、占比及其中的跨期金额、占比情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
主营业务收入	<b>22,423.00</b>	27,021.25	41,101.75
实际验收时点与合同约定的验收时点存在差异的收入金额	<b>3,254.07</b>	3,598.87	1,007.05
占主营业务收入比例	<b>14.51%</b>	13.32%	2.45%
其中：实际验收时点与合同约定的验收时点不处于同一会计期间的收入金额	<b>1,602.78</b>	1,846.95	1,007.05
占主营业务收入比例	<b>7.15%</b>	6.84%	2.45%

如上表所示，2023 年度公司项目实际验收时点与合同约定的验收时点存在较大差异以及相关项目实际验收时点与合同约定的验收时点不处于同一会计期间的收入金额及占比均相对较低，**2024 年-2025 年**相关情形收入占比有所上升。

报告期各期，发生相关情形的主要客户情况及具体原因如下：

单位：万元

所属期间	客户名称	实际验收时点与合同约定的验收时点存在差异		其中：实际验收时点与合同约定的验收时点不处于同一会计期间的收入金额		发生相关情形的具体原因
		收入金额	占比	收入金额	占比	
2025年度	中国科学院近代物理研究所	2,812.96	86.44%	1,272.14	79.37%	涉及以 DTL 固态功率源、RFQ 固态功率源、325MHz 固态功率放大器、300kW P 波段固态功率源等项目为主的多个合同，相关产品技术规格较高且客户个性化需求较强，在产品方案设计、生产及交付验收的过程中均存在受客户需求变化影响导致整体交付、验收周期有所延长的情形，但相关业务均已履行完毕，且已通过客户验收，不存在合同纠纷。
	先进能源科学与技术广东省实验室	260.18	8.00%	260.18	16.23%	涉及 162.5MHz/325MHz 固态功率源及附件项目合同，相关产品技术规格较高且客户个性化需求较强，在产品方案设计、生产及交付验收的过程中均存在受客户需求变化影响导致整体交付、验收周期有所延长的情形，但相关业务均已履行完毕，且已通过客户验收，不存在合同纠纷。
	小计	3,073.13	94.44%	1,532.32	95.60%	
2024年度	新疆维吾尔自治区广播电视局	1,751.93	48.68%	-	-	“2023 年自治区农村智能大喇叭建设智能终端购置项目（第五包）”涉及新疆维吾尔自治区 13 个县终端的基础作业和安装，覆盖面积大，设备分布范围广，加之该项目系全省统一招标采购，受各地区项目实施、客户整体进度安排、项目基础条件满足情况、客户调测及验收进度等因素影响，导致项目实施周期较长，但相关业务已履行完毕，且已通过客户验收，不存

所属期间	客户名称	实际验收时点与合同约定的验收时点存在差异		其中：实际验收时点与合同约定的验收时点不处于同一会计期间的收入金额		发生相关情形的具体原因
		收入金额	占比	收入金额	占比	
						在合同纠纷。
	陕西省广播电视局	692.90	19.25%	692.90	37.52%	“省级地面数字电视覆盖工程（一期）项目”安装范围涵盖陕西省秦岭一带，项目实施时恰逢西北地区寒冬，受供货数量较大、安装范围较广、当地气候变化、客户项目进度以及验收进度安排等因素影响，导致项目实施周期较长，但相关业务已履行完毕，且已通过客户验收，不存在合同纠纷。
	中国科学院近代物理研究所	408.14	11.34%	408.14	22.10%	涉及162.5MHz固态功率源产品及低电平射频前端产品两个合同，相关产品技术规格较高且客户个性化需求较强，在产品方案设计、生产及交付验收的过程中均存在受客户需求变化影响导致整体合同执行周期较长的情形，但相关业务均已履行完毕，且已通过客户验收，不存在合同纠纷。
	砚山县融媒体中心	361.62	10.05%	361.62	19.58%	“砚山县应急广播体系建设项目”涉及云南省文山壮族苗族自治州砚山县辖多个地区共计700余台应急广播终端设备的供货及安装，受供货数量较大、安装范围较广以及客户验收进度安排等因素影响，项目实施周期相对较长，但相关业务均已履行完毕，且已通过客户验收，不存在合同纠纷。
	广西广播电视技术中心	244.47	6.79%	244.47	13.24%	该项目需向客户提供200余台50W地面数字电视广播发射机产品，供货数量较大，且在公司发货过程中，国家陆续启动各省份“地面数字电视700兆赫频率迁移项目”，故受客户需求变化、整体项目进度安排等因素影响，导致产品技术规格调整、实际交付及最终验收周期相对较长，但相关业务已履行完毕，

所属期间	客户名称	实际验收时点与合同约定的验收时点存在差异		其中：实际验收时点与合同约定的验收时点不处于同一会计期间的收入金额		发生相关情形的具体原因
		收入金额	占比	收入金额	占比	
						且已通过客户验收，不存在合同纠纷。
	小计	3,459.06	96.12%	1,707.13	92.43%	
2023年度	互助土族自治县广播电视台	384.42	38.17%	384.42	38.17%	“青海省互助县应急广播系统建设项目”涉及600余台应急广播终端设备的供货与安装，项目整体安装范围广，且项目所处青海高原地带，建设难度较大且存在部分地区基础设施不完善，故项目实施周期较长，但相关业务已履行完毕，且已通过客户验收，不存在合同纠纷。
	广西广播电视技术中心	323.19	32.09%	323.19	32.09%	因合同约定的主要发射机产品频率与国家后期规划的5G频率存在冲突，公司基于客户需求多次对相关发射机产品频率、技术指标进行调整，故项目实施周期较长，但相关业务已履行完毕，且已通过客户验收，不存在合同纠纷。
	中国广电四川网络股份有限公司丹棱县分公司	220.88	21.93%	220.88	21.93%	“丹棱县应急广播系统建设项目”除涉及所属区域应急广播终端设备的供货及安装外，还需完成与省级平台的调测及对接，受客户整体项目进度安排及统筹协调影响，项目实施周期相对较长，但相关业务已履行完毕，且已通过客户验收，不存在合同纠纷。
	小计	928.49	92.20%	928.49	92.20%	

注：上表中实际验收时点与合同约定的验收时点存在差异的收入占比以及实际验收时点与合同约定的验收时点不处于同一会计期间的收入占比分别系占相关情形收入总额的比例。

如上表所示，报告期内，受项目实施周期、客户需求变化、客户对项目的整体进度安排、客户验收进度安排等因素影响，部分项

目实际验收时点与合同约定的验收时点存在一定差异，但公司均严格按照收入确认的具体原则在客户完成验收时点确认收入，不存在跨期提前确认收入、分阶段确认收入或延后确认收入的情形，且相关合同均已履行完毕，历史期间未发生因项目实际执行与合同约定存在差异而发生的合同纠纷。

二、区分各类业务，列表比较报告期内主要客户及项目的收入确认时点与合同约定的验收时间、实际验收（初验和终验）时间，相关时间点是否存在较大差异、产生差异的主要原因，是否存在延迟或提前验收的情形

报告期各期，公司实施的前十大项目（合同）收入确认时点、合同约定的验收时间、实际验收时间等情况具体如下：

单位：万元

所属年度	名称	业务类型	交付形式	客户名称	收入金额	收入确认时点	合同约定的验收周期或时点		实际验收时点	是否存在较大差异	差异原因
							初验	终验			
2025年度	200MHz/400KW 固态功率源及低电平控制系统	微波能量应用	软硬件一体设备	兰州泰基离子技术有限公司	872.57	2025年11月	-	2026年2月前	2025年11月	否	不适用。公司按照合同要求在2026年2月前完成了交货并得到客户验收确认。
	湖北省麻城市应急广播体系建设项目	应急广播	系统集成项目	麻城市文化和旅游局	706.02	2025年6月	-	-	2025年6月	否	不适用
	DTL 固态功率源	微波能量应用	软硬件一体设备	中国科学院近代物理研究所	628.27	2025年3月、5月、6月	-	2024年6月	2025年3月、5月、6月	是	产品技术规格较高且客户个性化需求较强，在产品方案设计、生产及交付验收的过程中均存

所属年度	名称	业务类型	交付形式	客户名称	收入金额	收入确认时点	合同约定的验收周期或时点		实际验收时点	是否存在较大差异	差异原因
							初验	终验			
											在受客户需求变化影响导致整体合同执行周期较长的情形,但相关业务已履行完毕,且已通过客户验收,不存在合同纠纷。
	RFQ 固态功率源	微波能量应用	软硬件一体设备	中国科学院近代物理研究所	606.19	2025年11月	-	2025年6月	2025年11月	是	产品技术规格较高且客户个性化需求较强,在产品方案设计、生产及交付验收的过程中均存在受客户需求变化影响导致整体合同执行周期较长的情形,但相关业务已履行完毕,且已通过客户验收,不存在合同纠纷。
	325MHz 固态功率放大器	微波能量应用	软硬件一体设备	中国科学院近代物理研究所	553.10	2025年12月	-	2025年9月	2025年12月	是	产品技术规格较高且客户个性化需求较强,在产品方案设计、生产及交付验收的过程中均存在受客户需求变化影响导致整体合同执行周期较长的情形,但相关业务已履行完毕,且已通过客户验收,不存在合同纠纷。
	临江市应急广播系统建设项目	应急广播	系统集成项目	临江市文化广播电视和旅游局	399.28	2025年12月	-	-	2025年12月	否	不适用

所属年度	名称	业务类型	交付形式	客户名称	收入金额	收入确认时点	合同约定的验收周期或时点		实际验收时点	是否存在较大差异	差异原因
							初验	终验			
	长白朝鲜族自治县应急广播体系建设项目	应急广播	系统集成项目	吉视传媒信息服务有限责任公司	363.03	2025年12月	-	-	2025年12月	否	不适用
	300kW P波段固态功率源	微波能量应用	软硬件一体设备	中国科学院近代物理研究所	357.52	2025年3月	-	2024年3月	2025年3月	是	产品技术规格较高且客户个性化需求较强，在产品方案设计、生产及交付验收的过程中均存在受客户需求变化影响导致整体合同执行周期较长的情形，但相关业务已履行完毕，且已通过客户验收，不存在合同纠纷。
	CSNS-II Spoke腔固态功率源（第一包Spoke1 300kW 固态功率源）	微波能量应用	软硬件一体设备	中国科学院高能物理研究所	339.82	2025年6月	-	2025年6月	2025年6月	否	不适用
	前郭县应急广播建设项目	应急广播	系统集成项目	吉视传媒信息服务有限责任公司	328.32	2025年5月	-	-	2025年5月	否	不适用

所属年度	名称	业务类型	交付形式	客户名称	收入金额	收入确认时点	合同约定的验收周期或时点		实际验收时点	是否存在较大差异	差异原因
							初验	终验			
	合计				5,154.11						
2024年度	2023年自治区农村智能大喇叭建设智能终端购置项目（第五包）	应急广播	系统集成项目	新疆维吾尔自治区广播电视局	1,751.93	2024年12月	-	2024年6月	2024年12月	是	“2023年自治区农村智能大喇叭建设智能终端购置项目（第五包）”涉及新疆维吾尔自治区13个县终端的基础作业和安装，覆盖面积大，设备分布范围广，加之该项目系全省统一招标采购，受各地区项目实施、客户整体进度安排、项目基础条件满足情况、客户调测及验收进度等因素影响，导致项目实施周期较长，但相关业务已履行完毕，且已通过客户验收，不存在合同纠纷。
	广南县自然村应急广播建设项目	应急广播	系统集成项目	中国共产党广南县委宣传部	774.46	2024年4月	2024年4月	-	2024年4月（终验）	否	报告期内，公司实施的“广南县自然村应急广播建设项目”合同中约定项目初验时点为2024年4月，公司严格按照合同约定加紧排产、供货并进行设备的安装调试，持续与客户就供货及安装调试过程中出现的问题进行沟通落实，提前完成了合同约定的供货及安装义务后申请项目验

所属年度	名称	业务类型	交付形式	客户名称	收入金额	收入确认时点	合同约定的验收周期或时点		实际验收时点	是否存在较大差异	差异原因
							初验	终验			
											收，并于 2024 年 4 月同步完成了项目的初验及终验工作，公司以项目通过客户最终验收时点确认收入。
	省级地面数字电视覆盖工程（一期）项目	数字电视	系统集成项目	陕西省广播电视局	692.42	2024 年 5 月	-	2023 年 12 月	2024 年 5 月	是	“省级地面数字电视覆盖工程（一期）项目”安装范围涵盖陕西省秦岭一带，项目实施时恰逢西北地区寒冬，受供货数量较大、安装范围较广、当地气候变化、客户项目进度以及验收进度安排等因素影响，导致项目实施周期较长，但相关业务已履行完毕，且已通过客户验收，不存在合同纠纷。
	中国广电内蒙古网络有限公司广播电视设备采购（标段一）-应急广播及机房相关设备采购项	应急广播	系统集成项目	浪潮软件科技有限公司	675.34	2024 年 12 月	-	-	2024 年 12 月	否	不适用

所属年度	名称	业务类型	交付形式	客户名称	收入金额	收入确认时点	合同约定的验收周期或时点		实际验收时点	是否存在较大差异	差异原因
							初验	终验			
	目										
	凤庆县应急广播体系建设项目	应急广播	系统集成项目	中国共产党凤庆县委员会宣传部	561.70	2024年12月	2023年9月	-	2024年12月	是	该项目范围包括县级平台、乡镇级、村（社区）前端及终端设备的供货、安装及调试，其中终端设备共计1205套，基础作业及安装调试工作量较大，同时在设备安装、调试完毕后，受客户整体验收进度安排影响导致该项目整体实施周期较长。该项目已完成验收，不存在合同纠纷。
	永德县应急广播体系建设项目	应急广播	系统集成项目	中国共产党永德县委员会宣传部	472.26	2024年12月	-	-	2024年12月	否	不适用
	广西本地节目地面数字电视覆盖网建设项目（2023年二期工程）	数字电视	系统集成项目	广西广播电视技术中心	460.27	2024年12月	2023年10月	-	2024年12月	是	该项目共涉及184台发射机及配套设备的安装及调试，安装范围涉及南宁、柳州、桂林、梧州、北海等十余个地区，同时受客户对于项目验收进度安排影响导致该项目实施周期较长。该项目已完成验收，不存在合同纠纷。
	广西本地节	数字	系统集	广西广播电	449.66	2024年	2023年1	-	2024年	是	该项目共涉及300余台不同波

所属年度	名称	业务类型	交付形式	客户名称	收入金额	收入确认时点	合同约定的验收周期或时点		实际验收时点	是否存在较大差异	差异原因
							初验	终验			
	目地面数字电视覆盖网建设项目（2022年第一批）	电视	成项目	视技术中心		12月	月		12月		段的地面数字发射机及滤波器等设备，项目整体安装、调试范围较广、设备数量较多，且项目实施过程中受公共卫生事件影响较大，导致实施周期较长。该项目已完成验收，不存在合同纠纷。
	丘北县应急广播体系建设	应急广播	系统集成项目	丘北县融媒体中心	434.09	2024年6月	-	2023年11月	2024年6月	是	该项目范围包括县级平台、乡镇级、村（社区）前端及终端设备的供货、安装及调试，其中终端设备共计1184套，部分终端设备安装还需立杆，基础作业及安装调试工作量较大，同时在设备安装、调试完毕后，受客户整体验收进度安排影响导致该项目整体实施周期较长。该项目已完成验收，不存在合同纠纷。
	射频功率发射机	微波能量应用	软硬件一体设备	中国科学院近代物理研究所	391.86	2024年6月	-	2022年12月	2024年6月	是	受客户对于产品的设计方案修订、功能性测试及项目整体进度安排等因素影响，导致执行周期较长，但相关业务已履行完毕，且已通过客户验收，不存在合同

所属年度	名称	业务类型	交付形式	客户名称	收入金额	收入确认时点	合同约定的验收周期或时点		实际验收时点	是否存在较大差异	差异原因
							初验	终验			
											纠纷。
	合计				6,663.99						
2023年度	地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目-广西壮族自治区	数字电视	系统集成项目	中广电广播电影电视设计研究院有限公司	6,415.73	2023年6月	2022年8月	-	2023年6月	是	该项目系全国性重大项目,由于该项目投资规模大、作业范围广、供货数量多、技术及质量标准高,各个发射台站在初验完成后仍需由客户进行整体验收,故项目实施周期较长。该项目已完成验收,不存在合同纠纷。
	地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目-湖南省	数字电视	系统集成项目	中广电广播电影电视设计研究院有限公司	2,757.62	2023年9月	2022年8月	-	2023年9月	是	
	地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目-河南省	数字电视	系统集成项目	中广电广播电影电视设计研究院有限公司	2,340.26	2023年8月	2022年8月	-	2023年8月	是	
	地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目-陕西省	数字电视	系统集成项目	中广电广播电影电视设计研究院有限公司	1,707.70	2023年5月	2022年8月	-	2023年5月	是	
	地面数字电视 700 兆赫	数字电视	系统集成项目	中广电广播电影电视设	790.56	2023年6月	2022年7月	-	2023年6月	是	

所属年度	名称	业务类型	交付形式	客户名称	收入金额	收入确认时点	合同约定的验收周期或时点		实际验收时点	是否存在较大差异	差异原因
							初验	终验			
	频率迁移项目-广东省			计研究院有限公司							
	应急广播省级平台建设及运维项目	数字电视	系统集成项目	辽宁省广播电视台	725.22	2023年12月	-	2023年10月	2023年11月	否	不适用
	和龙市应急广播体系建设设备采购项目	应急广播	系统集成项目	和龙市文化广播电视和旅游局	412.58	2023年9月	-	-	2023年9月	否	不适用
	安图县应急广播体系建设设备采购	应急广播	系统集成项目	安图县文化广播电视和旅游局	392.14	2023年2月	-	-	2023年2月	否	不适用
	金秀瑶族自治县2023年应急广播体系建设项目	应急广播	系统集成项目	金秀瑶族自治县文化广电和旅游局	387.58	2023年11月	-	2023年11月	2023年11月	否	不适用
	青海省互助县应急广播系统建设项目	应急广播	系统集成项目	互助土族自治县广播电视台	384.42	2023年1月	-	2022年5月	2023年1月	是	“青海省互助县应急广播系统建设项目”涉及600余台应急广播终端设备的供货与安装，项目整体安装范围广，且项目所处青海高原地带，建设难度较大且存在

所属年度	名称	业务类型	交付形式	客户名称	收入金额	收入确认时点	合同约定的验收周期或时点		实际验收时点	是否存在较大差异	差异原因
							初验	终验			
											部分地区基础设施不完善，故项目实施周期较长，但相关业务已履行完毕，且已通过客户验收，不存在合同纠纷。
	合计				16,313.80						

注 1：上表中部分客户的项目合同未约定具体的初验或终验时间；

注 2：上表中“是否存在重大差异”系指实际验收时点与合同约定的终验时点差异是否较大，若合同仅约定了初验时点，则与合同约定的初验时点比较是否存在重大差异。

如上表所示，报告期各期，公司对于实施的主要项目（合同）在实际验收后确认收入，收入确认时点与实际验收时点不存在重大差异。部分客户合同中约定了具体的验收时点，其中初验通常是指项目所涉及的各地区平台及点位、发射台站单独的验收流程或对于项目实施进度、供货数量的初步验收，代表着项目所完成的阶段性成果；终验通常是指对于项目整体产品质量、数量、技术标准、安装及调试情况、项目可实现功能等方面成果的最终验收，代表着项目整体实施完成并已交付客户投入使用。

上述主要项目（合同）的客户以政府事业单位、大型央企以及科研院所为主，客户作为甲方对于合同或项目整体实施进程、何时验收以及是否通过验收均具有决定权，公司除按照合同约定履行供货、安装或调试义务外无法左右整体项目进程及项目（或设备）验收安排。

报告期内，受项目规模、客户需求、当地自然环境、基础条件、实施难度、客户对项目进度的把控、客户付款进度、客户验收进

度等因素影响，公司部分主要项目（合同）实施周期较长，导致实际验收时点与合同约定的验收时点差异较大，但均具有合理原因，且相关项目或设备均已通过客户验收，不存在因项目实际执行与合同约定存在较大差异而发生的合同纠纷，不存在推迟或提前验收的情形。

**3-2 分别列示经集成商签收、验收两种方式下确认收入的各期销售金额、比例及变化原因，未保留客户签收/验收凭证的销售金额及占比。说明未按规定期限提出书面异议时视同签收/验收的各期销售金额、比例及变化原因，确认收入后是否后续取得客户签收/验收凭证并留存，对集成商客户收入确认依据是否充分。说明直接客户是否存在类似视同签收/验收的情形及具体情况。**

**一、分别列示经集成商签收、验收两种方式下确认收入的各期销售金额、比例及变化原因，未保留客户签收/验收凭证的销售金额及占比**

公司向集成商销售产品时，集成商收到公司产品后对公司产品的品种、数量、质量进行验收，并向公司出具到货验收单，公司收到到货验收单后确认收入。公司向集成商销售产品确认收入，需待集成商对公司产品进行验收后公司再确认收入，而非在集成商收到物流公司送货后签收即确认收入。

公司与集成商交易过程中，均要求集成商客户提供经验收后盖章确认的到货验收单，收到集成商出具的验收单据均严格保存归档，完整保留了集成商出具的验收单据。

但部分交易零星、交易金额较小、较为强势的集成商客户拒绝向公司出具到货验收单，针对此情形，公司根据销售合同约定的视同验收条款，即一定时间内未向公司提出书面异议则视为交付的产品满足要求的条款视同验收合格，公司据此确认收入。

**二、说明未按规定期限提出书面异议时视同签收/验收的各期销售金额、比例及变化原因，确认收入后是否后续取得客户签收/验收凭证并留存，对集成商客户收入确认依据是否充分**

报告期内，公司向集成商销售采取视同验收合格确认收入的情况如下：

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
采取视同验收确认收入金额（万元）	<b>126.56</b>	222.56	158.52
占营业收入比例	<b>0.56%</b>	0.82%	0.39%

如上表所示，公司采取视同验收确认收入金额及比例整体较小。

报告期内，公司采取视同验收确认收入金额变化主要受客户配合度影响，由于部分客户为零星采购，预期未来长期合作可能性较小，以及钱货两清的交易方

式，不存在欠款，并且合同已约定了视同验收条款，再次要求出具验收单据的整体配合意愿较低。公司向集成商销售采取视同验收确认收入的客户数量报告期内分别为 84 家、88 家、**76 家**，平均交易额为 1.89 万元、2.53 万元、**1.67 万元**，客户较为分散且交易额较小。

公司采取视同验收确认收入后，后续未再取得客户提供的验收单据。公司采取视同验收确认收入的依据包括：合同约定的视同验收条款、发货单据、物流单据、物流运输完成的费用结算、客户付款的银行回单、货物退换货及维修记录等，经综合判断，公司货物虽然未取得客户提供的验收单据，但已超过规定无异议期，视同验收合格，控制权已实质转移，满足收入确认条件，对集成商客户收入确认依据充分。

### 三、说明直接客户是否存在类似视同签收/验收的情形及具体情况

报告期内，公司直接客户存在少量类似视同验收确认收入的情形，相关收入金额分别为 160.70 万元、33.66 万元、**65.87 万元**，占营业收入的比例分别为 0.39%、0.12%、**0.29%**，主要为融媒体中心、电视台、转播台、工业客户等单位，采购金额较小，涉及的客户数量报告期内分别为 22 家、14 家、**25 家**，平均交易额为 7.30 万元、2.40 万元、**2.64 万元**。上述直接客户由于交易额较小、款项已支付、合同约定了视同验收条款、单位内部签字盖章流程、整体配合意愿等原因，不愿再次出具验收单据。

**3-3 说明 2024 年 12 月确认收入金额及占比大幅提高的原因，业务类型、主要客户及产品结构，列示当月确认收入的主要项目合同全部节点对应的具体日期，是否存在临近期末大额发货、提前确认收入情形。**

#### 一、说明 2024 年 12 月确认收入金额及占比大幅提高的原因，业务类型、主要客户及产品结构

公司 2024 年 12 月确认收入金额占比较高的业务为应急广播业务，占比达到 61.21%，其中主要为应急广播系统集成项目。公司 2024 年 12 月确认收入的具体情况如下：

单位：万元

业务类型	产品结构	收入金额	占比
应急广播	系统集成项目	4,442.96	52.93%

	软硬件一体设备	694.99	8.28%
	小计	5,137.95	61.21%
数字电视	系统集成项目	996.03	11.87%
	软硬件一体设备	604.20	7.20%
	其他	50.69	0.60%
	小计	1,650.91	19.67%
微波能量应用产品	软硬件一体设备	955.81	11.39%
专业视听	软硬件一体设备	649.70	7.74%
合计		<b>8,394.38</b>	<b>100.00%</b>

公司 2024 年 12 月确认收入的客户主要为政府事业单位、国有企业，公司与此类客户合作，项目执行进度、验收进度主要由其主导，公司按要求予以配合实施。公司 2024 年 12 月确认收入的主要客户如下：

单位：万元

客户名称	客户性质	收入金额	占比
新疆维吾尔自治区广播电视局	政府事业单位	1,751.93	20.87%
广西广播电视技术中心	政府事业单位	1,120.52	13.35%
国科离子（杭州）医疗科技有限公司	国有企业	755.75	9.00%
浪潮软件科技有限公司	国有企业	675.34	8.05%
中国共产党凤庆县委员会宣传部	政府事业单位	561.70	6.69%
中国共产党永德县委员会宣传部	政府事业单位	472.26	5.63%
中国共产党云县委员会宣传部	政府事业单位	367.36	4.38%
砚山县融媒体中心	政府事业单位	361.62	4.31%
中国共产党双江拉祜族佤族布朗族傣族自治县委员会宣传部	政府事业单位	252.76	3.01%
成都克雷博科技有限公司	民营企业	234.95	2.80%
小计		<b>6,554.19</b>	<b>78.08%</b>

二、列示当月确认收入的主要项目合同全部节点对应的具体日期，是否存在临近期末大额发货、提前确认收入情形。

公司 2024 年 12 月确认收入的系统集成项目均不存在临近期末大额发货的情形，项目的发货、安装、验收周期与实际情况相符，不存在突击确认收入的情形。公司系统集成项目的客户主要为广电局、融媒体中心、宣传部等政府事业单位，项目实施节奏及验收安排主要由客户主导，公司按要求予以配合。公司与政府事

业单位签订的系统集成合同不存在视同验收条款，公司在系统集成项目验收前均需按照客户要求实施项目。公司 2024 年 12 月确认收入的系统集成项目如下：

单位：万元

业务类型	客户名称	收入金额	合同金额	项目名称	合同签订日	发货期间	安装期间	验收日期
应急广播	新疆维吾尔自治区广播电视台	1,751.93	1,839.02	2023年自治区农村智能大喇叭建设智能终端购置项目（第五包）	2023年11月	2024年4月至 2024年8月	2023年12月至 2024年12月	2024年 12月
	浪潮软件科技有限公司	675.34	763.13	中国广电内蒙古网络有限公司广播电视设备采购（标段一）-应急广播及机房相关设备采购项目	2024年9月	2024年9月至 2024年12月	2024年9月至 2024年12月	2024年 12月
	中国共产党凤庆县委员会宣传部	561.70	656.40	凤庆县应急广播体系建设项目	2023年8月	2023年8月至 2024年12月	2023年8月至 2024年12月	2024年 12月
	中国共产党永德县委员会宣传部	472.26	529.96	永德县应急广播体系建设项目	2023年8月	2023年8月至 2024年8月	2023年8月至 2024年12月	2024年 12月
	中国共产党云县委员会宣传部	367.36	455.18	云县应急广播系统建设项目	2023年6月	2023年6月至 2023年9月	2023年6月至 2024年12月	2024年 12月
	砚山县融媒体中心	361.62	410.38	砚山县应急广播体系建设项目	2023年8月	2023年9月至 2024年7月	2023年10月至 2024年12月	2024年 12月
	中国共产党双江拉祜族佤族布朗族傣族自治县委员会宣传部	252.76	284.33	双江自治县应急广播体系建设工程终端设备购置	2023年7月	2023年8月至 2023年11月	2023年8月至 2024年12月	2024年 12月
	小计	4,442.96	4,938.39					
数字电视	广西广播电视技术中心	996.03	1,125.51	广西本地节目地面数字电视覆盖网建设项目	2022年10月、2023年7月-8月	2022年12月至 2024年1月	2022年12月至 2024年12月	2024年 12月

如上表所示，公司不存在临近期末大额发货并提前确认收入的项目。另外，公司 2024 年 12 月发货并确认收入的金额为 1,461.24 万元，占 2024 年收入金额的比例为 5.40%，占比较低，当月发货并确认收入金额与其他月份相比不存在重大差异。公司在 2024 年 12 月发货并确认收入的销售主要采取先款后货的结算方式，对应收入不存在大额应收款项，对应客户数量为 229 家，平均交易额为 6.38 万元，交易金额较小，公司发货给客户并经客户验收后确认收入，不存在提前确认收入的情形。

**3-4 对于昆明发定通商贸有限公司等向发行人提供劳务的相关客户，说明客户供应商重叠的具体情况，包括销售及采购的具体内容、金额及占比、对应的具体项目名称，重叠供应商是否具备集成服务能力，是否存在对同一项目同时进行销售采购的情形，相关会计处理合规性。说明中宇电子等其他劳务供应商提供劳务人员数量明显高于其人员规模合理性。**

一、对于昆明发定通商贸有限公司等向发行人提供劳务的相关客户，说明客户供应商重叠的具体情况，包括销售及采购的具体内容、金额及占比、对应的具体项目名称，重叠供应商是否具备集成服务能力，是否存在对同一项目同时进行销售采购的情形，相关会计处理合规性

（一）对于昆明发定通商贸有限公司等为公司提供劳务的相关客户，不存在对同一项目同时进行销售采购的情形，相关会计处理合规

报告期内，对于昆明发定通商贸有限公司等为公司提供劳务的相关客户销售及采购情况如下：

（1）2025 年度

单位：万元

公司名称	交易类型	主要交易内容	交易金额	交易金额占比	对应的具体项目相关客户
沈阳安联网络器材有限公司	销售	软硬件一体设备、其他	20.93	0.09%	阜新市融媒体中心、北票市融媒体中心、西丰县融媒体中心、凌源县融媒体中心
	采购	劳务、配套件	45.70	0.51%	辽宁省广播电视局
青海创飞	销售	软硬件一体	9.07	0.04%	祁连县融媒体中心、乐东县融媒体

公司名称	交易类型	主要交易内容	交易金额	交易金额占比	对应的具体项目相关客户
电子科技有限公司		设备、其他			中心
	采购	劳务	1.30	0.01%	共和县融媒体中心
成都雅斯达网络设备有限公司	销售	软硬件一体设备	7.35	0.03%	客户零星采购产品,未获悉对应的具体项目或相关客户
	采购	配套件、结构件、连接器、其他、劳务	62.43	0.70%	中广电广播电影电视设计研究院有限公司、丽江市广播电视局

注：主要销售内容中的“其他”产品主要为数字电视产品相关的零配件和半成品等；交易金额占比系销售金额占当期主营业务收入比例以及采购金额占当期采购总额(含劳务采购)比例，下同。

### (2) 2024 年度

单位：万元

公司名称	交易类型	主要交易内容	交易金额	交易金额占比	对应的具体项目相关客户
昆明发定通商贸有限公司	销售	软硬件一体设备、其他	120.08	0.44%	澜沧拉祜族自治县融媒体中心、西盟佤族自治县文化和旅游局等
	采购	劳务	71.64	0.83%	中国共产党凤庆县委员会宣传部、砚山县融媒体中心等
新疆华艺信息工程有限公司	销售	软硬件一体设备、其他	92.52	0.34%	阜康市融媒体中心、温泉县融媒体中心(广播电视台)等
	采购	劳务	13.94	0.16%	阿拉尔市塔里木文化传媒有限责任公司
沈阳安联网络器材有限公司	销售	软硬件一体设备、其他	34.22	0.13%	法库县融媒体中心、凌海市融媒体中心等
	采购	劳务	23.40	0.27%	陕西循天广播技术有限公司
昭通精讯科技有限公司	销售	软硬件一体设备、其他	3.25	0.01%	客户零星采购产品及产品维修服务,未获悉对应的具体项目或相关客户
	采购	劳务	101.59	1.17%	中国共产党广南县委员会宣传部、云南省广播电视局等

### (3) 2023 年度

单位：万元

公司名称	交易类型	主要交易内容	交易金额	交易金额占比	对应的具体项目相关客户
国家广播电视总局广播电视	销售	软硬件一体设备	14.42	0.04%	客户零星采购产品,未获悉对应的具体项目或相关客户
	采购	劳务	16.26	0.15%	广西广播电视技术中心、云南省广

公司名称	交易类型	主要交易内容	交易金额	交易金额占比	对应的具体项目相关客户
规划院					播电视局等
沈阳安联网络器材有限公司	销售	软硬件一体设备、其他	9.10	0.02%	客户零星采购产品、零配件及产品维修服务,未获悉对应的具体项目或相关客户
	采购	劳务	81.07	0.76%	辽宁省广播电视局
昭通精讯科技有限公司	销售	其他	0.05	0.00%	客户零星采购产品维修服务,未获悉对应的具体项目或相关客户
	采购	劳务	95.34	0.90%	中国共产党永德县委员会宣传部、中国共产党凤庆县委员会宣传部等
杭州杭淳广播电视设备有限公司	销售	其他	0.04	0.00%	客户零星采购产品维修服务,未获悉对应的具体项目或相关客户
	采购	劳务	176.14	1.66%	中广电广播电影电视设计研究院

如上表所示, **报告期各期**, 昆明发定通商贸有限公司等为公司提供劳务的相关客户的销售、采购金额及占比均较小, 均不存在销售与采购内容相同的情形, 且销售与采购业务对应的具体项目相关客户均不相同, 不存在对同一项目同时进行销售采购的情形。

虽然公司未能获悉部分重叠单位采购公司产品对应的具体项目相关客户情况, 但公司对相关重叠单位销售金额较小, 销售内容均系公司自产产品或与自产产品相关的零配件及维修服务, 而采购内容均系为公司系统集成项目实施而提供的劳务, 销售与采购内容不同。

综上所述, 报告期内, 对于昆明发定通商贸有限公司等为公司提供劳务的相关客户不存在销售与采购内容相同的情形, 亦不存在对同一项目同时进行销售采购的情形, 相关业务均系独立的购销业务, 公司对相关业务按照总额法确认收入, 符合《企业会计准则》的相关规定。

## (二) 重叠供应商均具备集成或服务能力

根据公开信息查询, 相关重叠单位的主要情况如下:

公司名称	成立日期	主要经营范围	行业相关业务经验
昆明发定通商贸有	2010年	包括广播影视设备销售、广播电视传输	先后中标了河口县南溪镇广播电视无线发射台站机房位置迁移及“三化”美丽台站建

公司名称	成立日期	主要经营范围	行业相关业务经验
限公司		设备销售、劳务服务等。	设项目、澜沧县 20 户以上自然村应急广播主动发布终端建设项目、云县应急广播体系项目建设（二期）、江城县农村应急广播主动发布终端建设项目、普洱市孟连县应急广播 20 户以上自然村全覆盖建设、砚山县应急广播体系建设项目（二）、富宁县归朝、者桑电视转播台“规范化、标准化、智慧化”美丽台站建设项目、临翔区应急广播体系建设增补项目、维西傈僳族自治县融媒体中心维西县 2023 年广播电视三化美丽台站建设及设备采购项目、盐津县应急广播体系补点建设工程、中国共产党彝良县委员会宣传部应急广播体系建设工程终端设备购置单一来源采购项目等多个项目。
新疆华艺信息工程有限公司	2015 年	包括网络综合布线、工程勘察设计、有线电视器材及广播电视器材等。	先后中标了奎屯市融媒体中心乡村振兴电商助农直播间建设相关设备采购项目、塔里木大学新校区（东扩区）二期研究生教学楼教室设备采购项目（第一包）、阜康市融媒体中心电视高清同步播出制作系统改造项目第一包：高标清同播部分、上载设备部分、巴里坤县融媒体中心译制中心整体装修项目、巩留县融媒体中心提升改造项目等多个项目。
沈阳安联网络器材有限公司	2002 年	包括计算机系统集成、有线电视工程安装等。	先后中标了凌源市应急广播 2021 年补点工程项目、西丰县应急广播 2021 年补点工程项目、2020 年辽宁省深度贫困县应急广播示范系统建设工程、辽宁本溪广播电视台室外型光接收机项目、辽宁营口市鲅鱼圈区广播电视台熊岳工作站光接收机项目等多个项目。
国家广播电视总局广播电视规划院	1984 年	主要职责为研究广播电视科技发展规划，提供技术政策和决策服务；研究拟定广播电视标准、频率规划，负责与相关国际标准组织的对口工作；承担广播电视安全传输保障体系规划研究，安全传输保障测试认证；承担广播电视和网络视听节目综合评价技	规划院拥有 3 个国家广播电视总局重点实验室：视听媒体收视大数据实验室、8K 超高清标准研究与测试实验室和广播电视行业网络安全技术研究实验室。规划院广播电视计量检测中心是广电行业历史最久、实力最强的第三方权威检测机构，具备 140 余项中国国家认证认可监督管理委员会和中国合格评定国家认可委员会推荐认可的检测能力，覆盖电气、电磁兼容、软件、通信、信息安全等 5 个专业领域，长期为行业机构和合作伙伴提供科学、准确、优质、高效的服务。 先后中标各级广电部门、宣传部、融媒体中

公司名称	成立日期	主要经营范围	行业相关业务经验
		术研究与数据分析；承担广播电视技术系统、设备检测认证工作；承担广播电视与网络视听相关业务信息研究。	心、广播电视台等广电相关政府部门与事业单位技术方案设计、工程设计服务、验收测试服务、数据处理服务等类型项目。
杭州杭淳广播电视设备有限公司	1998年	包括电视发射机、调频广播发射机等广播电视设备销售、维护、维修、配件供应及电视工程安装及技术咨询服务等。	先后中标和实施完成了国家广播电影电视总局全国广播电视节目无线覆盖工程、国家广播电影电视总局无线电台管理局的国标地面数字电视广播发射机覆盖工程项目、移动多媒体广播项目（CMMB）、国家（青海）西新调频覆盖工程项目、国家新闻出版广电总局的广播电视节目无线数字化覆盖工程项目等多个项目。
昭通精讯科技有限公司	2021年	包括建筑劳务分包、通信设备销售、承接总公司工程建设业务等。	该劳务供应商在云南省昭通市属地区具有一定的行业经验及渠道资源，先后中标彝良县广播电视安全播出建设项目（一期）、彝良县广播电视安全播出建设项目（二期）等项目。
青海创飞电子科技有限公司	2020年	包括信息系统运行维护服务、信息系统集成服务、广播电视传输设备销售等。	先后中标了乐都区文体旅游广电局转播台站备品备件采购及维修维护项目、泽库县广播电视节目无线数字化覆盖发射台设备维护项目、2022年无线覆盖运行维护项目、达日县融媒体中心网络等级保护建设项目、2024年及2025年化隆县中央广播电视节目无线覆盖运行维护服务项目、中央广播电视节目无线数字化覆盖工程台站设备升级改造及维护维修项目等多个项目。
成都雅斯达网络设备有限公司	2005年	包括计算机软件及辅助设备、通讯设备销售、网络设备安装等。	该劳务供应商成立时间较早，在配套件集采以及网络设备测试、安装方面具有一定的行业经验、渠道及价格优势，曾中标甘谷县融媒体中心秀金山发射台机房改造项，2025年度主要为公司提供系统集成项目相关配套产品，发生的劳务采购金额较小，主要为产品测试费。

如上表所示，报告期内，昆明发定通商贸有限公司等为公司提供劳务的相关客户均具备集成或服务能力，行业经验丰富，与公司向相关重叠单位采购的劳务内容及规模相匹配，不存在重大异常情形。

## 二、说明中字电子等其他劳务供应商提供劳务人员数量明显高于其人员规模合理性

报告期内，盛中字电子等劳务供应商提供劳务人员数量明显高于其人员规模的情况如下：

单位：万元、人

供应商名称	项目名称	劳务采购年度	劳务采购金额	人员规模	劳务用工数量
沈阳安联网络器材有限公司	2025年辽宁省少数民族及边境地区县级应急广播体系建设工程项目	2025年	42.82	15	28
昆明发定通商贸有限公司	临翔区应急广播项目	2024年	2.47	18	25
	丘北县应急广播体系建设项目	2024年	11.46		25
新疆盛中字电子科技有限公司	2023年自治区农村智能大喇叭建设智能终端购置项目	2024年	403.53	32	120
青海正盈信息工程有限公司	青海省互助县应急广播系统建设项目	2023年	44.67	20	35
广西创雷通信工程有限公司	2023年兴安县应急广播项目	2023年	41.58	17	32

如上表所示，报告期内，公司共有5家劳务供应商对应6个系统集成项目劳务人员数量明显高于相关劳务供应商人员规模，主要原因如下：

1、公司劳务外采的服务类型主要包括实施基础作业、设备安装和调试等不涉及关键工序或关键技术的部分基础性工作，所对应的系统集成项目通常具有业务分布范围广、项目规模大以及要求能够及时响应客户需求等特点，需要的劳务人员数量较多；

2、劳务供应商在实际运营过程中，不会提前获悉其会与公司开展系统集成项目相关的劳务合作，且系统集成项目相关的劳务用工以临时性用工、阶段性用工为主，故为了避免人力资源闲置的情况，通常不会提前储备能够响应全部项目的基础性劳务人员；

3、公司在选择劳务供应商时会综合考虑供应商的实施能力、团队规模、过往经验、口碑以及项目报价等因素，相关劳务供应商从业背景及行业经验丰富，并非专为公司提供劳务服务，故当其同时开展多个劳务服务项目时，会根据各个项目的具体情况于当地雇佣临时劳务人员，并自行组织人员开展产品的装卸、运

输、安装、维护等工作，从而达到加快项目实施进度、节约运营成本的目的；

4、公司在选择相关劳务供应商时通常会充分考虑实施项目所需要劳务人员数量，持续跟踪项目实施进程直至项目通过客户验收，历史期间未发生因劳务人员数量、劳务服务质量等因素与客户产生的合同纠纷。

综上所述，盛中宇电子等劳务供应商提供劳务人员数量与其所实施的项目规模相匹配，相关劳务供应商根据各个项目的具体情况于当地雇佣临时劳务人员，并自行组织人员开展产品的装卸、运输、安装、维护等工作，从而达到加快项目实施进度、节约运营成本的目的，故导致其提供劳务人员数量高于其人员规模，具有合理性。

### **【中介机构说明】**

#### **一、核查上述事项并发表明确意见，说明核查程序、核查比例、核查结论。**

##### **（一）核查程序**

1、获取发行人收入明细表、合同台账，了解报告期内收入确认时点与合同约定存在差异的总体销售金额及占比，其中跨期的金额及占比；

2、访谈发行人财务总监、销售业务负责人，了解发行人报告期内主要客户及项目的收入确认时点与合同约定的验收时间、实际验收（初验和终验）时间，相关时间点是否存在较大差异、产生差异的主要原因，是否存在延迟或提前验收的情形；

3、检查发行人获取的客户验收单据，梳理未取得验收单据采取视同验收确认收入的明细，检查相关销售明细是否存在集中发货、集中确认收入的情形；检查相关客户是否与发行人及其关联方存在疑似关联关系的情形；根据客户相关客户的交易金额、客户背景、客户所在地区等分析是否合理；检查相关客户期末是否存在大额应收账款。

4、检查发行人 2024 年 12 月份销售明细，按业务、产品交付形式、客户、系统集成项目进行整理分析，检查客户构成是否与发行人及其关联方存在疑似关联方的情形；检查确认收入的系统集成项目的主要日期，查看是否存在临近期末

集中发货的情形；检查 12 月发货并确认收入的客户明细是否存在大额应收账款；检查 12 月发货并确认收入的金额与报告期其他月份相比是否明显异常。

5、获取发行人销售和采购明细表，了解昆明发定通商贸有限公司等向发行人提供劳务的相关客户销售及采购的具体内容、金额及占比、对应的具体项目名称，确认是否存在对同一项目同时进行销售采购的情形，相关会计处理合规性，并通过公开信息查询分析相关重叠单位是否具备集成服务能力；

6、结合已获取的发行人主要劳务供应商对其从业背景、人员规模、服务类型、劳务用工等情况的专项说明，了解盛中宇电子等劳务供应商提供劳务人员数量高于其人员规模的合理性。

## （二）核查结论

经核查，保荐机构认为：

1、报告期内，受项目实施周期、客户需求变化、客户付款情况、项目基础条件、客户整体项目进度把控及验收进度安排等因素影响，部分项目实际验收时点与合同约定的验收时点存在一定差异，具有合理原因，公司严格按照收入确认的具体原则在客户完成验收时点确认收入，不存在跨期提前确认收入或延后确认收入的情形。

2、发行人向集成商销售产品确认收入，需待集成商对公司产品进行验收后公司再确认收入。发行人对少部分未获取到集成商的到货验收单的交易采取视同验收条款确认收入，金额及占比较小。发行人对集成商客户主要采取先款后货的结算方式，款项已收取，产品交接给集成商后集成商出具到货验收单或未在规定时间内提出异议视为验收合格，发行人对集成商客户收入确认依据充分。

3、发行人 2024 年 12 月确认收入的主要业务为应急广播系统集成业务，客户主要为政府事业单位、国有企业。发行人 2024 年 12 月确认收入的系统集成项目均不存在临近期末大额发货的情形，不存在突击确认收入的情形。公司不存在临近期末大额发货并提前确认收入情形，公司 2024 年 12 月当月发货并确认收入的金额与其他月份相比不存在重大差异，不存在提前确认收入的情形。

4、报告期内，对于昆明发定通商贸有限公司等为发行人提供劳务的相关客

户不存在销售与采购内容相同或对同一项目同时进行销售采购的情形，相关重叠单位均具备集成或服务能力，发行人对相关业务按照总额法确认收入，符合《企业会计准则》的相关规定。

5、盛中字电子等劳务供应商提供劳务人员数量中包含其根据各个项目的具体情况于当地雇佣的临时劳务人员，故导致相关劳务供应商提供劳务人员数量高于其人员规模，具有合理性。

**二、请说明函证、走访、细节测试、终端销售核查等核查程序的样本选取，是否科学合理，是否充分考虑业务类型、客户类别、层级、数量、规模、区域分布、典型特征、异常变动等具体特点，并说明对异常客户的具体核查情况。**

**(一) 说明函证、走访、细节测试、终端销售核查等核查程序的样本选取，是否科学合理，是否充分考虑业务类型、客户类别、层级、数量、规模、区域分布、典型特征、异常变动等具体特点**

**1、说明函证、走访、细节测试、终端销售核查等核查程序的样本选取方法**

报告期内，中介机构对函证、走访、细节测试等核查程序的选择标准如下：

核查程序	样本选取标准
函证	①选取报告期各期收入金额 $\geq 100$ 万元的样本全部发函；②报告期各期收入金额 $< 100$ 万元的样本，运用分层选样的抽样方法选取样本，兼顾重要性与随机性。
走访	①根据重要性原则，选取报告期各期前二十大客户；②选取各期新增的大额客户；③剩余客户运用当期确认收入金额分层选样的抽样方法选取样本，兼顾重要性与随机性。
细节测试	①报告期各期，结合客户收入金额，选取单笔收入确认金额 $\geq 100$ 万元的样本；②剩余收入样本运用分层选样的抽样方法选取样本，兼顾重要性与随机性。

报告期内，中介机构选取函证、走访、细节测试核查样本时，采用非统计抽样的方式，根据各程序的样本选取标准，选取了特定项目样本进行了测试，对非特定项目样本采用分层抽样的方法抽取一定的样本进行测试，对所选取的样本执行相应的核查程序，符合审计抽样准则及应用指南的相关规定，样本选取方法科学合理。

除上述必要核查程序外，中介机构还设计并实施了终端销售核查程序，终端

销售核查属于核实集成商交易真实性的进一步补充核查程序，在程序的设计与实施方面，需要充分考虑发行人的业务特点、集成商客户或其终端客户的配合意愿等因素以确保穿透核查程序的可实施性及穿透核查资料的可获取性，其核查结论系在结合已执行的函证、走访、细节测试等必要核查程序的结果上进行交叉印证得出。中介机构将集成商销售明细均纳入终端销售的核查范围，结合集成商及其下游终端客户配合度、直接发往集成商下游终端客户的物流信息等实际情形，对于能够实施终端销售核查的均予以核查。

## **2、样本选取已充分考虑业务类型、客户类别、层级、数量、规模、区域分布、典型特征、异常变动等具体特点**

中介机构在对函证、走访、细节测试等核查程序进行样本选取及实施核查的过程中已充分考虑业务类型、客户类别、层级、数量、规模、区域分布、典型特征、异常变动等具体特点，具体情况如下：

**(1) 业务类型覆盖情况**

报告期内，发行人业务类型包括数字电视、应急广播、专业视听及微波能量应用，具体核查情况如下：

单位：万元

所属年度	业务类型	函证		走访		细节测试	
		发函金额	发函比例	访谈金额	访谈比例	测试金额	测试比例
2025 年度	微波能量应用	7,466.62	96.73%	7,229.47	93.65%	7,474.81	96.83%
	应急广播	4,593.96	95.42%	3,984.34	82.76%	4,536.31	94.22%
	专业视听	5,180.77	86.55%	4,284.30	71.58%	4,851.68	81.06%
	数字电视	2,721.23	69.71%	1,533.52	39.28%	2,629.05	67.35%
	合计	19,962.58	89.03%	17,031.63	75.96%	19,491.85	86.93%
2024 年度	数字电视	6,304.28	83.19%	5,197.41	68.58%	5,994.38	79.10%
	应急广播	11,039.98	97.02%	10,114.43	88.89%	10,879.18	95.61%
	专业视听	4,814.36	80.47%	3,822.10	63.89%	4,192.54	70.08%
	微波能量应用	2,020.88	97.08%	1,979.20	95.08%	2,039.07	97.96%
	合计	24,179.50	89.48%	21,113.14	78.14%	23,105.17	85.51%
2023 年度	数字电视	18,753.04	83.73%	18,403.87	82.17%	19,317.13	86.25%
	应急广播	11,750.07	89.66%	10,279.01	78.43%	11,472.05	87.53%
	专业视听	4,324.99	77.24%	3,651.21	65.21%	3,890.62	69.48%
	合计	34,828.10	84.74%	32,334.09	78.67%	34,679.80	84.38%

如上表所示，报告期各期，函证、走访、细节测试程序覆盖发行人各类业务的金额及比例均较高，其中个别年度数字电视、专业视听业务访谈程序比例略低于其他类型业务，主要原因系数字电视、专业视听业务具有集成商客户数量较多、平均交易额相对较小的特点，故根据选样标准选取的样本所覆盖的金额及占比相对较低，但不存在核查程序覆盖比例极低或未覆盖的情形。

## (2) 客户类别覆盖情况

报告期内，发行人客户类型主要包括集成商与直销客户，集成商数量多较为分散，平均交易额较小，直销客户数量相对较少，平均交易额较大，具体的核查情况如下：

单位：万元

所属年度	客户类别	函证		走访		细节测试	
		发函金额	发函比例	访谈金额	访谈比例	测试金额	测试比例
2025 年度	集成商客户	11,080.05	85.28%	8,346.16	64.24%	10,617.64	81.72%
	直销客户	8,882.53	95.00%	8,685.48	92.89%	8,864.32	94.80%
	经销商客户	-	-	-	-	9.89	12.33%
	合计	19,962.58	89.03%	17,031.64	75.96%	19,491.85	86.93%
2024 年度	集成商客户	14,350.46	85.13%	11,362.47	67.42%	13,104.82	77.74%
	直销客户	9,761.74	97.34%	9,715.29	96.88%	9,924.65	98.96%
	经销商客户	67.30	49.88%	35.38	26.23%	75.71	56.12%
	合计	24,179.50	89.48%	21,113.14	78.15%	23,105.18	85.51%
2023 年度	集成商客户	29,472.56	83.74%	27,378.24	77.79%	29,252.94	83.11%

所属年度	客户类别	函证		走访		细节测试	
		发函金额	发函比例	访谈金额	访谈比例	测试金额	测试比例
	直销客户	5,276.28	91.85%	<b>4,904.42</b>	<b>85.37%</b>	5,358.87	93.28%
	经销商客户	79.26	49.45%	<b>51.44</b>	<b>32.09%</b>	67.99	42.42%
	合计	<b>34,828.10</b>	<b>84.74%</b>	<b>32,334.10</b>	<b>78.67%</b>	<b>34,679.80</b>	<b>84.38%</b>

如上表所示，报告期各期，函证、走访、细节测试程序覆盖发行人集成商客户、直销客户的金额及比例均较高，经销商覆盖金额及比例相对较低，主要原因系报告期各期发行人经销收入金额及占比极低，经销商客户向发行人采购的平均交易金额较低且各期收入金额存在一定波动，故根据选样标准选取的样本所覆盖的金额及占比相对较低，但不存在核查程序覆盖比例极低或未覆盖的情形。

### (3) 收入层级覆盖情况

单位：万元

所属年度	收入层级	函证		走访		细节测试	
		发函金额	发函比例	访谈金额	访谈比例	测试金额	测试比例
2025 年度	≥100 万元	<b>14,745.50</b>	<b>100.00%</b>	<b>14,224.30</b>	<b>96.47%</b>	<b>14,521.52</b>	<b>98.48%</b>
	<100 万元	<b>5,217.08</b>	<b>67.95%</b>	<b>2,807.33</b>	<b>36.57%</b>	<b>4,970.33</b>	<b>64.74%</b>
	合计	<b>19,962.58</b>	<b>89.03%</b>	<b>17,031.63</b>	<b>75.96%</b>	<b>19,491.85</b>	<b>86.93%</b>
2024 年度	≥100 万元	18,039.99	100.00%	<b>17,671.00</b>	<b>97.95%</b>	17,492.38	96.96%
	<100 万元	6,139.51	68.36%	<b>3,442.14</b>	<b>38.35%</b>	5,612.79	62.49%
	合计	<b>24,179.50</b>	<b>89.48%</b>	<b>21,113.14</b>	<b>78.15%</b>	<b>23,105.17</b>	<b>85.51%</b>

所属年度	收入层级	函证		走访		细节测试	
		发函金额	发函比例	访谈金额	访谈比例	测试金额	测试比例
2023 年度	≥100 万元	31,820.18	100.00%	<b>29,477.84</b>	<b>92.64%</b>	29,616.86	93.08%
	<100 万元	3,007.92	32.41%	<b>2,856.26</b>	<b>30.77%</b>	5,062.94	54.55%
	合计	<b>34,828.10</b>	<b>84.74%</b>	<b>32,334.10</b>	<b>78.67%</b>	<b>34,679.80</b>	<b>84.38%</b>

如上表所示，报告期各期，函证程序对发行人收入金额在 100 万元及以上的收入样本覆盖比例均为 100%，走访及细节测试程序覆盖比例均超过 90%；对发行人收入金额 100 万元以下的样本覆盖率则受样本数量、交易金额集中度等因素影响存在一定波动，但均已根据样本选取标准进行覆盖，不存在对收入金额 100 万元以下的样本覆盖比例极低的情形。

#### （4）客户数量覆盖情况

报告期各期，保荐机构及申报会计师执行函证程序所覆盖的客户数量分别为 139 家、217 家、**217 家**，执行细节测试程序所覆盖的客户数量分别为 203 家、382 家、**188 家**，已覆盖发行人报告期各期主要客户，并兼顾了交易金额相对较小的客户样本。

报告期内，中介机构执行访谈程序共计覆盖报告期内 **196** 家客户，涉及境内、境外数十个地区，覆盖范围较广，涉及的客户数量较多，访谈程序已涵盖发行人报告期内主要客户及新增客户，相关客户报告期各期收入金额占收入总额比例分别为 **78.67%**、**78.15%**、**75.96%**，覆盖比例较高。

#### （5）客户规模覆盖情况

报告期内，发行人采用“集成商销售为主、直接销售为辅”的销售模式，客户数量较多且平均交易金额较低，各期前二十大客户

收入金额占主营业务收入比例分别为 57.39%、44.80%和 **52.87%**，系发行人主要客户。中介机构执行程序核查的前二十大客户对应的收入占前二十大收入总额的比例情况如下：

单位：万元

所属年度	函证		走访		细节测试	
	发函金额	发函比例	访谈金额	访谈比例	测试金额	测试比例
2025 年度	11,854.58	100.00%	11,434.05	96.45%	11,759.95	99.20%
2024 年度	12,104.19	100.00%	11,163.12	92.23%	11,834.03	97.77%
2023 年度	23,587.14	100.00%	23,204.04	98.38%	22,427.69	95.08%

如上表所示，报告期各期，函证程序已全面覆盖发行人各期交易规模较大的前二十大客户，细节测试和走访程序覆盖比例较高。报告期内，函证、走访、细节测试程序已充分考虑发行人客户规模情况，不存在核查程序覆盖比例极低或未覆盖的情形。

#### (6) 区域分布覆盖情况

单位：万元

所属年度	销售区域分布	函证		走访		细节测试	
		发函金额	发函比例	访谈金额	访谈比例	测试金额	测试比例
2025 年度	境内销售	16,805.71	90.19%	14,729.80	79.05%	16,580.54	88.98%
	境外销售	3,156.87	83.32%	2,301.83	60.75%	2,911.31	76.83%
	合计	19,962.58	89.03%	17,031.63	75.96%	19,491.85	86.93%
2024 年度	境内销售	20,792.55	92.36%	18,566.69	82.48%	19,864.05	88.24%

所属年度	销售区域分布	函证		走访		细节测试	
		发函金额	发函比例	访谈金额	访谈比例	测试金额	测试比例
	境外销售	3,386.94	75.10%	2,546.46	56.46%	3,241.13	71.87%
	合计	24,179.49	89.48%	21,113.15	78.14%	23,105.18	85.51%
	境内销售	30,465.48	86.39%	28,978.72	82.17%	30,437.55	86.31%
2023 年度	境外销售	4,362.62	74.77%	3,355.38	57.51%	4,242.25	72.71%
	合计	34,828.10	84.74%	32,334.10	78.67%	34,679.80	84.38%

如上表所示，报告期各期，函证、细节测试程序覆盖发行人境内、境外销售收入比例均超过 **80%**，覆盖比例较高；走访程序覆盖境内收入比例均超过 **75%**，境外收入覆盖比例相对较低，但均超过 **55%**，主要原因系受发行人境外客户所处区域涉及十余个国家及地区，地点较为分散，且个别客户所在的如伊拉克、利比亚等国家地缘局势紧张，存在人身安全隐患，以及受境外客户交易习惯、商业理念等因素影响，部分境外客户不愿接受访谈所致。报告期内，函证、走访、细节测试程序已充分考虑发行人销售区域分布，不存在不同区域核查程序覆盖比例极低或未覆盖的情形。

### （7）典型特征样本选取情况

报告期内，发行人各类产品的交付形式主要包括软硬件一体设备和系统集成项目，软硬件一体设备销售具有客户数量众多且较为分散、订单规模较小、需求分布广泛的典型特征；系统集成项目通常具有单个项目规模较大且合同金额较大的典型特征。中介机构执行函证、走访、细节测试程序对发行人各类交付形式的核查情况如下：

单位：万元

所属年度	交付形式	函证		走访		细节测试	
		发函金额	发函比例	访谈金额	访谈比例	测试金额	测试比例
2025 年度	软硬件一体设备	17,434.93	88.15%	14,587.00	73.75%	16,976.44	85.83%
	系统集成项目	2,414.27	100.00%	2,414.27	100.00%	2,414.27	100.00%
	其他	113.38	49.26%	30.37	13.19%	61.32	26.64%
	合计	19,962.58	89.03%	17,031.63	75.96%	19,452.03	86.75%
2024 年度	软硬件一体设备	15,501.22	85.44%	12,132.99	66.87%	14,391.38	79.32%
	系统集成项目	8,357.56	99.26%	8,357.56	99.26%	8,419.50	100.00%
	其他	320.72	69.97%	267.76	58.41%	294.30	64.20%
	合计	24,179.49	89.48%	20,758.31	76.82%	23,105.17	85.51%
2023 年度	软硬件一体设备	13,651.33	69.57%	10,767.91	54.88%	13,752.86	70.09%
	系统集成项目	21,058.03	100.00%	20,557.10	97.62%	20,792.71	98.74%
	其他	118.75	28.13%	96.65	22.90%	134.22	31.80%
	合计	34,828.10	84.74%	31,421.66	76.45%	34,679.79	84.38%

如上表所示，报告期各期，函证、走访、细节测试程序覆盖发行人具有典型特征的主要交付形式系统集成项目、软硬件一体设备收入比例整体较高；函证、走访、细节测试程序覆盖其他交付形式的金额及比例相对较低，主要原因系其他交付形式包括向客户配套销售或零星销售的软件、零配件和半成品，报告期内收入金额及占比较低且各期收入金额存在一定波动，故根据选样标准选取的样本所覆盖的金额及占比相对较低，但不存在核查程序覆盖比例极低或未覆盖的情形。

**(8) 异常变动样本选取情况**

将报告期内均有交易且任何一个完整会计年度存在收入变动超过 100.00 万元或报告期内新增且收入金额超过 100.00 万元的客户确定为异常变动样本，核查情况如下：

单位：家、万元

项目	具体内容	2025 年度	2024 年度	2023 年度
异常变动客户情况	客户数量	12	42	47
	收入金额	8,773.05	11,063.78	25,580.64
核查情况（去重）	核查客户数量	12	41	46
	核查数量占比	100.00%	97.62%	97.87%
	核查收入金额	8,727.40	11,061.72	25,562.57
	核查收入占比	99.48%	99.98%	99.93%

如上表所示，中介机构在确定异常变动样本后结合细节测试、函证及访谈程序进行交叉印证，对报告期各期异常变动样本的核查比例分别为 99.93%、99.98% 和 **99.48%**，覆盖比例极高，不存在对异常变动样本核查程序覆盖比例极低或未覆盖的情形。

综上所述，中介机构对函证、走访、细节测试程序的样本选取已充分考虑了发行人的业务类型、客户类别、层级、数量、规模、区域分布、典型特征、异常变动等具体特点，并已结合发行人业务特点、客户配合程度等因素设计与实施终端销售核查程序，具体核查情况详见本回复之“问题 3”之“中介机构说明”之“六、（二）、各类穿透核查方式的有效性”。

## （二）说明对异常客户的具体核查情况

### 1、异常标准及确定程序

异常客户标准主要如下：（1）成立当年即与发行人开展业务的主要客户；（2）主要客户为发行人员工或前员工设立的客户；（3）报告期内注销的主要客户；（4）非法人实体主要客户；（5）注册地址相近、工商登记电话、邮箱相同、名称相近等工商登记信息异常的主要客户；（6）主要客户既是客户又是供应商；（7）业务高度依赖发行人的主要客户；（8）报告期各期末应收账款较高的客户。

### 2、具体核查情况

具体核查情况如下：

（1）利用天眼查、企查查等工商信息查询工具，发行人不存在成立当年即与发行人开展业务的主要客户。

（2）利用天眼查、企查查等工商信息查询工具，发行人主要客户不存在为发行人员工或前员工设立的客户。

（3）利用天眼查、企查查等工商信息查询工具，发行人主要客户不存在报告期内注销的情形。

（4）获取发行人客户清单进行核查，报告期内，发行人不存在非法人实体的主要客户。

（5）报告期内，不存在与发行人注册地址相近、工商登记电话、邮箱相同、名称相近等异常情形的主要客户。

（6）发行人存在客户与供应商重叠的情形，详见本问题回复之发行人说明之“3-4 对于昆明发定通商贸有限公司等向发行人提供劳务的相关客户，说明客户供应商重叠的具体情况，包括销售及采购的具体内容、金额及占比、对应的具体项目名称，重叠供应商是否具备集成服务能力，是否存在对同一项目同时进行销售采购的情形，相关会计处理合规性”。

（7）报告期内，发行人主要客户日常业务不存在高度依赖发行人的情形，发行人客户除可以从发行人处采购相关产品外，还可以从其他供应商采购。

(8) 报告期各期末，发行人应收账款余额较高的客户均系主要客户。中介机构通过走访、函证、细节测试等核查程序核查应收账款的形成过程及相关交易的真实性。

三、说明各期客户函证不符及未回函的金额及占比，按照客户名称、函证项目、发函及回函金额、发货时点、收入确认时点、开票时点、客户入账时点逐项列示销售回函不符事项，回函不符的调节过程、调节依据。

(一) 说明各期客户函证不符及未回函的金额及占比

报告期内，客户函证不符及未回函的金额及占比情况如下：

单位：万元

函证事项	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
销售收入	主营业务收入金额	22,423.00	27,021.25	41,101.75
	发函金额	19,962.58	24,180.69	34,828.10
	回函金额	18,939.20	22,089.15	32,508.44
	回函比例	94.87%	91.35%	93.34%
	回函不符金额	128.18	-	-
	回函不符金额占主营业务收入的比例	0.57%	-	-
	未回函金额	895.21	2,091.53	2,319.66
	未回函金额占主营业务收入的比例	3.99%	7.74%	5.64%
应收款项	应收款项余额	9,620.41	9,546.97	11,158.43
	发函金额	9,143.38	9,185.85	10,436.29
	回函金额	8,624.18	8,591.74	10,260.65
	回函比例	94.32%	93.53%	98.32%
	回函不符金额	-	-	-
	回函不符金额占应收款项的比例	-	-	-
	未回函金额	519.19	594.11	175.64
	未回函金额占应收款项的比例	5.40%	6.22%	1.57%

注 1：上表中应收款项包含应收账款及合同资产；

注 2：上表中回函比例系回函金额占发函金额比例。

如上表所示，报告期内，客户函证所涉及销售收入、应收账款的回函金额占

发函金额比例均超过 90%，回函比例较高。针对报告期内回函不符、未回函的客户函证执行了以下主要替代程序：

1、询问发行人财务经理、销售人员，了解回函不符事项的具体原因并分析其合理性；

2、取得对应收入的销售合同或订单、销售出库单、物流单、签收或验收单、海关出口报关单、销售发票、记账凭证等资料，并检查产品、数量、单价、金额、客户名称以及签收单或验收单、报关单日期与账面记录是否一致，以确定公司销售收入确认时点、金额、记录是否准确恰当；

3、对销售收入对应的应收账款期后回款情况进行检查，获取银行回单、记账凭证等资料，以确认收款记录准确无误。

(二) 按照客户名称、函证项目、发函及回函金额、发货时点、收入确认时点、开票时点、客户入账时点逐项列示销售回函不符事项，回函不符的调节过程、调节依据

### 1、客户函证回函不符的具体情况及其差异原因

报告期内，客户函证回函不符的具体情况如下：

#### ① 杭州长泱科技有限公司

单位：万元

项目	具体情况
函证年份	2025 年度
函证项目	主营业务收入
收入发函金额	40.81
收入回函金额	未明确回复回函金额
收入回函差异金额	40.81
不符原因	未明确回复不符原因。 发行人根据货物交付并经客户验收完成时点确认收入 40.81 万元，且与客户单位的对账函中列明已确认收入中未开票金额为 6 万元，回函相符，双方入账存在时间性差异导致回函金额不符。
发货时点	2025 年 1 月-12 月
收入确认时点	2025 年 1 月-12 月
开票时点	2025 年 2 月-3 月、6 月-8 月、10 月-12 月

项目	具体情况
客户入账时点	2025年2月-3月、6月-8月、10月-12月

## ② Toner Cable Equipment Inc.

单位：万元

项目	具体情况
函证年份	2025年度
函证项目	主营业务收入
收入发函金额	87.37
收入回函金额	未明确回复回函金额
收入回函差异金额	87.37
不符原因	发行人根据货物交付并完成报关出口时点确认收入，而客户单位根据2025年实际支付给发行人的货款金额回复函证，双方入账存在时间性差异导致回函金额不符。
发货时点	2025年5月-7月、10月、12月
收入确认时点	2025年5月-6月、8月、12月
开票时点	不适用
客户入账时点	2025年5月、7月、12月

如上表所示，发行人与客户单位不符原因主要系双方入账方式不同和入账时点存在时间性差异导致回函金额不符。

## 2、回函不符的替代程序及依据

针对上述回函不符事项，保荐机构及申报会计师在询问发行人财务经理、销售人员了解回函不符事项的具体原因后，通过核查销售合同、产品出库信息、销售发票以及相关应收账款期后回款情况等支持性证据，确认发行人相关业务收入是否被记录于恰当的会计期间、会计核算科目是否准确、恰当。

经执行上述函证替代程序，发行人相关业务收入确认真实、准确，客户函证回函不符系双方入账时间性差异导致，具有合理性。

## 四、单独说明销售合同及验收单据为复印件或扫描件的函证、走访、细节测试、物流核查的核查方式、核查比例。

发行人在2021年-2023年存在部分销售合同为扫描件或复印件的情形，并已于2024年1月1日起采取整改措施进行整改。合同为扫描件或复印件的合同

双方已实际履行合同义务且对方予以接受，相关合同具有法律效力，签订形式符合发行人实际经营情况，且已通过先款后货的结算方式控制交易风险，不存在大额应收账款。中介机构通过实施分析程序、细节测试、函证、走访、物流核查、关联关系及主要个人资金流水往来核查等程序对 2021 年-2023 年相关交易的真实性进行了核查：

#### （1）分析性程序

检查销售合同及验收单据为复印件或扫描件的全部明细，查看相关客户是否集中、合同签订日期及收入确认日期是否异常、合同金额及收入确认金额是否异常、收入确认是否集中；检查上述销售合同及验收单据对应的销售收入明细，检查销售的产品是否为发行人日常销售的产品、销售单价是否明显偏高、单笔销售数量及金额异常偏高。

#### （2）细节测试

中介机构主要通过检查资金流和实物流进行细节测试。

检查上述合同及验收单据对应的销售回款情况，是否存在大额应收账款，是否存在第三方回款，回款是否真实。通过检查销售回款对应的银行回单、银行对账单以及应收账款余额明细表，上述相关客户均已正常回款，不存在应收账款。

对上述销售合同及验收单据对应的交易核实物流信息，检查实际发货及签收情况。首先检查相关销售明细对应的系统出库情况，与系统出库单进行对应，公司相关销售明细均有对应的销售出库单。其次，通过对提供物流服务的单位（顺丰、中通、德邦、京东快递等单位）进行函证及访谈，确认相关物流真实发生，已实际完成交货。

上述细节测试覆盖所有明细，核查比例为 100%。

#### （3）函证

通过函证进一步核查相关交易金额的真实性及准确性。采用扫描件形式完成合同签订或提供扫描件到货验收单的客户主要为小额且零星交易的客户，其中年度交易额在 5 万元以下的相关客户数量占比约 70%，年度交易次数在 2 次及以下的客户数量占比约 70%，涉及客户数量近千家且分散，遍布全国各地。

对于扫描件销售合同对应客户的交易进行函证选样，选样方式采取大额加随机的方式，累计抽查比例不低于 60%，共抽查 268 家客户，回函金额占发函金额

比例为 62.53%、68.41%、74.49%。回函金额占扫描件合同总金额比例为 39.09%、45.29%、45.50%。

公司客户主要为集成商及直接终端客户，公司在向广电局、融媒体中心、电视台、宣传部等直接终端客户销售时，一般需要提供安装服务；在向集成商销售产品时，一般无需提供安装服务，公司原则上采用先款后货的结算方式。公司销售附有安装义务货物的客户主要为广电局、融媒体中心、电视台、宣传部等企业事业单位，为公司的直接终端客户，部分验收报告为一式一份，企业事业单位一般将原件用于内部申请支付货款时使用，致使公司获取的部分验收单据为复印件或扫描件，公司对于此部分扫描件验收报告全部进行函证，经函证核查后确认的比例为 100%、95.35%、86.34%。公司对于国内销售不附有安装义务的货物收入，公司根据物流发货及到货情况、合同无异议条款、客户到货验收情况综合判定控制权是否转移并达到收入确认条件，到货验收单为货物已经客户签收确认的重要形式证据。对于扫描件到货验收单对应客户的交易进行函证抽样，抽样方式采取大额加随机的方式，累计抽查比例不低于 60%，共抽查 213 家客户，回函金额占发函金额比例为 68.93%、73.34%、68.72%。回函金额占扫描件合同总金额比例为 50.60%、57.68%、46.42%。

#### （4）走访

结合扫描件合同及验收单单据对应的客户数量近千家、数量较多并且分散在各个地方、交易额及占收入比例极低、交易频次低且不稳定、交易已钱货两清及后续无进一步沟通、走访配合度低等实际情况，中介机构选取了部分客户进行现场走访。

对于扫描件销售合同对应客户进行走访，走访家数为 68 家，走访比例为 15.37%、18.36%、12.59%。

对于公司附有安装义务的货物销售且客户提供扫描件验收报告的客户进行走访，走访家数为 29 家，走访比例为 97.96%、98.03%、82.07%；对于公司不附有安装义务的货物销售且客户提供扫描件到货验收单的客户进行走访，走访家数为 36 家，走访比例为 31.29%、18.82%、10.73%。

#### （5）物流核查

首先，对相关物流信息的真实性予以核查，将具体的物流信息向物流服务供

应商（顺丰、中通、德邦、京东快递等单位）进行函证，并访谈相关人员，检查运输费用结算支付情况，确认相关物流真实发生，并已实际完成交货。

其次，进一步核查相关物流收件信息的收件人不存在为发行人的董监高及其关联方、员工的情形。核查相关物流信息不存在多个客户异常集中发往同一个联系地址、联系人的情形，并且金额较大。

上述物流核查覆盖所有明细，核查比例为 100%。

#### （6）关联关系及主要个人资金流水往来核查

通过企查查检查相关客户的工商信息，核查相关客户及其主要人员不存在与发行人及其关联方存在关联关系的情形；通过对发行人主要股东、董监高、关键员工的流水核查，核查不存在与相关客户及其主要人员存在资金往来。

上述关联关系及主要个人资金流水往来核查覆盖所有相关客户明细，核查比例为 100%。

五、区分境内外销售、业务类型，补充说明客户走访中实地走访、视频走访、电话访谈的客户数量、交易金额及比例，是否存在未实地走访的情形。说明各期前五大客户同一集团不同主体构成及收入占比，其中对境外客户 DIGI GROUP LLC 的函证、走访的具体对象与招股说明书披露客户名称是否一致。

（一）区分境内外销售、业务类型，补充说明客户走访中实地走访、视频走访、电话访谈的客户数量、交易金额及比例，是否存在未实地走访的情形

#### 1、区分境内外销售说明客户走访中实地走访、视频走访、电话访谈的客户数量、交易金额及比例

报告期内，对内销客户、外销客户执行访谈程序覆盖金额及比例情况如下：

单位：万元

销售区域	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
境内	收入金额	18,633.93	22,511.32	35,266.95
	访谈客户数量（个）	152		
	访谈客户收入金额	14,729.80	18,566.69	28,978.72
	其中：实地走访	14,729.80	18,566.69	28,978.72
	视频访谈	-	-	-
	电话访谈	-	-	-

销售区域	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
	访谈程序覆盖比例	79.05%	82.48%	82.17%
	其中：实地走访	79.05%	82.48%	82.17%
	视频访谈	-	-	-
	电话访谈	-	-	-
境外	收入金额	3,789.07	4,509.93	5,834.80
	访谈客户数量（个）	44		
	访谈客户收入金额	2,301.83	2,546.46	3,355.38
	其中：实地走访	1,722.36	1,891.36	2,866.41
	视频访谈	579.47	655.10	488.97
	电话访谈	-	-	-
	访谈程序覆盖比例	60.75%	56.46%	57.51%
	其中：实地走访	45.46%	41.94%	49.13%
	视频访谈	15.29%	14.53%	8.38%
	电话访谈	-	-	-
合计	收入金额	22,423.00	27,021.25	41,101.75
	访谈客户数量（个）	196		
	访谈客户收入金额	17,031.63	21,113.14	32,334.10
	其中：实地走访	16,452.16	20,458.04	31,845.12
	视频访谈	579.47	655.10	488.97
	电话访谈	-	-	-
	访谈程序覆盖比例	75.96%	78.14%	78.67%
	其中：实地走访	73.37%	75.71%	77.48%
	视频访谈	2.58%	2.42%	1.19%
电话访谈	-	-	-	

如上表所示，整体访谈程序共涵盖发行人 196 个客户，报告期各期，访谈程序覆盖比例分别为 78.67%、78.14%、75.96%，其中内销客户均采用实地走访，外销客户则采用实地走访为主、视频访谈为辅的方式进行核查。

## 2、区分业务类型说明客户走访中实地走访、视频走访、电话访谈的交易金额及比例

报告期内，按不同业务类型划分的访谈程序覆盖金额及比例情况如下：

单位：万元

业务类型	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
应急广播	收入金额	4,814.37	11,378.56	13,105.85
	访谈客户收入金额	3,984.34	10,114.43	10,279.01
	其中：实地走访	3,984.34	10,114.43	10,279.01
	视频访谈	-	-	-
	电话访谈	-	-	-
	访谈程序覆盖比例	82.76%	88.89%	78.43%
	其中：实地走访	82.76%	88.89%	78.43%
	视频访谈	-	-	-
	电话访谈	-	-	-
数字电视	收入金额	3,903.73	7,578.41	22,337.15
	访谈客户收入金额	1,533.52	5,197.41	18,355.87
	其中：实地走访	1,360.50	5,024.64	18,067.08
	视频访谈	173.03	172.77	288.79
	电话访谈	-	-	-
	访谈程序覆盖比例	39.28%	68.58%	82.18%
	其中：实地走访	34.85%	66.30%	80.88%
	视频访谈	4.43%	2.28%	1.29%
	电话访谈	-	-	-
专业视听	收入金额	5,985.57	5,982.66	5,599.42
	访谈客户收入金额	4,284.30	3,822.10	3,651.21
	其中：实地走访	3,877.85	3,339.77	3,451.03
	视频访谈	406.45	482.33	200.19
	电话访谈	-	-	-
	访谈程序覆盖比例	71.58%	63.89%	65.21%
	其中：实地走访	64.79%	55.82%	61.63%
	视频访谈	6.79%	8.06%	3.58%
	电话访谈	-	-	-
微波能量应用	收入金额	7,719.34	2,081.62	59.33
	访谈客户收入金额	7,229.47	1,979.20	48.00
	其中：实地走访	7,229.47	1,979.20	48.00
	视频访谈	-	-	-

业务类型	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
	电话访谈	-	-	-
	访谈程序覆盖比例	93.65%	95.08%	80.90%
	其中：实地走访	93.65%	95.08%	80.90%
	视频访谈	-	-	-
	电话访谈	-	-	-
合计	收入金额	22,423.00	27,021.25	41,101.75
	访谈客户收入金额	17,031.63	21,113.14	32,334.10
	其中：实地走访	16,452.16	20,458.04	31,845.12
	视频访谈	579.47	655.10	488.97
	电话访谈	-	-	-
	访谈程序覆盖比例	75.96%	78.14%	78.67%
	其中：实地走访	73.37%	75.71%	77.48%
	视频访谈	2.58%	2.42%	1.19%
	电话访谈	-	-	-

注：由于部分客户存在向发行人采购不同业务类型产品的情形，故上表中未列示各业务类型下访谈客户数量。

如上表所示，访谈程序已覆盖发行人各业务类型，且各业务类型下采用实地走访方式的比例均较高，其中应急广播、微波能量应用业务访谈方式均系实地走访，数字电视、专业视听业务存在部分外销客户采用视频访谈的方式进行核查，但金额及占比均较低。2025 年，数字电视业务整体访谈覆盖比例相对较低，主要原因系发行人当期数字电视业务整体收入金额较小、客户相对零散所致。

### 3、存在对个别客户采用视频走访而未进行实地走访的情形

报告期各期，针对外销客户采用视频访谈方式进行核查的收入金额分别为 488.97 万元、655.10 万元、**579.47 万元**，占各期主营业务收入总额的比例分别为 1.19%、2.42%、**2.58%**，整体金额及占比相对较低。对于部分外销客户未能采用实地走访方式的原因为：（1）相关客户共涉及十余个国家及地区，地点较为分散，且个别客户所在的如伊拉克、利比亚等国家地缘局势紧张，存在人身安全隐患；（2）部分客户采购公司产品占其整体采购额比例较低、与公司交易额波动较大，故客户配合意愿较低；（3）公司与境外客户采取先款后货的结算方式，对于境外客户而言没有义务配合公司的其他要求。

针对上述情形，保荐机构及申报会计师执行了以下主要替代性核查程序：

(1) 了解、评价和测试管理层与外销收入确认相关的关键内部控制的设计和运行情况；

(2) 执行细节测试，选取样本检查相关外销客户销售合同（订单）、出库单、出口报关单、收入确认凭证等原始单据，并关注期后回款情况。报告期各期，针对采用视频形式进行访谈的客户执行收入细节测试情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
视频访谈客户收入金额	579.47	655.10	488.97
细节测试金额	549.90	581.08	414.22
测试比例	94.90%	88.70%	84.71%

(3) 执行函证程序，选取样本对发行人相关境外客户进行函证，就相关境外客户报告期内与发行人的交易金额、期末往来款项余额等事项进行确认。报告期各期，针对采用视频形式进行访谈的客户执行函证程序情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
视频访谈客户收入金额	579.47	655.10	488.97
发函金额	555.66	538.85	408.07
发函比例	95.89%	82.25%	83.46%
回函金额	555.66	538.85	381.89
回函比例	95.89%	82.25%	78.10%

综上所述，虽然存在对个别客户采用视频走访而未进行实地走访的情形，但保荐机构及申报会计师已实施多项替代性核查程序对相关客户交易真实性进行核查，且覆盖比例较高。

(二) 说明各期前五大客户同一集团不同主体构成及收入占比，其中对境外客户 DIGI GROUP LLC 的函证、走访的具体对象与招股说明书披露客户名称是否一致

### 1、说明各期前五大客户同一集团不同主体构成及收入占比

报告期各期，发行人前五大客户按同一集团不同主体列示的销售情况如下：

单位：万元

所属年度	序号	客户	金额	占营业收入的比例
2025年度	1	中国科学院近代物理研究所	4,455.52	19.83%
	1-1	中国科学院近代物理研究所	4,386.46	19.52%
	1-2	科近泰基新技术有限公司	69.05	0.31%
	2	国科离子医疗科技有限公司	1,305.93	5.81%
	2-1	兰州泰基离子技术有限公司	1,040.44	4.63%
	2-2	国科离子（杭州）医疗科技有限公司	265.49	1.18%
	3	麻城市文化和旅游局	706.02	3.14%
	4	吉视传媒信息服务有限责任公司	691.34	3.08%
	5	杭州浩讯科技有限公司	629.45	2.80%
		合计	7,788.26	34.66%
2024年度	1	新疆维吾尔自治区广播电视局	1,751.93	6.48%
	2	广西广播电视技术中心	1,364.99	5.05%
	3	国科离子医疗科技有限公司	926.46	3.43%
	3-1	国科离子（杭州）医疗科技有限公司	919.47	3.40%
	3-2	兰州泰基离子技术有限公司	6.99	0.03%
	4	杭州浩讯科技有限公司	784.02	2.90%
	5	中国共产党广南县委宣传部	774.46	2.86%
			合计	5,601.86
2023年度	1	中国广电集团	14,871.48	36.18%
	1-1	中广电广播电影电视设计研究院有限公司	14,011.87	34.09%
	1-2	中国广电四川网络股份有限公司	704.16	1.71%
	1-3	中国广电新疆网络股份有限公司	121.24	0.29%
	1-4	中国广电广州网络股份有限公司	32.20	0.08%
	1-5	其他中国广电集团成员单位	2.01	0.005%
	2	贵州省广播电视信息网络股份有限公司	992.85	2.42%
	3	Thor Fiber and Broadcast	912.43	2.22%
	4	陕西美林电子有限公司	827.28	2.01%
	5	辽宁省广播电视局	725.22	1.76%
			合计	18,329.26

注: DIGI GROUP LLC 已于 2025 年更名为 Thor Fiber and Broadcast。

## 2、对境外客户 DIGI GROUP LLC 的函证、走访的具体对象与招股说明书

**披露客户名称一致**

保荐机构及申报会计师对境外客户 DIGI GROUP LLC 的函证、走访的具体对象情况与招股说明书披露客户的海外资信报告信息对比如下：

项目	函证、走访的具体对象信息	招股说明书披露客户名称	是否一致
名称	Thor Fiber Inc (Thor Fiber and Broadcast)	DIGI GROUP LLC	否
地址	1810 W 236th St Torrance, CA 90501	1810 W 236th St Torrance, CA 90501	是
国家	United States of America	United States of America	是

如上表所示，根据海外资信报告显示，函证、走访的具体对象 Thor Fiber Inc（2025 年更名为 Thor Fiber and Broadcast）系该境外客户的 Trading Name，而 DIGI GROUP LLC 系其 Company Name，实际为同一家主体。

六、说明 2024 年集成商终端销售穿透核查比例下降较多的原因；各类穿透核查方式的有效性。区分进行访谈或查看发行人产品使用情况具体核查方式（如实地走访、视频走访、电话访谈、查看发行人产品）说明核查金额及比例；说明访谈对象身份的确认方式、支撑证据及充分性。

**（一）说明 2024 年集成商终端销售穿透核查比例下降较多的原因**

中介机构对发行人的集成商销售实施了穿透核查程序，其中 2024 年穿透核查比例为 44.66%，与 2021 年相当，相比 2022 年 59.98% 及 2023 年 66.92% 的穿透核查比例有所下降，主要原因为：（1）发行人在 2022 年及 2023 年因“全国地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”向集成商销售产生了大额收入，相关集成商收入实现了穿透核查；（2）集成商穿透核查相对更易实现的应急广播业务在 2022 年收入更高。

2022 年集成商北京北广科技股份有限公司及其关联公司向发行人采购激励器用于其中标的“全国地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”，贡献收入 3,308.85 万元；2023 年集成商中广电广播电影电视设计研究院有限公司对公司中标的地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目进行验收，确认收入 14,011.87 万元。如剔除“全国地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”影响后，2022 年及 2023 年的集成商穿透核查比例分别为 53.93%、45.05%，2023 年的穿透核查比例与 2024 年相当。

2022年核查比例略高的主要原因为2022年向集成商销售的应急广播收入高于其他年度，应急广播单笔订单金额相对较大，并且产品主要发往集成商的下游客户，更容易实现穿透核查，2022年-2024年中介机构对应急广播业务的集成商销售穿透直接核查比例为88.99%、83.07%、89.10%。

## （二）各类穿透核查方式的有效性

### 1、对集成商实施穿透核查的原因及目的

#### （1）发行人与集成商的交易特点

发行人与集成商的交易具有以下特点：

①发行人产品具有较强的专业属性和个性化特征，使用场景较为单一确定。集成商一般在有订单（或意向订单）后才会向发行人采购，采购发行人产品后迅速发往其下游客户，加之发行人与集成商主要采取先款后货的结算方式，集成商如对发行人产品囤货的话将导致大额资金占用及后续难以销售的情形。

②发行人与集成商交易属于买断式交易，发行人与集成商直接交易，不与集成商的终端客户直接接触，不参与集成商与终端客户的商务沟通，不直接向终端客户提供服务。

③发行人产品在终端客户的资产中占比较小，集成商在向下游终端客户销售发行人产品时，一般还会配置较大比例的其他供应商产品。

④发行人与集成商及集成商与下游终端客户的交易具有一定波动性。集成商客户向发行人的采购金额及频率主要取决于其下游或终端客户的需求，最终用户采购发行人产品后一般作为固定资产使用，采购周期较长，采购频率较低，导致集成商与终端客户或下游客户之间的交易具有一定的波动性。

⑤受终端客户的需求特征影响，发行人的集成商客户亦呈现出客户数量众多且较为分散，销售集中度较低，平均交易金额较小，单个客户及单笔订单的金额较低等特点，特别是境内数字电视集成商销售、境内专业视听集成商销售、境外集成商销售。

根据集成商与发行人的上述交易特点，将发行人集成商分类为境内数字电视集成商、境内应急广播集成商、境内专业视听集成商、境外集成商，发行人与各类集成商交易具有以下特点：

项目	境内数字电视集成商	境内应急广播集成商	境内专业视听集成商	境外集成商
----	-----------	-----------	-----------	-------

主要用途	主要用于其原有设备更换、升级、备份等用途，属于数字电视的存量更新	应急广播属于近年来国家重点鼓励扶持的业务，报告期内发行人的应急广播产品基本用于各地方新建的应急广播项目	专业视听产品在酒店、医院、学校等典型使用场景下该类设备通常属于弱电工程、安防工程等部门。	数字电视用于数字电视系统新建或原有设备更新、升级或备份；专业视听设备主要用于酒店，应用场景及投资金额与国内酒店类似。
发行人产品占集成商向下游终端客户销售产品的比重	受终端客户的数字电视存量更新的需求影响，发行人产品在集成商向下游终端客户销售的产品比重变化波动较大。	发行人产品占应急广播系统集成项目的成本约 20%-50%之间，集成商还需采购其他供应商的产品进行系统集成。	仅为弱电工程、安防工程的一小部分，所需专业视听设备数量较少，一般 2-5 台，对应设备价值一般为 1-5 万元。	数字电视受下游客户需求影响变化较大，专业视听在弱电工程或安防工程中占比较低。
下游及终端客户	各地、各级的广电部门、宣传部、融媒体中心、广播电视台	各地、各级的广电部门、宣传部、融媒体中心	主要为酒店、医院、学校等	主要为全球各个国家、地区的当地广播电视台、广播电视运营商、酒店等
设备单台价格	数字电视前端设备主要集中在 0.5 万元-1.5 万元每台，设备单价较低；无线传输发射设备主要集中在 2 万元-13 万元每台，设备单价较高	单台设备价值较低，平均约为 0.1 万元每台	专业视听设备单台价值较低，平均约为 0.6 万元/台	采购的单台设备价格主要集中在 0.5 万元-2.00 万元/台，设备价格较低。不包含单价较高的发射机。
单个合同平均金额	报告期内单笔合同平均金额为 3.16 万元、3.45 万元、 <b>2.27 万元</b> ；平均合同金额仅为 2-4 万元，金额较小	报告期内单笔合同平均金额为 19.45 万元、15.74 万元、 <b>11.63 万元</b> ；平均合同金额为 15-20 万元，合同金额相对较大	报告期内单笔合同平均金额为 2.46 万元、2.02 万元、 <b>2.23 万元</b> ；平均合同金额仅为 2 万元左右，金额较小	报告期内单笔合同平均金额为 6.56 万元、5.61 万元、 <b>5.06 万元</b> ；平均合同金额仅为 6 万元左右，金额较小
客户数量	报告期内客户数量分别为 330 家、317 家、 <b>328 家</b> ；客户较为分散	报告期内客户数量分别为 124 家、131 家、 <b>98 家</b> ；客户相对集中	报告期内客户数量分别为 123 家、190 家、 <b>129 家</b> ；客户较为分散	报告期内客户数量分别为 273 家、263 家、 <b>237 家</b> ；客户较为分散
单个客户平均交易额	剔除上述 700 兆赫频率迁移项目影响后，发行人向境内集成商销售数字电视的客户数量较为分散，且年度平均交易金额较小，报告期内客户平均交易额分别为 11.51 万元、11.13 万元、 <b>7.13 万元</b> ；客户平均交易额仅为十万元左右，金额较小	报告期内客户平均交易额分别为 71.98 万元、44.34 万元、 <b>35.00 万元</b> ；客户平均交易额相对较大	报告期内客户平均交易额分别为 24.11 万元、16.33 万元、 <b>26.95 万元</b> ；客户平均交易额较小	报告期内客户平均交易额分别为 20.12 万元、16.80 万元、 <b>15.81 万元</b> ；客户平均交易额较小
客户集中度	集成商交易额普遍较小，分散在全国各地，	相比数字电视集成商，应急广播集成商客户	集成商交易额普遍较小，其下游终端客户更为分	遍布全球各个地区，较为分散，交易额较

况	各年度间交易额波动较大，集成商每年变化较大	集中度相对较高，与集成商的平均交易额略高，但也分散在全国各地，集成商每年变化较大	散，数量众多	大的客户相对较少，并且占比不高
合同价款结算方式	由于集成商的单笔合同采购额普遍较小，集成商亦较为分散，加之发行人产品的专业性特点，发行人对于此类集成商基本采取先款后货的结算方式。	发行人与应急广播集成商大部分采取先款后货的结算方式，少部分交易额较大且预计未来将进一步合作、评估具备回款能力的集成商则适当给予一定信用期。	一般此类集成商单笔合同采购的设备数量较少，发行人对于此类集成商基本采取先款后货的结算方式。	由于发行人产品的专业性特点及境外集成商单笔采购额较小，为控制境外回款风险，发行人与境外集成商合作采取先款后货的结算方式。
穿透核查难度	<p>穿透核查难度较大：</p> <p>1、发行人与集成商交易单笔合同金额较小，发行人对集成商的影响力、关系紧密度有限；</p> <p>2、数字电视业务主要以存量更新换代为主，小规模采购，发行人销售的产品在集成商或者集成商下游终端客户产品或资产占比均较低，发行人与集成商对终端客户的影响力有限；</p> <p>3、集成商卖给下游终端客户以商务谈判方式居多，网上较难查询到交易资料；</p> <p>4、数字电视设备直接发往集成商下游客户占比较小，较难通过物流信息核查。</p>	<p>穿透核查难度相对较小：</p> <p>1、发行人与集成商交易单笔合同金额相对较大；</p> <p>2、应急广播项目主要为新建项目，集成商或其下游客户主要以招投标方式获取；</p> <p>3、应急广播设备直接发往集成商下游客户的占比较高，可通过物流信息核查。</p>	<p>穿透核查难度大：</p> <p>1、集成商交易额普遍较小，其下游终端客户更为分散，数量众多，发行人与集成商以及集成商与其下游客户的关系一般，交易均为钱货两清，交易波动较大，集成商下游客户采购产品后作为固定资产使用，二次采购的时间间隔较长；</p> <p>2、发行人专业视听产品在集成商及其下游客户处的产品或资产占比较小，特别是终端客户的资产占比极小；</p> <p>3、发行人专业视听产品直接发往集成商下游客户的占比较小，通过物流信息穿透核查有限。</p>	<p>穿透核查难度大：</p> <p>1、境外客户出于政治文化环境、经商习惯、商业秘密、法律要求等因素，基本拒绝向发行人或中介机构提供任何下游客户信息；</p> <p>2、境外客户与发行人交易为先款后货，境外客户与其下游客户交易与发行人不存在任何关系，境外客户没有义务配合发行人的穿透核查要求；</p> <p>3、发行人向境外客户销售产品基本发往境外客户经营场所，较难通过物流信息核查；</p> <p>4、境外集成商一般以ODM形式下订单，ODM是指公司根据客户具体要求进行生产，客户购进公司产品后以非“德芯”品牌的形式销往其下游客户。</p>

发行人的境内数字电视集成商、境内应急广播集成商、境内专业视听集成商、境外集成商与发行人交易普遍存在客户分散、单笔合同金额较小、客户数量较多、设备价值较低等特点，这与数字电视、应急广播及专业视听行业特点相符。发行人为控制实质交易风险，要求采取先款后货的结算方式，集成商考虑到发行人产

品使用场景的特定性，会在有确定订单或意向订单后才会实施采购。

### (2) 对集成商的直接核查情况

结合发行人业务模式特点，保荐机构及申报会计师通过对集成商收入真实性的核查，具体核查金额及比例情况汇总如下：

单位：万元

核查方法	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
集成商细节测试	核查金额	<b>7,750.59</b>	13,101.37	31,533.53
	核查比例	<b>82.08%</b>	77.72%	89.59%
集成商函证	回函确认金额	<b>10,095.43</b>	12,552.28	27,563.82
	回函比例	<b>77.70%</b>	74.46%	78.31%
集成商访谈	访谈金额	<b>8,346.16</b>	11,362.47	27,378.24
	访谈金额比例	<b>64.24%</b>	67.40%	77.79%
客户回款检查	抽查回款金额	<b>24,855.92</b>	29,473.96	31,074.07
	抽查比例	<b>93.48%</b>	98.88%	92.52%

注：客户回款检查是对发行人所有类型客户的销售回款进行核查的情况。

保荐机构及申报会计师对集成商进行了细节测试、函证、访谈、销售回款检查等直接核查程序，整体核查比例较高。除上述直接核查程序外，保荐机构与申报会计师还执行了以下程序进一步验证了集成商收入真实性：①检查集成商期末库存情况；②主要股东及董监高个人流水核查，经核查未发现与客户及其下游或终端客户存在大额资金往来；③取得发行人企业信用报告及股东与董监高的个人征信报告，检查是否存在为集成商提供担保等情形；④查询发行人主要集成商客户的期后回款情况并关注是否存在交易纠纷导致的超期应收款项；⑤核查发行人报告期内退货情况。

经上述核查程序，能够合理确认集成商销售收入真实性。

### (3) 实施穿透核查的原因及目的

对集成商实施穿透核查的原因为：了解集成商采购发行人产品后的销售情况，是否存在囤货及无真实交易背景的采购情形。

对发行人产品及集成商进行以下分析，评估集成商采购发行人产品未实现销售的可能性较低：①发行人产品具有专业性及个性化特征，用途较为单一固定，与其他通用性产品、消费性产品存在较大区别，集成商提前库存将极大可能导致后期滞销；②发行人与集成商主要采取先款后货的结算方式，集成商提前购买将

占用集成商资金；③发行人向集成商销售软硬件一体设备的交货周期主要都在一个月以内，交货较快，集成商提前库存的必要性不强；④发行人大部分产品的单台设备价格较低，以一万元以内的设备为主，集成商在对外销售时一般还需搭配较大比例的其他供应商产品，发行人产品在集成商下游终端客户处的资产占比较小；⑤发行人的集成商客户数量多、集中度低且分散、变化较大；⑥发行人与集成商交易的日常订单金额普遍较小；⑦发行人与集成商不存在经销代理协议，对集成商不存在考核、销售任务、收取押金、价格及地域管控、销售奖励及返利、销售流向等管理，集成商仅在业务需求时与发行人沟通联系，集成商除采购销售发行人产品外，还采购销售其他单位产品。

为核实发行人向集成商销售收入的真实性、准确性、完整性，中介机构对集成商客户已执行了较高核查比例的细节测试、函证、访谈、销售回款核查、收入截止性核查、退货情况核查、关联关系核查、集成商期末库存核查等核查程序，经核查，发行人与集成商的交易可确认。

为进一步夯实集成商收入真实性的核查，中介机构参考了《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票并上市业务规则适用指引第1号》关于经销商的穿透核查要求，及结合公司集成商实际情况执行了集成商穿透核查。相比较一般经销商的穿透核查，发行人集成商的穿透核查存在以下固然限制：

①发行人集成商及其下游终端客户没有义务配合进行核查。发行人与集成商交易为买断式交易，钱货两清，集成商不存在应付发行人大额款项，发行人对集成商没有约束力，同时发行人与集成商下游终端客户并无交际，发行人并不直接向集成商下游终端客户提供售后维护。发行人的集成商非传统意义上的经销商，发行人未与集成商签署经销协议，也不存在经销商管理相关制度，对直接客户和集成商客户采用相同的管理方式。商品销售给集成商后，商品相关控制权已转移给集成商，集成商自主对外销售、自主定价。发行人不主动跟踪，也无法监控其最终销售情况，并不直接掌握或直接获取集成商终端客户信息。发行人能否实施穿透核查主要取决于集成商的配合度，发行人对此并无主动权或决定权。

②集成商与发行人属于合作与竞争的业务关系。集成商在获取下游终端客户订单后由于本身的研究生产能力有限，需要采购发行人产品，此时属于合作关系。

终端客户可以选择向集成商采购，也可以选择向发行人采购，在发行人与集成商均欲与终端客户交易时，此时属于竞争关系，发行人没有权利、没有能力禁止集成商放弃争取与终端客户交易。

③发行人的集成商及其下游或终端客户数量更加庞大、集中度低、区域分散，产品最终用户遍布全国甚至全球多个国家，并且单个最终用户的采购金额小、占比低。难以通过实地、视频访谈或现场查看方式对庞大数量且平均交易额低的终端或下游客户群体进行逐一或较高比例的终端销售核查。

④集成商对其下游或终端客户的商业信息保密。发行人与集成商未就销售区域进行划分，集成商的客户也可以选择向发行人采购产品，故集成商下游客户信息为集成商的核心商业机密。集成商客户出于保护商业机密、客户资源和维护客户关系等原因，也不愿意提供或提供高比例、大范围乃至全部的终端客户相关交易信息及协调大量终端客户配合访谈或接受实地查看。

⑤集成商与下游或终端客户之间的交易波动性较大、交易不稳定、关系不紧密等因素。发行人产品对于终端客户而言金额占比较小，终端客户一次性小额采购固定资产后及投入使用，再次采购周期较长，采购频率低，与集成商之间通常并无长期持续经营往来，且设备已安装集成至机房、弱电工程中，属于终端客户管理严格的区域及资产。此外，终端客户中的政府机关及事业单位的内部管理严格，其内部机房管理更为严格。

综上，基于以上具体情况并结合发行人的实际情况，中介机构实施的集成商穿透核查程序属于核实集成商交易的众多程序中的一个补充程序，不能单独依靠此程序说明集成商交易的真实性。

## 2、各类穿透核查方式的具体实施情况

中介机构在对发行人的集成商进行访谈、函证时，同步向其确认：不存在除正常经营所需采购外再额外采购或囤积发行人产品的情况；下游终端客户系集成商自主拓展，与德芯科技无关，购买的德芯科技产品实现了销售，不存在为德芯科技囤货的情形。中介机构从集成商处已核实了集成商采购的发行人产品的销售情况。

综合考虑集成商及下游或终端客户的交易情况和交易特征、多维度的整体风险评估以及不同核查手段的实施可行性，中介机构期望对集成商下游的终端客户执行如下穿透程序：

### **(1) 集成商下游或终端客户访谈或查看发行人产品使用情况**

①核查方式：a. 中介机构基于重要性原则选取了进入报告期各期主要的集成商客户进行访谈，并向其提出访谈其下游终端客户的要求，对于配合的集成商及其终端客户，中介机构对其主要下游终端客户进行了访谈或查看发行人产品使用现场情况；b. 根据发货物流信息，对收件人为集成商的下游终端客户人员进行电话访谈，了解对发行人产品在质量及功能等方面以及在使用过程中是否满意、被访谈对象所在的单位名称、收件地址对应的单位、下游或终端客户名称及类型等事项。

②核查目的：除从集成商处核查已实现了销售外，还期望从其下游终端客户处得到进一步的确认。

③核查要求：此程序涉及的核查对象为集成商的下游终端客户，而非发行人的直接客户，能否核查或核查执行情况很大程度上取决于集成商及其下游终端客户的配合程度，难以按照发行人直接客户的核查要求实施。从搜集到的其他已上市的集成商穿透核查案例来看，未实施此程序或者仅较低比例查看发行人产品而未访谈。而发行人产品在终端客户均放置在重点管控的机房内，进出管理严格，也为实施此程序增加了较大难度。

### **(2) 获取并核查集成商向下游或终端客户销售资料**

①核查方式：获取集成商提供的与下游或终端客户的销售合同、中标资料、销售发票、报关资料等。

②核查目的：除通过函证、访谈等方式确认集成商采购发行人产品已对外实现销售外，期望进一步获取对外销售的资料明细。

③核查要求：此程序需要集成商提供其经营销售的资料，此部分资料本身属于集成商的重要资料，对外提供或公开会增加其经营风险。发行人及中介机构没有权利要求集成商提供此部分资料，集成商综合考虑商业机密、后期合作交易情况、与发行人存在竞争关系、与发行人之间的商业紧密程度等原因决定是否配合

提供，集成商拒绝提供亦符合正常的商业逻辑。

### **(3) 根据发行人向集成商下游或终端客户发货物流信息进行核查**

①核查方式：中介机构根据发行人直接发往集成商下游或终端客户的物流明细进行以下核查：a.根据物流信息对终端或下游客户单位名称和主营业务范围进行查验；b.整体检查销售发货的物流收件信息是否存在发行人及其关联方、员工的联系方式。

②核查目的：物流信息为公司发货实物流的体现，通过对物流信息的网查（通过百度、企查查等）单位名称及匹配异常收件信息可进一步核实物流信息的真实性，并且能够检查集成商采购发行人产品后最终的运输地点及单位，通过实物流进一步说明实现了销售。

③核查要求：对发行人向集成商销售的发货物流信息进行全面核查，通过企查查、百度地图、终端或下游客户官网、电话访谈等方式查验收件人、收件电话、收件地址所对应的集成商下游或终端客户的单位名称。但发货至下游终端客户的销售大部分为合同金额较大、产品实物体积较大且单笔采购数量较多的应急广播业务，而数字电视及专业视听则由于合同金额较小、设备较小及单笔采购数量较少、产品需要贴客户品牌等原因导致发货主要发往其集成商处，而发往集成商处的物流信息不具有穿透核查意义。

### **3、北交所已上市的公司中涉及集成商穿透核查情况统计**

经梳理全面注册制实施以来北交所已上市的公司中涉及集成商穿透核查情况，相关公司的主要核查方式包括：检查发货至终端的物流信息或项目实施记录、集成商对外销售资料、实地走访或视频等方式查看发行人产品在终端项目的使用情况，但均存在要求集成商配合提供对外销售资料及实地走访（或视频）查看终端客户使用产品情况较为困难的情形，核查比例较低或难以核查。发行人与相关公司相比，发行人的应收账款余额更小，订单金额更小，设备单台价值更低，且发行人不直接向终端客户提供售后维护和系统支持，故发行人的集成商穿透核查能达到的核查证明力度有限。

全面注册制实施以来北交所已上市的公司中涉及集成商穿透核查情况主要如下：

公司名称	上市日期	公司主营业务	集成商销售收入及占比	穿透核查方式及比例	集成商基本情况	与德芯科技相比
派诺科技 (831175.BJ)	2023年12月	公司主要为大型建筑、数据中心、金融、医院、交通枢纽、工业园区等电力用户侧客户提供能源物联网产品及能源数字化解决方案。	发行人非终端客户包括系统集成商、成套设备商、工程承包商、贸易商。发行人报告期各期非终端客户收入为21,555.10万元、25,840.69万元、27,765.72万元、15,623.44万元，占主营业务收入的比例分别为63.79%、52.57%、45.27%、62.09%。其中向系统集成商的销售收入分别为5,759.17万元、5,849.52万元、8,438.56万元、3,369.94万元。	对非终端客户的穿透核查方式主要通过物流核查：1、检查由发行人直接发货至终端项目的物流信息或项目实施记录（核查比例分别为53.87%、56.45%、62.20%、55.96%）；2、检查非终端客户参与终端项目招投标情况或对外销售资料等（核查比例分别为21.28%、22.03%、25.76%、29.05%）；3、通过实地走访或视频等方式查看发行人产品在终端项目的使用情况（核查比例分别为14.47%、17.83%、24.80%、21.53%）。	1、发行人账面有较大金额的应收账款，报告期内分别为20,046.61万元、26,952.99万元、30,179.46万元、31,369.84万元，由于客户欠发行人款项，终端核查方面配合度相对较高。2、有较大比例的发货是直接发往集成商的下游终端客户。3、报告期内通过非终端客户实施的终端项目（或订单）金额在20万元以上的占比为54.89%、59.06%、66.77%、70.19%。4、发行人为终端项目提供售后维护和系统支持，与非终端客户及其下游客户存在日常沟通。5、非终端客户除包含系统集成商外，还包含较大比例的成套设备商、工程承包商，这两类客户的穿透核查相对较为容易。	1、德芯科技的应收账款余额较小；2、德芯科技的部分发货也是直接发往集成商的下游终端客户；3、德芯科技的订单更小，几千块及一两万的订单居多；4、德芯科技不参与集成商下游客户的售后。
立方控股 (833030.BJ)	2023年11月	公司主营业务涵盖智慧停车系统、智慧门禁系统、安全应急系统以及停车运营服务四大板块，各类产品和服务广泛应用于政府机关、企事业单位、智慧园区、智能楼宇、交通枢纽、住宅小区、商业物业以及旅游景区等场所。	发行人报告期内向集成商销售收入分别为27,127.87万元、31,338.45万元、33,960.50万元，占收入的比例为64.30%、68.63%、75.09%。	反馈问题未提及穿透核查。	1、发行人各报告期末应收集成商余额分别为16,515.27万元、31,338.45万元、33,960.50万元，金额较大。2、发行人产品单价较低，主要为一两万及其以下每台，单笔合同金额较小。3、集成商较为分散，每年集成商家数为一千左右。	1、德芯科技的应收账款余额较小；2、德芯科技的产品单价普遍也较小；3、集成商数量每一年八百家左右，也较为分散。
雅达股份 (430556.BJ)	2023年3月	公司主要从事智能电力监控产品的研发、生产和销售以及电力监控系统集成服务。公	公司为单独披露集成商收入金额，将集成商收入并入直销客户收入，报告期内（2019年-2022年6月）直销客户收入金额分	通过网络检索查询系统集成商及成套设备商的中标项目资料，按照发行人报告期内与上述系统集成商及成套设备商实现的销售收入金额做分子计算穿透核查比例（为	1、保荐机构、申报会计师未能对终端项目走访的主要原因：发行人的电力监控产品安装在下游客户的列头柜、配电柜、配电箱等成套设备，再用于最终客户的电力监控终端项目，项目较为分散且单个项目所需电力监控产品金额不高，此外终端项目走访还需下游系	1、德芯科技的集成商下游终端客户购买产品后主要作为机房设备，对监管、保密、安全要求较高，较难接触到，同时终端客

		<p>司主要采用直销为主、经销为辅的销售模式。公司直销客户主要包括成套设备商、系统集成商和终端用户。</p>	<p>别为 16,293.82 万元、20,579.23 万元、23,819.43 万元、10,658.18 万元，占收入的比例分别为 68.97%、70.70%、74.25%、73.92%。</p>	<p>全口径比例)，报告期内穿透核查金额占直销收入比例为 45.55%、63.09%、59.32%、61.99%。</p>	<p>统集成商/成套设备商协调配合方能进行，因此难以对终端项目走访。2、集成商主要通过招投标方式获取下游客户订单。3、发行人应收账款各期末余额较大，分别为 10,623.85 万元、12,499.55 万元、15,015.87 万元、14,071.76 万元，同时报告期各期末，公司应收票据余额分别为 4,487.34 万元、7,680.93 万元、6,844.08 万元和 6,155.63 万元</p>	<p>户属于政府事业单位，管理严格；2、德芯科技的集成商与下游终端客户的日常沟通不紧密，下游终端客户购买的设备属于长期性耐使用的固定资产；3、部分集成商获取的大额订单通过招投标方式取得；4、德芯科技的应收账款余额较小。</p>
--	--	--	--	---	---	---

综上，结合发行人与集成商的交易特点、集成商购买发行人产品后未实现销售的可能性分析、对集成商的直接核查结果、集成商穿透核查的可核查性、已上市公司的部分公司的集成商穿透核查情况等分析，中介机构对发行人的集成商穿透核查方式具有有效性。

(三) 区分进行访谈或查看发行人产品使用情况具体核查方式（如实地走访、视频走访、电话访谈、查看发行人产品）说明核查金额及比例

中介机构在对集成商进行访谈时，均会向集成商提出要求访谈其下游客户并查看发行人产品在其下游客户的使用情况，但集成商配合度较低，主要为以下原因：

(1) 集成商从自身角度考虑拒绝进一步核查要求。首先，发行人与集成商主要采取先款后货的结算方式，并且未在交易合同上约定需配合发行人的进一步核查要求，集成商没有义务配合；其次，发行人产品在集成商对外销售的产品占比不高，集成商与发行人的交易频次取决于其获取的下游终端客户订单，交易波动较大。

(2) 即便集成商愿意与其下游终端客户沟通配合核查，但沟通难度也很大。首先，下游终端客户主要为政府事业单位、广电运营商等单位，沟通流程较长；其次，发行人产品在其下游终端客户资产占比较小，发行人的产品一般放置在机房等重要管控地方，不能随便进出；另外，集成商与其下游终端客户的交易具有阶段性，相关产品售后维护频次较少，集成商与其下游终端客户的关系亦不够紧密。

基于以上实际情况，中介机构除在走访集成商时尽可能沟通其配合完成对其下游终端客户的走访及查看发行人产品外，为提高核查比例，对于发行人按照集成商要求直接发货到其下游终端客户的物流信息做进一步的核查，通过电话访谈物流信息收件人为下游终端客户的员工，了解收货使用情况。

中介机构执行穿透核查时采取“访谈或查看发行人产品使用情况”的具体情形如下：

单位：万元

年度	项目	实地走访	视频访谈	查看发行人产品	电话访谈	去重后小计
2025年	具体核查对象对应的集成商与发行人的交易额	690.27	-	-	1,567.43	2,094.78

	占集成商收入的比例	5.31%	-	-	12.06%	16.12%
2024年	具体核查对象对应的集成商与发行人的交易额	530.56	-	-	2,496.92	2,496.92
	占集成商收入的比例	3.15%	-	-	14.81%	14.81%
2023年	具体核查对象对应的集成商与发行人的交易额	8,545.41	-	-	7,327.64	10,585.96
	占集成商收入的比例	24.28%	-	-	20.82%	30.08%

注 1：上表实地走访是指对集成商的下游终端客户进行实地访谈，访谈内容经被访谈人签字确认。

注 2：中介机构对部分集成商下游终端客户实施了视频访谈，但在统计最终核查金额时未统计计入。

注 3：上表查看发行人产品指在对集成商下游终端客户走访时，下游终端客户人员拒绝访谈或拒绝签字，但中介机构在集成商下游终端客户经营现场查看到了部分发行人产品。

注 4：上表电话访谈指根据发行人发货给集成商下游终端客户的物流收件地址，进一步打电话了解收件人的身份，如收件人身份为集成商的下游终端客户员工时，则进一步了解发行人产品的流转使用情况，并将该访谈对应的发行人销售明细统计入“电话访谈”。

从上表可以看出，中介机构在实施访谈或查看发行人产品使用情况的核查程序时，通过实地走访及现场查看发行人产品实施该程序较难达到较高的核查比例，与其他搜集的案例一致。中介机构为加强核查，对物流发货信息的收件人为集成商下游终端客户员工进行了补充电话访谈。

#### （四）说明访谈对象身份的确认方式、支撑证据及充分性。

中介机构对集成商下游终端客户的访谈方式包括实地访谈及电话访谈。

1、实地访谈的销售明细，中介机构同步也实施了程序（2）及程序（3）相互印证、补充。中介机构在实地访谈过程中首先对身份进行确认，通过询问身份、在下游终端客户经营办公处访谈（进出管控严格、身份严格确认）、查看身份信息等方式确认被访谈对象的实际身份，通过以上方式及证据能够证明被访谈对象的身份。

2、电话访谈的销售明细，接通电话后首先对通话人进行身份确认，了解其工作单位以及与集成商的关系，再进一步了解发行人产品的使用情况。如通话对象为集成商的下游终端客户员工，则列入“程序（1）集成商下游或终端客户访谈或查看发行人产品使用情况”的核查统计。被访谈对象的联系方式来源于发行人发货的物流信息，相关物流已实际完成收货，被访谈对象为实际的收货人，对发行人产品的实际使用及流向更为了解。

中介机构主要通过以下方式对电话访谈对象的身份予以确认：（1）将物流收件人与发行人及其关联方、发行人员工进行匹配，经匹配不存在重合的情形；（2）

通过企查查查询集成商主要人员、与集成商日常沟通的联系人及合同签订人、电话访谈时被告知是集成商的人员等方式确认相关收件人为集成商的人员，如收件人为集成商的人员，则不列入统计范围；（3）直接通过电话确认收件人的身份信息；（4）中介机构共计电话访谈数量超过 2000 个，电话访谈时间分布在各年度的多个月份，被访谈人收件地址遍布全国各地；（5）中介机构实施电话访谈时，并未告知发行人及其集成商的电话访谈安排、访谈时间、访谈内容，由中介机构独立实施电话访谈；（6）电话号码本身具备实名制属性，办理电话号码均需身份证，并且个人可开通办理的电话号码数量有限；（7）电话访谈过程中，关注被访谈对象的回复语气及态度是否异常、回复内容是否模板化、是否与发行人及集成商提前预沟通。

对电话访谈的被访谈对象身份确认的支撑证据包括：电话访谈过程中的身份确认记录；被访谈对象为物流发货的收件人；有效访谈不存在被访谈对象为发行人的人员及集成商的人员。

中介机构实施的三个穿透核查程序存在较大比例的重叠，三个程序相互印证、补充。中介机构共计电话访谈数量超过 2000 个，访谈数量较多，涉及的集成商下游终端客户及人员数量较多，电话访谈过程均确认身份并予以录音记录，电话访谈身份确认的支撑证据能够证明被访谈对象的身份。

## 七、说明细节测试、终端销售核查中对于物流运输记录的具体核查情况。

### （一）核查程序

1、获取发行人物流运输费用明细表，了解主要物流运输供应商情况，检查物流运输供应商是否均为知名大型物流公司（如德邦物流、顺丰、中通、京东物流等），并分析报告期内物流运输费用与销售收入的匹配性；

2、获取发行人与主要物流运输供应商签订的协议，了解物流运输费用的结算方式，抽样获取物流运输费用的记账凭证、发票、结算单等资料，查验物流运输费用入账依据是否充分、完整；

3、收入细节测试时根据出库发货明细抽查对应的纸质物流运输单据，检查纸质物流运输单据是否存在同一家物流单位不同运输单据及运输单据格式及形式存在异常情形，及进一步检查销售发货是否有对应的物流单据；

4、根据物流运输记录，检查是否存在不同主要客户的收货地址为同一地址及收货地址是否与发行人及其关联方存在相近的情形；

5、获取发行人员工花名册、关联方清单，与物流运输记录中的收货人进行匹配，查验是否存在发行人客户及其下游或终端客户的收货人实际为发行人员工或发行人其他关联方的情形；

6、在集成商终端核查时，对物流运输记录的收件地址、收件人、收件电话号码等信息通过百度、企查查等网络核查是否地址真实，不存在虚拟地址，是否有对应的单位，并对收件地址为终端客户的联系方式进行电话访谈；

7、对发行人的物流运输记录、与物流运输供应商的交易往来余额向主要物流运输供应商进行函证，核实物流运输记录及交易往来余额的真实性及准确性；

8、对发行人主要物流运输供应商进行访谈，了解双方业务合作背景、交易内容、结算方式等信息，确认其是否存在为发行人承担成本费用、利益输送或其他利益安排等情形。

## （二）核查结论

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

报告期内，发行人物流运输记录真实、有效，物流运输费用完整、准确。

**八、说明对供应商采购真实性的核查程序、核查过程、核查比例、核查结论。**

### （一）核查程序

1、访谈发行人财务总监、采购业务负责人，了解发行人采购与付款相关的内部控制，评价和测试管理层与采购业务相关的关键内部控制的设计和运行情况；

2、通过公开信息查询发行人主要供应商的成立时间、注册资本、股权结构、主营业务等信息，检查发行人与主要供应商的交易内容是否与其主营业务相匹配，核实发行人主要供应商是否与发行人及其关联方存在关联关系；

3、保荐机构及申报会计师获取发行人采购业务明细表，选取样本执行细节

测试，检查主要供应商大额采购合同或采购订单、进度确认函、采购入库单、发票、记账凭证、银行回单等原始单据，确认采购业务真实性以及核算准确性，具体情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
采购总额	<b>8,900.36</b>	8,660.09	10,626.64
细节测试金额	<b>6,289.46</b>	5,696.98	7,067.79
细节测试覆盖比例	<b>70.67%</b>	<b>65.78%</b>	<b>66.51%</b>

4、对发行人主要供应商选取样本执行函证程序，确认交易金额的真实性、完整性，具体情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
采购总额	<b>8,900.36</b>	8,660.09	10,626.64
发函金额	<b>7,501.94</b>	7,267.89	8,928.97
回函金额	<b>7,113.44</b>	7,067.37	8,640.83
回函占审定金额比例	<b>79.92%</b>	81.61%	81.31%
调节&替代测试金额	<b>388.50</b>	200.51	288.14
函证程序覆盖比例	<b>84.29%</b>	<b>83.92%</b>	<b>84.02%</b>

5、对发行人主要供应商选取样本进行访谈，了解供应商的基本信息、双方业务合作背景、交易内容、人员及业务规模，确认其是否存在为发行人承担成本费用、利益输送或其他利益安排等情形，具体情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
采购总额	<b>8,900.36</b>	8,660.09	10,626.64
访谈对应供应商采购金额	<b>6,824.40</b>	6,410.11	7,472.28
访谈程序覆盖比例	<b>76.68%</b>	<b>74.02%</b>	<b>70.32%</b>

6、结合对发行人及其控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员报告期内的资金流水核查情况，确认发行人与主要供应商是否存在大额异常资金往来。

## （二）核查结论

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

报告期内，发行人与供应商发生的采购业务真实、准确。

#### 问题 4.应收账款周转率持续下降

根据申请文件及问询回复：（1）报告期内，发行人应收账款周转率持续下降，分别为 14.48 次/年、6.63 次/年和 2.88 次/年，主要系 2023 年末及 2024 年末应收账款余额较大，各期末应收账款余额分别为 2,230.51 万元、10,176.97 万元、8,586.39 万元。（2）发行人对于集成商主要采用先款后货的信用政策，仅对少数客户给予一定的信用账期及信用额度。（3）2024 年，公司 1-2 年账龄应收账款余额由 2023 年的 307.9 万元增长至 4,151.03 万元。公司披露 2024 年末账龄 1 年以上的应收账款占比较高主要系受“地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”客户尚未支付项目尾款所致。根据与客户合同约定的结算条款，该项目于设备安装调试全部终验（标包终验）合格（包括调配数量和增加数量）应累计收取的合同款项为调整后合同价款的 95%，与实际收款比例 85% 存在一定差异。

请发行人：（1）说明应收账款周转率持续下降、应收账款余额变动的原因，量化分析主要受哪类业务、哪类客户、哪类项目影响（数字电视业务请区分“地面数字电视 700 兆赫频率迁移”项目与其他项目）。（2）结合报告期内各类客户（区分集成商、直接客户类型）信用政策、结算政策及变化情况，新增客户与存量客户信用政策差异情况，说明是否存在放宽信用政策或变更结算方式刺激销售的情形。（3）列示 1 年以上账龄应收账款的主要构成，截至最新日期应收账款期后回款情况。说明除“地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”外，是否存在其他回款进度晚于合同约定节点的项目，相关债务人的经营情况、回款能力、期后回款进度，是否存在应单项计提而未单项计提情形，坏账准备计提是否充分。

请保荐机构、申报会计师核查上述事项并发表明确意见，说明核查程序、核查比例、核查结论。

#### 【回复】

#### 【发行人说明】

4-1 说明应收账款周转率持续下降、应收账款余额变动的原因，量化分析主要受哪类业务、哪类客户、哪类项目影响（数字电视业务请区分“地面数字电视 700 兆赫频率迁移”项目与其他项目）。

## 一、说明应收账款周转率持续下降、应收账款余额变动的原因

报告期内，公司应收账款周转率、应收账款余额变动情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度/2025 年 12 月 31 日	2024 年度/2024 年 12 月 31 日	2023 年度/2023 年 12 月 31 日
应收账款周转率（次）	2.67	2.88	6.63
应收账款期末余额	8,243.74	8,586.39	10,176.97
剔除“地面数字电视 700 兆赫频率迁移”项目影响后应收账款周转率（次）	3.09	5.20	8.52
剔除“地面数字电视 700 兆赫频率迁移”项目影响后应收账款期末余额	8,243.74	6,281.52	4,125.96

如上表所示，报告期各期，公司应收账款周转率分别为 6.63 次、2.88 次、**2.67** 次，应收账款期末余额分别为 10,176.97 万元、8,586.39 万元、**8,243.74** 万元，变动幅度较大，主要原因如下：

2023 年度，公司实施的“地面数字电视 700 兆赫频率迁移”项目已于当年全部完成验收，由于该项目规模较大、供应商数量较多，中广电设计研究院基于各供应商项目实施进度、验收时点先后等因素结合其资金预算及支付计划陆续安排回款，故回款有所延后，形成较大金额的应收账款，剔除“地面数字电视 700 兆赫频率迁移”项目影响后，公司应收账款周转率为 8.52 次，应收账款周转情况良好。

2024 年度，公司应收账款余额较上年末有所减少、应收账款周转率持续下滑，主要原因系随着市场竞争的加剧，以及受国家产业政策及财政预算等因素影响，终端客户的支付周期有所延长，导致部分客户的回款速度亦有所放缓，同时由于“地面数字电视 700 兆赫频率迁移”项目已于 2023 年度全部完成验收并确认收入，2024 年末再产生相关收入，但截至 2024 年 12 月 31 日公司对中广电设计研究院应收账款余额尚有 2,304.87 万元，进而影响当年应收账款周转率，剔除“地面数字电视 700 兆赫频率迁移”项目影响后，公司应收账款周转率为 5.20 次，虽然相较于 2023 年度而言有所下降，但仍维持在相对较高的水平。

**2025 年度，虽然公司除尚未到期的合同质保金外，与中广电设计研究院根**

据合同及补充协议约定的剩余应收账款已于年末全额收回，但受国家及地方政府政策规划、资金预算、投资建设进度、资产更新升级计划等外部因素影响，公司数字电视、应急广播收入金额下滑幅度较大；同时，近年来相关业务下游客户回款速度较慢，公司报告期内实施的部分系统集成项目形成较大金额的应收账款，导致 2025 年度应收账款周转率有所下降，但相关客户资信背景良好，相关款项正在陆续收回。基于上述情形，公司主动收缩了部分项目预算相对较低、付款条件相对较差的业务，并集中资源发展高毛利、高增长潜力的微波能量应用业务，逐步取代受政策影响较大、回款周期较长的广电类业务成为核心收入来源，推动公司收入结构与盈利质量持续优化。

报告期内，公司应收账款周转率与同行业可比公司比较情况如下：

单位：次/年

公司简称	2025 年度	2024 年度	2023 年度
数码视讯	/	2.27	2.03
康通电子	/	1.67	1.99
图南电子	/	0.98	1.69
恒运昌	/	7.01	7.07
英杰电气	/	4.64	7.35
平均值	/	3.31	4.03
德芯科技	2.67	2.88	6.63
剔除“地面数字电视 700 兆赫频率迁移”项目影响后应收账款周转率（次）	3.09	5.20	8.52

注：同行业可比公司均尚未披露其 2025 年年度报告。

如上表所示，报告期各期，公司应收账款周转率变动趋势与同行业可比公司基本一致，整体应收账款周转率高于同行业可比公司，且在剔除“地面数字电视 700 兆赫频率迁移”项目影响后，公司应收账款周转率均远高于同行业可比公司。报告期内，公司应收账款主要集中于政府部门、事业单位、国有企业等类型客户，客户整体资信情况良好，不存在重大回款风险。

二、量化分析主要受哪类业务、哪类客户、哪类项目影响（数字电视业务请区分“地面数字电视 700 兆赫频率迁移”项目与其他项目）

（一）按照业务类型分析应收账款周转率变动情况

报告期内，公司按照业务类型划分的收入金额、应收账款及应收账款周转率情况如下：

单位：万元

业务类型	项目	2025 年度 /2025 年 12 月 31 日	2024 年度 /2024 年 12 月 31 日	2023 年度 /2023 年 12 月 31 日
数字电视	收入金额	3,903.73	7,578.41	22,337.15
	其中：“地面数字电视 700 兆赫频率迁移”项目	-	-	14,011.87
	其他项目	3,903.73	7,578.41	8,325.28
	应收账款期末余额	357.08	2,750.28	6,516.09
	其中：“地面数字电视 700 兆赫频率迁移”项目	-	2,304.87	6,051.01
	其他项目	357.08	445.41	465.08
	应收账款周转率（次）	2.51	1.63	6.24
	剔除“地面数字电视 700 兆赫频率迁移”项目影响后应收账款周转率（次）	9.73	16.57	15.10
应急广播	收入金额	4,814.37	11,378.56	13,105.85
	应收账款期末余额	4,929.27	5,039.25	3,641.04
	应收账款周转率（次）	0.97	2.62	5.03
专业视听	收入金额	5,985.57	5,982.66	5,599.42
	应收账款期末余额	6.47	6.25	15.47
	应收账款周转率（次）	940.81	550.98	333.49
微波能量应用	收入金额	7,719.34	2,081.62	59.33
	应收账款期末余额	2,950.65	790.36	4.38
	应收账款周转率（次）	4.13	5.24	13.56

注 1：为了更好的列示各类业务应收账款周转率变动情况，本次将原 2023 年度因金额较小合并至数字电视业务披露微波能量应用业务收入、应收账款单独列示；

注 2：由于微波能量应用系 2023 年度新增业务，故其 2023 年度应收账款周转率=营业收入/应收账款期末余额。

如上表所示，报告期内，在业务类型方面，数字电视业务应收账款周转率呈波动趋势，应急广播、微波能量应用业务应收账款周转率均呈逐年下降趋势，专业视听业务应收账款周转率较高，各类业务应收账款周转率波动分析如下：

（1）2023 年-2024 年，数字电视业务主要受“地面数字电视 700 兆赫频率

迁移”项目影响较大，其他项目收入金额及应收账款期末余额整体较为平稳，在剔除“地面数字电视 700 兆赫频率迁移”项目影响后，公司应收账款周转率分别为 15.10 次、16.57 次，回款情况良好；2025 年度，除尚未到期的合同质保金外，与中广电设计研究院根据合同及补充协议约定的剩余应收账款已于年末全额收回，故导致 2025 年度数字电视业务整体应收账款周转率相较于 2024 年度有所回升，但在剔除“地面数字电视 700 兆赫频率迁移”项目影响后，应收账款周转率为 9.73 次，虽然有所下滑但仍保持了较高水平，主要原因系受业务结构调整及行业政策影响导致数字电视业务收入下滑，进而影响应收账款周转率。

(2) 报告期各期，应急广播业务应收账款周转率分别为 5.03 次、2.62 次、0.97 次，对公司整体应收账款周转率影响较大，主要原因系受政策支持、资金预算、竞争格局等多种因素影响，同时公司为了控制经营风险，持续优化及调整业务结构，将人力、物力等核心资源更多地投放到微波能量应用等高毛利、高潜力业务，综合导致应急广播业务收入金额及应收账款周转率呈逐年下降趋势，与同行业可比公司图南电子、康通电子应收账款周转率情况基本一致。

(3) 报告期内，专业视听业务回款情况良好、应收账款周转率较高，主要原因系专业视听业务下游终端客户以市场化运作的酒店类客户为主，客户需求受宏观经济波动影响较小，具有较强的稳定性，同时公司对相关客户以先款后货的结算方式为主，始终保持着较为严格的信用政策，故导致应收账款周转率始终保持在较高水平。

(4) 微波能量应用业务系报告期内新增业务，由于该类业务具有技术壁垒高、试样周期长等特点，且微波能量应用领域的终端客户以科研类、医疗类、工业类行业客户为主，结算方式通常按照合同约定分阶段收款，且具有一定的付款周期，故其应收账款周转率相对较低。随着公司战略资源地持续投入，公司微波能量应用业务收入规模呈爆发式增长态势，由于部分项目于 2025 年下半年验收后尚未收回合同约定的进度款，故导致 2025 年度微波能量应用业务应收账款周转率小幅下降，但相关应收账款账龄情况良好，款项正在陆续收回。

## (二) 按照客户类型分析应收账款周转率变动情况

报告期内，公司客户以集成商客户和直销客户为主，按照集成商客户、直销

客户划分的收入金额、应收账款及应收账款周转率情况如下：

单位：万元

客户类型	项目	2025 年度 /2025 年 12 月 31 日	2024 年度 /2024 年 12 月 31 日	2023 年度 /2023 年 12 月 31 日
集成商 客户	收入金额	12,992.34	16,857.87	35,196.85
	应收账款期末余额	3,112.42	5,431.24	8,505.26
	应收账款周转率（次）	3.04	2.42	7.37
直销客 户	收入金额	9,350.43	10,028.47	5,744.62
	应收账款期末余额	5,122.95	3,118.60	1,637.46
	应收账款周转率（次）	2.27	4.22	4.13

如上表所示，报告期各期，公司集成商客户应收账款周转率存在波动，直销客户应收账款周转率呈下降趋势，主要原因如下：

1、报告期内，公司集成商客户应收账款周转率**整体**呈下降趋势，主要受两方面因素影响：（1）中广电设计研究院基于实施“地面数字电视 700 兆赫频率迁移”项目的各个供应商实施进度、验收时点先后等因素并结合其资金预算及支付计划陆续安排回款，导致**2023 年末、2024 年末**形成较大金额的应收账款，**相关款项已于 2025 年末收回，故 2025 年度集成商客户应收账款周转率有所回升**；（2）公司部分应急广播行业集成商客户受其终端客户回款周期延长影响，同时基于其实施相关系统集成项目所付出的前期成本考虑，回款进度较为缓慢，形成部分长账龄应收账款，**进而影响集成商客户应收账款周转率**，其中以贵州省广播电视信息网络股份有限公司、中国广电四川网络股份有限公司南江县分公司、湖南有线江永网络有限公司等具有国有背景的广电网络公司及其分子公司为主。

2、报告期各期末，公司直销客户应收账款余额呈逐年上涨趋势、应收账款周转率整体下滑，主要原因系公司直销客户以各地广电部门、宣传部、融媒体中心等政府部门、事业单位，公司通过招投标方式从上述客户处获取项目订单。虽然在部分项目投标阶段公司已充分考虑项目整体付款条件、回款周期等因素，但为了通过打造标杆项目、示范性项目等成功案例树立良好的品牌形象和市场口碑，提升并维持行业影响力和品牌认可度，公司仍然会积极承接部分付款条件相对一般但属于国家级、省、市、县级的重大或典型项目。报告期内，公司严格按照系

系统集成项目招投标文件、销售合同相关约定执行，不存在合同纠纷，受部分直销客户财政资金预算、付款审批流程等因素影响，应收账款回款周期相对较长，导致公司直销客户应收账款周转率有所下滑，但公司直销客户整体资信情况良好，不存在重大回款风险。

### （三）按照项目类型分析应收账款周转率变动情况

报告期内，公司按照系统集成项目类型划分的收入金额、应收账款及应收账款周转率情况如下：

单位：万元

项目类型	项目	2025 年度 /2025 年 12 月 31 日	2024 年度 /2024 年 12 月 31 日	2023 年度 /2023 年 12 月 31 日
数字电视	收入金额	212.45	1,874.38	15,178.11
	应收账款期末余额	217.63	2,531.20	6,356.25
	应收账款周转率（次）	0.15	0.42	4.46
	剔除“地面数字电视 700 兆赫频率迁移”项目影响后应收账款周转率（次）	0.96	7.05	3.07
应急广播	收入金额	2,201.82	6,545.13	5,879.92
	应收账款期末余额	3,777.70	3,511.39	2,648.62
	应收账款周转率（次）	0.60	2.13	3.30

如上表所示，数字电视、应急广播系统集成项目应收账款周转率整体均呈下降趋势，主要原因如下：

（1）数字电视系统集成项目应收账款周转率 2023 年度较高的主要原因系除“地面数字电视 700 兆赫频率迁移”项目外，其余数字电视系统集成项目均已于当年收回合同款项；2024 年度大幅下降的主要原因系“地面数字电视 700 兆赫频率迁移”项目在当年未再产生收入，且其于 2023 年末、2024 年末均形成较大金额应收账款，故导致 2024 年度数字电视系统集成项目应收账款周转率大幅下降，在剔除“地面数字电视 700 兆赫频率迁移”项目影响后，2023 年-2024 年，公司数字电视系统集成项目应收账款周转率分别为 3.07 次、7.05 次，呈逐年上涨趋势；2025 年度数字电视系统集成项目应收账款周转率持续下降的主要原因系受政策规划、资金预算、设备升级计划等因素影响，公司当年中标、实施并

验收的数字电视系统集成项目收入金额较小，导致应收账款周转率降幅较大。

(2) 应急广播系统集成项目应收账款周转率持续下滑的主要原因系公司于2023年度、2024年度为贵州省广播电视信息网络股份有限公司、中国共产党广南县委员会宣传部、兴安县文化广电体育和旅游局、中国共产党云县委员会宣传部、中国广电四川网络股份有限公司南江县分公司、单县融媒体中心等单位实施的系统集成项目受相关客户资金预算安排、付款审批流程等因素影响回款比例较低。截至2025年12月31日，上述客户共计形成账龄1年以上的应急广播系统集成项目应收账款2,676.37万元，对应收账款周转率影响较大，但上述客户整体资信背景良好，公司与其不存在合同纠纷，相关应收账款正在陆续收回。2025年度，公司为控制经营风险，主动收缩了部分受国家及地方政府政策、资金预算、投资建设进度、资产更新升级计划等外部因素影响较大的应急广播业务，集中资源发展高毛利、高增长潜力的微波能量应用业务，业务结构调整成效显著，故公司当年中标、实施并验收的应急广播系统集成项目收入金额较小，导致应收账款周转率进一步下降。

综上所述，公司整体应收账款周转率持续下滑的主要原因系受国家产业政策及财政资金预算等因素影响，终端客户的支付周期有所延长，同时导致部分集成商客户的回款速度亦有所放缓，对公司应收账款周转率影响较大，但相关客户单位或其终端客户资信情况良好，合同履行不存在纠纷，相关款项将根据客户单位的资金预算安排陆续收回。报告期内，公司应收账款周转率持续下滑、应收账款余额变动具有合理性。

**4-2 结合报告期内各类客户（区分集成商、直接客户类型）信用政策、结算政策及变化情况，新增客户与存量客户信用政策差异情况，说明是否存在放宽信用政策或变更结算方式刺激销售的情形。**

**一、报告期内各类客户（区分集成商、直接客户类型）信用政策、结算政策及变化情况**

**（一）公司各类客户信用政策、结算政策**

报告期内，在集成商销售模式下，公司原则上主要采用先款后货的结算方式，

而对于广电网络公司及大型国有企业等少数集成商客户，由于合同模版及合同条款基本由客户决定，公司则根据合同分阶段分期收款。在直接销售模式下，公司客户主要为各地广电部门、宣传部、融媒体中心、广播电视台等政府部门、事业单位及国有企业或大型科研院所、医疗及工业制造领域设备商，具体价款支付条款由此类客户确定，公司主要通过招投标方式获取订单并按照招标文件及相应合同的约定分阶段收款结算，仅少数零星销售采用先款后货的方式结算。因此，公司应收账款余额主要来自政府部门、事业单位、国有企业或其他优质客户，其信用状况良好，由此产生坏账的风险较低。

## （二）主要客户信用政策、结算政策及变化情况

报告期内，公司对主要集成商、直销客户（报告期各期前五大客户）的信用政策、结算政策情况如下：

客户类型	客户名称	信用政策	结算政策	报告期内信用政策、结算政策是否发生变化
集成商	中国广电集团	按合同分期收款	电汇	否
	陕西美林电子有限公司	按合同分期收款	电汇或承兑汇票	否
	Thor Fiber and Broadcast	先款后货	电汇	否
	杭州浩讯科技有限公司	先款后货	电汇	否
	贵州省广播电视信息网络股份有限公司	按合同分期收款	电汇、承兑汇票等	否
	浪潮集团有限公司	按合同分期收款	电汇	否
	兰州慧通网络技术有限公司	按合同分期收款	电汇	否
	成都克雷博科技有限公司	先款后货	电汇	否
	吉视传媒信息服务有限责任公司	按合同分期收款	电汇	否
	<b>AVTRANS TECHNOLOGIES PRIVATE LIMITED</b>	<b>先款后货</b>	<b>电汇</b>	<b>否</b>
直销客户	新疆维吾尔自治区广播电视局	按合同分期收款	电汇	否
	广西广播电视技术中心	按合同分期收款	电汇	否
	中国科学院近代物理研究所	按合同分期收款	电汇	否
	<b>国科离子医疗科技有限公司</b>	<b>按合同分期收款</b>	<b>电汇</b>	<b>否</b>
	中国共产党广南县委员会宣传部	按合同分期收款	电汇	否

客户类型	客户名称	信用政策	结算政策	报告期内信用政策、结算政策是否发生变化
	辽宁省广播电视局	按合同分期收款	电汇	否
	麻城市文化和旅游局	按合同分期收款	电汇	否
	陕西省广播电视局	按合同分期收款	电汇	否
	兴安县文化广电体育和旅游局	按合同分期收款	电汇	否
	和龙市文化广播电视和旅游局	按合同分期收款	电汇	否
	安图县文化广播电视和旅游局	按合同分期收款	电汇	否
	金秀瑶族自治县文化广电和旅游局	按合同分期收款	电汇	否
	中国科学院高能物理研究所	按合同分期收款	电汇	否
	<b>临江市文化广播电视和旅游局</b>	<b>按合同分期收款</b>	<b>电汇</b>	<b>否</b>

注 1：上表中报告期各期前五大集成商、直销客户已去重；

注 2：上表中中国广电集团包含同一控制下的中广电广播电影电视设计研究院有限公司、中国广电四川网络股份有限公司、中国广电新疆网络股份有限公司、中国广电广州网络股份有限公司、湖南有线江永网络有限公司、湖南有线永州网络有限公司、黑龙江广电网络科技有限公司、中国广电山东网络有限公司等公司；

注 3：上表中中国科学院近代物理研究所包含同一控制下的科近泰基新技术有限公司；

注 4：上表中国科离子医疗科技有限公司包含国科离子（杭州）医疗科技有限公司及兰州泰基离子技术有限公司。

如上表所示，在信用政策方面，公司对于主要直销客户通常按照合同约定分阶段收款，对于主要集成商客户以先款后货为主，部分优质集成商客户则按照合同约定分阶段收款；在结算政策方面，公司对主要客户一般采用电汇方式进行结算，部分集成商客户基于其资金预算及支付习惯与公司协商采用电汇结合承兑汇票进行结算。报告期内，公司对主要客户的信用政策、结算政策保持稳定，未发生重大变化。

## 二、新增客户与存量客户信用政策差异情况

报告期内，公司对主要新增客户（报告期内销售收入合计前十大新增客户）的信用政策情况如下：

客户名称	客户类型	信用政策	结算政策
浪潮集团有限公司	集成商	按合同约定分阶段收款	电汇
国科离子医疗科技有限公司	直销客户	按合同约定分阶段收款	电汇
麻城市文化和旅游局	直销客户	按合同约定分阶段收款	电汇

吉视传媒信息服务有限责任公司	集成商	按合同约定分阶段收款	电汇
昆明特朗科技有限公司	集成商	先款后货	电汇
中国共产党永德县委员会宣传部	直销客户	按合同约定分阶段收款	电汇
丘北县融媒体中心	直销客户	按合同约定分阶段收款	电汇
临江市文化广播电视和旅游局	直销客户	按合同约定分阶段收款	电汇
中国共产党云县委员会宣传部	直销客户	按合同约定分阶段收款	电汇
砚山县融媒体中心	直销客户	按合同约定分阶段收款	电汇

注 1：上述新增客户系根据公司客户档案中列示的发展日期结合报告期内收入金额确定；

注 2：上表中浪潮集团有限公司包含同一控制下的山东浪潮超高清视频产业有限公司和浪潮软件科技有限公司；

注 3：上表中国科离子医疗科技有限公司包含国科离子（杭州）医疗科技有限公司及兰州泰基离子技术有限公司。

如上表所示，公司对主要新增客户的信用政策、结算政策与公司对各类客户的信用政策、结算政策不存在显著差异，同时，报告期各期前五大集成商、直销客户已涵盖报告期内销售收入合计前十大的存量客户，系公司主要存量客户，与报告期内公司主要新增客户在信用政策及结算政策方面不存在重大差异。

### 三、说明是否存在放宽信用政策或变更结算方式刺激销售的情形

如前所述，报告期内，公司对主要客户的信用政策、结算政策整体未发生重大变化，公司与新增主要客户交易的信用政策、结算政策与主要存量客户相比亦不存在重大差异，不存在放宽信用政策或变更结算方式刺激销售的情形。

**4-3 列示 1 年以上账龄应收账款的主要构成，截至最新日期应收账款期后回款情况。说明除“地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”外，是否存在其他回款进度晚于合同约定节点的项目，相关债务人的经营情况、回款能力、期后回款进度，是否存在应单项计提而未单项计提情形，坏账准备计提是否充分。**

#### 一、列示 1 年以上账龄应收账款的主要构成，截至最新日期应收账款期后回款情况

截至 2025 年 12 月 31 日，公司账龄 1 年以上的应收账款的主要客户及期后回款情况如下：

单位：万元

客户名称	客户类型	账龄 1 年以上金额	占账龄 1 年以上总额比例	期后回款金额	期后回款比例
贵州省广播电视信息网络股份有限公司	国有企业	1,095.23	25.53	11.48	1.05%
中国共产党广南县委员会宣传部	机关单位	754.93	17.60	-	0.00%
兴安县文化广电体育和旅游局	事业单位	298.40	6.96	-	0.00%
中国共产党云县委员会宣传部	机关单位	217.15	5.06	-	0.00%
昆明发定通商贸有限公司	民营企业	206.04	4.80	1.80	0.87%
中国广电四川网络股份有限公司南江县分公司	国有企业	197.07	4.59	-	0.00%
湖南有线江永网络有限公司	国有企业	195.50	4.56	-	0.00%
湖南有线永州网络有限公司	国有企业	162.15	3.78	-	0.00%
单县融媒体中心	事业单位	139.98	3.26	-	0.00%
中国共产党永德县委员会宣传部	机关单位	111.18	2.59	-	0.00%
合计	——	3,377.63	78.73	13.28	0.39%

注：上表中期后回款情况截至 2026 年 1 月 31 日。

如上表所示，截至 2025 年 12 月 31 日，公司账龄 1 年以上应收账款的主要客户以国有企业、事业单位为主，仅有昆明发定通商贸有限公司系民营企业，该客户已与公司合作多年，历史期间回款情况良好，系公司优质集成商客户，由于其 2023 年下半年起分别中标并实施砚山县、孟连县、江城县、云县、澜沧县等云南多个地区的应急广播系统集成项目，项目规模较大，受终端客户回款周期影响，形成长账龄应收账款，相关款项正在陆续收回，2025 年度公司已收到其支付的贷款 154.63 万元。另外，截至 2026 年 1 月 31 日，虽然公司对贵州省广播电视信息网络股份有限公司的期后回款金额较小，但公司已累计收到其开具的尚未到期的数字化应收账款债权凭证 111.00 万元，相关债权凭证将于开具之日起 1 年内结算。

上述账龄 1 年以上应收账款的主要客户经营状况正常，虽然回款进度受客户资金预算及支付计划安排、下游或终端客户回款情况等因素影响相对缓慢，形成

账龄 1 年以上的应收账款，但相关款项均正在陆续收回，不存在合同纠纷。

二、说明除“地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”外，是否存在其他回款进度晚于合同约定节点的项目，相关债务人的经营情况、回款能力、期后回款进度，是否存在应单项计提而未单项计提情形，坏账准备计提是否充分

截至 2025 年 12 月 31 日，公司已收到中广电设计研究院按照“地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”相关合同及补充协议约定支付的剩余应收账款，其他回款进度晚于合同约定时点的主要项目相关债务人的经营情况、回款能力、期后回款进度如下：

单位：万元

客户名称	应收账款余额	坏账准备金额	坏账准备计提比例	计提方法	期后回款金额	主要项目名称	经营情况及回款能力
中国科学院近代物理研究所	1,820.30	92.29	5.07%	账龄组合	-	RFQ 固态功率源采购项目、300kW P 波段固态功率源采购项目、DTL 固态功率源采购项目	客户系政府事业单位，经营正常，整体资信情况良好，应收账款将根据客户资金预算及支付计划安排情况陆续收回。
贵州省广播电视信息网络股份有限公司	1,315.17	331.83	25.23%	账龄组合	11.48	贵州省广播电视信息网络股份有限公司老少边及欠发达地区应急广播系统及设备采购项目、百里杜鹃管理区应急广播体系建设项目、应急广播 IP 部分系统和设备采购项目等	客户系国有控股上市企业，经营正常，整体资信情况良好，期后已收回部分款项以及尚未到期的数字化应收账款债权凭证，其余款项将根据客户资金预算及支付计划安排情况陆续收回。
兰州泰基离子技术有限公司	784.84	39.24	5.00%	账龄组合	-	200MHz/400KW 固态功率源及低电平控制系统采购项目	客户系政府事业单位，经营正常，整体资信情况良好，应收账款将根据客户资金预算及支付计划安排情况陆续收回。
中国共产党广南县委宣传部	754.93	75.49	10.00%	账龄组合	-	广南县自然村应急广播建设项目	客户系政府机关单位，经营正常，整体资信情况良好，应收账款将根据客户资

客户名称	应收账款余额	坏账准备金额	坏账准备计提比例	计提方法	期后回款金额	主要项目名称	经营情况及回款能力
							金预算及支付计划安排情况陆续收回。
兴安县文化广电体育和旅游局	298.40	59.68	20.00%	账龄组合	-	2023年兴安县应急广播1500个（自然村）终端建设项目	客户系政府事业单位，经营正常，整体资信情况良好，应收账款将根据客户资金预算及支付计划安排情况陆续收回。
中国共产党云县委员会宣传部	246.04	23.16	9.41%	账龄组合	-	云县应急广播系统建设项目	客户系政府机关单位，经营正常，整体资信情况良好，应收账款将根据客户资金预算及支付计划安排情况陆续收回。
吉视传媒信息服务有限责任公司	241.22	12.06	5.00%	账龄组合	-	长白朝鲜族自治县应急广播体系建设项目、前郭县应急广播建设项目	客户系国有控股上市企业子公司，经营正常，整体资信情况良好，期后已收回部分款项以及尚未到期的数字化应收账款债权凭证，其余款项将根据客户资金预算及支付计划安排情况陆续收回。
中国广电四川网络股份有限公司南江县分公司	197.07	39.41	20.00%	账龄组合	-	南江县应急广播系统建设项目	客户系中国广电集团下属分公司，经营正常，整体资信情况良好，应收账款将根据客户资金预算及支付计划安排情况陆续收回。
湖南有线江永网络有限公司	195.50	19.55	10.00%	账龄组合	-	湖南省永州市江永县应急广播体系建设工程设备采购项目	客户系中国广电集团下属子公司，经营正常，整体资信情况良好，应收账款将根据客户资金预算及支付计划安排情况陆续收回。
麻城市文化和旅游局	170.00	8.50	5.00%	账龄组合	-	湖北省麻城市应急广播体系建设项目	客户系政府事业单位，经营正常，整体资信情况良好，应收账款将根据客户资金预算及支付计划安排情况陆续收回。

客户名称	应收账款 余额	坏账准备 金额	坏账准备 计提比例	计提 方法	期后回款 金额	主要项目名称	经营情况及回款能力
合计	6,023.47	701.22	——	——	11.48	——	——

注：上表中期后回款情况截至 2026 年 1 月 31 日。

如上表所示，其他回款进度晚于合同约定时点的主要项目相关债务人均系政府部门、事业单位、国有企业等类型客户，客户信用状况良好、经营情况正常，虽然回款进度受客户资金预算及支付计划安排、下游或终端客户回款情况等因素影响相对缓慢，但相关款项均正在陆续收回，且不存在合同纠纷，不存在明显迹象表明相关债务人预计无法履行还款义务。

公司制定了恰当、合理的坏账准备计提政策，密切关注客户的经营状况和其他潜在信用风险特征，对于已出现如经营异常、严重资金周转困难、重大经营不善等明显迹象表明预计无法履行还款义务的客户，将进行逐项评估并单项计提坏账准备，对于未发生实质性坏账风险的客户，公司按信用风险特征组合计提坏账，且整体计提比例与同行业公司具有可比性。报告期内，公司严格执行上述坏账准备计提政策，应收账款坏账准备计提充分，不存在应单项计提而未单项计提情形。

## 【中介机构说明】

### 一、核查程序

1、访谈发行人财务总监，了解发行人应收账款周转率持续下降、应收账款余额变动的具体原因、各类业务或不同项目对应收账款周转率的影响、各类客户的销售政策及变化情况；

2、获取发行人存量客户、新增客户明细表，结合各类客户销售政策分析报告期内发行人主要客户信用政策、结算政策是否发生重大变化，主要新增客户与存量客户信用政策、结算政策是否存在重大差异，是否存在放宽信用政策或变更结算方式刺激销售的情形；

3、获取发行人应收账款账龄明细表及期后回款明细表，了解1年以上账龄应收账款的主要构成及期后回款情况；

4、对发行人报告期各期末应收账款选取样本执行函证程序及检查期后回款情况，以评价发行人应收账款的存在性及可收回性。报告期内，对应收账款执行函证程序覆盖金额及比例情况如下：

单位：万元

项目	2025年12月31日	2024年12月31日	2023年12月31日
应收账款余额	8,243.74	8,586.39	10,176.97
发函金额	7,775.99	8,031.62	9,301.11
回函金额	7,278.94	7,641.32	9,128.41
回函占审定金额比例	88.30%	88.99%	89.70%
调节&替代测试金额	497.05	390.30	172.70
函证程序覆盖比例	94.33%	93.54%	91.39%

5、通过访谈发行人销售业务负责人、查阅应收账款相关销售合同、公开信息查询等途径，了解除“地面数字电视700兆赫频率迁移项目”外，是否存在其他回款进度晚于合同约定节点的项目，相关债务人的经营情况、回款能力、期后回款进度，并结合发行人各类客户信用政策、结算政策以及发行人坏账准备计提政策分析是否存在应单项计提而未单项计提情形，坏账准备计提是否充分。

### 二、核查结论

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、报告期内，发行人应收账款周转率持续下降、应收账款余额变动的主要原因系受国家产业政策及财政预算等因素影响，终端客户的支付周期有所延长，导致部分集成商客户的回款速度亦有所放缓，对发行人应收账款周转率影响较大，具有合理性。

2、报告期内，发行人主要客户信用政策、结算政策未发生重大变化，新增主要客户与存量客户信用政策、结算政策不存在重大差异，不存在放宽信用政策或变更结算方式刺激销售的情形。

3、发行人已充分考虑客户经营及资信情况，并结合期后回款进度分析应收账款的可回收性，严格按照应收账款坏账计提政策计提减值准备，不存在应单项计提而未单项计提情形，报告期内应收账款坏账准备计提充分。

## 问题 5.其他问题

(1) 客户集中度较低与销售费用匹配性。根据申请文件及问询回复：① 2021 年至 2024 年，各期公司的客户数量分别为 971 个、880 个、841 个和 857 个。在客户集中度较低的情况下，各期公司的销售费用率分别为 6.43%、5.27%、4.50%和 5.64%，明显低于同行业可比公司平均值，发行人披露主要原因包括以集成商销售为主的销售模式，应急广播和数字电视产品用户群体相同的业务协同特点等。②公司实控人存在向销售人员等公司员工大额借款情况。请发行人：①说明各期销售费用是否与新增客户数量、获客方式、合作稳定性、地域分布相匹配。结合销售人员岗位职责、负责销售订单或客户的具体情况，说明销售人员规模与客户分散度的匹配性，销售人员激励方式，人员薪酬与销售业绩的匹配性。结合上述情况说明销售费用率明显低于可比公司平均水平的合理性。②说明销售人员推广业务的具体开展情况，订单获取方式及合规性，发行人对销售人员推广活动开展、报销、发票管理等的主要内控措施及执行情况、风险防范措施。③说明公司实控人向销售人员等员工借款总体情况、用途及还款时间。说明销售人员是否与客户及其相关人员存在资金往来，结合资金流水情况说明是否存在为发行人代垫成本费用、通过销售人员进行商业贿赂或其他利益安排。④说明各期兼职和全职研发人员数量，研发人员认定标准，是否符合相关法律法规规定。

(2) 集成商销售毛利率高于直接销售的合理性。根据问询回复：①集成商客户销售的综合毛利率高于直销客户，发行人披露主要原因为“受产品结构、交付形式、区域分布和销售策略等因素的影响”。②同类产品或相同交付形式下，2022 年至 2024 年的集成商毛利率仍持续高于直销客户。例如，2022 年至 2024 年数字电视产品的集成商毛利率分别为 68.63%、57.50%、60.86%，直销毛利率分别为 34.27%、41.06%、37.44%。请发行人：①分别说明在产品类型均为数字电视、交付形式均为系统集成项目的情况下，向集成商销售内容与直销客户的具体差异。进一步分析集成商销售毛利率高于直销的原因及合理性，与同行业公司同类产品、同种交付形式是否可比。②说明专业视听毛利率变动趋势与数字电视不一致、2024 年度该类业务毛利率高于数字电视的原因及合理性，同一销售模式下是否存在类似情况及原因。

(3) 其他信息披露问题。请发行人：①对照招股说明书准则要求，披露报告期内各期前五名供应商情况。②在招股说明书中进一步明确发行人选择的具体上市标准。③全面梳理“重大事项提示”、“风险因素”各项内容，突出重大性，增强针对性，强化风险导向，删除风险因素中风险对策、发行人竞争优势及任何可能减轻风险因素的类似表述；对风险揭示内容按重要性进行排序。对风险因素作定量分析，无法定量分析的，针对性作定性描述。

请保荐机构、申报会计师核查上述事项并发表明确意见。请保荐机构提供资金流水核查的专项说明，并提供问题（1）的核查工作底稿。

#### 5-1 客户集中度较低与销售费用匹配性

根据申请文件及问询回复：①2021年至2024年，各期公司的客户数量分别为971个、880个、841个和857个。在客户集中度较低的情况下，各期公司的销售费用率分别为6.43%、5.27%、4.50%和5.64%，明显低于同行业可比公司平均值，发行人披露主要原因包括以集成商销售为主的销售模式，应急广播和数字电视产品用户群体相同的业务协同特点等。②公司实控人存在向销售人员等公司员工大额借款情况。请发行人：①说明各期销售费用是否与新增客户数量、获客方式、合作稳定性、地域分布相匹配。结合销售人员岗位职责、负责销售订单或客户的具体情况，说明销售人员规模与客户分散度的匹配性，销售人员激励方式，人员薪酬与销售业绩的匹配性。结合上述情况说明销售费用率明显低于可比公司平均水平的合理性。②说明销售人员推广业务的具体开展情况，订单获取方式及合规性，发行人对销售人员推广活动开展、报销、发票管理等的主要内控措施及执行情况、风险防范措施。③说明公司实控人向销售人员等员工借款总体情况、用途及还款时间。说明销售人员是否与客户及其相关人员存在资金往来，结合资金流水情况说明是否存在为发行人代垫成本费用、通过销售人员商业贿赂或其他利益安排。④说明各期兼职和全职研发人员数量，研发人员认定标准，是否符合相关法律法规规定。

【回复】

## 【发行人说明】

一、说明各期销售费用是否与新增客户数量、获客方式、合作稳定性、地域分布相匹配。结合销售人员岗位职责、负责销售订单或客户的具体情况，说明销售人员规模与客户分散度的匹配性，销售人员激励方式，人员薪酬与销售业绩的匹配性。结合上述情况说明销售费用率明显低于可比公司平均水平的合理性

公司产品实现销售的驱动力包括以下主要因素：（1）公司高质量的研发生产能力，能够满足客户不同个性化需求及交货要求；（2）公司所处行业更重视研发生产能力、质量管控能力、产品及技术服务能力，而非单纯主动营销，行业门槛较高；（3）公司数字电视、应急广播及专业视听产品在所处行业里具有较强的品牌影响力，是行业内少有的能够同时具备研发生产数字电视、应急广播及专业视听的厂商；（4）公司深耕数字视听领域接近二十年，持续的销售推广使公司具有深厚的客户资源积累，公司产品遍布全国及全球多个地区；（5）公司产品线丰富，规格型号种类多，公司的数字电视、应急广播、专业视听产品均属于数字视听产品，公司可通过多个产品触达客户，并使其了解公司全产品系列。

基于公司所处行业、公司产品研发生产能力、公司深耕行业多年的影响力及客户积累等因素，公司的获客方式主要以客户主动联系、参加招投标、参加行业展会及技术交流会为主，相关销售费用可控。公司客户的采购需求在各年度间变化较大，其下游终端客户采购公司产品后用作固定资产，各年度采购波动较大，这也导致公司无需采取地推等主动营销方式去挖掘及维护客户需求。

相比较单一业务的其他公司，公司数字电视、应急广播、专业视听业务具有较强的协同性。数字电视与应急广播的最终用户重合度较高，数字电视与专业视听产品差异较小，公司客户可同时从事其中多项业务，公司因某项业务触达客户后可整体推广公司产品，公司的获客成本相对较低。公司销售人员可面对相同客户群体进行不同产品的交叉销售，实现相同业务规模所需的销售人员数量较少，导致与人员数量直接挂钩的职工薪酬、差旅费、业务招待费及办公费等占收入之比较低。

公司销售模式以集成商模式为主，直销模式为辅，相比较直销模式，集成商

模式下公司无需直接面向所有终端客户进行销售，对销售人员数量的要求较低，销售效率更高。另外，公司的直接销售模式以承接合同金额较大的系统集成项目为主，单个客户收入规模较大，销售费用投入率较低，进一步摊薄了销售费用率。

公司从事数字视听领域近二十余年，从最初的数字电视业务，逐步发展出应急广播及专业视听业务，由于客户及产品的趋同性，公司可在原数字电视业务的客户基础上推广其应急广播及专业视听业务。相比后期进入广电领域的其他公司，公司销售推广多年，客户积累数量更多，客户资源更丰富。公司所处行业更看重产品技术参数要求、产品质量及稳定性、个性化研发生产要求、交货能力、极低的设备故障率等硬性实力，而非单纯的市场营销，建立客户关系及客户信任的门槛对公司本身的研发能力和生产管理要求较高，一旦建立客户关系及信任后，后续客户有采购需求时，公司便能够以较小的获客成本寻求继续合作。

### （一）各期销售费用与新增客户数量、获客方式、合作稳定性、地域分布的匹配性

#### 1、销售费用与新增客户数量的匹配性

##### （1）新增客户整体情况

公司客户群体主要以原有客户为主，当期新增并确认收入的客户数量占比约30%，新增客户贡献的收入占比受新增中标重大项目的数量及金额变化而存在一定波动。

报告期内，公司新增客户情况如下：

单位：万元、家

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
新增客户数量	439	389	372
新增客户数量占比	37.81%	34.64%	33.30%
新增客户收入	3,731.19	9,245.54	20,551.95
新增客户收入占比	16.64%	34.22%	50.00%

注：2023 年新增客户收入较高的原因为受“地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”影响，对应新增客户收入为 14,011.87 万元。新增客户数量包含年度交易额低于 5000 元以下的零星客户，下同。新增客户的定义为首次合作产生交易的客户。

##### （2）不同收入区间的新增客户分布情况

公司新增客户层级以年度交易额 30 万元以下为主，该层级新增客户数量分别为 335 家、350 家、**424** 家，占新增客户数量比例分别为 90.05%、89.97%、**96.58%**，对于此层级的新增客户，公司主要获客方式为客户主动联系、销售人员通过电话沟通及线上沟通，相关的获客费用较低。

报告期内，不同收入区间的新增客户数量、销售收入及占比情况如下：

单位：万元、家

期间	客户层级	客户数量	数量占比	销售金额	金额占比
2025 年	1000 万元以上	-	-	-	-
	100 万元-1000 万元	5	13.16%	2,185.02	23.65%
	30 万元-100 万元	10	13.89%	452.45	11.82%
	30 万元以下	424	40.42%	1,093.72	27.85%
	小计	439		3,731.19	
2024 年	1000 万元以上	1	50.00%	1,751.93	56.10%
	100 万元-1000 万元	13	24.53%	5,105.10	33.93%
	30 万元-100 万元	25	27.47%	1,372.10	27.69%
	30 万元以下	350	35.90%	1,016.42	26.11%
	小计	389		9,245.54	
2023 年	1000 万元以上	1	100.00%	14,011.87	100.00%
	100 万元-1000 万元	14	23.73%	4,326.20	24.12%
	30 万元-100 万元	22	24.44%	1,178.43	24.42%
	30 万元以下	335	34.64%	1,035.45	23.92%
	小计	372		20,551.95	

注：数量占比=该层级新增客户数量/该层级总客户数量，金额占比=该层级新增客户主营业务收入/该层级客户主营业务收入。

根据上表分层可以看出，公司新增客户收入受少数交易额 1000 万元以上的客户影响较大，其他层级的客户构成，新增客户的数量及交易额约为该层级所有客户数量及交易额的 20%-30%左右。交易额在 1000 万元以上层级的客户为：2023 年与中广电广播电影电视设计研究院有限公司交易额为 14,011.87 万元；2024 年与新疆维吾尔自治区广播电视台交易额为 1,751.93 万元。交易额在 1000 万元以上层级的客户均通过招投标方式获取，相关交易对应的均为重大系统集成项目，项目具有一定波动性。

### (3) 新增客户获取方式

报告期内，公司新增客户主要通过以下方式获取：

单位：家、万元

期间	项目	客户主动联系	公司销售人员开拓-现场拜访及洽谈	公司销售人员开拓-电话及线上沟通	行业展会及技术交流会	通过公开信息中标	小计
2025年度	新增客户数量	211	61	126	33	8	439
	数量占比	48.06%	13.90%	28.70%	7.52%	1.82%	100.00%
	新增客户销售额	388.38	491.37	565.41	134.14	2,151.89	3,731.19
	销售额占比	10.41%	13.17%	15.15%	3.60%	57.67%	100.00%
2024年度	新增客户数量	206	65	62	45	11	389
	数量占比	52.96%	16.71%	15.94%	11.57%	2.83%	100.00%
	新增客户销售额	728.73	2,471.96	473.40	1,599.09	3,972.36	9,245.54
	销售额占比	7.88%	26.74%	5.12%	17.30%	42.97%	100.00%
2023年度	新增客户数量	179	53	61	66	13	372
	数量占比	48.12%	14.25%	16.40%	17.74%	3.49%	100.00%
	新增客户销售额	577.89	2,268.10	748.19	182.23	16,775.55	20,551.95
	销售额占比	2.81%	11.04%	3.64%	0.89%	81.63%	100.00%

公司新增客户开拓方式中，以客户主动联系及销售人员通过电话及线上沟通拓展客户的方式开拓的新增客户数量占比较高，特别是客户主动联系。客户主动联系达成交易的确定性高，并且产生的销售费用低。公司销售人员以电话及线上沟通的客户，虽然最初产生交易的确定性较低，但是可通过此种方式挖掘并培育新客户，为未来进一步合作奠定基础，此种方式产生的销售费用也较低。

## 2、销售费用与获客方式的匹配性

公司获客方式包括通过公开信息中标、客户主动联系、公司销售人员开拓、行业展会及技术交流会，与其直接相关的销售拓展费用为招投标费、差旅费、业务招待费、会议及展览费等，相关匹配情况如下：

### (1) 公开信息中标

通过招投标方式获取订单的销售费用主要为招投标费用，公司参加的招投标项目金额较大，相应的招标费用占订单金额比例较低。如通过招投标获取的订单确认收入金额占当期收入金额比例较大，亦会拉低整体销售费用率。

公司各期招投标费用以及公司通过投标方式取得的当期订单金额情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
销售费用-招投标费	67.17	39.82	101.63
公司通过投标取得当期订单金额	9,797.86	6,124.37	11,883.92
招投标费用率	0.69%	0.65%	0.86%

注：公司通过投标取得订单金额指当期中标成交金额。

如上表所示，报告期内，公司发生的招投标费用与投标取得订单金额的变动方向基本一致，而招投标费用率存在一定波动，主要原因系：公司招投标费的主要构成为中标服务费、标书费等，通常中标项目数量越多、订单金额越大，招投标费用的绝对值越大，同时中标服务费一般采用阶梯累进制，中标金额越大时平均服务费率越低，因此公司招投标费用率受当期参与招投标项目获客数量、单项目中标金额等因素影响有所差异所致。

公司在招投标的获客方式下，公司销售费用中的招投标费用变化情况与报告期内相关业务规模基本匹配。

## （2）客户主动联系

基于以下原因，集成商客户主动联系公司寻求合作：①以前与公司有合作过的老客户；②老客户或终端使用方推荐；③公司具有一定行业影响力和知名度，吸引部分客户主动联系寻求合作；④通过公司网站及其他网上公开信息了解公司并主动与公司联系；⑤行业协会或行业信息网站推荐。

公司一直专注并深耕数字处理技术及模拟处理技术多年，是国内少数兼具数字、模拟信号处理能力的企业，拥有丰富的产品线，并参与了多项行业标准制定，在行业内拥有较好的品牌知名度和市场影响力。同时，公司凭借着出色的研发能力和快速响应的服务能力，积累了一批优质的知名客户，通过历年来良好口碑的积累，主要客户对公司技术水平和服务质量的认可度较高。

上述获客方式，公司涉及的相关销售拓展费用较少。

## （3）公司销售人员主动营销

公司销售人员主动营销方式包括：①电话沟通及线上沟通，此种方式发生的销售拓展费用较少，不发生差旅费及业务招待费，此种方式主要适用于已建立合作信任关系、交易订单金额较小、客户整体交易额较小、客户采购较为零星的客户；②现场拜访及洽谈，通过地推、拜访及宣传等方式寻找潜在客户，不确定性较高，此种方式需要发生差旅费及业务招待费，获客成本较高，此种方式主要适

用于还未建立信任合作关系、预计未来交易额较大的客户。从报告期内新增客户的获客方式可以看出，公司销售人员主动营销中通过远程电话沟通及线上沟通仍然占有较高的比例。

公司采用“集成商销售为主、直接销售为辅”的销售模式，集成商具有本地化服务能力、贴近终端客户需求、开展业务便利等特点，与集成商合作可以减少公司销售拓展费用。

报告期内，公司销售人员的差旅费、业务接待费主要与其销售人员主动现场营销活动相关，情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
销售费用-差旅费	182.74	213.03	213.95
销售费用-业务接待费	63.21	66.10	129.07
小计	245.95	279.13	342.1
主营业务收入	22,423.00	27,021.25	41,101.75
差旅费和业务接待费占比	1.10%	1.02%	0.83%

报告期内，公司差旅费和业务接待费占主营业务收入的比例分别为 0.83%、1.02%、1.10%，呈现增长趋势，但总体占比仍相对较低。

#### （4）行业展会及技术交流会

公司通过每年不定期的参加行业展会、技术交流会等活动开展宣传推广工作，公司在与参会方共同探讨行业发展、分享新技术和新产品应用等过程中，向参会方展示公司的技术沉淀与创新产品。报告期内，公司会议及展览费情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
销售费用-会议及展览费	93.87	76.52	46.85
主营业务收入	22,423.00	27,021.25	41,101.75
会议及展览费占比	0.42%	0.28%	0.11%

报告期内，公司会议及展览费占收入的比例较低，整体呈现增长趋势，主要为除参与全国及全球有影响力的广电行业展会外，还增加了微波能量应用产品相关的行业展会及技术交流会的参与。

综上，公司主要通过公开信息中标、客户主动联系、公司销售人员开拓、行业展会及技术交流会等多种方式与客户建立业务合作方式，公司销售拓展费用明细与客户获取方式及开发手段相匹配。

### 3、销售费用与合作稳定性的匹配性

报告期近三年，公司客户合作时间情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	收入金额	占比	收入金额	占比	收入金额	占比
1 年内有交易	4,978.12	22.20%	10,621.59	39.31%	19,868.41	48.34%
2 年均有交易	4,105.21	18.31%	3,998.62	14.80%	5,037.32	12.26%
3 年均有交易	13,339.67	59.49%	12,401.04	45.89%	16,196.01	39.40%
合计	22,423.00	100.00%	27,021.25	100.00%	41,101.75	100.00%

注 1：1 年内有交易、2 年均有交易及 3 年均有交易分别代表在 2023 年-2025 年中有 1 年有交易、有 2 年有交易、3 年均有交易。

注 2：2023 年度 1 年内有交易额较大的主要原因为受“地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”影响收入为 14,011.87 万元。

上表中 1 年内有交易中金额较大的明细以招投标客户及系统集成项目客户为主，此类客户采购公司产品后用作固定资产，采购频率较小，周期较长，但一般单次采购金额较大，公司发生的销售拓展费用以投标费及差旅费为主。

上表中 2 年及 3 年均有交易的客户收入占比达到 60%-80%（2023 年扣除 700 兆赫频率迁移项目后比例为 78.38%），占比较高，公司与客户合作具有一定稳定性。与此类合作较为稳定的客户，公司拓客方式主要以客户主动联系为主，客户有采购需求后向公司询价沟通，公司发生的日常销售拓展费用较低。

综上，公司主要以合作时间相对较长的客户为主，用于维系客户的销售费用相对较少，因此，公司销售费用与合作稳定性具有匹配性。

### 4、销售费用与地域分布的匹配性

公司客户遍布全国及全球多个地区，基于以下原因使得公司能够为不同地区的客户提供服务：（1）公司获客方式主要以客户主动联系、参加招投标、参加行业展会及技术交流会为主，无需公司大规模以地推方式开拓客户；（2）销售人员日常以电话、邮件、聊天工具等形式与客户进行日常沟通，及时便捷，能够实现以较少的销售人员服务更多的客户；（3）公司与客户交易的绝大部分订单金额为几千及几万块钱，金额较小，与之匹配的销售拓客方式不适合采取以花费较高的主动营销及持续现场沟通的方式；（4）公司所处行业门槛较高，公司客户本身对产品及技术均有所了解，加之公司生产研发能力较强，公司产品质量有保障，公

司与客户之间的沟通成本相对更低。

### （1）境内销售与销售费用匹配性

对于境内业务，公司拓客方式主要包括根据公开信息投标、客户主动联系、对主要客户现场交流沟通。公司境内业务受在不同区域中标金额较大的项目导致不同区域的收入波动较大。受电话及网络沟通替代现场交流、不同区域中标项目差异、大项目阶段性影响、采取集成商模式减少对终端客户的直接销售拓客及服务、公司实施的系统集成项目选择有经验及熟悉实施地情形的配套件及劳务供应商等因素影响，公司的销售拓客受地域远近影响较小，销售费用与各地区收入波动匹配性一般。

单位：万元、%

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	收入占比	金额	收入占比	金额	收入占比
西南	1,871.23	8.35	6,956.05	25.74	4,525.93	11.01
华东	3,772.71	16.83	5,363.26	19.85	4,918.27	11.97
华北	1,461.43	6.52	799.48	2.96	15,329.28	37.3
西北	6,685.49	29.82	4,037.59	14.94	3,188.99	7.76
华南	1,769.35	7.89	3,189.32	11.8	2,978.49	7.25
华中	1,477.29	6.59	1,602.65	5.93	2,623.73	6.38
东北	1,596.45	7.12	562.98	2.08	1,702.27	4.14
境内小计	18,633.93	83.10	22,511.32	83.31	35,266.95	85.8
境内销售费用	1,042.22		1,269.90		1,590.17	
销售费用占收入比例	5.59%		5.64		4.51	

报告期内，公司境内收入与其相关销售费用具有一定匹配性。2023 年度由于受地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目影响，导致销售费用率略有下滑。

### （2）境外销售与销售费用匹配性

公司境外销售的拓客方式主要通过客户主动联系及参加展会获得客户，公司外贸业务员主要通过邮件、聊天工具、电话等与境外客户进行日常对接，较少现场拜访，公司境外销售的产品单价主要集中在 1 万元以内，单台价值较低，单笔订单金额主要在 6 万元左右，金额较小，主要销售数字电视及专业视听产品。公

司境外客户基本为从事数字视听行业多年的集成商，对公司的产品使用操作有较好的认知。因此，公司外贸业务员能够服务全球各地的客户。

单位：万元、%

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	收入占比	金额	收入占比	金额	收入占比
亚洲	1,475.75	6.58	2,082.69	7.71	2,695.42	6.56
北美洲	1,367.25	6.10	1,137.57	4.21	1,786.83	4.35
欧洲	336.35	1.50	570.8	2.11	587.85	1.43
其他	609.71	2.72	718.86	2.66	764.69	1.86
境外小计	3,789.07	16.90	4,509.93	16.69	5,834.80	14.2
境外销售费用	233.30		255.21		260.89	
销售费用占收入比例	6.16		5.66		4.47	

报告期内，公司境外销售费用主要为销售人员薪酬、参加境外展会费用及差旅费，整体金额较小，占营业收入比例较低，与境外销售活动开展相匹配。2024年及2025年境外业务销售费用占收入比例增长的主要原因为境外收入下降较多，但如人工薪酬等固定费用变动较小。

(二) 结合销售人员岗位职责、负责销售订单或客户的具体情况，说明销售人员规模与客户分散度的匹配性，销售人员激励方式，人员薪酬与销售业绩的匹配性。

1、结合销售人员岗位职责、负责销售订单或客户的具体情况，说明销售人员规模与客户分散度的匹配性

(1) 销售人员岗位职责、负责销售订单或客户的具体情况

公司销售部门包括销售总监、销售经理、销售人员、销售内勤、售前销售、售后销售人员等人员，部门人员各司其职，历经长时间磨合且运转正常，公司销售人员的岗位职责及具体负责销售订单及客户情况满足公司日常经营所需。

公司销售部各岗位的人员具体职责、负责销售订单或客户的具体情况如下：

岗位	岗位职责	负责销售订单或客户的具体情况
----	------	----------------

内贸部-销售总监	主要包括：内贸部销售管理工作，规划并推进市场营销战略与策略，以实现公司各项年度经营指标；公司主要客户拓展及维护；	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、协助总经理制定总体的市场发展战略目标并组织分解落实相应的具体方案实施；</li> <li>2、全面负责公司境内市场拓展业务，参与公司战略发展等重大问题的决策；</li> <li>3、负责制订本部门相关的管理制度和办法，并进行管理；</li> <li>4、负责管理主要客户沟通与联络，巩固、扩大客户范围；</li> <li>5、关注行业市场发展动态，整体经营环境。</li> </ol>
内贸部-销售人员	客户开发与维护；产品推广与销售；跟进销售合同执行；达成销售目标等	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、拓展及维护客户：根据对不同客户采取不同的拓展维护方式，对于原有客户主要通过远程电话及线上沟通的方式维护客户，对于预计交易额较大的客户根据客户需求、沟通效果、预计订单量等判断是否现场拜访，对于交易额预计较小则主要采取电话及线上沟通，对于主动联系的客户评估是否现场拜访；</li> <li>2、与客户主动洽谈沟通具体交易内容，并拟定销售合同（招投标除外），再交由销售内勤进行合同评审，审批通过后，签订销售合同；</li> <li>3、跟进合同执行：（1）与客户沟通付款事宜；（2）跟踪货物发货情况及客户收货情况；（3）跟踪客户对货物验收；</li> <li>4、如客户存在售后要求，协调售后工程师处理。</li> </ol>
内贸部-售前副经理	招投标相关事宜；公司产品宣传推广材料制作；为销售人员提供相关项目技术解决方案咨询等售前事项	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、组织参与招投标的相关事宜：包括信息搜集、组织是否参与投标的评审、编制项目投标文件、协助参与项目竞标；</li> <li>2、组织编写公司产品使用说明书、对外产品宣传资料；</li> <li>3、组织负责相关技术方案的编写；</li> <li>4、产品相关售前技术支持、技术培训。</li> </ol>
内贸部-售前专员	招投标相关事宜；公司产品宣传推广材料制作；为销售人员提供相关项目技术解决方案咨询等售前事项	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、参与招投标相关事宜：收集项目信息招投标、投标资料整理编写、协助参与竞标、负责项目投标保证金缴纳与催回；</li> <li>2、公司宣传推广事宜：产品宣传资料制作更新、公司官网维护；</li> <li>3、相关行业展会预定与参展资料和样机准备；</li> <li>4、产品相关证书办理。</li> </ol>
内贸部-销售内勤经理	负责销售各流程的内勤工作，包括合同评审及签字盖章、合同签订后的订单录入、发货协调、物流跟踪等，督促销售人员催收货款及跟进验收情况	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、参与及跟进合同评审及销售合同审核工作；</li> <li>2、跟进销售合同签订后 ERP 系统销售订单录入工作的进度；</li> <li>3、跟进销售订单下单后产品生产进度；</li> <li>4、跟进产品发货；</li> <li>5、督促销售人员跟进客户收货情况；</li> <li>6、督促销售人员催收验收报告或到货验收单进度；</li> <li>7、督促销售人员与客户核对往来账项、催收欠款；</li> <li>8、跟进客户售后服务处理进度；</li> <li>9、负责内贸销售部销售类报表的及时性和准确性。</li> </ol>
内贸部-销售内勤	负责销售各流程的内勤工作，包括合同评审及签字盖章、合同签订后的订单录入、发货协调、物流跟踪等，督	<ol style="list-style-type: none"> <li>1、负责发起并完成合同评审流程，根据合同评审结果发起并完成销售合同签字盖章流程；</li> <li>2、负责在 ERP 系统单据录入工作，如新建客户档案、销售合同档案录入、销售订单生产、发货单生成等；</li> <li>3、负责销售发货工作；</li> <li>4、负责填写客户开票申请单，并将财务部开具的销售发票及时提供给客户。</li> </ol>

	促销售人员催收货款及跟进验收情况	
外贸部-销售经理	负责公司境外销售业务	1、负责境外销售业务的管理； 2、负责主要客户的拓展、维护、日常交易订单的签订及跟进； 3、参与及负责合同评审； 4、负责年度销售目标制定和执行情况，制定年度参展场次。
外贸部-销售员	境外客户开发与维护、产品推广与销售、销售流程跟进	1、客户拓展及维护：新增客户的主要方式为客户主动接洽、公司销售人员通过远程沟通、参加行业展会。外贸客户日常维护主要通过远程线上沟通； 2、境外客户通过邮件、聊天工具向外贸销售员告知其采购需求，并进行询价，外贸销售员经与公司研发部、生产部、供应链管理等部门确认客户预购产品功能及交期可行性后，与客户敲定交易价格，拟定 PI 并进行合同评审； 3、外贸销售员将 PI 发给境外客户，境外客户据此付款，公司收到款后，外贸销售员与财务人员进行核对； 4、外贸销售员跟进发货及报关进度； 5、如客户有售后服务需求，协调售后工程师处理。
外贸部-销售内勤	境外销售业务内勤	1、负责发起并完成合同评审流程； 2、负责在 ERP 系统单据录入工作，如新建客户档案、销售合同档案录入、销售订单生成、发货单生成等； 3、负责销售发货工作。
售后经理	公司日常销售的售后事项	1、负责已售产品的维修及维护，负责产品售后使用过程中存在异常的分析 and 解决； 2、为客户提供售后技术支持，指导客户安装及使用公司产品； 3、管理售后工程师团队。
售后工程师	公司日常销售的售后事项	1、负责已售产品的维修及维护，负责产品售后使用过程中存在异常的分析 and 解决； 2、为客户提供售后技术支持，指导客户安装、使用及维护公司产品； 3、系统集成项目的平台和产品的巡检； 4、收集并反馈产品使用过程中存在的异常。

## (2) 说明销售人员规模与客户分散度的匹配性

①从客户数量及客户分层上看，销售人员规模与客户分散度具有匹配性

报告期内，公司年度交易额在 30 万元以上的客户数量分别为 150 家、146 家、112 家，占全部客户数量的比例分别为 13.43%、13.03%、9.65%，但贡献的收入金额占比达到 89.47%、85.58%、82.48%，贡献的收入金额占比较高。此类客户为公司重点销售拓展维护的客户。

对于年度交易金额较大（如年度交易额 30 万元以上）的客户，公司的主要采取主动拓客方式，包括参与招投标、销售人员主动现场拜访，需要销售人员的数量较多；而对于交易金额较小的客户，公司的拓客方式主要以客户主动联系及通过电话及线上沟通的方式联系，相应所需要的销售人员数量有所减少。报告

期内，公司客户主要以交易额 30 万以下的客户数量居多，客户数量比例超过 80%。

报告期内，公司客户分层级统计如下：

单位：家、万元

期间	客户层级	客户数量	客户数量占比	销售金额	销售金额占比
2025年	1000 万元以上	2	0.17%	5,426.91	24.20%
	100 万元-1000 万元	38	3.27%	9,239.32	41.20%
	30 万元-100 万元	72	6.20%	3,829.22	17.08%
	30 万元以下	1049	90.35%	3,927.55	17.52%
	小计	1161	100.00%	22,423.00	100.00%
2024年	1000 万元以上	2	0.18%	3,122.74	11.56%
	100 万元-1000 万元	53	4.73%	15,043.82	55.67%
	30 万元-100 万元	91	8.13%	4,955.76	18.34%
	30 万元以下	974	86.96%	3,898.93	14.43%
	小计	1120	100.00%	27,021.25	100.00%
2023年	1000 万元以上	1	0.09%	14,011.87	34.09%
	100 万元-1000 万元	59	5.28%	17,934.88	43.64%
	30 万元-100 万元	90	8.06%	4,825.77	11.74%
	30 万元以下	967	86.57%	4,329.22	10.53%
	小计	1117	100.00%	41,101.75	100.00%

注：上表列示的客户数量包括年度交易额较为零星的客户

综上，由于公司客户年度交易额分层明显，交易额较小的客户获客方式主要以客户主动联系及远程沟通为主，对销售人员数量的要求不高。

②从新增客户与原有客户看，销售人员规模与客户分散度具有匹配性

从公司客户结构上看，公司各年度交易的客户中，公司原有客户数量占比分别为 66.70%、65.27%、**62.19%**，占有绝大部分。对于原有客户，公司主要采取远程沟通的方式维护客户，其中对于交易额较大的原有客户，公司日常加强售后支持。

单位：万元、家

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
新增客户：			
新增客户数量	439	389	372

新增客户数量占比	<b>37.81%</b>	34.64%	33.30%
新增客户收入	<b>3,731.19</b>	9,245.54	20,551.95
新增客户收入占比	<b>16.64%</b>	34.22%	50.00%
原有客户：			
原有客户数量	<b>722</b>	731	745
原有客户数量占比	<b>62.19%</b>	65.27%	66.70%
原有客户收入	<b>18,691.81</b>	17,775.71	20,549.79
原有客户收入占比	<b>83.36%</b>	65.78%	50.00%

注：2023 年新增客户收入较高的原因为受“地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”影响，对应新增客户收入为 14,011.87 万元。

公司客户结构中原有客户数量占比较高，相比较新拓展客户，原有客户主要销售工作为维护，对销售人员数量的需求不高。

### ③从销售区域来看，销售人员规模与客户分散度具有匹配性

公司内贸部负责公司产品境内销售，内贸部销售人员为 22 人，境内销售占公司收入比例为 85.80%、83.31%、**83.10%**，公司境内销售客户以原有客户为主，原有客户数量占比达到 65%左右，新增客户数量占比 35%左右。公司境内原有客户交易以客户主动联系为主，新增客户的主要方式包括客户主动联系、参与招标投标方式、参加行业展会及技术交流会、公司销售人员以远程及现场拜访方式联系客户等。

公司外贸部负责公司产品境外销售，外贸部销售人员为 7 人，境外销售收入比例为 14.20%、16.69%、**16.90%**，公司境外销售客户以原有客户为主，原有客户数量占比约 70%，新增客户数量占比约 30%。公司境外销售原有客户交易以客户主动联系为主，新增客户的主要方式为客户主动接洽、公司销售人员通过远程沟通、参加行业展会。外贸销售较少现场拜访客户，主要通过远程线上沟通。

单位：万元、家

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
<b>境内销售：</b>			
新增客户数量	<b>378</b>	313	284
新增客户收入	<b>3,472.04</b>	8,624.48	20,028.85
原有客户数量	<b>520</b>	527	528
原有客户收入	<b>15,161.89</b>	13,886.84	15,238.11

<b>境外销售:</b>			
新增客户数量	<b>61</b>	76	88
新增客户收入	<b>259.15</b>	621.06	523.11
原有客户数量	<b>202</b>	205	217
原有客户收入	<b>3,529.92</b>	3,888.86	5,311.69

注：2023 年新增客户收入较高的原因为受“地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”影响，对应新增客户收入为 14,011.87 万元。

综上，从客户数量、客户分层、新增客户及原有客户、境内外销售客户等方面分析，公司客户虽较为分散，但结合销售人员岗位职责、负责销售订单或客户的具体情况，公司销售人员规模满足公司日常经营所需，与公司实际业务相匹配。

## 2、销售人员激励方式，人员薪酬与销售业绩的匹配性

### (1) 销售人员激励方式

公司销售人员的薪酬以月度工资为辅、销售提成及年度忠诚奖等奖励为主的模式。公司将销售人员岗位分为不同职级，并根据不同职级设定相对应的岗位工资。年度销售提成根据销售人员当年销售目标完成情况、销售公司产品的销售金额以及客户回款情况为基础确定当期的销售提成。同时，为了激励销售人员，公司根据其当年整体效益、员工个人的工作表现以及对公司所做的贡献等，设立忠诚奖、总经理奖等奖励。

### (2) 人员薪酬与销售业绩的匹配性

报告期各期，销售人员薪酬及销售业绩情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
销售人员个人平均薪酬	<b>18.23</b>	23.09	28.58
销售费用-职工薪酬	<b>711.07</b>	877.44	1,085.95
营业收入	<b>22,469.99</b>	27,047.96	41,102.30
销售人员薪酬占收入比例	<b>3.16%</b>	3.24%	2.64%
销售商品、提供劳务现金	<b>26,569.20</b>	29,808.86	33,584.32
销售人员薪酬占销售回款的比例	<b>2.68%</b>	2.94%	3.23%

报告期内，公司销售人员薪酬占营业收入的比例分别为 2.64%、3.24%、**3.16%**，占销售回款的比例分别为 3.23%、2.94%、**2.68%**，整体占比较为稳定。销售人员

个人平均薪酬处于较为合理的区间，不存在明显偏低的情形。

### （三）结合上述情况说明销售费用率明显低于可比公司平均水平的合理性

#### 1、公司与同行业公司的销售费用明细比较

公司与数码视讯、图南电子、康通电子等可比公司相比，销售费用率明显偏低。公司与前述可比公司的销售费用明细相比，职工薪酬、差旅费及业务招待费均为主要销售费用明细，其费用占比及费用率均较高。公司销售费用率明显低于前述可比公司平均水平主要因为公司销售人员的职工薪酬及销售活动产生差旅费及业务招待费占收入的比例较低。

公司与同行业销售费用各明细占比及费用率情况如下：

项目	德芯科技		数码视讯		图南电子		康通电子	
	占比	费用率	占比	费用率	占比	费用率	占比	费用率
职工薪酬	58.15%	2.88%	48.11%	7.31%	31.57%	3.58%	62.67%	7.96%
差旅费	12.65%	0.63%	13.99%	2.12%	20.86%	2.36%	16.73%	2.12%
业务招待费	5.78%	0.29%	12.47%	1.89%	9.61%	1.09%		
招投标费	4.19%	0.21%	1.29%	0.20%	2.71%	0.31%	0.31%	0.04%
会议及展览费	3.65%	0.18%	3.14%	0.48%	0.81%	0.09%	20.29%	2.58%
其他销售费用	15.57%	0.77%	21.00%	3.19%	34.43%	3.90%		
合计	100.00%	4.95%	100.00%	15.19%	100.00%	11.33%	100.00%	12.70%

注 1：上表占比及费用率计算口径为 2023 年-2024 年销售费用合计数（同行业公司 2025 年财务数据暂未公布，故未包括 2025 年数据），占比指销售费用内部明细金额占比，费用率占收入的比例。

注 2：其他销售费用主要为服务费、招投标费、快递物流费、会议及展览费、办公费、广告宣传费、折旧摊销费等明细，图南电子其他销售费用占比较高的主要原因为服务费占比较高。康通电子的差旅费及业务招待费合并披露、会议及展览费未单列披露。

#### （1）销售费用-职工薪酬比较

从销售人员数量上看，公司销售人员较为稳定，基本无销售人员离职，而其他可比公司的销售人员变动则较大，新销售人员的培养成本较高及贡献的收入有限。公司销售人员数量与康通电子、图南电子较为接近，少于规模较大的数码视讯。

从销售人员人均薪酬上看，公司销售人员人均薪酬整体上略高于康通电子与图南电子，但低于数码视讯。上市公司数码视讯的产品构成、业务类型、运营方式、下游客户群体与可比公司存在较大差异，导致费用可比性低，并且其经营场

所位于北京市加之其业务构成不同，用工成本较高，销售人员人均薪酬显著高于其他公司。公司销售人员的人均薪酬较为正常，处于合理水平区间。

公司与可比公司的销售人员数量及平均薪酬具体如下：

项目	公司名称	2025 年度	2024 年度	2023 年度
销售人员期末数量 (人)	数码视讯	-	96	115
	康通电子	-	28	38
	图南电子	-	24	32
	德芯科技	<b>39</b>	38	38
销售人员平均薪酬 (万元)	数码视讯	-	45.22	44.48
	康通电子	-	37.46	24.32
	图南电子	-	18.89	20.83
	德芯科技	<b>18.07</b>	23.09	28.58

注 1：销售人员平均薪酬=销售费用中职工薪酬/销售人员数量；

注 2：德芯科技销售人员数量=当年各月人数加总/月份数；同行业可比公司销售人员数量=(期初人数+期末人数)/2；

注 3：康通电子 2024 年度销售人员数量减少 10 人，但销售费用-职工薪酬增加 251.29 万元，增长 25.51%，导致销售人员人均薪酬上涨 13.14 万元，增长 54.04%，与以前销售人员人均薪酬相比明显偏高。

## (2) 销售费用-差旅费及业务招待费比较

公司销售费用-差旅费及业务招待费自 2013 年公司披露财务数据以来常年维持在 200-300 万左右水平，波动较小，占销售收入的比例亦未发生重大变化。

与可比公司相比较，公司差旅费及业务招待费年度发生额与康通电子接近，低于图南电子，数码视讯除从事少部分数字电视业务外，还从事信息服务行业相关业务、公共安全行业相关业务、金融科技行业等业务，交易规模较大，与之发生的差旅费及业务招待费金额较大。康通电子与图南电子在应急广播业务方面与公司的应急广播业务相似。公司与可比公司的差旅费及业务招待费具体如下：

单位：万元

项目	2025 年	2024 年	2023 年	小计	占比	费用率
数码视讯	-	2,177.76	3,344.36	8,729.47	26.46%	4.02%
康通电子	-	326.53	266.30	965.82	16.73%	2.12%
图南电子	-	577.55	546.08	1,816.94	30.47%	3.45%
德芯科技	<b>245.95</b>	279.13	343.02	1,003.63	18.43%	0.91%

## 2、销售费用率明显低于可比公司平均水平的合理性分析

## (1) 新增客户情况及获客方式

新增客户中，公司应急广播业务新增客户的交易额占比较高，报告期内分别达到 77.33%（扣除地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目影响）、64.34%、**59.46%**。应急广播新增客户的获客方式主要为参加招投标，通过中标新增的客户交易占比为 53.37%、65.52%、**80.98%**，其次为销售人员主动现场拜访客户产生交易。应急广播业务的获客方式相对较为主动，相应的销售人员数量更多，获客费用较高。

公司数字电视及专业视听业务扣除地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目影响后，其新增客户的获客方式主要为客户主动接洽、公司销售人员开拓-远程电话沟通及线上沟通、参加行业展会，主要获客方式的获客费用更低。

报告期内，公司各业务新增客户获客方式交易情况统计如下：

单位：万元

业务类型	获客方式	2025 年新增客户		2024 年新增客户		2023 年新增客户	
		交易额	占比	交易额	占比	交易额	占比
应急广播	1、公开信息中标	<b>1,796.64</b>	<b>80.98%</b>	3,897.79	65.52%	2,699.04	53.37%
	2、参加行业展会及技术交流会	<b>0.59</b>	<b>0.03%</b>	680.04	11.43%	5.76	0.11%
	3、客户主动接洽	<b>31.75</b>	<b>1.43%</b>	49.02	0.82%	183.58	3.63%
	4、公司销售人员开拓-远程电话沟通及线上沟通	<b>178.81</b>	<b>8.06%</b>	113.27	1.90%	381.52	7.54%
	5、公司销售人员开拓-现场拜访及洽谈	<b>210.86</b>	<b>9.50%</b>	1,208.53	20.32%	1,787.44	35.34%
	小计	<b>2,218.65</b>	<b>100.00%</b>	<b>5,948.66</b>	<b>100.00%</b>	<b>5,057.34</b>	<b>100.00%</b>
数字电视	1、公开信息中标	<b>18.79</b>	<b>3.27%</b>	20.4	1.37%	14,037.27	93.12%
	2、参加行业展会及技术交流会	<b>39.94</b>	<b>6.95%</b>	790.85	53.25%	118.2	0.78%
	3、客户主动接洽	<b>133.99</b>	<b>23.31%</b>	336.54	22.66%	288.62	1.91%
	4、公司销售人员开拓-远程电话沟通及线上沟通	<b>282.36</b>	<b>49.12%</b>	146.18	9.84%	201.38	1.34%
	5、公司销售人员开拓-现场拜访及洽谈	<b>99.80</b>	<b>17.36%</b>	191.3	12.88%	429.23	2.85%
	小计	<b>574.88</b>	<b>100.00%</b>	<b>1,485.26</b>	<b>100.00%</b>	<b>15,074.71</b>	<b>100.00%</b>
专业视听	2、参加行业展会及技术交流会	<b>15.82</b>	<b>6.13%</b>	126.88	17.79%	58.27	16.16%
	3、客户主动接洽	<b>194.10</b>	<b>75.23%</b>	341.84	47.94%	105.69	29.31%
	4、公司销售人员开拓-远程电话沟通及线上沟通	<b>37.51</b>	<b>14.54%</b>	209.26	29.35%	165.29	45.84%

	5、公司销售人员开拓-现场拜访及洽谈	10.57	4.10%	35.06	4.92%	31.34	8.69%
	小计	258.00	100.00%	713.03	100.00%	360.58	100.00%
微波能量应用	1、公开信息中标	336.46	49.50%	54.17	4.93%	39.24	66.14%
	2、参加行业展会及技术交流会	77.79	11.44%	1.33	0.12%	-	0.00%
	3、客户主动接洽	28.55	4.20%	1.33	0.12%	-	0.00%
	4、公司销售人员开拓-远程电话沟通及线上沟通	66.73	9.82%	4.69	0.43%	-	0.00%
	5、公司销售人员开拓-现场拜访及洽谈	170.15	25.03%	1,037.07	94.40%	20.09	33.86%
	小计	679.67	100.00%	1,098.58	100.00%	59.33	100.00%
合计		3,731.19		9,245.54		20,551.95	

应急广播业务属于近几年产生的新兴业务，主要以新建投资为主，单笔合同金额较大，客户数量相比公司其他业务更少，公司对应急广播业务的拓展以主动拓展为主。数字电视及专业视听业务所处行业主要以更新换代、存量设备升级备份为主，单笔合同金额普遍为1万元左右，金额较小，并且涉及的客户数量众多，遍布全国及全球多个地区，加之公司深耕行业多年，具有明显的品牌影响力，积累了丰富的客户资源，公司对数字电视及专业视听的客户拓展方式以响应客户需求为主。

相比较图南电子及康通电子主要从事应急广播单一业务，公司除从事应急广播业务外，还有较大比例的数字电视及专业视听业务，应急广播业务的拓客方式相对较为主动，数字电视及专业视听业务的拓客方式相对较为被动，使得公司整体销售费用相对可控。

## （2）长期客户积累及客户合作黏性

公司及主要创始人从事数字视听业务可追溯年限超过二十余年，从最初的模拟数字电视、数字电视，到之后发展出专业视听业务、应急广播业务，客户群体从广电领域拓展至非广电领域，客户遍布全国及全球各地，客户数量众多，形成了稳定的客户群。公司每年合作的客户数量超过1000家，累计合作的客户数量上万家。公司与客户合作具有较强粘性，客户购买公司产品后如需要更新换代、技术升级及备份，考虑到设备间的匹配性及技术参数要求等原因会优先考虑公司产品。报告期内，公司原有客户贡献收入占比约70%，说明公司与客户具有较强的合作粘性。

应急广播行业从 2018 年起进入快速发展期，同行业公司康通电子及图南电子进入广电领域积极拓展广电局、融媒体中心等新客户，而公司由于销售数字电视产品一直服务广电领域的客户，公司发展应急广播业务具有明显的客户资源优势，前期的客户积累能够帮助公司在应急广播业务拓展方面更易取得客户信任，便于业务合作，使得公司应急广播业务拓展相比较同行业公司康通电子及图南电子更为容易。

### （3）销售模式特点及销售人员稳定性

报告期内，公司采用以集成商销售为主的销售模式，在此模式下公司无需直接面向所有终端客户进行销售，对销售人员数量的要求较低，销售效率更高。另外，公司的直接销售模式以承接合同金额较大的系统集成项目为主，单个客户收入规模较大，销售费用投入率较低，进一步摊薄了销售费用率。

公司销售部门人员均在公司工作多年，销售人员基本无变动，销售人员的销售经验丰富，熟知公司产品、技术、行业、客户、竞争对手等，销售人员的销售能力较强，更能为公司贡献较高销售收入。

### （4）业务协同与交叉销售

由于数字电视和应急广播两类产品的终端用户群体均主要包括各级广电部门、宣传部、融媒体中心等单位，且产品所需的安装调试、维修保护等服务内容基本相通，因此公司应急广播和数字电视产品的用户群体存在较大程度重叠，使得公司销售人员可面对相同客户群体进行不同产品的交叉销售，实现相同业务规模所需的销售人员数量较少，导致与人员数量直接挂钩的职工薪酬、差旅费、业务招待费及办公费等占收入之比较低。

### （5）公司产品力突出

公司拥有较丰富的数字电视、应急广播及专业视听产品线，能够生产符合境内外多种技术标准或具备多种认证的产品，能够较大程度覆盖客户多样化需求。同时，公司具备较强技术创新实力，积极参与行业相关标准、规范的制定，持续保持产品技术处于行业前沿。公司拥有丰富的产品储备和技术储备，模块化研发能力较强，能够在较短时间内开发出符合客户需求的产品，从而缩短产品交期。

受行业特殊性影响，客户对产品可靠性要求较高，对产品资质认证要求也较高。公司拥有较完善的境内外资质认证及众多行业荣誉，拥有较好的市场美誉度，对研发、生产、销售等流程进行全过程质量控制，不断完善资质认证情况，能充分保证产品质量稳定性和可靠性。

公司一直秉承质优价廉的原则持续为客户提供具有较高性价比的产品，吸引客户与公司长期合作。客户在采购产品时会综合考虑各个厂商产品价格、功能、性能、交期等情况，公司产品具有较强的产品力，能够主动吸引客户合作。

综上，公司销售费用率相比同行业可比公司较低，主要受数字电视及专业视听的客户拓展方式不如应急广播业务主动、长期客户积累及客户合作黏性、集成商销售模式特点及销售人员稳定性、业务协同与交叉销售、公司产品力突出及较高的性价比等因素影响，具有商业合理性。

二、说明销售人员推广业务的具体开展情况，订单获取方式及合规性，发行人对销售人员推广活动开展、报销、发票管理等的主要内控措施及执行情况、风险防范措施。

(一) 说明销售人员推广业务的具体开展情况，订单获取方式及合规性

### 1、销售人员推广业务的具体开展情况

公司销售人员推广业务主要包括参与招投标活动、参加行业展会及技术交流会、销售人员主动与客户联系及拜访客户，具体开展情况如下：

(1) 参与招投标活动

报告期内，公司参与招投标情况如下：

单位：万元、次

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
参加投标次数	63	47	53
中标次数	32	20	28
中标金额	9,797.86	6,124.37	11,883.92
招投标费：	67.17	39.82	101.63
其中：报名费及标书费	2.93	2.42	5.76
招投标服务费	64.24	37.40	95.87

## (2) 参加行业展会及技术交流会

报告期内，公司未主动组织过新品发布会、产品推广活动会、技术交流会等推广会议，而是参加其他单位组织的广电及微波能量应用行业展会、其他公司组织的技术交流会。

公司参加行业展会情况如下：

单位：万元

期间	参加展会的名称	参加展会花费金额
2025 年	2025 亚洲光电博览会	7.59
	慕尼黑上海电子生产设备展	1.76
	2025 年杭州国际光电博览会	1.19
	2025 上海国际酒店及商业空间博览会	1.69
	2025 年美国 NAB 展会费	5.05
	2025 年中国国际广播电视信息网络展览会	17.09
	ACE Marketing Inc. Cabsat2025	5.76
	第十七届中国（深圳）国际电池技术展览会	1.28
	2025 年美国微波技术展（IMS2025）	16.45
	第十八届（2025）国际太阳能光伏与智慧能源（上海）大会暨展览会	10.44
	SRF2025 Meeting 日本展会	1.68
	第 26 届中国国际光电博览会	7.42
	第十三届半导体设备与核心部件及材料展（CSEAC2025）展会	3.22
	ICVT2024 第七届国际真空科技大会	0.80
	江苏光学薄膜大会	0.10
	第十二届全国加速器微波高频技术研讨会	1.98
	2025 年中国半导体生态发展大会	0.23
	第十四届华东三省-市真空学术交流会暨长江三角真空产业技术发展论坛	0.15
	第十五届加速器物理学术交流会	0.20
	第 24 届国际回旋加速器及其应用大会	2.97
	第二十二届全国等离子体科学技术会议	1.78
	核技术应用产业国际大会	0.90
	第五届全国加速器束流测量、控制技术研讨会	1.98
第四届全国自由电子激光（FEL）学术交流会	1.98	
其他讨论会	0.17	
小计	93.87	
2024 年	2024 年中国国际广播电视信息网络展览会	18.93
	2024 年荷兰展会（IBC2024）	9.82

	2024 年迪拜 CABSAT 展会	7.06
	2024 年美国 NAB 展会	5.02
	第六届深圳国际半导体技术暨应用展览会	4.15
	深圳市真空技术行业会议费	3.60
	第十二届（2024）半导体设备与核心部件展示会展会	3.27
	2024 年第 54 届欧洲微波展技术展览会	2.78
	第三十二届中国国际电子生产设备暨微电子展	2.58
	2024 国际太阳能光伏与智慧能源（上海）大会暨展览会	2.28
	第十二届全国医用加速器学术交流会	2.13
	第 25 届中国国际光电博览会展会	2.04
	惠州加速器学术年会	1.98
	UDE2024 第五届国际半导体显示博览会	1.73
	2024 第十八届北京国半导体展览会	1.66
	2024 年上海国际酒店及商业空间博览会	1.62
	2024DMP 大湾区工业博览会展会费	1.54
	第十六届中国（重庆）国际电池技术交流会	1.51
	第二届中国西部半导体及集成电路产业博览会	1.47
	第六届全球半导体产业（重庆）博览会	1.22
	中国广播电视工业协会年度会务费	0.14
	<b>小计</b>	<b>76.52</b>
2023 年	中国国际广播电视信息网络展览会	18.15
	迪拜 CABSAT 展会	7.38
	荷兰广播电视展（IBC2023）	4.72
	美国 NAB 展会费	4.41
	中国核学会会议费	3.77
	2023（第二届）深圳核博会	2.25
	2023 年第 24 届中国国际光电博览会	2.07
	第十一届全国加速器微波高频技术研讨会	2.00
	2023 上海国际酒店及商业空间博览会	1.52
	2023 年中国真空技术与半导体应用大会	0.28
	CEPC 研讨会	0.17
	第十四届加速器物流学术交流会	0.12
		<b>小计</b>

2022 年受公共卫生事件影响，公司参加展会较少，2023 年及 2024 年，公司参加的微波能量应用业务的行业展会较多，相应减少了广播电视相关展会预算。

### （3）销售人员主动与客户联系及拜访客户

销售人员还通过现场拜访客户、电话及线上与客户沟通等形式进行推广，其

中现场拜访客户会产生差旅费、业务招待费。报告期内，公司对新老客户的拓展及维护发生的差旅费及业务招待费情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度	主要费用事项
差旅费	182.74	213.03	213.95	出差过程中的交通费、住宿费、出差补贴
占收入比例	0.81%	0.79%	0.52%	
业务招待费	63.21	66.10	129.07	接待客户的餐费
占收入比例	0.28%	0.24%	0.31%	

## 2、订单获取方式及合规性

公司与广电局、融媒体中心、宣传部、广电网络运营公司、大型央国企等单位合作，主要通过招投标方式获取订单，其他客户主要通过商务谈判的方式获取订单。报告期内，具体情况如下：

单位：万元、%

项目来源	2025 年		2024 年		2023 年	
	订单金额	占比	订单金额	占比	订单金额	占比
招投标	7,315.42	32.56	9,507.51	35.15	20,372.08	49.56
商务谈判	15,154.57	67.44	17,540.45	64.85	20,730.22	50.44
小计	22,469.99	100.00	27,047.96	100.00	41,102.30	100.00

注：上表中招投标订单金额为当年通过招投标方式获取的业务收入金额，占比计算公式为：占比=当年招投标获取的业务收入金额/当年主营业务收入。

公司获取订单方式具有合规性，具体如下：

### （1）不存在商业贿赂

#### ①制定《反商业行贿管理制度》

公司制定了《反商业行贿管理制度》，明确规定在公司范围内从事物料采购、委外加工、在建工程、业务销售、设备采购和维护、质量监督等经济活动的人员均需遵守。公司人员禁止任何形式的商业贿赂，并自觉接受预防商业贿赂监督小组的管理。对与公司经营活动往来的供应商或人员违反《反商业行贿管理制度》规定的，坚决取消其供应商资格，构成商业贿赂（行贿）犯罪的交由司法机关追究刑事责任。

#### ②加强内部控制

公司已通过《会计基础工作规范》《货币资金管理制度》《销售与收款业务管控制度》《业务招投标管理制度》等相关内部管理制度对公司日常销售环节包括合同签订、销售收款、费用报销、资金支付、招投标等进行管理，以防范商业贿赂。

### ③出具相关声明及承诺

公司、控股股东、实际控制人及董事、监事、高级管理人员出具《关于不存在商业贿赂等事项的声明》，确认 2021 年 1 月 1 日至今公司经营过程中不存在任何形式的商业贿赂行为，公司获取业务的方式和行为均符合相关法律法规的规定，不存在通过非法途径获取业务的情形。

公司销售部门员工出具《承诺函》，保证不存在为了获取业务，向客户主要人员或其关联方支付或承诺与交易不相关的费用。

### ④其他

报告期内，公司及控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员不存在因商业贿赂行为而导致的诉讼、仲裁等纠纷，不存在被检察机关提起公诉或被相关监管机关行政处罚的情形。

根据公司主要客户的访谈记录及其签署无关联关系声明函，公司主要客户已确认其与公司及其关联方不存在日常交易以外的资金往来，也不存在其他商业往来或代垫成本费用情形。

## (2) 招投标程序合法合规

### ①公司不存在未履行招投标程序或其他程序瑕疵的招标合同

结合公司的主营业务以及下游行业项目特点，公司承接的项目中应当履行招标程序的情形可以划分如下：

a. 承接的项目中涉及与工程建设有关的货物、服务的采购，如所涉建设项目在合同金额、项目性质等方面达到《中华人民共和国招标投标法》《中华人民共和国招标投标法实施条例》《必须招标的工程项目规定》等法律法规的标准，则公司通过履行招投标程序承接项目；

b. 针对客户为国家机关、事业单位和团体组织，且系使用财政性资金采购集中采购目录以内的或者采购限额标准以上的货物、工程和服务的情形，公司按照《中华人民共和国政府采购法》及配套法规履行招投标程序承接项目。

报告期内，公司不存在未履行招投标程序或其他程序瑕疵的招标合同。

②相关合同不存在法律纠纷或潜在纠纷，不存在被认定为无效会被撤销的情形

报告期内，根据相关法律法规应当通过履行招标程序承接的项目，公司均具备参与相关项目的投标资格，并根据招标文件的要求编制投标文件和参加投标，且按照相关法律法规及合同相对方的要求履行了必要的招投标程序。报告期内，公司未通过履行招投标程序承接的项目，均系根据相关法律法规规定无须通过履行招标程序且客户未主动要求采用招标程序遴选供应商的项目。

根据成都市市场监督管理局出具《关于成都德芯数字科技股份有限公司的情况说明》以及“信用中国”出具的《市场主体专用信用报告》（主体名称：成都德芯数字科技股份有限公司），确认报告期内公司未受到该单位的行政处罚。经网络公开查询，报告期内公司不存在被市场监管部门行政处罚、列入经营异常名录、列入市场监管严重违法失信名单的情形，亦不存在相关合同涉及法律纠纷情形。

综上，报告期内，对于公司应当通过履行招投标程序承接的项目，公司承接该等项目所履行的招投标程序完备，订单获取合法、有效，相关合同不存在法律纠纷或潜在纠纷，不存在被认定为无效会被撤销的法律风险。

### **（3）不存在不当利益安排**

公司主要通过参与项目投标、参加行业展会、参加技术交流会、客户口碑推荐、电子商务平台等方式获取客户订单，其涉及的招投标费、会议及展览费等均存在真实交易背景的相关业务活动支持，相关费用主要系公司业务发展、开拓业务、树立企业品牌形象等合理需要产生，费用支出合法合规，不存在不当利益安排。

公司与主要客户均按照合同约定收取款项，不存在向客户提供合同以外的利益，也不存在以利益交换方式实现收入、盈利的增长的情形。

## **（二）发行人对销售人员推广活动开展、报销、发票管理等的主要内控措施及执行情况、风险防范措施**

公司销售人员推广活动主要包括参与招投标活动、参加行业展会及技术交流会、销售人员主动与客户联系及拜访客户，相关费用报销及发票管理的内控措施及执行情况、风险防范措施如下：

销售人员推广活动	业务开展与审批	报销审批流程	发票管理要求
参与招投标活动	<p>(1)客户向公司销售人员提出招投标项目需求或售前组招投标专员搜索到招投标项目需求；</p> <p>(2)向销售总监汇报并取得其同意后，售前组安排人员进行购标事宜，标书购买后由售前工程师和招投标专员对技术和商务进行初步评审决定是否参加投标；</p> <p>(3)综合技术负责人意见和其他部门意见，由项目销售经理或销售总监或指定负责人员确认后，通知售前并签字确认是否参加投标；</p> <p>(4)如决定参加投标，则由招投标专员制作投标文件参与投标。</p>	<p>(1)公司参与招投标活动，需向招投标代理机构支付报名及购买标书费用，如果中标还需支付中标服务费；</p> <p>(2)报名及购买标书费用与中标服务费的支付需经公司销售经理、财务经理、总经理审批。</p>	<p>报名及购买标书费用与中标服务费的发票开具单位为招投标代理机构，公司将款项直付给招投标代理公司或付给报销的员工。</p>
参加行业展会及技术交流会	<p>(1)为提升公司在行业内的知名度，销售部综合考虑行业展会的影响力、参会费用、目标客户参会情况等因素初步决定是否申请参加行业展会及技术交流会，参会申请需经部门负责人审批后报总经理审批后实施；</p> <p>(2)为了解行业最新发展变化，公司还选择参加行业知名的学术交流会，参会申请需经部门负责人审批后报总经理审批后实施。</p>	<p>(1)公司向组织行业展会的单位租赁展位，根据展位和展台设计需要，选择展台设计和搭建供应商，公司与上述单位合作均按流程签署协议，款项支付时经销售部门经理、财务经理、总经理签字审批；</p> <p>(2)公司向组织学术交流的单位支付会议费，款项支付时经销售部门经理、财务经理、总经理签字审批。</p>	<p>组织行业展会的单位向公司开具展位租赁发票，设计搭建展台单位向公司开具会展服务制作费发票。组织行业学术交流会的单位向公司开具会议费发票。开票单位与收款单位一致。</p>
销售人员主动与客户联系及拜访客户	<p>销售人员根据客户情况决定是否需现场沟通洽谈，出差申请需经部门负责人审批通过。</p>	<p>销售人员拜访客户后，对所发生的出差交通费、酒店住宿费、业务接待费、出差补贴等费用进行报销，费用报销经部门负责人、费用会计、财务经理、总经理签字审批。</p>	<p>交通费、酒店住宿费及餐饮费凭票报销。交通乘坐人员的信息与出差申请人一致，住宿应有宾馆开具的住宿费发票。交通费、住宿费、车船飞机、餐饮费等发票要与出差时间、地点相吻合。票据要真实、合法，假发票不予报销。发票要素要准确、完整。</p>

针对上述公司销售人员推广活动的风险防范措施具体包括：

(1) 关于推广活动开展真实性，需由销售人员根据实际需求提出申请，并经相关领导审批同意后方可实施，有效保证了推广活动的真实性；

(2) 关于推广活动的报销，在推广活动结束后，对于直接支付给供应商的款项，由申请人提交付款申请，经审批通过后，由公司对外支付；对于员工报销费用，申请人应取得真实、合规的原始票据，并提交报销申请，经审批通过后，报销款通过银行转账到员工账户，有效的保证了费用归集的准确性，避免出现通过虚假推广活动进行费用归集的情形；

(3) 关于推广活动的发票管理，报销人提交报销申请后，财务人员就费用单据及所填报信息是否准确、完整、合规进行审查，禁止报销人使用异常票据进行报销，有效的保证了费用单据的准确、完整、合规性；

(4) 关于推广活动的供应商选择。对于参与招投标活动，则由客户指定的招投标代理服务商负责，公司向其支付报名及标书费用与中标服务费。对于参与行业展会、学术会议等由其他单位举办的会议，则活动举办方或组织方选定的会展公司作为供应商；

(5) 关于防止商业贿赂相关制度：公司已制定《反商业贿赂管理制度》，从内部控制制度上保障该类费用发生的合法合规及防止可能存在的商业贿赂。公司在《反商业贿赂管理规定》中明确规定员工反商业贿赂的具体要求，对商业贿赂的定义、方式、处罚等做出明确规定，并在实际生产经营过程中执行该办法。

综上所述，公司已建立推广活动开展、报销、发票管理、防止商业贿赂相关制度等内部控制和风险防范措施，执行情况良好。

**三、说明公司实控人向销售人员等员工借款总体情况、用途及还款时间。说明销售人员是否与客户及其相关人员存在资金往来，结合资金流水情况说明是否存在为发行人代垫成本费用、通过销售人员进行商业贿赂或其他利益安排。**

**(一) 说明公司实控人向销售人员等员工借款总体情况、用途及还款时间**

报告期内，公司实际控制人借款给销售人员等员工的总体情况如下：

单位：万元

姓名	职务	借款金额	借款用途	借款时间	还款时间
----	----	------	------	------	------

张振兴	内贸销售部总监	450.00	购置房产	2025/1/2	2030/1/1
杜慧	财务总监	240.00	购置房产	2023/11/2	2028/11/1
熊艺	研发工程师	300.00	购置房产	2024/1/5	2027/1/4

报告期内，公司实际控制人孙宇借款给公司员工的情况如上表所示，借款用途主要系员工购置房产，借款利息年利率参考银行同期贷款利率，并约定了具体的还款时间，目前尚未到期，不存在上述款项流向发行人客户、供应商等异常情形。

**（二）说明销售人员是否与客户及其相关人员存在资金往来，结合资金流水情况说明是否存在为发行人代垫成本费用、通过销售人员商业贿赂或其他利益安排。**

报告期内，公司销售部门所有销售人员，包括销售总监、销售经理、销售副经理、销售员、售前经理、售前专员、售后经理、售后工程师、销售内勤经理、销售内勤，共计 39 人。公司销售人员均已签署声明承诺并提供个人银行流水，公司销售人员不存在为公司代垫成本费用、进行商业贿赂或其他利益安排情形导致与客户及相关人员发生大额异常资金往来。

**四、说明各期兼职和全职研发人员数量，研发人员认定标准，是否符合相关法律法规规定**

**（一）研发人员数量**

报告期内，公司研发人员数量情况如下：

单位：人

项目	2025.12.31	2024.12.31	2023.12.31
研发人员	83	89	87
其中：全职研发人员	83	89	87

报告期内，公司研发人员数量分别为 87 人、89 人和 83 人，公司研发人员均为专职研发人员，设置研发部门，全职从事研发活动，不存在兼职研发人员的情形，研发人员与管理、销售、生产人员能够明确划分。

**（二）研发人员认定标准及其符合法律法规情况**

公司研发人员的认定标准为：公司主要依据员工所属的部门及具体承担的职

责和工作来进行研发人员认定。公司研发体系包括技术委员会、FPGA 开发组、嵌入式 ARM 开发组、应用开发组、硬件开发组、技术支持组、测试组、流程控制组等多个小组，公司研发人员主要为在上述研发体系中直接从事研发活动的人员。

公司研发人员认定参考了《监管规则适用指引——发行类第 9 号：研发人员及研发投入》相关规定，具体情况如下：

《监管规则适用指引——发行类第 9 号：研发人员及研发投入》 关于研发人员认定	公司研发人员的认定情况
<p>研发人员指直接从事研发活动的人员以及与研发活动密切相关的管理人员和直接服务人员。主要包括：在研发部门及相关职能部门中直接从事研发项目的专业人员；具有相关技术知识和经验，在专业人员指导下参与研发活动的技术人员；参与研发活动的技工等。公司应准确、合理认定研发人员，不得将与研发活动无直接关系的人员，如从事后勤服务的文秘、前台、餐饮、安保等人员，认定为研发人员。</p>	<p>公司将实际专职研发工作的人员认定为研发人员，其专业背景覆盖计算机科学与技术、电子信息工程、软件工程、自动化及机械工程等，多学科融合的人员配备能够满足公司不同核心技术的研发需要，且公司研发人员均实际参与研发并具备研发能力，不存在将与研发活动无直接关系的人员认定为研发人员的情形。</p>
<p>关于非全时研发人员：对于既从事研发活动又从事非研发活动的人员，当期研发工时占比低于 50% 的，原则上不应认定为研发人员。如将其认定为研发人员，公司应结合该人员对研发活动的实际贡献等，审慎论证认定的合理性。</p>	<p>公司研发人员均为专职研发人员，不存在兼职研发人员情形。</p>
<p>从事定制化产品研发生产或提供受托研发服务（以下简称受托研发）的人员：公司与客户签订合同，为客户提供受托研发，除有充分证据表明履约过程中形成公司能够控制的并预期能给客户带来收益的研发成果外，原则上单纯从事受托研发的人员不能认定为研发人员。</p>	<p>公司研发成果归公司享有，公司能够控制研发成果并预期相关研发成果能给客户带来收益。公司与客户未签订研发成果归客户享有的受托研发合同。</p>
<p>关于研发人员聘用形式：研发人员原则上应为与公司签订劳动合同的人员。劳务派遣人员原则上不能认定为研发人员。公司将签订其他形式合同的人员认定为研发人员的，应当结合相关人员的专业背景、工作内容、未签订劳动合同的原因等，审慎论证认定的合理性。研发人员聘用形式的计算口径，应与按照《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》第四十二条披露的员工人数口径一致。</p>	<p>公司与研发人员均签署劳动合同，不存在将劳务派遣人员认定为研发人员的情形。</p>

同时，公司研发人员认定符合《国家税务总局关于研发费用税前加计扣除归集范围有关问题的公告》（国家税务总局公告 2017 年第 40 号）之“一、人员人工费”的规定：直接从事研发活动人员包括研究人员、技术人员、辅助人员。研究人员是指主要从事研究开发项目的专业人员；技术人员是指具有工程技术、自然科学和生命科学中一个或一个以上领域的技术知识和经验，在研究人员指导下参与研发工作的人员；辅助人员是指参与研究开发活动的技工。

综上，报告期各期公司研发人员认定标准清晰，研发人员的认定参考了《监管规则适用指引——发行类第9号：研发人员及研发投入》且符合《国家税务总局关于研发费用税前加计扣除归集范围有关问题的公告》（国家税务总局公告2017年第40号）的相关规定。

## 【中介机构说明】

### 一、核查程序

#### 1、核查销售费用匹配性：

（1）根据发行人销售明细整理新增客户销售明细表，结合客户档案信息及询问销售人员梳理各新增客户的获取方式，并分析检查新增客户的交易额分层情况、不同获客方式的客户数量及收入情况、不同业务的新增客户情况、不同区域的新增客户情况；

（2）检查不同获客方式对应的销售费用-招投标费、会议及展览费、差旅费、业务招待费等费用，分析匹配性，查看是否存在重大异常变化；

（3）将销售收入与销售费用分区分地域后分析匹配性及变化趋势，结合主要推广活动检查销售费用明细的合理性；

（4）查看同行业可比公司销售费用情况，并与发行人销售费用进行比较分析。

#### 2、核查销售人员推广活动、订单获取合规性及内控措施：

（1）检查发行人报告期内主要销售推广活动明细，查看参加的会议展览活动及招投标活动与发生的相关费用是否具有匹配性；

（2）抽查发行人报告期内销售费用-招投标费、会议及展览费、差旅费、业务招待费等费用的报销及发票凭据，检查主要内控措施及执行情况，报销发票依据是否充分及符合规定；

#### （3）对发行人订单获取的合规性进行核查：

①取得“信用中国”出具的《市场主体专用信用报告》和公安机关出具的公司实际控制人、董事、监事、高级管理人员的无犯罪记录证明，确认发行人是否存在不正当竞争等违法违规行为；

②检索中国裁判文书网等网站关于发行人及其董事、监事、高级管理人员报告期内是否存在因商业贿赂、不正当竞争而发生的重大诉讼、仲裁、行政处罚或

被追究刑事责任的情形；登录信用中国、人民法院公告网、国家市场监督管理总局等公开信息查询网站，核查发行人是否存在相关合同纠纷或相关违法违规情况或处罚；

③取得发行人、控股股东、实际控制人及其董事、监事和高级管理人员声明，确认报告期期初以来发行人在经营过程中不存在任何形式的商业贿赂行为，获取业务的方式和行为均符合相关法律法规的规定，不存在通过非法途径获取业务的情形；获取发行人出具的书面说明，确认发行人已承诺其履行了必要的招投标程序；

④取得发行人销售部门员工出具的《承诺函》，保证不存在为了获取业务，向客户主要人员或其关联方支付或承诺与交易不相关的费用；

⑤查阅了报告期招投标获取业务收入的相关客户收入明细，并查阅招标文件、中标文件和销售合同；对报告期内主要客户进行访谈，了解相关业务是否符合招投标以及政府采购等相关国家法律、法规、规章以及规范性文件的要求。

3、检查发行人销售部门全部销售人员的个人银行流水，查看是否与发行人客户及其相关人员存在资金往来，是否存在为发行人代垫成本费用、通过销售人员进行商业贿赂或其他利益安排的情形。

4、检查计入研发费用-职工薪酬对应的员工名册是否存在非研发部门人员、是否为临时兼职人员、是否为从其他部门调入研发部门、调入时间是否在报告期内；检查研发部门人员的学历水平及专业背景是否能够胜任研发工作。

## 二、核查结论

经核查，保荐机构认为：

1、发行人各期销售费用与新增客户数量、获客方式、合作稳定性、地域分布相匹配。从客户数量、客户分层、新增客户及原有客户、境内外销售客户等方面分析，发行人客户虽较为分散，但结合销售人员岗位职责、负责销售订单或客户的具体情况，发行人销售人员规模满足公司日常经营所需，与发行人实际业务相匹配。发行人销售人员薪酬与销售业绩具有匹配性。

公司销售费用率相比同行业可比公司较低，主要受数字电视及专业视听的客户拓展方式不如应急广播业务主动、长期客户积累及客户合作黏性、集成商销售

模式特点及销售人员稳定性、业务协同与交叉销售、公司产品力突出及较高的性价比等因素影响，具有合理性。

2、发行人已建立推广活动开展、报销、发票管理、防止商业贿赂相关制度等内部控制和风险防范措施，并得到有效执行。

3、根据销售人员提供的流水及证明资料，发行人销售人员不存在为发行人代垫成本费用、进行商业贿赂或其他利益安排情形导致与客户及相关人员发生大额异常资金往来。

4、报告期各期公司研发人员认定标准清晰，研发人员的认定参考了《监管规则适用指引——发行类第9号：研发人员及研发投入》且符合《国家税务总局关于研发费用税前加计扣除归集范围有关问题的公告》（国家税务总局公告2017年第40号）的相关规定。

#### **5-2 集成商销售毛利率高于直接销售的合理性。**

根据问询回复：①集成商客户销售的综合毛利率高于直销客户，发行人披露主要原因为“受产品结构、交付形式、区域分布和销售策略等因素的影响”。②同类产品或相同交付形式下，2022年至2024年的集成商毛利率仍持续高于直销客户。例如，2022年至2024年数字电视产品的集成商毛利率分别为68.63%、57.50%、60.86%，直销毛利率分别为34.27%、41.06%、37.44%。请发行人：①分别说明在产品类型均为数字电视、交付形式均为系统集成项目的情况下，向集成商销售内容与直销客户的具体差异。进一步分析集成商销售毛利率高于直销的原因及合理性，与同行业公司同类产品、同种交付形式是否可比。②说明专业视听毛利率变动趋势与数字电视不一致、2024年度该类业务毛利率高于数字电视的原因及合理性，同一销售模式下是否存在类似情况及原因。

#### **【回复】**

#### **【发行人说明】**

一、分别说明在产品类型均为数字电视、交付形式均为系统集成项目的情况下，向集成商销售内容与直销客户的具体差异。进一步分析集成商销售毛利率高于直销的原因及合理性，与同行业公司同类产品、同种交付形式是否可比。

（一）分别说明在产品类型均为数字电视、交付形式均为系统集成项目的

### 情况下，向集成商销售内容与直销客户的具体差异

报告期内，以单独项目为例列示集成商与直销客户在产品类型均为数字电视、交付形式均为系统集成项目情况下的合同内容如下：

项目	集成商		直销客户	
客户名称	中广电广播电影电视设计研究院	中移建设有限公司新疆分公司	辽宁省广播电视局	陕西省广播电视局
项目名称	地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目一子项目 1：地面数字电视发射机、多工器货物及服务（标包 17：广西壮族自治区）	玛纳斯县文化体育旅游广播电视局广播电视产品采购及服务合同-设备部分	省级平台建设及运维项目	省级地面数字电视覆盖工程（一期）项目
合同总额（含税）	6,321.98 万元	133.00 万元	819.50 万元	785.11 万元
合同主要内容	1KW 地面数字发射机 78 台、300W 地面数字发射机 138 台、100W 地面数字发射机 6 台、50W 地面数字发射机 952 台、1KW 单频网改造 2 套、300W 单频网改造 2 套、多工器 583 台等	2KW 地面数字发射机 3 台、500W 地面数字发射机 5 台、4 路高标清编码器 4 台、高清大卡解码器 8 台、复用器 2 台、网关 7 台、国标调制器 10 台、双工器 1 台、稳压电源 2 套、发射天线 6 套等	3KW 调频发射机 30 台、调频同步广播激励器 78 台、稳压电源 6 台、发射天线 26 台、馈线 36 套、激励器自动切换设备 39 台、音频接收调频同步广播解码 60 套、卫星接收及授时系统 43 套、监控系统 41 套等	1KW 数字电视发射机 18 台、300W 数字电视发射机 12 台、发射天线 4 套、同轴开关及控制器 15 台、假负载 15 台、省前端信源对接 11 套、配电改造 11 套、设备管理监测系统 1 套等
是否提供安装调试	是	是	是	是
是否需要客户验收	是	是	是	是

如上表所示，在产品类型均为数字电视、交付形式均为系统集成项目的情况下，受不同系统集成项目规模以及集成商与直销客户对于系统集成项目的个性化需求影响，在合同主要内容方面发射机及配套设备的类型、功率、规格型号、技术指标等方面均存在一定差异。

公司不同数字电视系统集成项目间在项目规模、项目预算、项目设备数量、技术要求、配套件要求等方面均存在较大差异，公司数字电视系统集成项目主要通过招投标方式获取，集成商以大型国企为主，直销客户主要为政府事业单位。

### （二）进一步分析集成商销售毛利率高于直销的原因及合理性，与同行业

## 公司同类产品、同种交付形式是否可比

## 1、进一步分析集成商销售毛利率高于直销的原因及合理性

报告期内，集成商销售模式与直销模式下的毛利率对比情况如下：

单位：%

销售模式	2025 年度	2024 年度	2023 年度
集成商销售毛利率	54.78	54.82	54.22
直销毛利率	55.62	41.74	41.31
毛利率整体差异	-0.84	13.09	12.92

注：毛利率整体差异=集成商销售毛利率-直销毛利率，下同。

如上表所示，2023 年-2024 年，集成商销售毛利率均高于直销毛利率，2025 年度直销毛利率略高于集成商销售毛利率。通常情况下，公司向集成商销售定价时需考虑集成商向终端客户销售的利润空间，而向直销客户销售时主要参考终端市场价格，故在产品类型、交付形式、销售区域、产品细分类别等因素均相同的条件下，公司对直销客户的销售毛利率高于集成商客户，但受产品结构、区域分布、交付形式、产品细分类别等因素的综合影响，则呈现公司向集成商销售的综合毛利率高于直销的情形，具体分析如下：

## (1) 产品结构不同

报告期内，公司集成商销售模式和直销模式下的产品构成及毛利率情况如下：

单位：%

销售模式	产品类型	2025 年		2024 年		2023 年	
		毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
集成商销售	数字电视	58.09	27.83	60.86	30.24	57.50	58.83
	应急广播	36.30	26.40	38.43	34.46	39.30	25.36
	专业视听	63.43	45.77	65.65	35.29	65.96	15.81
	小计	54.78	100.00	54.82	100.00	54.22	100.00
直接销售	数字电视	79.90	2.64	37.44	24.05	39.39	26.25
	应急广播	33.73	14.81	36.09	55.19	41.40	72.72
	微波能量应用产品	58.77	82.56	61.74	20.76	83.56	1.03
	小计	55.62	100.00	41.74	100.00	41.31	100.00

如上表所示，报告期各期，公司集成商销售模式下以高毛利率的数字电视及

专业视听产品为主，两类产品合计收入金额分别占集成商收入金额的 74.64%、65.54%、73.60%，其毛利率高于应急广播产品约 20 个百分点，而直接销售模式下 2023 年-2024 年则以毛利率相对较低的应急广播产品为主，故 2023 年-2024 年受产品结构差异影响导致集成商销售毛利率相对较高，而 2025 年度公司微波能量应用产品收入呈现爆发式增长，其 58.77% 的高毛利率以及 82.56% 的高收入占比带动直销毛利率大幅增长，高于集成商销售毛利率。

## (2) 区域分布不同

报告期内，公司集成商销售模式和直销模式下的区域分布及毛利率情况如下：

单位：%

销售模式	销售区域	2025 年		2024 年		2023 年	
		毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
集成商销售	境内	50.43	71.17	50.70	73.79	51.75	84.39
	境外	65.52	28.83	66.64	26.21	67.57	15.61
	小计	54.78	100.00	54.82	100.00	54.22	100.00
直接销售	境内	55.60	99.88	41.52	99.65	40.27	96.23
	境外	71.83	0.12	76.34	0.35	67.41	3.77
	小计	55.62	100.00	41.74	100.00	41.31	100.00

如上表所示，直销模式下境外销售占比极小，各期占比均不足 5%，而集成商销售模式下的境外销售占比相对较高，采用因素分析法对销售区域分布的影响程度进行量化分析，具体如下：

单位：%

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
销售区域分布不同导致的差异	4.66	9.00	3.26
销售区域分布相同毛利率不同导致的差异	-5.50	4.09	9.66
毛利率差异	-0.84	13.09	12.92

注 1：毛利率差异=销售区域分布不同导致的差异+相同销售区域毛利率不同导致的差异，该数值反映了在销售区域不同及相同的两种情况下对集成商销售毛利率减去直销毛利率差异的影响；

注 2：销售区域分布不同导致的差异=(境内集成商销售收入占比-境内直销收入占比)\*境内直销毛利率+(境外集成商销售收入占比-境外直销收入占比)\*境外直销毛利率，该数值反映了假设境内外集成商销售毛利率均与直销毛利率相同的情况下，集成商销售与直销各自销售区域收入占比差异对集成商销售毛利率与直销毛利率差异的影响；

注 3：销售区域分布相同毛利率不同导致的差异=(境内集成商销售毛利率-境内直销毛利率)\*境内集成商收入占比+(境外集成商销售毛利率-境外直销毛利率)\*境外集成商收入

占比，该数值反映了假设境内外直销收入占比均与集成商收入占比相同的情况下，不同销售区域毛利率差异对集成商销售毛利率与直销毛利率差异的影响。

如上表所示，销售区域分布不同对报告期各期集成商销售毛利率与直销毛利率差异的影响分别为 3.26%、9.00%、**4.66%**，整体影响较大，公司境外销售的毛利率受以下因素影响通常高于境内销售，进而导致集成商毛利率较高：（1）技术要求不同，公司境外客户涉及国家较多，各个国家的标准制式存在较大差异，产品一般需要个性化研发及小批量生产，同时境外客户一般对音视频信号处理产品的技术要求较高，具有更高的技术溢价；（2）竞争环境不同，公司大部分境外客户本土缺乏大型音视频信号处理产品的生产商，主要依赖进口，而国内生产商数量较多，竞争较为激烈；（3）税收政策不同，公司出口境外的产品能够享受增值税免税政策，具有更大的定价空间。

综上所述，由于集成商销售与直销销售区域分布存在差异，且境外销售毛利率通常高于境内销售，故综合导致 **2023 年-2024 年集成商销售毛利率高于直销，2025 年度公司直销毛利率受微波能量应用业务收入大幅增长以及相关产品毛利率较高影响略高于集成商销售毛利率，具有合理性。**

### （3）交付形式存在差异

如前所述，除销售区域分布不同导致集成商销售毛利率高于直销毛利率的因素外，在销售区域相同的情况下，集成商毛利率与直销毛利率对比情况如下：

单位：%

销售区域	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
境内	集成商销售毛利率	<b>50.43</b>	50.50	51.73
	直销毛利率	<b>55.60</b>	41.62	40.27
	毛利率整体差异	<b>-5.17</b>	<b>8.88</b>	<b>11.46</b>
境外	集成商销售毛利率	<b>65.52</b>	67.00	67.71
	直销毛利率	<b>71.83</b>	76.41	67.77
	毛利率整体差异	<b>-6.31</b>	<b>-9.41</b>	<b>-0.06</b>

报告期内，公司境外销售均采用软硬件一体设备销售的交付形式，如上表所示，直销毛利率均高于集成商销售毛利率，2023 年度毛利率差异较小主要系受部分产品细分类别不同所致。公司境内销售的交付形式分为软硬件一体设备、系统集成项目及其他，各类交付形式毛利率及在不同销售模式下的收入占比均存在

一定差异,采用因素分析法对境内不同销售模式下交付形式的影响程度进行量化分析,具体如下:

单位: %

境内项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
交付形式结构不同导致的差异	0.61	15.39	4.54
交付形式结构相同毛利率不同导致的差异	-5.78	-6.51	6.92
毛利率差异	-5.17	8.88	11.46

注 1: 毛利率差异=交付形式结构不同导致的差异+交付形式结构相同毛利率不同导致的差异,该数值反映了在交付形式结构不同及相同的两种情况下对集成商销售毛利率减去直销毛利率差异的影响;

注 2: 交付形式结构不同导致的差异=(集成商软硬件一体设备收入占比-直销软硬件一体设备收入占比)\*直销软硬件一体设备毛利率+(集成商系统集成项目收入占比-直销系统集成项目收入占比)\*直销系统集成项目毛利率+(集成商其他收入占比-直销其他收入占比)\*直销其他毛利率,该数值反映了假设集成商销售交付形式毛利率均与直销毛利率相同的情况下,集成商销售与直销各类交付形式收入占比差异对集成商销售毛利率与直销毛利率差异的影响;

注 3: 交付形式结构相同毛利率不同导致的差异=(集成商软硬件一体设备毛利率-直销软硬件一体设备毛利率)\*集成商软硬件一体设备收入占比+(集成商系统集成项目毛利率-直销系统集成项目毛利率)\*集成商系统集成项目收入占比+(集成商其他毛利率-直销其他毛利率)\*集成商其他收入占比,该数值反映了假设直销各类交付形式收入占比均与集成商收入占比相同的情况下,不同交付形式毛利率差异对集成商销售毛利率与直销毛利率差异的影响。

如上表所示,交付形式结构不同对报告期各期境内集成商销售毛利率与境内直销毛利率差异的影响分别为 4.54%、15.39%、**0.61%**,2023 年-2024 年整体影响较大,**2025 年度**影响较小,主要原因如下:

报告期内,公司集成商销售模式下产品的交付形式以软硬件一体设备销售为主,若剔除 2023 年“地面数字电视 700 兆赫频率迁移”项目的相关影响,各期软硬件一体设备的销售占比均超过集成商销售收入的 85%;而公司直接销售模式则正好相反,**2023 年-2024 年**以系统集成项目销售为主,销售占比均超过直销收入的 70%;**2025 年度**公司战略资源向微波能量应用业务倾斜,同时系统集成项目受国家及地方政府政策、资金预算、投资建设进度、资产更新升级计划、资产使用情况等因素影响较大,加之近两年其下游终端客户回款较慢,故公司主动参与中标实施的应急广播及数字电视系统集成项目减少导致系统集成项目收入有所下滑,仅占境内直销收入的 14.86%。

由于系统集成项目通常合同金额和销售毛利额较高、行业示范性和市场影响力较强,市场竞争程度较为激烈,同时系统集成项目一般需要集成其他外购配套

设备并提供安装调试，该等外购设备及服务并非公司核心产品，附加值较低，综合导致系统集成项目与单独销售软硬件一体设备相比毛利率较低。

综上所述，由于系统集成项目毛利率通常低于软硬件一体项目，同时 **2023 年-2024 年** 直销模式下系统集成项目收入占比高于集成商销售，拉低了直销毛利率，故导致境内集成商销售毛利率高于直销，而 **2025 年度** 公司境内直销收入以高毛利率的微波能量应用业务为主，系统集成项目收入占比较低，故导致 **2025 年度** 境内直销毛利率高于集成商销售毛利率。

#### (4) 产品细分类别不同

如前所述，在销售区域均为境内的情况下，除交付形式结构不同导致集成商销售毛利率高于直销毛利率的因素外，在交付形式同为软硬件一体设备或系统集成项目时，集成商毛利率与直销毛利率对比情况如下：

单位：%

交付形式	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
软硬件一体设备	集成商销售毛利率	52.13	51.06	51.53
	直销毛利率	59.63	59.29	51.45
	毛利率整体差异	-7.50	-8.23	0.07
系统集成项目	集成商销售毛利率	38.17	46.21	51.88
	直销毛利率	32.89	34.88	39.27
	毛利率整体差异	5.28	11.33	12.62

如上表所示，报告期各期，当交付形式同为软硬件一体设备时，**2023 年度** 集成商销售毛利率与直销毛利率差异较小，主要系受不同销售模式下所销售的产品细分类别存在一定差异所致，**2024 年-2025 年** 直销毛利率均高于集成商销售毛利率，具有合理性；当交付形式同为系统集成项目时，集成商销售毛利率与直销毛利率差异波动较大，主要系不同系统集成项目受客户需求、配置功能、实施区域、安装范围、基础条件等因素影响所致。

由于系统集成项目均系根据客户需求以整体项目进行个性化交付，不同项目间差异较大，无法按照同类项目进行对比分析，但通常情况下，系统集成项目毛利率低于单独销售软硬件一体设备的毛利率，故其收入占比对不同销售模式毛利率存在一定影响。

对于软硬件一体设备，报告期内，集成商销售与直销两种销售模式下均有销售的大类产品为数字电视及应急广播产品，公司对上述两大类产品不同销售模式下的均有交易的细分产品系列毛利率进行了汇总统计，具体情况如下：

单位：%

产品大类	销售模式	2025 年度	2024 年度	2023 年度
数字电视	集成商	57.28	59.98	63.60
	直销	61.60	64.94	71.36
应急广播	集成商	34.97	38.19	39.22
	直销	81.94	58.95	60.00

注 1：上表统计口径：①报告期内相同产品大类不同销售模式下均有交易的细分系列产品；②各类销售模式下均非零星交易的细分系列产品；③数字电视直销毛利率不包含因客户需求变化及公司战略性考虑导致明显毛利率较低的销售业务；

注 2：上表中数字电视产品大类下细分系列产品包括编转码系列、调制系列、复用调制系列、解调解扰解码系列、适配系列、地面数字电视广播发射机系列、立体声调频广播发射机系列；应急广播产品大类下细分系列产品包括适配器系列、收扩机系列、音柱系列。

如上表所示，在销售区域均为境内、交付形式均为软硬件一体设备的情形下，虽然数字电视及应急广播直销与集成商销售的具体细分产品系列在销售结构上存在较大差异，但整体上看，直销的毛利率均高于集成商销售毛利率。

综上所述，公司在同等条件下的直销毛利率高于集成商销售毛利率，但受集成商销售和直销模式下的产品结构、区域分布、交付形式、产品细分类别等因素存在一定差异的综合影响，导致 2023 年-2024 年集成商销售综合毛利率高于直销，具有合理性。

## 2、集成商毛利率高于直销客户与同行业公司同类产品、同种交付形式可比

报告期内，由于同行业可比公司除图南电子外均未单独披露按客户类型、交付形式划分的产品毛利率情况，故公司难以与数码视讯、康通电子进行比较。同行业可比公司图南电子在其公开信息中披露了 2020 年-2022 年按销售模式、交付形式划分的应急广播产品毛利率情况，具体情况如下：

单位：%

销售模式	产品服务	2022 年		2021 年		2020 年	
		毛利率	销售收入占比	毛利率	销售收入占比	毛利率	销售收入占比
直销客户	应急广播系统集成服务	44.95	98.45	41.75	98.68	47.39	99.79
集成商	应急广播系	51.05	62.97	53.73	66.59	49.33	41.68

销售模式	产品服务	2022年		2021年		2020年	
		毛利率	销售收入占比	毛利率	销售收入占比	毛利率	销售收入占比
客户	统集成服务						
	软硬件一体产品	59.07	33.60	60.32	29.73	59.80	53.58

如上表所示，同行业可比公司图南电子与公司在产品类型同为应急广播、交付形式同样包括软硬件一体设备及系统集成项目的情况下，其集成商销售的综合毛利率亦高于直销客户，且其主要原因为不同销售模式下产品结构差异所致，与公司情况基本一致，具有可比性。

二、说明专业视听毛利率变动趋势与数字电视不一致、2024年度该类业务毛利率高于数字电视的原因及合理性，同一销售模式下是否存在类似情况及原因。

1、说明专业视听毛利率变动趋势与数字电视不一致、2024年度该类业务毛利率高于数字电视的原因及合理性

报告期内，公司销售专业视听及数字电视的毛利率情况如下：

项目	交付形式	2025年度		2024年度		2023年度	
		毛利率(%)	收入占比(%)	毛利率(%)	收入占比(%)	毛利率(%)	收入占比(%)
数字电视	软硬件一体设备	61.27	87.10	60.47	69.22	67.39	30.35
	系统集成项目	39.63	5.35	32.80	24.73	51.53	67.77
	其他	51.03	7.56	58.02	6.05	56.35	1.88
	小计	59.49	100.00	53.48	100.00	56.43	100.00
专业视听	软硬件一体设备	63.47	100.00	65.69	100.00	66.02	100.00

公司数字电视业务的交付形式除单独销售软硬件一体设备外，还包括较大比例的系统集成项目收入，系统集成项目包括自产的软硬件一体设备、外购的配套件、项目安装调试。报告期内，公司数字电视毛利率受系统集成项目毛利率波动影响较大，为体现可比性，在交付形式均为软硬件一体设备的情况下，对数字电视与专业视听的毛利率进行比较，数字电视软硬件一体设备的毛利率为67.39%、60.47%、**59.49%**，专业视听软硬件一体设备的毛利率为66.02%、65.69%、**63.47%**，整体上均具有较高的毛利率。

公司数字电视及专业视听软硬件一体设备规格型号众多，报告期内公司软硬件一体设备按照具体产品规格型号划分的存货编码数量区分，数字电视软硬件一

体设备约 900 个存货编码，专业视听软硬件一体设备约 500 个存货编码。公司不同存货编码的产品毛利率不同，数字电视软硬件一体设备包含的产品种类更多，其产品毛利率跨度更大，主要集中在 50%-75%，其中毛利率相对较低的产品主要为发射机相关产品。专业视听软硬件一体设备的毛利率相对集中在 60%-75% 之间。不同毛利率产品的销售结构变化将对整体毛利率产生较大影响。公司的数字电视产品一般单一功能更为强大、性能指标要求更高，而专业视听产品则兼顾多种功能、满足不同应用场景，故公司数字电视及专业视听产品均能保持较高的毛利率，常年维持在 60% 以上的毛利率。

公司数字电视及专业视听软硬件一体设备的销售毛利率变动受下游客户需求的产品类型影响较大，公司不同产品的毛利率存在差异，产品结构变化将影响整体毛利率。由于公司各类产品软硬件一体设备规格型号众多，故公司按照产品的主要功能、应用场景将软硬件一体设备划分为产品系列。数字电视及专业视听的主要产品系列收入占比及毛利率情况如下：

主要产品系列	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率
<b>数字电视：</b>						
地面数字电视广播发射机	<b>15.94%</b>	<b>43.82%</b>	30.24%	51.30%	21.40%	58.37%
编转码系列	<b>10.80%</b>	<b>64.52%</b>	10.04%	59.74%	17.61%	63.39%
复用调制系列	<b>15.44%</b>	<b>71.20%</b>	10.27%	67.18%	17.23%	72.64%
调制系列	<b>16.13%</b>	<b>71.28%</b>	22.25%	71.90%	15.22%	78.62%
适配系列	<b>8.29%</b>	<b>58.92%</b>	3.55%	64.38%	8.80%	68.63%
解调解扰解码系列	<b>11.35%</b>	<b>68.22%</b>	9.56%	64.85%	8.11%	71.28%
小计	<b>77.96%</b>		85.91%		88.37%	
<b>专业视听：</b>						
调制系列	<b>34.37%</b>	<b>69.73%</b>	29.78%	74.71%	34.50%	73.96%
编码调制系列	<b>14.77%</b>	<b>59.80%</b>	16.94%	63.38%	21.71%	61.93%
复用调制系列	<b>26.36%</b>	<b>62.79%</b>	29.69%	65.89%	27.57%	66.28%
小计	<b>75.49%</b>		76.42%		83.78%	

报告期内，公司数字电视软硬件一体设备的毛利率为 67.39%、60.47%、**61.27%**，专业视听软硬件一体设备的毛利率为 66.02%、65.69%、**63.47%**，毛利率波动主要受销售的产品结构、规格型号差异变化影响。

2024 年，公司专业视听软硬件一体设备毛利率为 65.69%，数字电视软硬件一体设备毛利率为 60.47%，专业视听毛利率高于数字电视的毛利率，主要原因

为：（1）2024 年数字电视软硬件一体设备销售的低毛利率产品地面数字电视广播发射机金额及占比较高，整体拉低了毛利率。目前数字电视需求主要用于原有设备更换、升级、备份，属于数字电视的存量更新，存量更新的产品类型每年变化较大；（2）公司数字电视软硬件一体设备销售的客户结构发生较大变化，公司向境外销售的数字电视软硬件一体设备占比降低，从 2023 年的 45.65% 下降至 2024 年的 27.06%，一般境外销售的毛利率略高于境内销售。

## 2、同一销售模式下是否存在类似情况及原因

公司专业视听及数字电视采用同一销售模式的主要为集成商销售模式，集成商销售模式下专业视听及数字电视软硬件一体设备毛利率如下：

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	毛利率	集成商模式收入比例	毛利率	集成商模式收入比例	毛利率	集成商模式收入比例
专业视听	63.43%	99.36%	65.65%	99.45%	65.96%	99.35%
数字电视	59.77%	94.40%	61.18%	88.99%	67.10%	92.19%

如上表，集成商模式下，专业视听软硬件一体设备的毛利率相对较为稳定，专业视听的产品大类相对数字电视较少，并且销售的产品结构在各期间相对较为稳定，而数字电视的产品大类及规格型号相对较多，产品销售结构各年变化较大，导致数字电视软硬件一体设备的毛利率存在较大波动，部分年份的变动趋势与专业视听软硬件一体设备毛利率变动趋势不一致。

### 【中介机构说明】

#### 一、核查程序

1、获取发行人按业务类型、交付形式分类的收入明细表，抽取产品类型均为数字电视、交付形式均为系统集成项目主要销售合同，对比向集成商销售内容与直销客户是否存在差异；

2、获取发行人按直销、集成商销售分类的产品毛利率明细表，结合产品结构、区域分布、交付形式、产品细分类别等因素分析集成商销售毛利率高于直销的原因及合理性，并结合公开信息查询分析发行人集成商销售毛利率高于直销的情形是否与同行业公司同类产品、同种交付形式具有可比性；

3、获取发行人数字电视及专业视听的销售明细表，整理数字电视及专业视听按不同产品类型、不同产品系列、不同客户群体的收入、成本、毛利率情况，

分析毛利率差异原因。

## 二、核查结论

经核查，保荐机构认为：

1、在产品类型均为数字电视、交付形式均为系统集成项目的情况下，对集成商与直销客户的具体销售内容存在较大差异。

2、发行人在同等条件下的直销毛利率高于集成商销售毛利率，但受集成商销售和直销模式下的产品结构、区域分布、交付形式、产品细分类别等因素存在一定差异的综合影响，导致**2023年-2024年**集成商销售综合毛利率高于直销，具有合理性，且与同行业可比公司图南电子公开信息披露情况具有可比性。

3、发行人数字电视及专业视听软硬件一体设备规格型号众多，数字电视产品毛利率相较专业视听产品毛利率跨度更大，不同毛利率产品的销售结构变化将对整体毛利率产生较大影响，受产品交付形式、产品销售结构影响导致报告期内专业视听毛利率变动趋势与数字电视不一致，但整体上均保持较高的毛利率。受低毛利率数字电视产品销量较大以及客户结构发生较大变化影响，导致2024年度专业视听毛利率高于数字电视。在集成商模式下的专业视听及数字电视软硬件一体设备的毛利率变化趋势与整体专业视听及数字电视软硬件一体设备的毛利率变化趋势一致。

### 5-3 其他信息披露问题。

请发行人：**①对照招股说明书准则要求，披露报告期内各期前五名供应商情况。②在招股说明书中进一步明确发行人选择的具体上市标准。③全面梳理“重大事项提示”、“风险因素”各项内容，突出重大性，增强针对性，强化风险导向，删除风险因素中风险对策、发行人竞争优势及任何可能减轻风险因素的类似表述；对风险揭示内容按重要性进行排序。对风险因素作定量分析，无法定量分析的，针对性作定性描述。**

#### 【回复】

一、对照招股说明书准则要求，披露报告期内各期前五名供应商情况。

公司已在招股说明书之“第五节 业务与技术”之“三、发行人主营业务情

况”之“(二)采购情况及主要供应商”披露了报告期内各期前五名供应商情况。

## 二、在招股说明书中进一步明确发行人选择的具体上市标准

公司已在招股说明书之“第二节 概览”之“十、发行人选择的具体上市标准及分析说明”明确发行人选择的具体上市标准。

三、全面梳理“重大事项提示”、“风险因素”各项内容，突出重大性，增强针对性，强化风险导向，删除风险因素中风险对策、发行人竞争优势及任何可能减轻风险因素的类似表述；对风险揭示内容按重要性进行排序。对风险因素作定量分析，无法定量分析的，针对性作定性描述。

公司已在招股说明书之“重大事项提示”、“第三节 风险因素”中，突出重大性，增强针对性，强化风险导向，删除风险因素中风险对策、公司竞争优势及任何可能减轻风险因素的类似表述；对风险揭示内容按重要性进行排序。对风险因素作定量分析，无法定量分析的，针对性作定性描述。

### 【中介机构说明】

#### 一、核查程序

1、查阅公司优化调整后的招股说明书关于报告期各期前五名供应商情况的情况，对照招股说明书准则要求，核查是否符合准则要求；

2、结合《北京证券交易所股票上市规则》的相关规定，核查发行人是否已于招股说明书中进一步明确选择的具体上市标准；

3、根据“重大事项提示”、“风险因素”各项内容的重大性结合针对性、风险导向进行全面梳理，核实发行人是否已删除风险因素中风险对策、发行人竞争优势及任何可能减轻风险因素的类似表述，是否已对风险揭示内容按重要性进行排序。对风险因素作定量分析，无法定量分析的，是否已进行针对性作定性描述。

#### 二、核查结论

1、发行人已对照招股说明书准则要求，披露了报告期各期前五名供应商情况；

2、发行人已在招股说明书中进一步明确发行人选择的具体上市标准；

3、发行人已在招股说明书之“重大事项提示”、“第三节 风险因素”中，突出重大性，增强针对性，强化风险导向，删除风险因素中风险对策、公司竞争优势及任何可能减轻风险因素的类似表述；对风险揭示内容按重要性进行排序。对风险因素作定量分析，无法定量分析的，针对性作定性描述。

### 其他重要事项

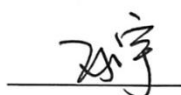
除上述问题外，请发行人、保荐机构、申报会计师、发行人律师对照《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票注册管理办法》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 46 号——北京证券交易所公司招股说明书》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 47 号——向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市申请文件》《北京证券交易所股票上市规则》等规定，如存在涉及股票公开发行并在北交所上市要求、信息披露要求以及影响投资者判断决策的其他重要事项，请予以补充说明。

### 【回复】

发行人、保荐机构、申报会计师、发行人律师已对照《北京证券交易所向不特定合格投资者公开发行股票注册管理办法》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 46 号——北京证券交易所公司招股说明书》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 47 号——向不特定合格投资者公开发行股票并在北京证券交易所上市申请文件》《北京证券交易所股票上市规则》等规定进行审慎核查，发行人不存在涉及股票公开发行并在北交所上市条件、信息披露要求以及影响投资者判断决策的其他重要事项。

（本页无正文，为成都德芯数字科技股份有限公司《关于成都德芯数字科技股份有限公司公开发行股票并在北交所上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签章页）

法定代表人签名：



孙 宇




成都德芯数字科技股份有限公司

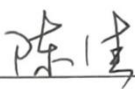
2020年3月28日

（本页无正文，为广发证券股份有限公司《关于成都德芯数字科技股份有限公司公开发行股票并在北交所上市申请文件的第二轮审核问询函的回复》之签章页）

保荐代表人签字：



张洪晖



陈佳



广发证券股份有限公司

2020年3月28日

## 保荐人（主承销商）法定代表人、董事长的声明

本人已认真阅读成都德芯数字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、董事长签字：

  
林传辉



广发证券股份有限公司

2026年 3月 28日