

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
申请文件的第三轮审核问询函的回复
信会师函字[2026]第 ZG024 号



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
第三轮审核问询函的回复

信会师函字[2026]第 ZG024 号

北京证券交易所：

贵所于 2025 年 10 月 31 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三轮审核问询函》（以下简称“《第三轮审核问询函》”）已收悉。立信会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“我们”或“申报会计师”）对《第三轮审核问询函》所列问题进行了逐项落实，现回复如下（以下简称“本回复”、“本问询回复”），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	黑体（加粗）
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	楷体（加粗）

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. 关于业绩下滑风险.....	3
问题 2. 其他问题.....	131

问题 1.关于业绩下滑风险

根据申请文件及公开信息：（1）发行人 2024 年度、2025 年 1-6 月营业收入分别同比下滑 34.19%、18.00%，扣非归母净利润分别同比下滑 37.73%、40.30%，公司数字电视、应急广播业务收入持续下滑。（2）发行人披露 2025 年 1-6 月业绩下滑主要原因系：一是财务利息收入波动。二是数字电视及应急广播业务收入下滑，一方面公司评估回款风险主动战略收缩，同时本期受下游客户资金到位情况、款项支付结算变化、投资建设节奏变化等因素影响，公司验收项目及订单数量减少；另一方面，公司对微波能量应用业务加大人力、物力等资源投入，导致原有业务资源投入有所减少。（3）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。2024 年以来各地方广电部门、机构等因资金紧张，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 年上半年无数字电视系统集成项目验收确认收入。（4）截至 2025 年 8 月末，公司数字电视、应急广播在手订单金额较去年同期下降 61.47%、67.26%。（5）2025 年 1-6 月，公司微波能量应用业务收入为 2,582.48 万元，主要来自于科研领域的固态功率源产品，工业领域的射频电源销售占比仍较少，主要原因系该产品总体试样验证的周期较长（3 个月至 1 年），目前尚处于客户储备阶段。发行人披露称“2025 年 9 月公司微波能量应用在手订单超过 9,000 万元，预计 2025 年将成为公司第一大业务种类”。

（1）最近一年及一期业绩下滑的原因及影响。请发行人：①量化分析收入下降的客户结构、地域分布、项目类型，进一步说明发行人最近一年及一期业绩持续下滑的原因。结合行业政策变动、招投标数据、设施建设饱和度、同行业公司业绩变动趋势等，论证应急广播和数字电视业务经营环境、下游需求等是否发生重大不利变化，所处行业是否呈现整体增长停滞或持续衰退趋势，对发行人持续经营能力是否构成重大不利影响。②结合微波能量业务在公司经营业绩、订单占比变化情况等，说明发行人核心业务是否发生变化，业务转型目前所处阶段。分析说明微波能量业务的人员、资产等与原有业务的重合情况，分析原有业务的刚性成本、信用减值损失等对 2025 年度业绩的预计影响。说明报告期内业务转型是否导致主要资产及负债结构、业务数据和财务指标出现重

大不利变化。③说明 2025 年 6 月末的信用期外应收账款较 2024 年末同比增长 110.44%的背景下，应收账款账龄结构尤其是 1-2 年账龄占比变动较小的原因，说明应收账款账龄起算时点，分析披露账龄情况与实际是否相符。逐一系列信用期外应收账款对应的项目、客户、账龄计算情况、超期原因、是否涉诉、坏账准备计提方式及金额、回款情况及来源、是否存在第三方回款，说明相关款项的账龄计算是否准确、坏账准备计提是否充分。

(2) 微波能量应用业务竞争优势及业绩增长持续性。请发行人：①区分下游应用领域（科研、医疗、工业领域等），结合微波能量应用业务的客户覆盖率、主要产品市场份额、发行人在主要客户供应份额等，量化说明发行人的市场地位。②区分主要产品，说明发行人与凯腾四方、英杰电气、恒运昌、北京航天广通科技有限公司等同行业公司相比在技术、产品等方面具备竞争优势的具体体现。说明竞争对手是否能够同时批量供应固态功率源及低电平射频前端。说明射频电源相关产品高中低端的分类依据，光伏、半导体、显示面板、精密光学等领域的主流产品类型，发行人及同行业公司的产品在不同功率、高中低端的收入构成，发行人披露的在“中高端领域的大功率射频电源天然具备技术优势”的具体体现及依据是否充分。③说明中国粒子加速器市场规模相关数据与行业内主要需求方采购情况的匹配性。结合各年度招投标情况、相关预算规模、基础设施建设饱和度及更新周期、发行人供应产品占相关设施成本比例等，进一步说明科研领域、医疗领域主要产品对应的市场空间及测算依据的充分性，是否存在市场空间受限的情形，相关客户采购需求是否具有持续性。④区分客户试样、验证成功、批量销售等不同阶段，列示各期及预计 2025 年度微波能量应用业务各下游应用领域的主要产品种类（其中，射频电源区分大功率、小功率等主要类型）、销售金额和数量、客户数量；说明形成批量销售的主要客户情况、验证周期。说明医疗领域、工业领域等产品的储备客户验证进展情况，结合在手订单及合同约定、供应商认证周期、产品验证周期等，量化分析该类产品预计实现销售增长的时间及金额。

(3) 业绩是否存在进一步下滑风险。请发行人：①区分新增建设、补点建设、设备更新等列示数字电视、应急广播业务在手订单结构，说明主要订单执行进度是否滞后于合同约定，是否存在项目验收延缓或取消等执行异常的情形。

结合在手订单同比、环比变动情况，说明相关业务订单恢复的原因及恢复水平，订单恢复是源于需求恢复还是订单执行周期延长等，订单恢复是否具有偶发性。结合前述情况，分析说明数字电视、应急广播业务收入是否会进一步下滑。②详细说明针对业绩下滑已采取的应对措施及有效性。结合主要项目的合同约定、目前项目所处阶段、期后验收情况等，说明微波能量应用业务在手订单的预计收入转化年度分布、对 2025 年度的预计业绩贡献，量化分析期后微波能量应用产品销售增长能否弥补原有业务下滑。③结合最新业绩、2025 全年业绩预计情况、新客户拓展情况等，说明发行人业绩下滑趋势是否已得到扭转、对发行人经营存在不利影响因素是否已消除，说明业绩是否存在进一步下滑风险，充分揭示期后业绩下滑风险。

请保荐机构、申报会计师：（1）核查上述问题，说明核查依据、核查过程并发表明确意见。（2）对照《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》2-7 持续经营能力、2-9 经营业绩大幅下滑的规定进行核查，说明核查情况并发表明确意见。

【回复】

【发行人说明】

1-1 最近一年及一期业绩下滑的原因及影响

一、量化分析收入下降的客户结构、地域分布、项目类型，进一步说明发行人最近一年及一期业绩持续下滑的原因。结合行业政策变动、招投标数据、设施建设饱和度、同行业公司业绩变动趋势等，论证应急广播和数字电视业务经营环境、下游需求等是否发生重大不利变化，所处行业是否呈现整体增长停滞或持续衰退趋势，对发行人持续经营能力是否构成重大不利影响。

（一）量化分析收入下降的客户结构、地域分布、项目类型，进一步说明发行人最近一年及一期业绩持续下滑的原因

1、报告期总体情况分析

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（下同）分别为

12,555.83 万元、7,818.52 万元和 6,469.15 万元。公司前述业绩变动并非因为持续经营能力发生重大不利变化，而是受 2023 年特殊项目收入消退、产品结构战略性调整以及与主营业务关系较弱的财务费用影响等综合影响所致。

鉴于“全国地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”（以下简称“700 兆移频项目”）系特殊业务事项且集中在 2023 年全部完成项目验收并当期确认收入 14,011.87 万元，若剔除该特殊事项影响（模拟计算经营业绩后），公司 2023 年-2025 年营业收入分别为 27,090.43 万元、27,047.96 万元和 22,469.99 万元，净利润分别为 7,537.15 万元、7,818.52 万元和 6,469.15 万元，2024 年营业收入和净利润基本保持稳定，净利润同比增长 3.73%；2025 年的净利润同比减少 1,349.37 万元，下降比例为 17.26%，当年财务费用影响（主要为利息收入减少）导致净利润减少 723.91 万元，剔除财务费用因素后净利润同比下降 625.46 万元，下降比例为 8.00%。

单位：万元

项目	2025 年	2024 年	2023 年	变动率 (2025/2024)	变动率 (2024/2023)
营业收入	22,469.99	27,047.96	41,102.30	-16.93%	-34.19%
营业收入(剔除 700M 项目后)	22,469.99	27,047.96	27,090.43	-16.93%	-0.16%
毛利率	55.08%	49.97%	52.49%	5.11%	-2.52%
归属于母公司所有者的净利润	6,852.51	7,870.01	12,826.06	-12.93%	-38.64%
归属于母公司所有者的扣除非经常性损益后的净利润	6,469.15	7,818.52	12,555.83	-17.26%	-37.73%
归属于母公司所有者的扣除非经常性损益后的净利润(剔除 700M 项目后)	6,469.15	7,818.52	7,537.15	-17.26%	3.73%
归属于母公司所有者的股东权益	58,635.63	51,783.11	43,913.10	13.23%	17.92%
资产负债率	14.11%	13.20%	28.15%	0.91%	-14.95%
经营活动产生的现金流量净额	9,427.83	10,943.37	9,802.86	-13.85%	11.63%
研发投入	3,021.83	3,188.06	2,900.44	-5.21%	9.92%
研发投入占营业收入的比例	13.45%	11.79%	7.06%	1.66%	4.73%

(1) 2023 年高业绩基数系受 700 兆移频项目特殊事项影响，剔除其影响后 2024 年经营业绩保持稳定。

公司 2023 年高业绩基数系受“全国地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”（以下简称“700 兆移频项目”）实施对报告期内发行人业绩造成较大短期扰动所致，该项目已在 2023 年全部完成项目验收并当期确认收入 14,011.87 万元，2024 年后未再产生相关收入且未有其他可比大型项目验收。鉴于该项目并不直接由数字电视技术升级和补点建设驱动且集中在 2023 年确认收入，系特殊业务事项。若剔除该项目对公司业绩影响（经模拟测算），公司营业收入 2023 年为 27,090.43 万元，扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润为 7,537.15 万元，2024 年公司相关指标分别为 27,047.96 万元和 7,818.52 万元，分别同比变动-0.16%和 3.73%，相较该项目实施前相近年度，公司经营业绩保持相对稳定。

该项目具体实施背景如下：广电地面发射系统及移动电视发射系统所占用的 700 兆赫频率是适宜 5G 网络及物联网部署的黄金频段，为推动 5G 网络基础设施建设，广电总局发布《全国地面数字电视广播频率规划》，将该频段使用规划调整用于移动通信系统，将原广电所用频段迁移至其他频段，2021 年末启动“全国地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”重大项目招标，该项目集中在 2023 年完工验收。

（2）发行人在 2025 年经营业绩下降主要受暂时性因素影响，但仍呈现稳健经营态势，未对持续经营能力构成重大不利影响。

发行人在 2025 年业务转型期实现营业收入 22,469.99 万元和净利润（扣除非经常性损益后归属于母公司所有者，下同）6,469.15 万元，虽然相较 2024 年营业收入 27,047.96 万元和净利润 7,818.52 万元分别同比下降 16.93%和 17.26%。但是公司整体仍呈现稳健经营态势，微波能量应用产品销售收入快速增长成为第一大收入来源（收入占比 34.43%），产品结构显著优化带来毛利率同比上升 5.11 个百分点，达到 55.08%的毛利率，主要资产及负债结构、在手订单及客户拓展等业务数据、毛利率、经营活动现金流量净额、应收账款等财务指标未出现重大不利变化并呈现企稳上升的趋势。

①公司业务结构更为优化，微波能量应用产品销售增长迅速

微波能量应用业务为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。公司产品在技术、性能及质量等方面均获得取得更多客户的认可和信赖，新增客户和合同（订单）保持快速增长，该业务呈现高速发展趋势。公司微波能量应用业务领域为新兴产业和未来产业方向，具有行业进入门槛高、技术经验壁垒高市场空间大、高增长潜力、毛利率高等特点，这些方面与公司的经营理念、技术实力、人员资金实力等深度切合，公司对此业务投入了更多的经营资源。公司微波能量应用业务从2022年和2023年的数十万收入，迅速发展到2025年7,719.34万元，增长趋势显著。

②公司2025年经营业绩下滑主要受利息收入减少影响较大

2025年公司扣除非经常性损益后净利润减少1,349.37万元，其中与主营业务关系较弱的财务费用影响较大，财务费用较2024年增加796.63万元，税后影响扣除非经常性损益后净利润减少723.91万元，占2025年扣除非经常性损益后净利润减少额的比例为53.65%，该变动主要由利息收入减少导致，2025年利息收入较2024年减少750.89万元，主要系资金配置节奏与存款计息周期所致。利息收入变动系公司资金配置节奏与存款计息周期导致的暂时性波动，与公司主营业务的经营能力、市场竞争力关系较弱，不影响公司长期盈利能力。

③公司核心经营指标整体保持稳健态势

公司2025年资产负债结构、业务数据或财务指标并未出现重大不利变化，相反核心经营指标整体保持稳健态势，且在手订单和客户储备充足。具体来看：

A、业务结构优化，高毛利的微波能量应用业务驱动盈利质量提升。

微波能量应用业务收入占比从2024年的7.70%大幅提升至2025年的34.43%，推动公司整体毛利率由49.97%提升至55.08%。报告期内，公司整体毛利额呈现阶段性下降，但毛利额下降幅度显著小于营业收入下降幅度，主要得益于产品结构优化与战略资源精准聚焦，微波能量应用及专业视听等高毛利业务占比持续提升，在2025年已达到约2/3，而数字电视及应急广播的毛利占比已降低至不到1/3。微波能量应用业务已成为驱动公司毛利增长的核心因素，报告期内毛利额从2023年49.58万元爆发式增长至2025年4,537.03万元，占比从0.23%跃升至36.66%，成为公司第一大毛利贡献板块。微波能量应用业务作为公司核心战略业务的高毛利特性与规模增长，使得公司盈利能力对少数低毛利业务的依赖度降低，

盈利结构更趋健康，抗风险能力显著增强，为公司持续盈利能力奠定了坚实基础。

B、资产质量高，资产流动性强。

公司货币资金余额持续增长，报告期各期末分别为 33,937.14 万元、37,831.12 万元和 46,642.51 万元，呈现稳步攀升态势，占资产的比例分别为 55.53%、63.41% 和 68.32%，占比持续扩大且处于较高水平。公司货币资金呈现明显增长趋势，主要原因系公司各期经营活动均实现稳定的现金流量净流入，特别是 2025 年公司营业收入虽有所下降，但货币资金仍保持明显增长态势，一方面，公司战略聚焦的微波能量应用新业务，客户多为科研院所及工业领域优质主体，销售回款质量较好；另一方面，公司经营稳健，未因追求收入规模而放松风险管控，反而通过严控销售回款风险、优化资金回笼效率，实现了现金流与经营质量的良性循环。

C、应收账款持续下降，周转效率高及回款良好。

报告期各期末，公司应收账款账面价值分别为 9,290.76 万元、7,512.00 万元和 6,997.57 万元，占流动资产的比例分别为 16.99%、14.08%和 11.23%，整体呈逐年下降趋势，流动资产中应收账款占用比例持续优化，资金运营效率稳步提升。

D、偿债能力指标表现优异，资产负债率低且无有息负债。

报告期各期末，公司流动比率分别为 3.18 倍、6.78 倍和 6.47 倍，速动比率分别为 2.59 倍、5.89 倍和 5.70 倍，公司流动比率和速动比率整体上较为平稳且保持在较高水平，资产流动性较高，经营性现金流量充足，公司短期偿债能力相对较强。报告期各期末，公司资产负债率分别为 28.15%、13.20%和 14.11%，资产负债率保持在较低水平，同时公司资金相对充裕，无银行借款，长期偿债能力较强。公司负债中合同负债金额及占比较大，报告期各期末，公司合同负债余额分别为 5,498.69 万元、3,584.93 万元和 5,167.12 万元，整体呈现“先降后升”的良性波动趋势，且 2025 年末余额已占负债总额比例达到 50%，成为公司负债结构的核心组成部分。这一变动充分彰显公司经营基本面持续向好：大额预收款项的积累，既体现了市场对公司产品的高度认可，也为后续收入确认提供了保障。

E、经营性现金流量超过净利润，盈利质量高。

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额分别为 9,802.86 万元、

10,943.37 万元和 9,427.83 万元，整体维持在高位水平，尤其是 2025 年显著高于公司净利润水平，净现比达 138%，现金获取能力强，体现公司经营基本面稳健。公司自挂牌以来，始终将现金流管控置于经营管理的核心位置，经营活动现金流量净额持续保持较大规模。公司始终坚守“稳健经营、现金为王”的导向，不盲目追求收入规模扩张，而是将资金回笼效率、现金流质量作为业务决策的重要考量：在客户选择上，优先合作回款能力强、资信状况优的主体；在合同签订上，绝大部分客户采取先款后货的结算方式；在业务推进上，严控应收账款账龄，避免资金长期占用。

综上，报告期内，公司积极发展微波能量应用业务并主动阶段性收缩应急广播业务未导致公司主要资产及负债结构、业务数据和财务指标发生重大不利变化，反而使公司的资产负债结构、盈利质量及经营现金流质量进一步优化和提升。

2、结合客户结构、地域分布、项目类型的量化分析如下：

(1) 主营业务不同客户结构收入情况

公司主营业务产品分为微波能量应用产品、专业视听、数字电视、应急广播。微波能量应用产品的终端用户以科研类、医疗类、工业类行业客户为主；专业视听产品的终端用户以酒店类行业客户为主；应急广播与境内数字电视业务的终端用户主要为国内各级广电部门、宣传部、融媒体中心等广电类客户，境外数字电视业务的终端用户主要为境外广电运营商。根据下游客户属性及业务特性，公司业务可划分为广电业务与非广电业务。公司广电业务包括应急广播业务及境内数字电视业务。

报告期内，公司积极推进业务结构的优化升级，但主营业务未发生重大变化。从产品收入结构来看，虽然 2025 年公司微波能量业务快速增长，但是音视频信号处理产品（涵盖专业视听、数字电视及应急广播板块）合计实现营业收入 14,703.67 万元，占当期主营业务收入的比例为 65.57%，仍是公司营业收入的压舱石。从终端客户类型来看，公司有效降低了对受政策和政府预算影响较大的传统广电业务的依赖，终端客户结构实现重大优化。2025 年，公司非广电业务（包含微波能量应用产品、专业视听及境外数字电视）实现收入 14,999.06 万元，占营业收入的比例已跃升至 66.89%（接近 70%）。这一终端客户结构的实质性优化，

不仅显著提升了公司整体的毛利率水平与盈利质量,更大幅增强了公司主营业务的抗风险能力与长期可持续发展能力。公司广电业务与非广电业务收入及占比情况如下:

单位:万元

项目	2025年		2024年		2023年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
非广电业务:	14,999.06	66.89%	9,707.35	35.92%	8,864.82	32.72%
其中:微波能量应用产品	7,719.34	34.43%	2,081.62	7.70%	59.33	0.22%
专业视听	5,985.57	26.69%	5,982.66	22.14%	5,599.42	20.67%
境外数字电视	1,294.16	5.77%	1,643.07	6.08%	3,206.08	11.83%
广电业务:	7,423.94	-	17,313.89	-	32,236.93	-
广电业务(扣除全国地面数字电视700兆赫频率迁移项目影响后):	7,423.94	33.11%	17,313.89	64.08%	18,225.06	67.28%
其中:应急广播	4,814.37	21.47%	11,378.56	42.11%	13,105.85	48.38%
境内数字电视	2,609.57	11.64%	5,935.34	21.97%	5,119.20	18.90%
合计	22,423.00	100.00%	27,021.25	100.00%	27,089.88	100.00%

公司2023年收入较高,主要受“全国地面数字电视700兆赫频率迁移项目”影响,相关项目对公司收入贡献在2023年为14,011.87万元,扣除该项目影响的相关收入后收入为27,089.88万元,与2024年收入金额基本持平。

公司2025年主营业务收入较2024年下滑的主要原因为境内广电业务收入下滑明显,应急广播与境内数字电视业务收入分别下滑57.69%、56.03%,其中应急广播业务下滑对广电业务收入下滑影响最大。

单位:万元

广电业务	2025年	2024年	变动金额	变动比例	变动额占比
应急广播	4,814.37	11,378.56	-6,564.19	-57.69%	66.37%
境内数字电视	2,609.57	5,935.34	-3,325.77	-56.03%	33.63%
合计	7,423.94	17,313.90	-9,889.96	-57.12%	100.00%

2025年应急广播业务下滑原因主要包括:(1)盈利水平偏低,该业务是公

司所有业务中毛利率最低的板块，对公司整体盈利能力的贡献有限，业务吸引力相对较低；（2）外部环境不确定性大，下游客户以政府事业单位为主，产品销售受国家及地方政府政策、资金预算、投资建设进度、资产更新升级计划等外部因素影响较大；（3）经营风险上升，近年下游客户回款速度较慢，应收账款回收风险有所增加，公司为控制经营风险，在客户合作过程中重点评估回款能力，公司阶段性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；（4）战略资源倾斜，公司将人力、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，投放到应急广播业务的资源相应减少，导致该业务发展放缓。基于上述经营风险，为提升公司整体经营质量，控制经营风险，公司对应急广播的投入及重视程度降低。

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1,660万元；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。

（2）主营业务分地域收入情况

公司收入分为境内、境外两部分，境外收入占比约16%，收入下滑主要集中在境内广电业务，境外收入波动对整体业绩影响有限，地域分布量化变动如下：

单位：万元

区域	业务	2025年度		2024年度		2023年度	
		金额	比例	金额	比例	金额	比例
境内	微波能量应用	7,719.34	34.43%	2,081.62	7.70%	59.33	0.14%
	数字电视	2,609.57	11.64%	5,935.34	21.97%	19,131.07	46.55%
	专业视听	3,490.66	15.57%	3,116.92	11.54%	2,970.70	7.23%
	应急广播	4,814.37	21.47%	11,378.56	42.11%	13,105.85	31.89%
	小计	18,633.94	83.10%	22,512.44	83.31%	35,266.95	85.80%
境外	数字电视	1,294.16	5.77%	1,643.07	6.08%	3,206.08	7.80%
	专业视听	2,494.91	11.13%	2,865.74	10.61%	2,628.72	6.40%

区域	业务	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
		金额	比例	金额	比例	金额	比例
	小计	3,789.07	16.90%	4,508.81	16.69%	5,834.80	14.20%
	合计	22,423.00	100.00%	27,021.25	100.00%	41,101.75	100.00%

公司境内收入 2024 年、2025 年分别同比下降 36.17%、17.23%，是地域维度收入下滑的核心来源。2024 年境内收入下滑主要受特殊项目影响，2025 年境内收入下滑主要受数字电视及应急广播业务下滑影响。

(3) 主营业务项目收入情况

公司数字电视及应急广播存在项目收入，即系统集成项目收入，主要客户为各地广电部门、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终端客户获取项目订单，系统集成项目通常个性化程度较高，不同项目的资金预算差异较大，项目数量受各地财政预算投入、项目建设安排等因素的影响，因此报告期内公司提供系统集成的项目数量和单价的变动较大。报告期内，公司各类产品系统集成项目的数量和单价情况如下：

单位：万元、个、万元/个

产品类型	2025 年度			2024 年度			2023 年度		
	金额	数量	单价	金额	数量	单价	金额	数量	单价
应急广播	2,201.82	6	366.97	6,545.13	14	467.51	5,879.92	19	309.47
数字电视	212.45	2	106.23	1,874.38	6	312.40	15,178.11	8	1,897.26
合计	2,414.27	8	301.78	8,419.51	20	420.98	21,058.03	27	779.93

报告期内，系统集成项目数量整体呈持续下降趋势：应急广播项目数量从 2023 年 19 个降至 2025 年 6 个，数字电视项目数量从 2023 年 8 个降至 2025 年 2 个。数量下降主要原因：①公司战略资源向微波能量应用业务倾斜；②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，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。2025 年项目数量及收入阶段性下滑，是特殊项目影响消退、公司战略调整及行业环境变化共同作用的结果。

综上所述，公司 2024 年、2025 年业绩持续下滑是特殊项目收入消退、业务

结构战略性调整及暂时性因素影响等共同作用的结果，并非公司持续经营能力下降，且公司通过业务结构转型实现了收入质量、盈利质量的实质性提升，为未来业绩恢复增长奠定了坚实基础，具体支撑如下：

（1）收入结构实现质的优化。非广电业务收入占比从 2023 年 32.72%提升至 2025 年 66.89%，成为收入主导力量；微波能量应用业务收入占比从 0.14%跃升至 34.43%，成为第一大收入来源，收入结构从“政策依赖型广电业务为主”转向“市场驱动型高毛利业务为主”，稳定性和可持续性显著提升；

（2）盈利质量逆势提升。尽管收入规模下滑，但公司综合毛利率从 2024 年 49.97%提升至 2025 年 55.08%。

（3）新业务增长潜力充足。微波能量应用业务在手订单充足且增长趋势明显，该业务应用场景覆盖科研、医疗、工业、先进能源等领域，市场容量大、技术壁垒高，且已获得中科院各研究所、行业龙头企业等优质客户认可，未来收入将持续放量，逐步覆盖传统业务收缩缺口。

（4）传统业务风险有效管控。公司通过收缩低毛利、回款慢的广电业务，有效降低了应收账款回收风险，2025 年应收款项回款情况良好，经营现金流表现优异，为公司战略转型提供了稳定的资金支撑。

综上，公司业绩下滑是特殊项目收入消退与业务结构战略性调整的综合结果，具有合理性和阶段性。目前公司已完成业务结构的核心优化，高毛利新业务进入快速增长期，随着微波能量应用业务在手订单逐步转化为收入，公司业绩将逐步恢复并实现稳健增长。

（二）结合行业政策变动、招投标数据、设施建设饱和度、同行业公司业绩变动趋势等，论证应急广播和数字电视业务经营环境、下游需求等是否发生重大不利变化，所处行业是否呈现整体增长停滞或持续衰退趋势，对发行人持续经营能力是否构成重大不利影响

1、应急广播业务经营环境及下游需求情况

（1）应急广播体系建设具有较高的社会价值，受到政策持续鼓励支持

应急广播体系建设并非阶段性政策任务，而是地方政府及主管部门履行法定职责的施政需要，相关政策本质是相关制度化规范与责任压实，而非短期需求。

首先，应急广播是应急体系建设重要组成部分。地方政府及相关主管部门对辖区防灾减灾、应急处置负有法定主体责任，应急广播是极端断网、断电、断通信场景下，极少数可实现全域触达的预警发布渠道，是突发事件中发布避险指引、降低生命财产损失的核心基础设施，属于须筑牢的安全底线工程，缺位即面临履职追责，具备不可替代的刚性。

其次，应急广播是重要的民生工程。基本公共服务均等化是地方政府政绩考核的核心硬指标，应急广播打通城乡信息传播“最后一公里”，覆盖农村偏远地区、老年群体等数字鸿沟受众，保障群众信息知情权、紧急避险权，是补齐民生短板、落实普惠性公共服务的核心载体，是民生保障的长期刚性需求。

再次，社会价值是基层治理效能刚需。应急广播是基层治理的低成本、高触达常态化工具，日常承担政策传达、村务公开、普法宣传、乡风文明建设等职能，深度融入乡村振兴、基层治理全流程，是地方政府打通治理末梢、提升治理效能的核心抓手，具备常态化使用价值，而非一次性建设工程。

综上，应急广播建设的核心驱动力是政府履职的内在刚需，具备长期、稳定、可持续的发展基础。

（2）行业政策变动情况

根据国家发改委发布的《产业结构调整指导目录（2024年本）》，“应急广播电视系统建设”作为“新一代通信网络基础设施”被列入“鼓励类”产业。

2022年至今，国家出台了一系列产业政策，支持应急广播行业发展，具体如下：

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。

序号	时间	颁布机构	文件名称	主要内容
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员会第四次全体会议	中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议	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

序号	时间	颁布机构	文件名称	主要内容
				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对法	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全畅通。
12	2023年9月	工信部、国家发改委、科技部、财政部、应急管理部	《安全应急装备重点领域发展行动计划（2023-2025年）》	力争到 2025 年，安全应急装备产业规模、产品质量、应用深度和广度显著提升，对防灾减灾救灾和重大突发公共事件处置保障的支撑作用明显增强。安全应急装备重点领域产业规模超过 1 万亿元。
13	2022年12月	财政部	《中央支持地方公共文化服务体系建设补助资金管理办法》	补助资金用于支持收听广播和观看电视服务补助，包括：县级应急广播体系建设，包括应急广播服务平台建设及设备购置等；广播电视节目覆盖，包括纳入中央广播电视节目无线覆盖范围的发射机、附属系统购置及运行维护等。
14	2022年7月	住房和城乡建设部、国家发展改革委	《“十四五”全国城市基础设施建设规划》	开展智能化城市基础设施建设和更新改造，推进城市应急广播体系建设，构建新型城市基础设施智能化建设标准体系。加快建设智慧广电网络，建设新型媒体融合传播网、应急广播网等，建立 5G 广播电视网络，推进应急广播体系建设，推进应急通信保障服务向社区延伸。
15	2022年5月	中共中央办公厅、国务院办公厅	《乡村建设行动实施方案》	实施数字乡村建设发展工程。加强农村信息基础设施建设，深化农村光纤网络、移动通信网络、数字电视和下一代互联网覆盖，进一步提升农村通信网络质量和覆盖水平。加快推进完善革命老区、民族地区、边疆地区、欠发达地区基层应急广播体系。
16	2022年5月	广电总局	《全国应急广播体系建设“十四五”发展规划》	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；扩大覆盖规模持续完善应急广播体系、强化安全管理规范应急广播运行维护、加强宣传引导及时传达党和政府声音、优化应用布局提高应急广播服务质量、加快创新发展提升应急广播现代化水平。
17	2022年	国务院	《“十四五”	推进应急广播系统建设，开展农村应急广播使

序号	时间	颁布机构	文件名称	主要内容
	2月		国家应急体系规划》	用人员培训和信息发布演练。安全应急产品和服务发展重点内容包括新型应急指挥通信和信息感知产品：应急管理指挥调度平台、应急通信产品、应急广播系统、灾害现场信息获取产品等。

通过上述政策情况可以看出，我国对应急广播行业的支持贯穿政策规划、资金保障、技术创新、覆盖延伸、法律护航等多个维度，形成了“多部门协同、全场景覆盖、分阶段推进”的系统性支持体系，具体如下：

①应急广播建设属于国家顶层规划设计，形成多层次政策支持

从国家战略到专项规划，明确应急广播行业发展路径与目标，形成多层次政策支持：

应急广播建设是我国贯彻“总体国家安全观”的战略举措，党的二十届三中全会，明确要求“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**”，《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。”因此，应急广播被纳入国家应急体系、城市基础设施建设、乡村建设等国家级规划，定位为防灾减灾救灾、重大突发公共事件处置的核心保障手段，并多次强调强化基层应急基础，要求应急广播“传达到户到人”。

②通过立法完善机制保障，确立制度根基

党中央、国务院高度重视国家应急广播体系建设工作，近年来出台了多项法律和政策文件，对加快应急广播体系建设，充分利用应急广播播发预警信息，提出了明确要求，从法律层面为“应急广播系统更换升级的及时性”提供了法理依据：

《中华人民共和国突发事件应对法》要求“国家建立健全应急通信、应急广播保障体系，加强应急通信系统、**应急广播系统建设**，确保突发事件应对工作的

通信、广播安全畅通”。

《国家突发事件总体应急预案》要求“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”“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”。

《国家自然灾害救助应急预案》要求“受灾地区人民政府要主动通过**应急广播**、突发事件预警信息发布系统、重点新闻网站或政府网站、微博、微信、客户端等发布信息。各级广播电视行政管理部门和相关单位应配合应急管理等部门做好预警预报、灾情等信息发布工作”“开展国家**应急广播**相关技术、标准研究，建立健全国家**应急广播**体系，实现灾情预警预报和减灾救灾信息全面立体覆盖”。

③明确资金支持机制，形成多元化经费保障

国家主要通过财政资金定向支持，解决建设与运维资金需求，首先是中央支持地方公共文化服务体系建设和补助资金，专项用于县级**应急广播**体系建设（含服务平台搭建、设备购置）及广播电视节目覆盖相关运维。其次，国家将基层应急管理工作经费纳入地方财政预算，完善多元经费保障，明确基层应急管理工作经费的财政保障机制，鼓励多元投入，支撑**应急广播**系统的建设、运行与维护。

④聚焦“全域覆盖”目标，重点突破薄弱区域

农村与基层是覆盖重点，推进农村**应急广播**使用人员培训和信息发布演练，深化农村通信网络与**应急广播**融合覆盖；加快革命老区、民族地区、边疆地区、欠发达地区基层**应急广播**体系完善。在城市场景延伸方面，将**应急广播**纳入智能化城市基础设施建设，推进应急通信保障服务向社区延伸，融入城市综合防灾减灾救灾体系。

⑤强调技术创新驱动，推动现代化与智能化升级

根据 2025 年 9 月发布的《国家**应急广播**体系总体方案》，**应急广播**未来还将持续强化科技赋能，扩大覆盖面，提升系统可靠性，主要包括以下几个方面：

A.充分发挥无线广播电视覆盖资源优势，推动调频广播模数同播，提升**应急广播**系统的可靠性。

B.利用直播卫星等卫星技术广覆盖、抗毁性强的特点，研究基于卫星的应急广播技术和建设方案，提升应急广播系统应对地震、台风等极端灾害的抗灾毁能力。

C.开展针对通用终端的应急广播播发研究，扩大应急广播的覆盖面，实现面向手机、车载终端、收音机、有线电视和 IPTV 等终端的有效播发覆盖。

D.加强应急广播与地震预警信息发布部门的对接机制和接口技术研究，扩大应急广播预警信息的接入类型。

⑥明确应急广播“平急两用”的多元功能，强化多场景应用价值

应急广播系统突出核心应急功能，可作为突发事件预警信息发布的关键渠道，与短信、微信等手段协同，扩大预警覆盖面，同时支撑灾害现场信息获取、应急指挥调度。另一方面，应急广播也属于基本公共服务，可以及时传达党和政府声音，纳入公共文化服务体系，兼具应急保障与宣传引导双重价值。

综上，国家通过多方面政策及机制建设为应急广播建设形成长效支持，相关政策支持环境未发生重大不利变化。

（3）招投标数据

根据千里马数据不完全统计，全国应急广播相关招投标项目以中标额统计计算，2023 年、2024 年、2025 年的市场中标金额分别达到 27.33 亿元、21.27 亿元、20.70 亿元。由上述招投标信息可知，2024 年相对 2023 年有较大幅度的下滑，2025 年相较 2024 年市场需求未出现显著下滑，公司应急广播业务下滑主要系应急广播业务资金条件有变差趋势，公司主动放弃回款质量较差的应急广播项目，转而将更多资源和精力投入到公司战略发展的微波能量应用业务。

（4）设施建设饱和度

根据广电数据统计，截至 2025 年 10 月，全国已经建成 1 个国家级、27 个省级、162 个地市级、1832 个县级应急广播平台，部署了 284 万个大喇叭发布终端，覆盖 34.5 万立起贯通国家、省、市、县、乡、村六级的国家应急广播体系。

根据国家统计局数据，截至 2023 年末，我国共有 32 个省级行政区、333 个

地市级行政区，2844 个县级行政单位，以此计算各级应急广播系统建设渗透率如下表所示：

项目	省级	市级	县级
全部数量（个）	34	333	2,844
已建成数量（个）	27	162	1,832
待建设数量（个）	7	171	1,012
渗透率	79.41%	48.65%	64.42%

值得注意的是，县级应急广播系统通常包含县级应急广播平台及其下属乡镇、行政村及少数自然村终端建设，点位数量较多，因此县级应急广播系统建设投资是各级应急广播系统中最主要部分，且相关已建成项目中有较大部分仅是完成基本建设，解决有无问题，尚未下沉至所有行政村或自然村，未来亦仍有较大建设空间。目前我国应急广播体系建设仍处于骨干搭建阶段，随着应急广播系统建设的覆盖面持续扩大，该部分新建投资需求规模较大。

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%”。

2025 年 9 月，国务院新闻办公室召开高质量完成“十四五”规划系列主题新闻发布会，广电总局明确：“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**。”2026 年 2 月，中共中央、国务院发布《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》，明确强调将“……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。”

《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。”

随着气候变化，降水线北移，近年来我国北方地区主汛期汛情灾情严重，根据应急管理部发布 2025 年全国自然灾害情况，2025 年，全国平均降水量 668.0 毫米，较常年偏多 4.5%，华北、内蒙古和东北等地出现特强降雨，降水点强面广，局地极端性强，海河流域发生区域性大洪水，其中北京密云、河北兴隆等地出现重大人员伤亡。

由此可见，国家高度重视应急广播建设，不断变化的自然灾害形势与应急广播建设仍存在不均衡、不匹配的情形，“十五五”期间，应急广播（尤其是高可靠性应急广播终端）预计仍然是广电行业重点建设任务。

（5）同行业公司业绩变动趋势

根据公开信息查询，公司应急广播业务及应急广播行业相关企业报告期内营业收入变化具体如下表所示：

单位：万元

公司名称	2025 年 1-6 月		2024 年	
	营业收入	同比	营业收入	同比
图南电子	3,509.55	-12.46%	13,394.80	-6.38%
康通电子	4,857.82	-15.25%	15,634.90	38.15%
德芯科技	1,801.73	-53.07%	11,378.56	-13.18%

注：图南电子及康通电子尚未披露 2025 年年度报告。

由上表可知，2024 年度，公司与图南电子营业收入均出现小幅下滑，康通电子营业收入同比增幅达 38.15%，但其应收账款余额同步大幅增长，同比增幅高达 80.71%；2025 年 1-6 月，公司与康通电子、图南电子营业收入均出现不同程度下滑，其中图南电子、康通电子收入降幅在 12%-15%区间，主要受当期市场资金环境偏紧、验收项目同比减少影响，相较之下公司营业收入降幅相对更大，核心原因在于公司业务布局与同业存在显著差异：不同于图南电子、康通电子仅

从事应急广播业务，公司业务品类布局更为全面，当期主动将核心精力与资源向发展前景更优、增长势头强劲的微波能量应用业务倾斜，同时针对应急广播业务毛利偏低、回款难度较大的现状，对该业务采取阶段性主动收缩策略，仅承接资金条件优质的项目，因此当期应急广播业务收入规模有所回落，进而导致整体营收降幅高于同业。从营运质量来看，截至 2025 年 6 月末，图南电子、康通电子应收账款余额分别为 9,275.35 万元、9,637.34 万元，公司应急广播业务应收账款余额仅为 4,999.85 万元，远低于同业水平；同时 2025 年 1-6 月，图南电子、康通电子经营活动产生的现金流量净额均为负值，面临较为明显的现金流承压问题，而公司通过主动的业务结构调整，有效管控了应收账款规模，展现出更稳健的营运质量与现金流安全性。

应急广播行业企业业绩大幅下滑的主要原因为“十四五”周期建设任务已基本收官，“十五五”相关建设规划及配套资金尚未落地。2025 年部分县市级地方政府出现专项资金未实际下发、地方配套预算拨付不到位或延迟的情况，导致项目进度普遍放缓，形成了阶段性约束。在此基础上，公司主动调整经营策略，阶段性收缩低毛利率、回款周期长、地方财政实力较弱区域的项目，主动放弃了一批规模大但盈利性差、坏账风险高的订单。

上述行业周期与财政环境为行业阶段性外部约束，公司主动策略调整虽阶段性影响了收入规模，但改善了盈利质量与现金流，有效规避了行业普遍存在的回款风险。当前，各项限制性因素均已进入持续改善通道：一是“十五五”规划相关配套资金预算预计将落地，行业新增招标需求将逐步释放；二是国家推行更加积极的财政政策，2026 年财政赤字率创下新高，同时出台专项政策强化民营企业欠款清偿力度，地方财政资金面与支付能力预计将逐步好转；三是基于行业环境边际改善，公司已启动应急广播项目订单的拓展筹划工作，为业务回暖做好充分准备。

综上，应急广播建设的核心驱动力是政府履职的内在刚需，具备长期、稳定、可持续的发展基础，国家对应急广播行业的支持贯穿政策规划、资金保障、技术创新、覆盖延伸、法律护航等多个维度，形成了“多部门协同、全场景覆盖、分阶段推进”的系统性支持体系。只是由于短期内存在预算不到位或延迟情况，导致应急广播市场需求的资金流动性较为紧张。如果应急广播技术性厂商愿意

牺牲回款质量，则其经营业绩不会下降，如果高度重视回款安全，则其经营业绩暂时难以避免短期波动。

(6) 结论

从招投标市场数据来看，报告期内应急广播行业的整体市场需求并未出现显著下滑。“十五五”期间，应急广播仍是广电行业的重点建设任务，其兼具突出的社会价值与民生价值，是广电主管部门及地方政府构建基本公共服务体系的刚需配置内容，国家始终高度重视应急广播体系建设，持续出台多项政策为行业建设提供有力支撑。当前国内自然灾害防控形势动态变化，叠加全国应急广播建设仍存在区域发展不均衡、能力与实际需求不匹配的现状，行业市场需求具备长期持续性。整体而言，应急广播行业的业务经营环境、下游核心需求均未发生重大不利变化；当前市场出现的资金流动性趋紧等阶段性问题，主要系部分项目财政预算拨付不到位或存在延迟、运营商中标数量增多等因素所致，行业并非呈现整体增长停滞或持续衰退趋势。

2、数字电视业务经营环境及下游需求情况

(1) 数字电视业务具有较强的社会价值，长期发展基础稳固

“数字电视没人看”是较典型的结构性认知偏差，其不但可提供年轻群体的娱乐消费场景，还可转向民生兜底、公共服务、国家治理、文化安全等刚性底层场景。作为国家法定的公共文化基础设施，数字电视（含有线、卫星、地面无线、互联网电视）的建设与保障被纳入多项国家发展规划，其建设需求来自国家战略、民生保障与社会运行的需要，具有长期发展的基础。

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，属于各类数字电视系统中的核心节点设备，长期发展基础稳固。

①锚定国家基本公共服务法定责任，筑牢民生保障底线

我国《国家基本公共服务标准（2023年版）》明确将“广播电视公共服务”

纳入政府必须保障的基本公共服务范畴，意味着数字电视的兜底保障是法定责任，而非市场化可选服务，其民生价值完全契合国家顶层规划要求。

其一，它是落实积极应对人口老龄化国家战略、弥合数字鸿沟的核心载体。当前我国 60 岁以上老年人口超 3 亿，叠加农村偏远、低收入、残障等群体，构成超 4 亿规模的数字弱势群体。数字电视开机即看、线性播出、操作极简的特性，是该群体较少可稳定使用的信息文化载体；地面无线数字电视、卫星“户户通”工程能够覆盖光纤无法抵达的山区、牧区、边境地区，免费提供核心频道服务，从根源保障弱势群体的基本文化权益，也契合《无障碍环境建设法》对广播电视无障碍服务的强制要求。

其二，它是国家基层治理体系的重要组成部分。数字电视传输渠道是应急广播的核心传输载体，其拥有与互联网、地面通信网物理隔离的独立传输体系，具备极强的抗毁性，在地震、洪水等极端灾害导致通信全断时，仍可稳定传递救灾指令、避险指南，是民生安全的“最后一公里”生命线，其强制唤醒能力及信息发布的权威性，是互联网平台无法替代的。同时，它也是推进乡村振兴的重要抓手，《乡村建设行动实施方案》明确要求深化数字电视覆盖家庭场景下的公共服务入口，通过数字电视可实现空中课堂教育、农业技术培训、医疗健康科普等普惠服务，尤其在农村地区，是乡村振兴中“扶智、扶志”的重要载体。

②契合国家文化发展顶层规划，筑牢社会稳定与文化安全屏障

《广播电视和网络视听“十四五”发展规划》明确，广播电视是主流意识形态建设、国家文化安全保障的核心阵地，其社会价值根植于国家治理的核心需求。

数字电视是凝聚社会共识、传播主流价值观的主阵地。数字电视播出全链条执行最严格的审校制度，内容导向全程可控，是全国两会、国庆阅兵等重大时政活动，以及国家级重大赛事、政策权威解读的核心传播渠道，可实现无延迟、无卡顿、无算法限流、无内容篡改的播出覆盖，形成全民集体记忆与社会共识，有效抵御算法推荐带来的信息茧房与价值观分化。同时，它是维护国家文化主权的战略防线，传输、播出、监管全流程国家主导，可有效抵御境外非法信号渗透与不良意识形态传播，也是我国落实国际传播能力建设战略、向全球传递中国声音的核心载体。此外，区别于互联网平台的流量至上逻辑，数字电视承担着法定公

共文化传播责任,为地方戏曲、非遗文化等非商业化小众内容提供稳定传播渠道,有效保护了我国文化多样性,推动公共文化服务均等化落地。

综上,数字电视并非可有可无的娱乐工具,而是被国家顶层规划明确的、支撑社会运行的核心基础设施,其兜底性、普惠性、抗毁性、可控性的核心特质,是市场化平台无法替代的,始终是我国经济社会发展中不可或缺的重要组成部分。

(2) 行业政策变动情况

2022 年至今,国家出台了一系列产业政策,支持数字电视行业发展,具体如下:

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	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。
2	2026年1月	广电总局	2026年全国广播电视工作会议	深化超高清发展,实施广电视听服务和体验“双提升”工程。推动超高清发展扩面提质。加快普及一个遥控器“一键看电视”,全面提升电视操作体验。全面清理虚假宣传医药广告。扩大“双治理”成果惠及面,强化公共服务保障。
3	2025年8月	广电总局	《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》	实施“内容焕新计划”,加强内容创新;改进电视剧集数和季播剧播出间隔时长等管理政策;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;加强纪录片、动画片精品创作;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。
4	2024年11月	工业和信息化部、广电总局等十二部委	《5G规模化应用“扬帆”行动升级方案》	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。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。

序号	时间	颁布机构	文件名称	主要内容
5	2024年5月	国家发改委、住建部、文旅部、广电总局等六部委	《推动文化和旅游领域设备更新实施方案》	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。
6	2023年12月	国家发改委	《产业结构调整指导目录（2024年本）》	将下列行业列为鼓励类产业：“新一代通信网络基础设施：卫星数字电视广播系统建设、应急广播电视系统建设；促进信息技术深度融合应用：音视频编解码设备，音视频、广播发射设备、数字电视系统设备、数字电视广播电频网设备；核技术应用：同位素、加速器及辐照应用技术开发；乏燃料及核废物处理处置：乏燃料后处理，核设施退役及放射性废物治理。”
7	2023年12月	工业和信息化部、教育部、商务部等七部委	《关于加快推进视听电子产业高质量发展的指导意见》	提升4K/8K超高清视频制播技术能力，推动前端制播成套系统在广播电视领域应用，发展轻量化、智能化超高清音视频网络直播系统，提升网络直播机、全景摄像机、导播台、编解码器等产品性能，在网络直播和新媒体领域应用推广。
8	2023年8月	广电总局、工信部、市场监管总局	《关于进一步加强车载音视频管理的通知》	加大无线广播接收终端普及力度，积极引导推动在国内市场生产、销售的所有国产汽车和进口汽车的车载终端设备配置无线广播接收模块。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，构建技术先进、传输快捷、覆盖广泛、安全可靠的无线数字广播覆盖网，提升公共服务节目的传输发射数量和信号质量。
9	2022年12月	财政部	《中央支持地方公共文化服务体系建设补助资金管理办法》	补助资金用于支持收听广播和观看电视服务补助；广播电视节目覆盖，包括纳入中央广播电视节目无线覆盖范围的发射机、附属系统购置及运行维护等。
10	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	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。

序号	时间	颁布机构	文件名称	主要内容
11	2026年1月	国务院办公厅	《加快培育服务消费新增长点工作方案》	健全支持政策体系，促进超高清视频、微短剧等网络视听服务市场有序竞争、创新发展，强化网络视听生态治理，丰富优质内容供给。支持超高清关键核心技术攻关和产业化应用、制播能力提升、网络升级改造及终端更新升级，推进超高清端到端全链条贯通。
12	2022年7月	住房和城乡建设部、国家发展改革委	《“十四五”全国城市基础设施建设规划》	开展智能化城市基础设施建设和更新改造，推进城市应急广播体系建设，构建新型城市基础设施智能化建设标准体系。加快建设智慧广电网络，建设新型媒体融合传播网、应急广播网等，建立5G广播电视网络，推进应急广播体系建设，推进应急通信保障服务向社区延伸。

从上述政策中可以看出，国家一直高度重视数字电视行业发展，持续推进广电领域内容焕新及体验提升等工作，推动超高清技术、5G 广播、数字音频广播等新技术发展，不存在政策转向负面的情形。

《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。”

(2) 招投标数据

公司所处数字电视领域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，且由于金额较小，较多未进行招投标，故招投标数据适用度较低。

(3) 设施建设饱和度

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度情况。

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。

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。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。”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。

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。频谱资源系无线传播介质的核心部分，一直都面临着有限与高效之间的矛盾，传统模拟广播系统在覆盖范围、音质表现、频谱利用等方面的局限性愈发显现，促使数字广播技术逐步走向核心舞台。国家近年来持续推出多项政策，在终端方面要求车企配置数字无线广播接收模块，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,实现模拟广播覆盖网向数字广播覆盖网的转型。尤其是数字音频广播(CDR),相关标准体系已逐渐建立,已进入产业化加速发展阶段。

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 等新技术推动传统广电技术与更多产业融合发展。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。

(4) 同行业公司业绩变动趋势

同行业可比公司数码视讯仅“视频技术产品及服务”业务与公司数字电视业务相对接近，2022年至2025年1-6月，数码视讯该业务的营业收入分别为29,024.84万元、24,387.08万元、28,259.28万元及9,007.80万元，整体较为稳定。

公司的数字电视业务则呈现持续下滑态势，主要原因系与业务结构不完全相同，同时两家公司的产品定位、主要客群及销售区域等有所不同：

在业务结构方面，公司数字电视业务中无线传输发射业务下滑较多，此类业务受地方财政预算到位情况影响较大，而数码视讯不具备该类业务技术能力，因此相对受到的影响较小；在产品定位及客群方面，公司主要面向各地方省、市、县级广电机构，数码视讯数字电视业务则主要面向广电总局、中央电视台等受地方财政预算影响相对较小的单位或机构；在销售模式方面，数码视讯海外业务规模较小，而公司数字电视业务海外销售则相对较多，受地缘因素、汇率等风险相对更大。

(5) 结论

综上，数字电视业务具有较强的社会价值，长期发展基础稳固。公司数字电视业务经营环境、下游需求等未发生重大不利变化，数字电视相关业务的升级建设空间仍较大，仅是由于地方政府财政紧张导致预算不到位或延迟情形，相关市场需求仍然长期存在，所处行业并非呈现整体增长停滞或持续衰退趋势。

3、应急广播及数字电视业务下滑对发行人持续经营能力不构成重大不利影响

(1) 应急广播及数字电视业务仅是短期业务下滑，并非呈现整体增长停滞或持续衰退趋势

应急广播建设及数字电视业务均系我国重要的政治工程、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，其市场需求长期存在。数字电视及应急广播业务下滑主要是由于近年地方财政紧张加剧，导致相关预算不到位或延迟，致使行业出现阶段性下滑，公司阶段性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，相关业务已基本触底。随着“十五五”相关预算及规划落地，后续资金预算好转、建设覆盖面扩大及技术升级均能构成长期业绩支撑，行业并非处于整体增长停滞或持续衰退趋势。

(2) 公司拥有丰富的业务线，数字电视及应急广播业务占比已大幅下降，未来对公司持续经营能力不会构成重大不利影响

公司拥有丰富的产品线，公司还拥有微波能量应用业务及专业视听业务，其中微波能量应用业务呈现爆发式增长，具有技术壁垒高、市场空间大、发展速度快等特点，在 2025 年已成为公司第一大业务类型，新产品特种电源、射频电源业务从 2026 年开始逐渐放量。专业视听业务保持稳健增长，持续贡献良好经营性现金流。数字电视及应急广播业务在 2025 年已基本触底，已充分释放业绩下滑风险，随着公司在手订单储备愈发丰厚，以及应急广播“十五五”规划资金逐步落地并启动新一轮应急广播建设，公司预计 2026 年将出现反弹。即便谨慎预计应急广播“十五五”规划资金到位速度较慢，在 2026 年仅出现订单反弹而业绩有所滞后而仍出现下滑，其营业收入及毛利额占比也已较低，对公司整体的持续盈利能力影响较低。

报告期内，公司毛利额的构成情况具体如下：

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 (%)
主营业务毛利	12,370.75	99.95	13,511.38	99.96	21,574.04	100.00
其中：微波能量应用产品	4,537.03	36.66	1,285.21	9.51	49.58	0.23
专业视听	3,799.20	30.70	3,929.94	29.07	3,696.46	17.13
数字电视	2,322.29	18.76	4,052.88	29.98	12,589.27	58.35
应急广播	1,712.22	13.83	4,243.35	31.39	5,238.74	24.28
其他业务毛利	6.47	0.05	5.62	0.04	0.14	0.00

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)	金额	比例 (%)
合计	12,377.21	100.00	13,517.00	100.00	21,574.19	100.00

由上表可知，数字电视及应急广播业务毛利额合计占比报告期内分别为 82.63%、61.37%及 32.59%，整体呈现持续下滑趋势，其整体占比在 2025 年已仅不到 1/3，尤其是应急广播业务在 2025 年毛利额已不足 2 千万元，占比不到 14%，其对公司未来持续盈利能力影响已较低。未来几年，公司毛利率较高的微波能量应用业务继续高速增长、专业视听保持稳健增长能够有效弥补数字电视业务及应急广播业务下降的影响。

综上，应急广播和数字电视业务系阶段性下滑，两项业务毛利额占比已不足 1/3，其经营环境、下游需求未发生不可逆转的重大不利变化，所处行业未呈现整体增长停滞或持续衰退趋势，对发行人持续经营能力不构成重大不利影响。

二、结合微波能量业务在公司经营业绩、订单占比变化情况等，说明发行人核心业务是否发生变化，业务转型目前所处阶段。分析说明微波能量业务的人员、资产等与原有业务的重合情况，分析原有业务的刚性成本、信用减值损失等对 2025 年度业绩的预计影响。说明报告期内业务转型是否导致主要资产及负债结构、业务数据和财务指标出现重大不利变化。

（一）微波能量业务在公司经营业绩、订单占比变化情况

2023 年至 2025 年，微波能量应用业务在公司各期主营业务营业收入中的占比情况具体如下表所示：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
微波能量应用业务营业收入	7,719.34	2,081.62	59.33
公司主营业务收入	22,423.00	27,021.25	41,101.75
微波能量应用业务营业收入占比	34.43%	7.70%	0.14%

由上表可知，微波能量应用业务收入自 2023 年至 2025 年呈现爆发式增长态势，营业收入从 59.33 万元增长至 7,719.34 万元，营业收入占比从 0.14%增长至 34.43%，在 2025 年已经成为公司第 1 大业务类型。

2023 年至 2025 年，微波能量应用业务在公司各期末在手订单中的占比情况具体如下表所示：

单位：万元

项目	2025.12.31	2024.12.31	2023.12.31
微波能量应用业务在手订单	9,135.34	6,430.78	3,006.95
在手订单总额	12,383.93	9,820.21	14,635.19
微波能量应用业务在手订单占比	72.57%	65.06%	20.09%

注：上述在手订单金额为含税金额。

在手订单是营业收入的前瞻性先行指标，可有效预判业务营收的未来增长潜力。公司微波能量应用业务历年末在手订单规模实现爆发式增长，2023 年至 2025 年，该业务期末在手订单金额从 3,006.95 万元攀升至 9,135.34 万元；其占公司期末在手订单总额的比重亦从 20.09%大幅提升至 72.57%，目前该业务已成为公司期末在手订单金额及占比最高的核心业务类型。

（二）发行人核心业务是否发生变化，业务转型目前所处阶段

报告期内，公司主营业务构成变化情况具体如下：

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 (%)
微波能量应用	7,719.34	34.43	2,081.62	7.70	59.33	0.14
专业视听	5,985.57	26.69	5,982.66	22.14	5,599.42	13.62
数字电视	3,903.73	17.41	7,578.41	28.05	22,337.15	54.35
应急广播	4,814.37	21.47	11,378.56	42.11	13,105.85	31.89
合计	22,423.00	100.00	27,021.25	100.00	41,101.75	100.00

报告期内，公司积极推进业务结构的优化升级，但主营业务未发生重大变化。从产品收入结构来看，虽然 2025 年公司微波能量业务快速增长，但是音视频信号处理产品（涵盖专业视听、数字电视及应急广播板块）合计实现营业收入 14,703.67 万元，占当期主营业务收入的比例为 65.57%，仍是公司营业收入的压舱石。

从终端客户类型来看，公司有效降低了对受政策和政府预算影响较大的传统广电业务的依赖，终端客户结构实现重大优化，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：高毛利、高增长潜力的微波能量应用业务快速崛起，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。公司业务已从过往以广电业务为主转化为以非广电业务为主。根据下游客户属性及业务特性，公司业务可划分为广电业务与非广电业务，公司广电业务与非广电业务收入及占比情况如下：

单位：万元

项目	2025年		2024年		2023年	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
非广电业务：	14,999.06	66.89%	9,707.35	35.92%	8,864.82	32.72%
其中：微波能量应用产品	7,719.34	34.43%	2,081.62	7.70%	59.33	0.22%
专业视听	5,985.57	26.69%	5,982.66	22.14%	5,599.42	20.67%
境外数字电视	1,294.16	5.77%	1,643.07	6.08%	3,206.08	11.83%
广电业务：	7,423.94	-	17,313.89	-	32,236.93	-
广电业务（扣除700兆移频项目后）：	7,423.94	33.11%	17,313.89	64.08%	18,225.06	67.28%
其中：应急广播	4,814.37	21.47%	11,378.56	42.11%	13,105.85	48.38%
境内数字电视	2,609.57	11.64%	5,935.34	21.97%	5,119.20	18.90%
合计	22,423.00	100.00%	27,021.25	100.00%	27,089.88	100.00%

注：上表合计数为非广电业务与广电业务（扣除全国地面数字电视700兆赫频率迁移项目影响后）之和，占比为占合计数的比例。

报告期内，公司非广电业务收入占比从2023年的32.72%提升至2025年的66.89%，两年内占比翻倍，成为公司收入的主导力量；广电业务（扣除特殊项目后）占比则从67.28%下降至33.11%，业务结构调整成效显著。上述变动符合公司聚焦高毛利、高潜力业务的发展战略，有效降低了对政策依赖性较强的广电业务的依赖，提升了收入的稳定性与可持续性，收入结构更趋合理，抗风险能力大幅提升。

上述业务转型的顺利完成，得益于公司近年来高效的战略执行力与快速落地能力，持续、高强度的进行研发投入与客户拓展，已基于技术同源性配套完成了人员、资产等核心资源的重新适配、调整，最终推动公司在技术体系、客户类型等方面实现优化与升级，最终反映于公司营业收入及毛利结构的变化之中。

由上可知，公司业务转型已取得显著成效，公司两大核心业务精准发力、协

同发展，为未来持续成长筑牢根基。其中，微波能量应用业务紧扣“四个面向”的核心方向，在技术研发、产品布局、客户储备及应用领域拓展等多方面实现多点突破、稳步推进，重点聚焦大科学装置、尖端核医疗、高端工业制造等领域，同时在先进核裂变、可控核聚变、商业航天等未来产业领域持续深耕，不断强化核心技术壁垒，业务发展动能持续释放、增长潜力显著。音视频信号处理业务聚焦国家基本公共文化服务、应急指挥通信等核心刚需领域，提供稳定可靠的产品与服务，不仅形成了稳固的业绩支撑，更积累了良好的现金流，为公司核心业务升级迭代提供保障。

综上，按照业务类型看，公司主营业务未发生重大变动，仍是以音视频信号处理业务为主，而微波能量应用业务发展迅速，已成为公司四大细分业务类型中营收贡献最大的业务类型，使公司从过往以广电业务为主转型为以非广电业务为主，总体呈现收入结构与盈利质量持续优化、抗风险能力增强的高质量发展特征。

（三）微波能量业务的人员、资产等与原有业务的重合情况，分析原有业务的刚性成本、信用减值损失等对 2025 年度业绩的预计影响

1、微波能量业务的人员、资产等与原有业务的重合度较高

公司微波能量应用业务与原有音视频信号处理业务具备高度技术同源性，两类业务在核心工艺流程、主要原材料品类及供应链体系上高度趋同。经过近年来持续的内部系统化培育与资源整合，公司现有人员可全面覆盖两大业务的研发、生产、采购及销售全环节工作，微波能量应用业务相关人员与公司原有业务人员实现完全重合，核心人才资源得到高效复用。

公司资产结构中，除货币资金外，固定资产为核心构成项，且固定资产以生产及研发设备为主体。公司现有绝大部分生产及仪器设备均可适配微波能量应用业务，核心系该业务与音视频信号处理业务具备高度技术同源性、生产工艺高度相近，原有贴片生产线、网络分析仪等核心生产及研发设备可直接复用；同时，公司新增采购微波能量应用相关设备，亦有较大比例可反向应用于音视频信号处理业务，实现了设备资源的双向高效共用与协同利用。

分类	账面原值（万元）	账面净值（万元）
公司固定资产总计	10,370.53	4,549.09

分类	账面原值（万元）	账面净值（万元）
重合利用固定资产	9,630.80	4,226.53
重合部分占比	92.87%	92.91%

截至 2025 年 12 月 31 日，公司固定资产账面原值合计 10,370.53 万元，账面净值合计 4,549.09 万元；其中，可同时应用于微波能量应用与音视频信号处理两大业务的固定资产账面原值合计 9,630.80 万元，账面净值合计 4,226.53 万元，对应占公司固定资产总账面原值的比例达 92.87%、占总账面净值的比例达 92.91%，充分印证公司微波能量应用业务与原有业务的核心设备资产重合度极高，两大业务在资产端具备强协同性。

2、原有业务的刚性成本、信用减值损失等对 2025 年度业绩的影响较小

公司专业级音视频信号处理业务的刚性成本主要包括固定资产的折旧摊销、人员薪酬成本，如前所述大部分员工及资产可以重合使用，因此该等刚性成本对 2025 年度的业绩基本不构成影响。

公司 2025 年因音视频信号处理业务计提的信用减值损失金额为 1,097.36 万元，2024 年计提的信用减值损失金额则为 1,034.87 万元，总体保持稳定，对公司影响相对较小，已较充分地释放风险。

综上，音视频信号处理业务的刚性成本对公司 2025 年度业绩基本不构成影响，信用减值损失与 2024 年基本持平，不存在因业务转型致使信用减值损失大幅提升的情形出现。

（四）报告期内业务转型未导致主要资产及负债结构、业务数据和财务指标出现重大不利变化

报告期内，公司积极发展微波能量应用业务，未导致公司主要资产及负债结构、业务数据和财务指标发生重大不利变化，具体如下：

1、公司资产及负债结构进一步优化，总体保持较低的资产负债率水平

（1）公司资产以货币资金为主，呈现稳步攀升态势，展现业务转型成果

报告期内，公司主要资产科目为货币资金、应收账款、存货，尤其以货币资

金为主。

公司货币资金余额持续增长，报告期各期末，分别为 33,937.14 万元、37,831.12 万元和 46,642.51 万元，呈现稳步攀升态势；占资产的比例分别为 55.53%、63.41%和 68.32%，占比持续扩大且处于高位水平。公司货币资金主要以银行存款形式存在，资产流动性好，为日常经营运转与战略发展提供了坚实的资金基础。

公司货币资金呈现明显增长趋势，主要原因系公司各期经营活动均实现稳定的现金流量净流入，特别是 2025 年公司营业收入虽有所下降，但货币资金仍保持明显增长态势，一方面，公司战略聚焦的微波能量应用新业务，客户多为科研院所及工业领域优质主体，销售回款质量较好；另一方面，公司经营稳健，未因追求收入规模而放松风险管控，反而通过严控销售回款风险、优化资金回笼效率，实现了现金流与经营质量的良性循环。

在应收账款方面，报告期各期末，公司应收账款账面价值分别为 9,290.76 万元、7,512.00 万元和 6,997.57 万元，占流动资产的比例分别为 16.99%、14.08%和 11.23%，整体呈逐年下降趋势，流动资产中应收账款占用比例持续优化，资金运营效率稳步提升。

在存货方面，报告期各期末，公司存货余额分别为 10,411.36 万元、7,259.15 万元和 7,757.94 万元，其中 2023 年存货余额较大的原因为发出商品余额较大，整体呈现稳健发展态势。

(2) 公司负债以合同负债为主，证明公司转型成效

公司报告期内不存在任何银行借款，报告期各期末，公司负债总额分别为 17,200.45 万元、7,875.31 万元和 9,636.59 万元，主要由应付账款、合同负债、应付职工薪酬、其他应付款构成，尤以合同负债为主。

报告期各期末，公司合同负债余额分别为 5,498.69 万元、3,584.93 万元和 5,167.12 万元，占负债总额的比例分别为 31.97%、45.52%和 53.62%，整体金额呈现“先降后升”的良性波动趋势，且 2025 年末余额已接近 2023 年末高位水平，占负债总额比例则持续上升，2025 年更是突破 50%，成为公司负债结构的核心组成部分。这一变动充分彰显公司经营基本面持续向好：大额预收款项的积累，

既体现了市场对公司产品的高度认可，也为后续收入确认提供了保障。

2、公司业务数据及财务指标未发生重大不利变化

(1) 公司毛利结构跟随业务转型而不断优化

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 (%)
主营业务毛利	12,370.75	99.95	13,511.38	99.96	21,574.04	100.00
其中：微波能量应用产品	4,537.03	36.66	1,285.21	9.51	49.58	0.23
专业视听	3,799.20	30.70	3,929.94	29.07	3,696.46	17.13
数字电视	2,322.29	18.76	4,052.88	29.98	12,589.27	58.35
应急广播	1,712.22	13.83	4,243.35	31.39	5,238.74	24.28
其他业务毛利	6.47	0.05	5.62	0.04	0.14	0.00
合计	12,377.21	100.00	13,517.00	100.00	21,574.19	100.00

报告期内，公司整体毛利额呈现阶段性下降，但毛利额下降幅度显著小于营业收入下降幅度，主要得益于产品结构优化与战略资源精准投放，微波能量应用及专业视听等高毛利业务占比持续提升，在 2025 年已达到约 2/3，而数字电视及应急广播的毛利占比已降低至不到 1/3，凸显经营韧性与盈利质量优势。

微波能量应用业务已成为驱动公司毛利增长的核心因素，报告期内毛利额从 2023 年 49.58 万元爆发式增长至 2025 年 4,537.03 万元，占比从 0.23% 跃升至 36.66%，成为公司第一大毛利贡献板块。公司坚定执行重点投入战略，在技术研发、市场拓展等方面持续倾斜资源，推动业务收入规模化增长，且保持 60% 左右的高毛利率，毛利贡献快速超越其他业务，有效对冲了传统业务的毛利下滑。

专业视听业务是贡献稳定毛利的“压舱石”，毛利额持续稳定在 3,690 万元-3,930 万元区间，2025 年占比 30.70%，仅次于微波能量应用产品。该业务毛利率始终保持 63% 以上的高水平，收入规模稳定，提供了持续稳定的毛利贡献，增强了整体毛利的抗波动能力。

数字电视业务毛利有所收缩但结构优化，毛利额从 2023 年 12,589.27 万元降至 2025 年 2,322.29 万元，占比从 58.35% 降至 18.76%，主要因“地面数字电视

700兆赫频率迁移项目”收入消退。2025年该业务毛利率回升至59.49%（较2024年提升6.01个百分点），毛利收缩幅度（2025年较2024年降42.70%）小于收入收缩幅度（降48.49%），体现结构优化成效。

应急广播业务有序战略收缩，对盈利贡献度显著降低。毛利额从2023年5,238.74万元降至2025年1,712.22万元，占比从24.28%降至13.83%，与业务战略收缩节奏一致。应急广播业务毛利率在公司各业务中最低，且下游客户以政府事业单位为主，受政策、财政预算影响大。2025年该业务收入同比大幅下滑，但毛利降幅与收入降幅基本匹配，毛利率保持35%以上的合理水平，未出现毛利大幅流失的情况。目前该业务对公司盈利的贡献度已显著降低，公司对其依赖度大幅下降。

（2）公司毛利率进一步优化，盈利质量进一步提高

报告期内，公司毛利率情况如下：

项目	2025年度		2024年度		2023年度	
	毛利率（%）	主营收入占比（%）	毛利率（%）	主营收入占比（%）	毛利率（%）	主营收入占比（%）
微波能量应用产品	58.77	34.43	61.74	7.70	83.56	0.14
专业视听	63.47	26.69	65.69	22.14	66.02	13.62
数字电视	59.49	17.41	53.48	28.05	56.36	54.35
应急广播	35.56	21.47	37.29	42.11	39.97	31.89
合计	55.17	100.00	50.00	100.00	52.49	100.00

报告期内，公司战略投入驱动产品结构优化，奠定毛利率提升基础：公司坚定执行重点发展微波能量应用业务的经营战略，通过持续的资源倾斜，推动该高毛利的业务收入占比从2023年0.14%跃升至2025年34.43%，与专业视听业务合计营收占比达61.12%，同时公司数字电视业务毛利率有所提高，公司主动收缩低毛利的应急广播业务规模，有效对冲了低毛利业务的影响，推动综合毛利率从2024年的50.00%触底回升至2025年的55.17%。

报告期内，公司各项业务中以应急广播业务的毛利率最低，且与其他业务类型存在较大差距，主要系受地方政府财政紧张影响，应急广播项目的资金预算到位情况及回款情况出现变差趋势，行业开始整体出现“利润薄、回款慢、回款难”

等现象，与公司“注重回款、注重利润率”的经营理念相违背，公司由此主动战略收缩该低毛利业务，集中资源发展市场空间大、技术壁垒高、增长速度快的微波能量应用业务。

由上可知，微波能量应用业务作为公司核心战略业务的高毛利特性与规模增长，使得公司盈利能力对少数低毛利业务的依赖度降低，盈利结构更趋健康，抗风险能力显著增强，为公司长期可持续盈利奠定了坚实基础。

(3) 公司资产负债率偿债能力指标未发生重大不利变化

报告期内，公司主要偿债能力指标变动情况如下：

指标	2025.12.31	2024.12.31	2023.12.31
流动比率（倍）	6.47	6.78	3.18
速动比率（倍）	5.70	5.89	2.59
资产负债率（%）	14.11	13.20	28.15

报告期各期末，公司流动比率分别为 3.18 倍、6.78 倍和 6.47 倍，速动比率分别为 2.59 倍、5.89 倍和 5.70 倍，公司流动比率和速动比率整体上较为平稳且保持在较高水平，资产流动性较高，经营性现金流量充足，公司短期偿债能力相对较强。报告期各期末，公司资产负债率分别为 28.15%、13.20%和 14.11%，资产负债率保持在较低水平，同时公司资金相对充裕，无银行借款，长期偿债能力较强。

(4) 公司报告期内持续保持良好的经营活动现金流

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额分别为 9,802.86 万元、10,943.37 万元和 9,427.83 万元，整体维持在高位水平，尤其是 2025 年显著高于公司净利润水平，现金获取能力强，体现公司经营基本面稳健。

整体来看，公司销售收现比例始终维持在较高水平，公司销售回款情况良好，整体收入质量较高，具体情况如下表所示：

单位：万元

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
销售商品、提供劳务收到的现金	26,569.20	29,808.86	33,584.32
营业收入（不含税）	22,469.99	27,047.96	41,102.30

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
销售收现比例	118.24%	110.21%	81.71%

注：销售收现比例=销售商品、提供劳务收到的现金/营业收入。

报告期内各期销售收现比例分别为 81.71%、110.21%和 118.24%，整体呈现稳步攀升态势，且 2025 年实现显著提升，销售收现比例较 2024 年提升 8.03 个百分点，反映公司资金回笼效率提升，2025 年销售收现比例实现明显提升，高达 118.24%，主要原因包括：一是微波能量应用新业务进入快速扩张期，客户多为科研院所、优质工业企业等资信优良主体，合作模式规范且回款效率较高；二是公司坚守“现金流优先”的经营理念，对传统业务严格筛选回款质量优的订单，严控应收账款风险，同时前期遗留未回款款项持续到账，使得销售收现比例大幅提升，即便当年营业收入有所波动，仍实现现金回笼的逆势增长。

报告期内，公司经营活动产生的现金流量净额占当期净利润的比例分别为 76.43%、139.05%和 137.58%，2024 年、2025 年该比例均保持在 138%左右的高位水平，现金流对净利润的覆盖能力显著增强。公司经营活动现金流量净额与净利润的差异，主要源于各期存货余额、经营性应收项目及经营性应付项目的正常增减变动。其中 2024 年该比例大幅提升至 139.05%，核心系公司收回以前年度部分大型系统集成项目的回款，当期经营性现金流入大幅增加；2025 年延续高位至 137.58%，现金流对净利润的覆盖力度保持稳定，充分体现公司经营回款质量优异，盈利具备扎实的现金支撑。

与同行业可比公司相比，公司经营活动现金流量净额长期维持在较高水平，形成鲜明对比。公司自挂牌以来，始终将现金流管控置于经营管理的核心位置，经营活动现金流量净额持续保持较大规模。公司始终坚守“稳健经营、现金为王”的导向，不盲目追求收入规模扩张，而是将资金回笼效率、现金流质量作为业务决策的重要考量：在客户选择上，优先合作回款能力强、资信状况优的主体；在合同签订上，绝大部分客户采取先款后货的结算方式；在业务推进上，严控应收账款账龄，避免资金长期占用。

上述经营理念在业务转型中也依然得到高效贯彻执行，凸显公司持续经营韧性及抗风险能力。

综上，报告期内，公司积极发展微波能量应用业务、阶段性主动收缩低毛利率的应急广播业务未导致公司主要资产及负债结构、业务数据和财务指标发生重大不利变化，反而使公司的资产负债结构进一步优化、盈利质量及经营现金流质量进一步提升，较充分地体现了“高质量发展”的特征。

三、说明 2025 年 6 月末的信用期外应收账款较 2024 年末同比增长 110.44% 的背景下，应收账款账龄结构尤其是 1-2 年账龄占比变动较小的原因，说明应收账款账龄起算时点，分析披露账龄情况与实际是否相符。逐一系列信用期外应收账款对应的项目、客户、账龄计算情况、超期原因、是否涉诉、坏账准备计提方式及金额、回款情况及来源、是否存在第三方回款，说明相关款项的账龄计算是否准确、坏账准备计提是否充分。

(一)说明 2025 年 6 月末的信用期外应收账款较 2024 年末同比增长 110.44% 的背景下，应收账款账龄结构尤其是 1-2 年账龄占比变动较小的原因，说明应收账款账龄起算时点，分析披露账龄情况与实际是否相符

公司 2024 年末、2025 年 6 月末的信用期外应收账款分别为 2,504.49 万元、5,270.41 万元，2025 年 6 月末较 2024 年末增长 2,765.92 万元，而公司 2024 年末、2025 年 6 月末 1-2 年账龄的应收账款分别为 4,151.03 万元、4,726.49 万元，变动较小，主要原因为：公司在 2024 年末应收中广电设计研究院 2,304.87 万元，该笔款项在 2024 年末及 2025 年 6 月末的账龄均为 1-2 年，但在 2024 年末为信用期内应收账款，在 2025 年 6 月末为信用期外应收账款。

公司以满足收款权利日后一年为信用政策管理目标，超过收款权利日一年后为信用期外应收账款。根据公司与中广电设计研究院签订的合同，该笔尾款收取的条件为“在买方收到中国广播电视网络集团有限公司相应工程价款的前提下，卖方按合同约定满足质量和进度要求，设备安装调试全部终验(标包终验)合格，卖方开具的正式等额专用增值税发票提交经审计单位(如有)或监理单位确认的付款申请单后 20 个工作日内支付至调整后合同价款的 95%给卖方作为结算款，并解除卖方履约保证金”。由于需满足中广电设计研究院已收到中国广播电视网络集团有限公司相应款项的前提，中广电设计研究院才会向公司支付款项，在 2024 年末，公司与中广电设计研究院沟通收取合同款项时，由于未满足收款前

提，公司收款权利不满足，公司未能收取该款项，故公司将相应合同尾款计入信用期内应收账款。2025年6月末，公司积极与中广电设计研究院沟通合同款项收取事宜，预计能尽快收取合同款项，公司基于谨慎考虑，加强管理催收，将此笔款项调整计入信用期外应收账款。截至2025年末，公司已根据合同及补充协议收回对中广电设计研究院的应收账款。

公司应收账款的账龄起算时点为公司确认收入并计提应收账款时间，公司应收账款账龄披露情况与实际情况相符，具体如下：

单位：万元

账龄	2025年6月30日	2024年12月31日	2023年12月31日	2022年12月31日
1年以内	3,278.12	3,776.92	9,242.29	1,250.90
1至2年	4,726.49	4,151.03	307.97	506.84
2至3年	560.64	95.7	168.9	107.98
3年以上	658.97	562.75	457.8	364.79
3至4年	242.46	175.94	126.68	208.41
4至5年	120.81	117.4	174.73	7.61
5年以上	295.7	269.41	156.39	148.77
合计	9,224.23	8,586.39	10,176.97	2,230.51

（二）逐一系列示信用期外应收账款对应的项目、客户、账龄计算情况、超期原因、是否涉诉、坏账准备计提方式及金额、回款情况及来源、是否存在第三方回款，说明相关款项的账龄计算是否准确、坏账准备计提是否充分

截至2025年末，公司信用期外应收账款主要明细如下：

客户名称	客户类型	项目	信用期外应收账款(万元)	账龄	超期原因	是否涉诉	坏账准备计提方式及金额	回款情况及来源	是否存在第三方回款	经营情况及回款能力	是否需单独计提坏账准备
贵州省广播电视信息网络股份有限公司	大型国有上市公司	贵州省各地区应急广播项目	1,095.23	1-2年 182.06万元、2-3年 726.98万元、3-4年 0.38万元、4-5年 143.82万元、5年以上 41.99万元	1、该公司应收款项金额较大、每年固定长期性资产投资额较大，虽然公司经营活动现金流量净额保持在一定水平，但投资支出及下游客户回款较慢导致公司货币资金余额占资产比例不高；2、该公司付款需经过严格的审批流程，并综合考虑资金预算、资金紧缺程度、紧急程度、合同约定等因素后支付。	与发行人不存在诉讼	按账龄计提,1-2年计提10%、2-3年计提20%、3-4年计提50%、4-5年计提80%,5年以上100%	报告期内公司已收到相关合同回款354.83万元，合同款项由贵州省广播电视信息网络股份有限公司支付。	否	该公司系国有控股上市企业（控股股东为贵州省人民政府国有资产监督管理委员会），经营正常，整体资信情况良好。向公司购买的产品主要销售给政府事业单位，回款有保障。	否。该公司目前正常经营，并认可与公司的合同欠款。
中国共产党广南县委宣传部	政府事业单位	广南县自然村应急广播建设项目	308.63	1-2年	1、政府事业单位支付款项需履行严格的审批流程；2、款项资金来源于当地财政，最终支付时间受当地财政预算、资金紧缺与否相关。	与发行人不存在诉讼	按账龄计提，1-2年计提10%的坏账准备	公司已收到中国共产党广南县委宣传部支付的合同价款111.37万元。	否	客户系政府机关单位，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。	否。应收政府事业单位，该单位认可与公司的合同欠款。

客户名称	客户类型	项目	信用期外应收账款(万元)	账龄	超期原因	是否涉诉	坏账准备计提方式及金额	回款情况及来源	是否存在第三方回款	经营情况及回款能力	是否需单独计提坏账准备
兴安县文化广电体育和旅游局	政府事业单位	兴安县应急广播终端建设项目	298.40	2-3年	1、政府事业单位支付款项需履行严格的审批流程；2、款项最终通过当地财政计算中心支付，支付时间受当地财政预算、资金紧缺与否相关。	发行人起诉该单位支付尾款，兴安县人民法院于2025年11月17日判决该单位应支付公司欠款298.40万元及19.47万元违约金。	按账龄计提，2-3年计提20%的坏账准备	公司已收到合同价款91.00万元，其中50.00万元由兴安县财政局支付，剩余款项由兴安县文化广电体育和旅游局支付。	部分款项通过财政结算中心统一支付	客户系政府事业单位，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。	否。应收政府事业单位，该单位认可与公司的合同欠款。
中国共产党云县委员会宣传部	政府事业单位	云县应急广播终端建设项目	217.15	1-2年	1、政府事业单位支付款项需履行严格的审批流程；2、款项最终通过当地财政计算中心支付，支付时间受当地财政预算、资金紧缺与否相关。	与发行人不存在诉讼	按账龄计提，1-2年计提10%的坏账准备	公司已收到196.76万元，由中国共产党云县委员会宣传部支付	否	客户系政府事业单位，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。	否。应收政府事业单位，该单位认可与公司的合同欠款。
昆明发定通商贸有限公司	民营企业	购买应急广播产品	206.04	1-2年 135.69万元、2-3年 70.35万元	1、系公司优质集成商客户，已与公司合作多年，历史期间回款情况较好，但由于其2023年下半年起分别中标砚山县、孟连县、江城、云县、澜沧县等云南多个地区	与发行人不存在诉讼	按账龄计提，1-2年计提10%、2-3年计提20%的坏	公司2025年收到合同价款154.63万元。公司与昆明发定通商贸有限公司日常签订的	否	该公司成立于2010年，深耕云南地区的数字电视及应急广播业务多年，先后中标	否。该公司目前正常经营，并认可与公司

客户名称	客户类型	项目	信用期外应收账款(万元)	账龄	超期原因	是否涉诉	坏账准备计提方式及金额	回款情况及来源	是否存在第三方回款	经营情况及回款能力	是否需单独计提坏账准备
					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，若按照公司与其合同约定的结算周期款到发货执行，则资金支付压力较大，且可能存在未足额支付合同款项导致不能及时发货，进而造成其系统集成项目实施进度受到影响的情形，故其与公司友好协商对相关合同款项进行分阶段结算；2、由于其下游客户云南各地的广电局、宣传部、融媒体中心回款较慢，导致该公司资金紧张。		账准备	订单金额较小，该公司根据对下游客户的项目进度情况决定向公司的采购时间，该公司向公司支付的款项均为该公司直接支付。逾期应收账款系对应多笔销售订单，公司按照先进先出法核销订单款项回收情况。		了云南省各地区数十个数字电视及应急广播项目。其下游客户主要为政府事业单位，回款有保障。	的合同欠款。
小计			2,125.45								
占信用期外应收账款比例			55.29%								

公司按照账龄法计提坏账准备时，应收账款的账龄起算时点为公司确认收入并计提应收账款的时间，收到款项后按照先进先出法调整账龄，公司账龄计算准确，坏账准备按照不同年度对应的坏账准备计提比例计提。公司信用期外应收账款的坏账准备计提充分：

(1) 公司信用期外应收账款对应的主要单位较为优质，账龄相对较短。公司信用期外应收账款的账龄主要集中在 1-2 年及 2-3 年以内，占比达到 83.99%，主要为政府部门、事业单位、国有企业等类型客户，客户信用状况良好，应收账款发生坏账的风险较低，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。

(2) 公司已对出现如经营异常、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，进行了逐项评估并单项计提坏账准备，具体如下：

单位：万元

名称	信用期外 应收账款 余额	账龄	坏账准 备	计提比例 (%)	计提理由
商河广电传媒有限公司	62.00	5 年以上	62.00	100	预计无法收回
陕西科信达建设工程有限公司	2.80	5 年以上	2.80	100	预计无法收回
中国广电四川网络股份有限公司三台县分公司	1.00	5 年以上	1.00	100	预计无法收回
珙县文化广播电视和旅游局	0.06	5 年以上	0.06	100	预计无法收回
合计	65.86		65.86	100	

除上述明细外，公司其他信用期外应收账款对应客户经营正常，未发生实质性坏账风险，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。

1-2 微波能量应用业务竞争优势及业绩增长持续性

一、区分下游应用领域（科研、医疗、工业领域等），结合微波能量应用业务的客户覆盖率、主要产品市场份额、发行人在主要客户供应份额等，量化说明发行人的市场地位。

（一）科研领域市场地位

1、公司在科研领域客户覆盖率情况

公司在科研领域应用的微波能量应用产品主要为固态功率源及低电平射频前端，且低电平射频前端目前主要配套固态功率源使用，而固态功率源在科研领域主要应用场景为从事基础研究的相关科研单位。由于国内科研院所数量较多，能够参与固态功率源国家标准制定的科研院所即为固态功率源科研领域具有极强影响力或未来采购需求较大的主力客户，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》，其中参与标准制定的科研院所单位共有 8 家，其中 7 家是公司客户，基本情况具体如下：

序号	科研单位名称	是否公司客户
1	中国科学院近代物理研究所（牵头单位）	是
2	中国科学院高能物理研究所	是
3	中国原子能科学研究院	是
4	中国科学院上海高等研究院	否
5	北京大学	是
6	国防科技大学	是
7	中国科学院大连化学物理研究所	是
8	中国科学技术大学国家同步辐射实验室	是

由上可知，公司微波能量应用产品在科研领域的主流客户覆盖率已较高，在前述制定标准的相关科研院所已覆盖 8 家中的 7 家。此外，针对科研领域，公司还与中国工程物理研究院、核工业西南物理研究院、深圳先进光源研究院、哈尔滨工业大学等国内多家顶尖科研院所也建立了合作关系。凭借良好的客户口碑，公司与国内其他战略科技力量也建立了良好的沟通机制，未来有望继续扩大科研领域客户储备及应用场景（如商业航天等）。

2、公司在科研领域主要产品市场份额

由于尚无权威数据统计及发布微波能量应用产品在科研领域的市场规模，但科研院所相关市场需求较大部分通过招投标获取，因此以公开招投标信息作为测算口径。针对国内主要科研院所，根据千里马相关招投标信息统计，2023年-2025年科研领域内针对微波能量应用相关产品的可公开检索的中标市场金额及公司市场份额分别如下：

序号	招投标中标金额（万元）	公司中标份额占比	公司市场份额排名
2023年	6,645	20%	3
2024年	17,103	25%	1
2025年	23,056	33%	1

注：鉴于微波能量应用产品品类丰富，本次统计主要基于千里马招投标平台中“固态功率源”“低电平射频前端”等相关产品的中标信息检索，统计口径存在一定局限性，可能未能覆盖全部相关产品，故相关数据仅供参考。

由上可知，在科研领域微波能量应用相关产品市场规模持续扩张的背景下，公司中标份额占比自2024年开始持续保持行业第一，2023-2025年市场份额平均达到约30%左右，其中2025年更是增长至33%，充分彰显了公司在该领域的核心竞争力与市场领先地位，能够充分受益于行业市场规模的持续增长，为公司后续持续获取订单奠定了良好基础。

3、公司在科研领域主要客户的供应份额情况

根据千里马相关招投标信息不完全统计，2025年公司微波能量应用产品在科研领域中主要客户供应份额较高，其中在中国科学院高能物理研究所及中国科学院近代物理研究所的供应份额已接近或超过50%，是其主要供应商。

综上，在科研领域内，公司针对科研领域的主力客户覆盖率已较高，已覆盖8家制定固态功率源标准科研院所中的7家，具体包括中国科学院近代物理研究所（牵头单位）、中国科学院高能物理研究所、中国原子能科学研究院、中国科学院上海高等研究院、北京大学、国防科技大学、中国科学院大连化学物理研究所、中国科学技术大学国家同步辐射实验室。根据千里马公开招投标信息统计信息参考，2025年公司在科研领域的市场份额达到约33%，稳居行业内第1名，针对主要客户中国科学院高能物理研究所及中国科学院近代物理研究所的供应份额已接近或超过50%，由此可见公司在科研领域已居于行业领先

地位。

（二）医疗领域市场地位

1、公司在医疗领域客户覆盖率情况

公司微波能量应用产品主要应用于先进粒子治疗领域，包括重离子治疗、质子治疗及硼中子俘获治疗（BNCT）。根据国家药品监督管理局数据，我国目前在上述领域内均处于国产替代起步阶段，国内目前已取得相关粒子治疗医疗器械注册证书的企业仅有 2 家：

序号	名称	所处领域	是否已是公司客户
1	兰州泰基离子技术有限公司	重离子治疗	是
2	上海艾普强粒子设备有限公司	质子治疗	否

在粒子治疗系统国产化替代进程中，上述已取得注册证书的企业占据先发优势地位，可率先实现放量，公司已覆盖其中 2 家中的 1 家，目前市场已进入商业化加速发展阶段，未来发展前景良好。同时，公司也与上海艾普强粒子设备有限公司保持着良好沟通，未来有望形成进一步合作。

除此外，公司客户**国科中子医疗科技有限公司**拥有国内首台具有完全自主知识产权的临床 BNCT 设备，虽尚未获得正式的医疗器械注册证书，但已在 2025 年 7 月正式获批进入国家药品监督管理局医疗器械技术审评中心创新医疗器械特别审查程序（绿色通道），符合国家在高端医疗装备领域鼓励自主创新和加快审评审批的政策导向。**中国原子能科学研究院**也是 BNCT 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。某大型核工业集团下属公司客户 AA 也已与公司合作，其质子治疗系统曾成功入选《首台（套）重大技术装备推广应用指导目录（2024 年版）》和中国医学装备协会发布的第十批《优秀国产医疗设备产品目录》，未来发展前景也较为广阔。

另外，随着先进粒子治疗商业化进程加速、加速器生产同位素逐步进入商业化进程，公司还在积极扩大医疗客户储备，争取更多市场份额。

2、公司在医疗领域主要产品市场份额

目前微波能量应用产品在国内粒子治疗及同位素制药等领域的应用尚处于起步发展阶段，尚无权威市场统计相关市场规模及对应的市场份额。在重离子治疗领域，兰州泰基离子技术有限公司（以下简称“泰基离子”）在国内占据绝对领先地位，是国内唯一的重离子治疗成套设备的提供商，目前在国内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”。目前国内已投入运营的5家重离子医院，除较早建成的上海市质子重离子医院外，其他4家均使用泰基离子的国产设备，国内市场占有率达80%，在国内市场占据主导地位，且呈现显著加速趋势：2020年投入运营1家（甘肃省武威肿瘤医院）、2024年投入运营1家（兰州重离医院）、2025年2家（浙江省肿瘤医院、福建医科大学附属协和医院妈祖院区重离子医学中心）。公司目前是其微波能量应用设备核心供应商，在同类产品供应份额接近60%，基本等同于在该细分市场的市场份额情况。

在质子治疗、硼中子俘获治疗（BNCT）两大高端核医疗领域，当前国内国产化替代正处于起步关键期，核心装备长期依赖进口，具备广阔的国产替代空间与长期增长潜力。公司依托微波能量应用核心技术提前布局赛道，深度参与下游核心客户的前期样机研制与技术攻关，已实现核心配套产品落地；随着下游市场持续扩容、相关产品完成注册并实现商业化放量，公司在上述领域的市场份额有望稳步提升。

在质子治疗领域，公司深度协同泰基离子，成功研制“世界首台轻离子治疗装置”，助力填补我国多离子集成治疗装备领域的技术空白。该高端医疗装备具备稀缺的多离子束治疗能力，不仅可提供常规肿瘤治疗用质子、氦离子束，还可输出碳离子束，同时具备质子CT成像的技术潜力；装置占地面积仅1500平方米，可大幅降低设备采购与配套土建成本，破解高端肿瘤治疗装备综合投入高的行业痛点，更适配地市级中心医疗机构落地投用，商业化应用前景广阔。

在BNCT领域，公司已与泰基离子共同申报了甘肃省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”，并深度参与国科中子医疗科技有限公司、中国原子能科学研究院、客户AA等国内核医疗领域“国家队”主体的核心装置研制工作，已完成前期技术验证与配套产品落地，与行业核心主体建立了稳定合作关系，为后续市场拓展与份额提升奠定了坚实的先发

基础。

3、公司在医疗领域主要客户的供应份额情况

公司在医疗领域主要客户为泰基离子，根据其反馈情况，公司目前是其微波能量应用设备核心供应商，在同类产品供应份额接近 60%，且是其新技术路线下相关产品目前最主要供应商。

综上，公司在医疗领域已建立较突出的市场地位，目前已取得相关粒子治疗医疗器械注册证书的 2 家企业中，公司已覆盖其中 1 家，另一家也在积极接触中，此外公司还覆盖了其他多家接近取得注册证书的国内头部质子治疗企业。公司在重离子治疗领域市场份额突出，针对占据该领域绝对领先地位的客户泰基离子的供应份额比例已接近 60%，且是其新技术路线下最主要供应商，拥有良好的发展前景。

（三）工业领域市场地位

1、公司在工业领域客户覆盖率情况

公司微波能量应用产品在工业领域的市场拓展持续稳步推进，截至目前，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。射频电源作为工业生产环节的核心配套部件，产品通过客户验证后通常与客户产线深度适配，具备较强的客户粘性与订单延续性，公司当前充足的客户储备与阶梯式的客户转化节奏，是未来射频电源业务营收持续放量的核心增长支撑。鉴于工业领域应用场景广泛、下游细分赛道众多、行业客户基数庞大，目前暂无公开权威的全行业客户统计口径，因此暂无法精准统计相关市场客户覆盖率。

随着部分行业知名客户销售订单的落地，公司产品的技术性能、质量稳定性、全流程配套服务能力愈发得到充分市场验证，行业品牌口碑与市场认可度持续提升，将进一步带动下游更多潜在客户的合作意向与试样验证需求，形成“标杆客户示范—品牌口碑扩散—市场拓展提速—业绩稳步放量”的正向商业循环，为公司射频电源业务的长期增长注入持续动能。

2、公司在工业领域主要产品市场份额

公司依托差异化技术竞争优势与“科研立标杆、工业曲线破局”的市场策略，在射频电源及工业领域实现了超常规的快速发展：尽管正式切入赛道仅 2 年左右，已完成近 70 家工业客户的产品验证与储备、累计形成约 1500 万元销售订单，在国内射频电源国产化赛道跑出了行业领先的落地速度。

当前公司射频电源业务销售规模仍相对较低、整体市场份额偏小，实则是行业发展初期阶段特征与公司主动选择共同作用下的正常现象，而非产品竞争力不足，其长期成长逻辑具备充分的支撑。

首先，从行业基本面来看，国内射频电源市场长期被 AE、MKS 等海外龙头垄断，中高端市场整体国产化率不足 10%，本土厂商均处于市场份额偏低的国产化起步阶段，全行业具备极大的进口替代红利与成长空间，这是赛道内所有国内企业的共性发展阶段特征，也为公司后续成长预留了充足的市场空间。

其次，从行业特性与公司战略匹配度来看，射频电源是高端制造、工业生产环节的核心配套部件，下游客户对产品性能、长期运行稳定性、批次一致性有着极致严苛的要求，产品试样、产线适配、工艺验证的周期普遍达到 3-12 个月，半导体等高端应用领域的验证周期更长，从试样验证到小批量供货、再到规模化放量存在明确的阶梯式成长周期。公司在业务发展初期并未盲目追求短期收入规模扩张，而是锚定差异化赛道采取了“技术先行、标杆立本、分步放量”的阶段性策略，将核心资源聚焦于全链条自主技术攻关、产品体系搭建、多场景客户验证与标杆客户落地，这是公司基于行业规律主动选择的发展节奏，为后续规模化放量筑牢了技术与客户根基。

再次，从公司核心竞争力与客户转化进展来看，公司依托大科学装置领域大功率固态功率源的技术降维优势，形成了区别于国内同行的核心差异化竞争力：基于全正向研发体系打造的大功率射频电源产品，核心调谐速度、响应精度、功率稳定性等关键指标快速达到国内主流水平，同时凭借同源的数模混合处理、FPGA 高速信号控制技术，可提供更贴合国内客户需求的配套服务，适配光伏、真空镀膜等非半导体领域的大功率应用需求，走出了一条差异化发展路径。目前公司产品的技术性能、质量稳定性、配套服务能力已得到下游多领域客户的充分

验证，部分行业知名客户已进入小批量供货阶段，客户储备充足、转化路径清晰，已具备实现规模化放量的技术实力与市场基础。

未来随着已完成验证的客户逐步进入规模化供货阶段、新增试样客户持续完成转化，叠加公司差异化市场策略的持续落地，公司射频电源业务的销售规模与市场份额将迎来确定性的持续提升，有望成为国产射频电源赛道的核心参与者。

3、公司在工业领域主要客户的供应份额情况

公司目前在工业领域尚处于起步发展阶段，与下游核心客户的合作多处于前期落地阶段、合作周期尚短，目前主要为小批次验证性供货销售，随着后续与核心客户合作的持续深化、产品与客户产线适配度的不断提升，公司在下游核心客户中的供应份额预计将稳步提升。

综上，公司射频电源相关产品在工业领域目前尚处于起步发展阶段，当前营收以小批量供货为主，整体市场份额仍处低位，这一现状符合射频电源作为核心配套设备长验证周期、国产化替代整体处于起步初期的客观发展规律。随着公司已完成试样验证的客户逐步进入规模化供货阶段、行业标杆客户的示范效应持续释放、新增储备客户的验证转化持续落地，公司在下游核心客户中的供应份额与行业整体市场份额将稳步显现并持续提升，业务增长具备清晰的实现路径与较强的确定性。

二、区分主要产品，说明发行人与凯腾四方、英杰电气、恒运昌、北京航天广通科技有限公司等同行业公司相比在技术、产品等方面具备竞争优势的具体体现。说明竞争对手是否能够同时批量供应固态功率源及低电平射频前端。说明射频电源相关产品高中低端的分类依据，光伏、半导体、显示面板、精密光学等领域的主流产品类型，发行人及同行业公司的产品在不同功率、高中低端的收入构成，发行人披露的在“中高端领域的大功率射频电源天然具备技术优势”的具体体现及依据是否充分。

（一）公司与同行业公司相比在技术、产品等方面具备竞争优势的具体体现

针对同行业公司中的凯腾四方、北京航天广通科技有限公司，公司主要在固

态功率源领域与其竞争，其暂不具备低电平射频前端能力；针对英杰电气、恒运昌，公司主要在射频电源领域与其竞争。

1、固态功率源产品

固态功率源作为具备强通用属性的基础性射频功率放大设备，下游应用场景覆盖广泛，其中对传统电子管功率源的替代市场空间超 200 亿元，行业潜在增长空间广阔，但是由于技术壁垒较高，目前与公司能够形成直接竞争的企业仅 3-4 家。针对竞争对手，公司固态功率源产品与技术的竞争优势具体体现在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，而凯腾四方等竞争对手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，由此公司掌握低电平射频前端研制能力，与固态功率源适配性更好，并能够结合在研特种电源产品为客户提供一体化研制能力。公司凭借全链条产品配套与技术服务能力，形成了显著更强的客户粘性与产品不可替代性。凭借上述优势，公司虽进入固态功率源市场时间相对竞争对手较晚，公司在科研领域的市场份额及中标金额均已经排名市场第 1（根据 2024 年、2025 年科研领域公开招标情况）。

根据主要竞争对手凯腾四方官方网站发布的产品技术文件，公司固态功率源产品与其在主要技术参数方面的对比情况如下：

项目	公司	凯腾四方	指标对应含义及相关指标实现难度	比较结果
电能转化效率	≥55%	≥50%	电能转化效率指其将输入电能转化为有效射频输出能量的比例，是衡量设备能量利用效能的核心指标，效率越高，代表控制散热能力更强、整体能耗更低、使用寿命延长。	根据公开披露信息，公司产品整体效率更高
谐波抑制比	≤-35dBc	≤-30dBc	谐波抑制比是衡量其输出信号纯净度的重要指标，通常用 dBc 表示，谐波是指一个信号的倍频（即基波频率的整数倍），在信号传输和处理中会引起一些不良影响，如信号失真、干扰等，谐波抑制比越低，代表产品稳定性、精确性更好。	根据公开披露信息，公司产品稳定性、精确性具有较大优势

项目	公司	凯腾四方	指标对应含义及相关指标实现难度	比较结果
幅度稳定度	±1%	±3%	幅度稳定度保持输出功率幅值波动的能力，通常以百分比形式表示，该参数直接反映设备在环境变化、负载扰动或长时间运行下的输出一致性，是评估功率源可靠性和精度的核心指标，幅度稳定度越低，代表产品稳定性和精确性更好。	根据公开披露信息，公司产品稳定性更高

针对北京航天广通科技有限公司，公司固态功率源产品与技术的竞争优势具体体现在固态功率源方面产品线齐全度与先进性、客户覆盖度方面具有较强优势，北京航天广通科技有限公司虽也有功率源产品，但其近年中标产品主要为广播发射机产品、高压电源产品及长脉冲固态调制器产品等，其固态功率源中标情况已较少；另外，公司兼具数字及模拟信号处理优势，具备批量化低电平射频前端研制能力，与固态功率源适配性更好。由于北京航天广通科技有限公司未公开披露其产品技术文件，因此无法就具体参数与其作进一步对比。

2、射频电源产品

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，具备持续快速迭代的巨大潜力。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。

在射频电源领域，公司目前竞争对标的企业主要为恒运昌，其营收放量历程验证了此领域进口替代的成长逻辑，是公司有较大可能复制的成长样板，而该行

业整体市场空间广阔、进口替代红利充足，且两家企业的细分赛道、应用场景与客户群体存在一定差异，完全可容纳多家优质企业良性竞争，同时公司在大功率市场具备较明确的差异化竞争优势，拥有较好的增长确定性与长期成长空间，公司与其对比如下：

对比维度	恒运昌	德芯科技
射频电源营收规模	2024 年营收 4.3 亿元（其中大部分营收来源于其股东之一拓荆科技），位列国产厂商第 1，净利润 1.4 亿元	2025 年射频电源营收 457.11 万元、处于客户验证向批量交付过渡阶段
发展历程	2018 年启动半导体产品研发，2022 年进入快速放量期	2023 年开始研发，2025 年已进入部分头部客户试样验证，验证通过家数达 70 家以上
主要领域	聚焦半导体刻蚀、薄膜沉积，客户主要为国内头部半导体设备商	目前主要覆盖光伏、面板、精密光学的薄膜沉积及半导体领域的干法清洗及离子源，正在逐步向半导体刻蚀、薄膜沉积拓展，并已初步取得客户认可
优势领域	主要为半导体中低功率工艺	主要为高功率工艺场景，目前正逐渐延伸至半导体领域，根据沙利文数据半导体领域射频电源国产替代比例不足 10%，市场空间足够多家国产厂商发展，即使非半导体领域 2028 年市场空间也可达到 85 亿元，足够公司发展壮大
技术来源	核心团队最初来源于 AE	全链条自主正向研发，大功率固态功率源从大科学装置技术下沉，能够满足国内各领域企业的技术要求
发展策略及进度	利用拓荆科技验证扩大口碑和收入体量，在其他半导体设备客户（北方华创、中微半导体等）及光伏领域仍在积极拓展放量过程中	半导体测试周期长，客户前期配套基本是根据国外的射频电源品牌定制，需要客户的强力配合，目前公司虽已具备技术实力，但还缺乏足够产业股东背书及品牌资源撬动进入，因此公司先采取灵活的差异化竞争策略，先在光伏、面板等领域将客户基数和口碑立起来，此部分市场空间也较大，且大功率市场属于国内厂商空白领域，竞争压力小，待口碑传开后，后续再扩大半导体市场投入

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	调谐时间	射频电源在输出功率期间，从失匹配到匹配的频率调整过程，以降低或消除	<10ms	<10ms	/	<10ms	<10ms	<4ms

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	
数	反射功率, 稳定输出功率的时间						
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。此调频范围越小越好, 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	<10μs	<2.5μs	/	<2.5μs	<5μs	<2μs

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		
	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							
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	<10 μ s	<2.5 μ s	/	<2.5 μ s	<5 μ s	<1 μ s	
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) 竞争对手不能同时批量供应固态功率源及低电平射频前端

从技术禀赋看，目前低电平射频前端相关产品主要用于科研领域，且其技术主要为数字信号处理，其技术难度主要在于：

1、实现超低相位噪声设计：相位噪声的性能对整个系统的性能具有决定性的影响，需要对电源噪声、电路屏蔽、阻抗匹配、滤波设计、合理的电路参数等全方位进行优化设计才能达到优异的性能；

2、实现高精度和高稳定性：闭环控制后，需要将加速器信号幅度和相位控制在 $\pm 1\%$ 和 $\pm 1^\circ$ 以内甚至更高，另外要进行腔体谐振频率的稳定控制，以确保加速器的性能和安全性。

公司经过在数字信号处理领域的长期积累，具备依靠 FPGA 进行高速、大规模信号处理的能力，可以实现更快速的响应保护（响应时间 $\leq 10^{-6}$ 秒）。公司主要竞争对手主要技术能力体现为模拟信号处理能力，暂不具备批量生产低电平时射频前端所需要的相关技术能力。

通过公开中标信息统计情况，目前公司在固态功率源领域的主要竞争对手凯腾四方等不存在公开大批量连续中标低电平射频前端相关产品的信息，同时经主要客户反馈确认，上述公司主要竞争对手不能够同时批量供应固态功率源及低电平射频前端产品，公司同时具备固态功率源及低电平射频前端是公司实现差异化竞争优势的重要组成部分，如北京大学和泰基离子正是基于公司在此领域的稀缺性进而与公司形成或加强合作关系。

(三) 射频电源相关产品高中低端的分类依据，光伏、半导体、显示面板、精密光学等领域的主流产品类型，发行人及同行业公司的产品在不同功率、高中低端的收入构成，发行人披露的在“中高端领域的大功率射频电源天然具备技术优势”的具体体现及依据是否充分

1、射频电源相关产品高中低端的分类依据

同等应用场景下，射频电源一般功率越大、频率越高，其技术难度和市场价格亦越高。功率决定输入能量速率，功率越高，单位时间注入能量越多，可提升等离子体密度，加快沉积、刻蚀等工艺速率，适配大尺寸基板处理需求，增强对

高硬度材料的工艺穿透性，扩大工艺调节窗口。但功率过高易引发腔体过热、等离子体失控，甚至损伤基板，需匹配腔体与冷却系统。频率影响等离子体中粒子运动特性，频率越高，电场振荡越快，等离子体分布更均匀，能降低离子轰击能量，减少基板损伤，同时提升能量转化效率，优化薄膜微观结构。高频更适配精密沉积、高端制程等低损伤、高精度场景，但对电源和匹配器技术要求更高，成本也相应增加。

同时，不同工艺环节技术难度也有所区别。相对而言，刻蚀技术难度较高，半导体刻蚀可达到纳米级精度及微秒级速度，对可复制性要求也极高，另外由于刻蚀深度变化，等离子阻抗呈现非线性变化，对匹配器算法要求极高。离子注入也较高，核心是高能离子精准掺杂，需严格控制剂量、深度与均匀性，同时避免晶格损伤。薄膜沉积技术难度也较高，需平衡薄膜致密性、均匀性与界面质量，功率稳定性直接影响薄膜厚度均匀性和应力控制。离子源作为关键配套，难点在离子束能量、束流均匀性与稳定性，直接影响镀膜、刻蚀质量。清洗难度相对较低，聚焦微颗粒、有机物及金属杂质去除，需避免二次污染与基板损伤。加热技术难度也相对较低，核心是控温精度与均匀性，难点集中在高温、快速升降温及大面积温控一致性。

公司目前主要参考产品应用工艺场景，并综合功率、频率等作为划分产品分类依据，主要如下：

产品分类	分类依据
低端	主要应用于等离子体清洗、加热等对调谐速度、控制精度等技术要求相对较低的工艺场景，且功率主要为 6KW 及以下、频率为 13.56MHz 及以下的产品。
中高端	主要应用于刻蚀、镀膜、离子注入、离子源产生等对调谐速度、控制精度等技术要求相对较高的场景，或者功率参数要求较高（6KW 及以上）或为频率较高（如 27.12MHz、40.68MHz 及以上）的产品，相关技术参数要求越高，相对越属于高端产品。

2、不同下游领域射频电源的主流产品类型

由于下游客户的不同工艺场景需求，需要不同频率和功率的射频电源及匹配器及其组合来实现特定的工艺要求、达成指定的工艺效果，不同的频率和功率各有其技术开发难度，均具有较高的技术水平。各种应用场景中，都需要诸多搭载各类频率和功率的射频电源系统的装备互相配合。

光伏、显示面板、精密光学、半导体等领域中采用射频电源的主流产品类型具体如下表所示：

下游应用领域	光伏	显示面板	精密光学	半导体
主要工艺环节	薄膜沉积、等离子体清洗	薄膜沉积、刻蚀、等离子体清洗	薄膜沉积、等离子体清洗	刻蚀、薄膜沉积、离子注入、离子源、清洗、键合等
主要频率	13.56MHz 为主，少部分使用 27.12MHz	13.56MHz 为主，少部分使用 27.12MHz	13.56MHz 为主，少部分使用 27.12MHz	13.56MHz 为主，27.12MHz 和 40.68MHz 为辅，部分先进制程可能用到更高频率
主要功率分布	主要以大功率（6KW 以上）为主，且越是降本对功率要求越高	主要以大功率（6KW 以上）为主，且越是降本对功率要求越高	几百 W 至 6KW 不等	几十 W 至几十 KW 不等

3、发行人及同行业公司不同功率、高中低端的收入构成

根据功率大小，公司射频电源在不同功率的收入构成具体如下：

单位：万元

功率范围 (KW)	2025 年	2024 年
6KW 以下	344.73	109.01
6KW 及以上	68.05	4.25
其他（如功率计等）	44.32	-
合计	457.11	113.26

由上表可知，2025 年，公司射频电源业务合计收入达 457.11 万元，较 2024 年的 113.26 万元增长 343.85 万元，增幅约 303.59%，整体业务规模实现较大幅度提升，体现了公司在射频电源领域市场拓展与业务落地的显著成效。2025 年 6KW 及以上大功率射频电源收入达 68.05 万元，较 2024 年的 4.25 万元增长 63.80 万元，增幅高达 1501.18%；收入占比从 2024 年的 3.75% 跃升至 2025 年的 14.89%，增长极为显著。这一快速增长主要得益于公司大功率产品的技术突破与市场验证：随着公司大功率产品试样逐步取得客户认可，该产品已逐步获得下优质领域客户的广泛接受，未来将构成射频电源业务增长的主要产品类型。2025 年其他配套产品（如功率计等）收入也实现从无到有，系公司拓展配套产品及服务所形成的新增收入，进一步丰富了射频电源业务的产品矩阵，提升了客户粘性与综合服

务能力，为业务协同发展提供了支撑。

依据前述分类依据，公司射频电源在高中低端的收入构成具体如下：

单位：万元

功率范围	2025年	2024年
中高端	280.87	43.94
低端	176.24	69.32
合计	457.11	113.26

2025年，公司射频电源中高端业务爆发式增长：2025年中高端射频电源收入达280.87万元，较2024年的43.94万元增长236.93万元，增幅达到约5倍；收入占比从2024年的38.8%跃升至2025年的61.44%，成为驱动整体业务增长的核心动力，主要得益于公司基于技术先进性推动差异化竞争，快速获得客户认可。

同行业公司英杰电气未披露射频电源的收入及其构成，恒运昌则披露了其不同功率的收入构成情况，具体如下：

单位：万元

功率范围 (KW)	2025年1-6月		2024年		2023年		2022年	
	收入	占比	收入	占比	收入	占比	收入	占比
[0.06~1)	269.68	1.16%	450.68	1.05%	603.02	2.79%	514.17	5.20%
[1~5)	16,953.38	72.84%	28,814.17	67.69%	13,991.61	64.66%	7,313.26	74.03%
[5~10]	5,166.15	22.21%	11,575.51	27.21%	5,283.04	24.42%	692.51	7.01%
合计	22,389.21	96.21%	40,840.36	95.95%	19,877.67	91.87%	8,519.94	86.24%

从行业竞争格局来看，国内射频电源市场呈现显著的功率段分层竞争特征，可比企业恒运昌的射频电源产品目前主要聚焦5KW以下中低功率段，产品最大功率不超过10KW。公司作为国内射频电源领域的新兴市场参与者，当前业务仍处于客户储备与小批量供货的发展初期，受业务发展阶段差异影响，当前营收规模与恒运昌仍存在一定差距，该差距符合行业新业务的客观成长规律。恒运昌在中低功率段的产品放量与市场拓展路径，可为公司业务发展提供成熟的行业参考与成长标杆。

公司依托在固态微波功率合成领域长期积累的大功率合成等核心技术储备，

射频电源产品可根据下游客户定制化需求，灵活覆盖 20KW-60KW 功率段，目前已进入多家行业知名企业的试样验证环节，产品技术性能与可靠性已得到下游客户初步验证。未来，公司将持续深耕大功率射频电源核心技术，瞄准当前仍被海外龙头品牌主导的大功率射频电源市场，依托差异化技术优势实现国产替代突破，争取更大市场份额，与聚焦中低功率段的恒运昌形成错位发展、互补共赢的差异化竞争格局。

4、发行人披露的在“中高端领域的大功率射频电源天然具备技术优势”的具体体现及依据是否充分

大功率射频电源（6KW 及以上）并非简单地将小功率设计进行放大，而是要求在有限体积内实现高能量密度下的性能、稳定性和可靠性协同突破。在大功率工况下，功率密度、热管理难度、电磁干扰（EMI）以及负载阻抗的动态波动等问题呈非线性增长，每个核心环节均需突破传统小功率电源的设计思路。其关键技术难点主要包括：

（1）功率放大单元作为大功率射频电源的核心，在小功率射频电源可采用单管实现，而大功率射频电源必须采用多路功率合成技术，核心难点在于需要实现多个射频功率器件的输出在幅度、相位上高度一致，并确保合成过程中效率与稳定性的一致，避免因失衡导致的功率损失或器件损坏。

（2）大功率条件下单位体积内所需的热耗散量急剧上升，散热设计面临严峻挑战。若热量无法及时、均匀导出，将引起元器件温度累积，导致参数漂移（如增益下降、电容容值衰减），器件寿命降低，甚至过热引发器件失效。

（3）大功率运行环境中存在强烈的电磁干扰与热扰动，对射频信号的频谱纯度与稳定性构成严峻考验。高功率放大链路中易引入震荡、谐波、噪声及负载牵引现象，必须采取有效的 EMI 抑制与热补偿措施，以保障输出信号的质量与频谱纯度。

（4）大功率射频电源通常驱动等离子体负载，其阻抗呈现明显的非线性、时变特性，启辉及电弧发生瞬间往往会出现阻抗剧烈变化。若匹配网络响应速度不足，将导致反射功率升高，形成驻波，不仅影响能量传输效率，更可能因过反射损坏功率器件或负载设备，因此对匹配电路的动态响应能力有着极高要求。

公司在“中高端领域的大功率射频电源天然具备技术优势”具体体现在以下方面：

(1) 公司凭借在固态功率源产品上的持续研发与技术迭代，已在大功率射频电源的关键技术难点上积累了扎实的技术基础。公司研制的固态功率源产品功率覆盖 1KW 至 600KW，具备应对高功率合成、高效散热、抗干扰及抗驻波等核心问题的能力。此类技术高度依赖经验积累与工程实践，目前从公开信息来看，同业竞争者普遍缺乏相应的大功率产品与技术储备。

(2) 公司已完成 6KW 至 20KW 大功率射频电源的研发，相关产品已进入大规模试样阶段并已在部分客户实现小批量销售，如在国内真空镀膜龙头企业客户 I 实现初步验证与订单销售，已针对部分光伏设备行业龙头，进行多轮测试并进入其下游客户产线进行最终验证，较充分地体现了公司产品在复杂工况下的可靠性与技术成熟度。

综上，基于公司在固态功率源与射频电源领域的技术延续性及其在市场上的优势地位，公司在“中高端领域的大功率射频电源天然具备技术优势”的论断具备较充分的技术与实证依据。

三、说明中国粒子加速器市场规模相关数据与行业内主要需求方采购情况的匹配性。结合各年度招投标情况、相关预算规模、基础设施建设饱和度及更新周期、发行人供应产品占相关设施成本比例等，进一步说明科研领域、医疗领域主要产品对应的市场空间及测算依据的充分性，是否存在市场空间受限的情形，相关客户采购需求是否具有持续性。

(一) 中国粒子加速器市场规模相关数据与行业内主要需求方采购情况的匹配性

在中国，粒子加速器的发展历史可以追溯到 20 世纪 50 年代。1955 年，赵忠尧教授领导的团队在中国科学院建立了第一台 700keV 的静电质子加速器。1958 年，中国自行研制的“两弹一星”中的卫星装备了由中国科学院力学研究所钱学森教授领导的团队研制的离子加速器。随着科技的发展，粒子加速器在能量、规模和应用范围等方面都有了极大的提升。目前，粒子加速器已经被广泛应用于科学研究、工业、农业、医学和军事等领域。总的来说，粒子加速器行业在过去

70 年左右的时间里，经历了从初步探索到广泛应用的过程，粒子加速器已经成为现代科技中不可或缺的一部分。

根据智研瞻产业研究院发布的数据，2023 年中国粒子加速器市场规模为 19.84 亿美元（约 140 亿元），其应用领域主要包括科研、工业、农业、医学和军事等多个领域。由于其应用领域广泛，无法统计行业内所有主要需求方直接采购情况。从科研领域看，根据公开数据进行的不完全统计，国内近年在建大科学装置均可归类为超大型粒子加速器，相关总投资额超过 400 亿元，假设平均按照约 7 年的投资建设周期，平均每年的投资金额约 57 亿元。从医疗领域看，根据 SiRT 的不完全统计，2025 年国内放疗设备（含维保服务，其中主要为电子直线加速器）市场容量保守估计约 70 亿人民币。总的来说，中国粒子加速器市场规模相关数据与行业内主要需求方采购情况是匹配的。

粒子加速器分类包括按照加速粒子能量范围不同，可将电子加速器分为低能、中能、高能和超高能加速器。公司目前产品渗透领域主要为超高能加速器，在粒子加速器数量中占较小的比例，主要原因系公司主营产品固态功率源属于固态放大器件，超高能加速器对元器件成本承受力更强，而非超高能加速器对于成本更为敏感，主要采用传统微波电子管器件，随着固态功率器件的成本进一步降低，其渗透范围有望进一步扩展至更多类型粒子加速器。

根据智研咨询发布的行业统计数据，2024 年相关微波管行业市场规模达 217.46 亿元，应用场景覆盖科研、通信、雷达、医疗、工业等多个核心产业，为公司产品提供了广阔的技术迭代和融合的市场空间。公司产品采用全固态技术路线，相较于科研领域仍广泛应用的传统电真空管方案，在微波功率输出稳定性上表现更优，支持功率连续精准可调，具备高精度控制、长寿命、免维护的优势，可全面解决传统方案寿命短、维护成本高、控制精度不足的行业痛点。随着国内经济转型升级，下游各领域对高端装备的智能化、精密化控制要求持续提升，全固态技术方案的市场渗透率将进一步上行，应用场景也将从科研领域逐步拓展至工业、医疗等更多民用领域，复刻全球计算机产业发展历程中半导体晶体管对电子管的颠覆性替代趋势，长期成长空间明确。

固态功率源依托 GaN 等第三代宽禁带半导体器件实现射频功率放大，相比

磁控管、行波管、速调管等传统微波电子管，核心优势体现在可靠性、数字化控制、全生命周期成本与环境适配性、国产化程度较高等多个方面：

1、可靠性更好：无真空腔、阴极等易损部件，平均无故障时间达 10^6 - 10^7 小时，是电子管的 5-10 倍，模块化设计让单模块故障不影响系统整体运行，维护周期及成本大幅降低。传统电子管的核心易损部件多，管体依赖真空环境工作，且易受振动、冲击影响出现泄漏，单管故障直接导致整个系统停机，对粒子加速器整体稳定运行形成影响。

2、支持全数字化精细控制：固态功率源的功率、相位等可实现毫瓦级、 0.01° 级精准调节，频率稳定性达 $\pm 0.01\%$ ，还能毫秒级切换工作模式，适配多场景动态需求；传统电子管在智能控制与数字化适配性较差，模拟调节为主，功率、频率、相位的调节精度粗糙，已较难适应现代化数字化智能环境。

3、环境适配性好：功率管工作电压为安全低压（50VDC），无需高压绝缘防护，系统效率较高，同时体积重量缩小 35%-50%。传统电子管相较而言需要工作电压较高，配套供电系统复杂且损耗大，部分应用场景所需电子管体积庞大，重量可能达数吨，带来实际生产运营上的困难。

4、国产化程度较高，固态功率源核心半导体器件基本可实现国内自主研发量产，传统电子管由于技术积累薄弱，较多依赖进口，其核心技术多被国外少数厂商垄断，尤其在高端大功率领域、关键材料和核心部件进口依存度较高，且受国际供应链波动和技术封锁影响较大，维护保养相关采购难度突出。相对而言，目前限制固态功率源进一步快速扩大应用的主要因素系固态功率器件成本相对电子管仍然较高，且在部分超高频率及超高功率场景下的性能仍有一定提升空间，其他场景下已实现逐步渗透和替换。

固态功率源对传统电子管功率器件的替代进程，恰如计算机产业从电子管计算机向晶体管、集成电路计算机的迭代升级逻辑高度契合：早期电子管计算机体积庞大、可靠性低、维护繁琐且核心技术被少数方掌控，而晶体管与集成电路的出现，带来了设备小型化、高可靠性、低维护成本的质变，更实现了数字化精准控制与产业的自主化普及；传统电子管功率器件也有着体积笨重、易损难维护、供应链高度依赖进口、控制精度粗糙的先天短板，而以 GaN 为核心的固态功率

源，凭借固态半导体的技术优势，实现了设备小型化、可靠性数倍提升、全生命周期成本大幅降低的突破，更完成了射频参数的数字化精准调控，以及核心产业链的国产化自主可控，摆脱了对进口的依赖。而如同计算机的迭代并非一蹴而就，固态功率源对传统电子管的替代也呈现渐进式特征，在超高功率及高频段等特殊场景，传统电子管仍具备一定优势，与固态功率源形成互补，但整体而言，替代趋势总体是不可逆的升级，如同集成电路彻底重塑计算机产业一般，固态功率器件源也正重塑射频功率领域，成为其数字化、智能化、自主化发展的核心方向。

总的来说，随着近年来 GaN 材料应用不断普及和成本降低，固态功率源与传统电子管的成本差距正在逐渐缩小，未来应用渗透率将持续上升，由此带来市场空间愈发增大。

(二) 结合各年度招投标情况、相关预算规模、基础设施建设饱和度及更新周期、发行人供应产品占相关设施成本比例等，进一步说明科研领域、医疗领域主要产品对应的市场空间及测算依据的充分性，是否存在市场空间受限的情形，相关客户采购需求是否具有持续性

1、科研领域市场空间情况

(1) 各年度招投标情况

针对国内主要科研院所，根据千里马相关招投标信息统计，2023 年-2025 年科研领域内针对微波能量应用相关产品的中标市场规模及公司市场份额分别如下：

序号	市场规模（万元）	公司中标份额占比	公司市场份额排名
2023 年	6,645	20%	3
2024 年	17,103	25%	1
2025 年	23,056	33%	1

注：鉴于微波能量应用产品品类丰富，本次统计主要基于千里马招投标平台中“固态功率源”“低电平射频前端”等相关产品的中标信息检索，统计口径存在一定局限性，可能未能覆盖全部相关产品，故相关数据仅供参考。

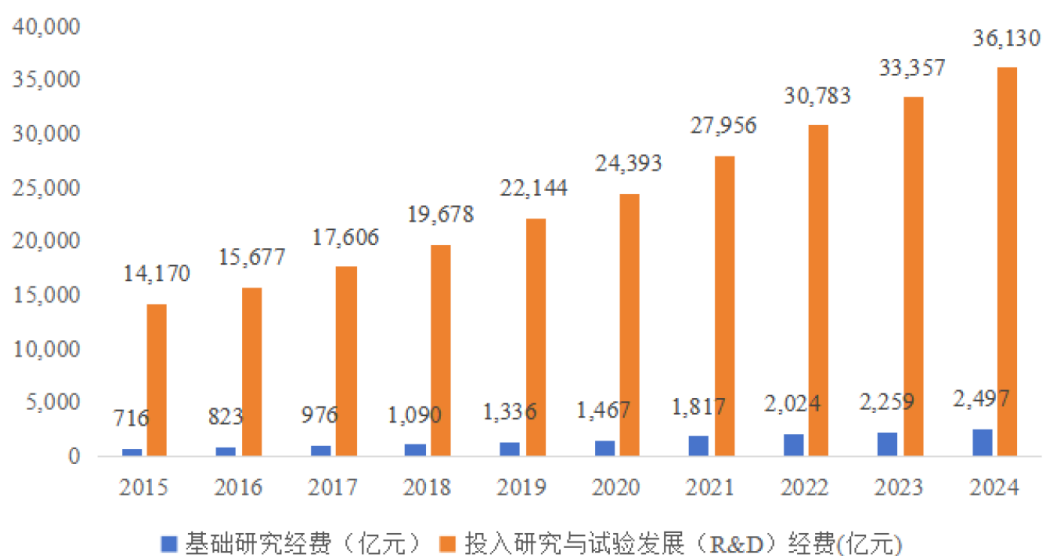
由上可知，2023-2025 年，科研领域微波能量应用相关产品中标市场规模整体呈现较快速扩张的发展趋势，复合年增长率超过 80%。

(2) 相关预算规模

我国高度重视科技创新工作，近年来出台了一系列鼓励研发和创新的政策举措，全社会研发投入保持高速增长态势，为高质量发展提供了重要科技支撑。2024年我国全社会研发投入达 36,130 亿元，是全球第二大研发经费投入经济体，较 2023 年增长了 8.31%，2015-2024 年复合增长率为 10.96%。从投入强度看，我国研发投入占 GDP 比重从 2012 年的 1.91% 持续提高到 2024 年的 2.7%，已处于发展中国家前列。

加强基础研究，是我国实现高水平科技自立自强的迫切要求，是建设世界科技强国的必由之路。2022 年我国基础研究经费首次突破 2,000 亿元，2024 年突破 2,400 亿元，达 2,497 亿元，2015-2024 年复合增长率为 14.89%，2024 年占研发总投入的比重为 6.91%，连续 6 年保持 6% 以上，极大推动了我国原始创新能力提升。我国科技经费投入快速增长有力支撑了创新型国家建设，但在研发经费投入强度、基础研究经费占比等方面仍与世界科技强国建设要求存在一定差距。

2015-2024年我国基础研究经费及投入研究与试验发展经费



科学仪器行业是现代工业的重要支撑，科学仪器的创新、制造和应用水平反映了一个国家的科学技术和工业发展的实力。科学仪器的发展和创新是催生科技创新的重要要素，各行业的研究成果均离不开先进的科学仪器，或与新仪器的采用或功能发展直接相关。近年来，我国企业研发部门、高校、科研院所等各类科研机构数量和规模的快速增长，以及研发经费的持续大规模投入，显著地促进了对各类科学仪器的需求。根据智研咨询统计，2023 年我国科学仪器行业市场规

模为 3,549.10 亿元，占研发总投入的比重超过 10%。

公司的固态功率源等产品属于通用型的科学仪器，在射频微波信号放大方面具有广泛的应用场景。未来，随着基础研究的持续深入与研发经费持续增长，预计将带动公司产品的需求快速增长，为公司产品提供更为广阔的发展空间。公司科研领域目前主要客户为中国科学院下属科研院所，以中国科学院进行统计，2025 年中国科学院预算收入达到 1,940.21 亿元，预算中的“科学技术支出”金额达到 1,331.46 亿元，主要用于大科学装置相关专项基础科研等。

由此可见，在我国迫切需要实现高水平科技自立自强的背景下，科研领域的市场及预算规模稳步增长，规模较大，为公司业绩持续增长奠定了良好基础。

(3) 基础设施建设饱和度及更新周期

自 20 世纪中叶以来，大科学装置在实现前沿性、原创性科技突破中的基础性支撑作用日益凸显。近年来，国家重大科研任务实施、产学研合作深化带来科研需求爆发式增长，用户群体持续扩容，大科学装置机时紧张、供需错配问题突出。散裂中子源、同步辐射光源等设施常年保持 95%以上高负荷运行，装置机时获批率仅 30%左右，排队现象严重制约科研进度，推动国家持续加快大科学装置新建、扩建与存量升级改造，市场需求年均增速超 30%。同时，大科学装置作为颠覆式创新的策源地，商业化前景广阔，相关订单具备持续性，不会因单个项目建设完成而中断。我国积极借鉴国际先进经验，立足自身产业基础加快大科学装置布局，整体科研能力持续提升。但因发展起步较晚，在装置规模、技术水平与覆盖领域上仍存在短板。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。

“十一五”之后，我国形成了按“五年计划”推进重大科技基础设施建设的局面，设施建设加速发展，设施建设和开放共享水平大幅提升，科研产出能力不断提高。2013 年，国务院颁布《国家重大科技基础设施建设中长期规划(2012-2030 年)》，提出通过健全管理制度、保障资金投入、强化开放共享、协同推进预研、加强人才培养、促进国际合作等多种保障措施，到 2030 年基本建成布局完整、技术先进、运行高效、支撑有力的重大科技基础设施体系。“十二五”期间我国启动建设了 15 项设施，“十三五”期间启动建设了高能同步辐射光源、硬 X 射

线自由电子激光装置等 9 项设施。根据规划，“十四五”期间，我国拟新建高能同步辐射光源、硬 X 射线自由电子激光装置、强流重离子加速器装置等大科学装置约 20 项，我国大科学装置建设迎来实现历史性跨越的快速发展期。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，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。国家继“十四五”规划提出“适度超前布局国家重大科技基础设施”后，“十五五”规划进一步围绕科技高水平自立自强，强调“加强基础研究战略性、前瞻性、体系化布局，提高基础研究投入比重，加大长期稳定支持”，科技高水平自立自强与原始创新成为国家科技发展的核心导向。

另一方面，固态功率源技术与相关产品目前仍处于快速发展迭代阶段，未来将朝着更高频率、更高效率、更高功率密度、更高集成度的方向持续升级。随着第三代半导体（氮化镓等）、数字射频控制、模块化架构等技术不断成熟，已投运的大科学装置在后续运维、性能提升与改造升级过程中，也将同步对现有固态功率源系统进行更新换代，进一步提升装置运行稳定性、能效水平与科研实验能力，为前沿科学研究提供持续升级的关键装备支撑。另一方面，已建成投运的传统真空管型科研装置正逐步开展固态功率源替代升级，典型案例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，更新周期仅为数年之短，其他多个已建成装置北京正负电子对撞机（BEPCII）重大改造、合肥同步辐射光源（HLS）升级、上海光源也都已完成后续升级建设，持续释放存量更新需求。同时，依据行业经验数据，固态功率源作为高频高负荷场景下的核心损耗类功率器件，每年约有 10% 的存量设备需要进行维护或迭代替换。

（4）发行人供应产品占相关设施成本比例

发行人供应固态功率源及低电平射频前端是粒子加速器中的核心设备之一，根据技术方案的不同在相关设施中的成本占比也有所不同，根据公开信息统计，其中在直线加速器中成本占比可以达到 25%-30% 左右，每个装置所需微波能量应用产品在数百万元至数亿元之间。

（5）科研领域市场空间测算及其依据

国家重大科技基础设施（大科学装置）是我国从“科技大国”迈向“科技强

国”的核心平台型工具，而粒子加速器作为大科学装置的核心构成，其不仅是基础研究和原始创新的关键载体，更是六大未来产业发展的核心基础设施，叠加政策导向、技术迭代、存量维护等多重因素，其建设、技术升级与运营维护需求持续释放。固态功率源等微波能量应用核心设备作为粒子加速器的核心设备之一，其市场需求将迎来长期、持续的增长，具体分析如下：

1) 政策顶层设计持续升级和基础科研需求爆发，大科学装置建设的紧迫性与必要性凸显

当前我国正处于科技从量的积累向质的飞跃的关键阶段，科技高水平自立自强与原始创新成为国家科技发展的核心导向，进一步夯实了大科学装置建设的政策基础，也凸显了其建设的紧迫性与必要性。

国家领导人讲话明确原始创新与设施建设的核心地位。习近平总书记在全国科技大会、国家科学技术奖励大会、两院院士大会上明确指出，建成科技强国必须拥有强大的基础研究和原始创新能力，要提高基础研究组织化程度，强化面向重大科学问题的协同攻关。而大科学装置作为基础研究和原始创新的重要物质载体，是实现前沿性、原创性科技成果突破的核心支撑，其建设水平直接决定了我国基础研究的上限。

“十五五”规划强化重大科技基础设施布局。继“十四五”规划提出“适度超前布局国家重大科技基础设施”后，国家“十五五”规划进一步围绕科技高水平自立自强，强调“加强基础研究战略性、前瞻性、体系化布局，提高基础研究投入比重，加大长期稳定支持”，为大科学装置设施的长期建设提供了顶层规划支撑。

法律与财政政策保障持续投入。2025年9月颁布的《原子能法》从法律层面明确了国家对原子能领域科研设施的建设保障，提出加强科研设施条件建设、发挥财政性资金的引导作用；叠加我国基础研究投入与国际先进水平的显著差距——2021年我国基础研究经费占R&D经费比重仅6.09%，远低于美国16.44%、法国22.67%的水平，且我国大型粒子加速器与美国数量和质量差距都还较大，未来我国大科学装置的补短板建设需求将持续释放，粒子加速器作为核心类型，其建设规模与速度将进一步提升。

国家基础科研需求爆发式增长、用户群体持续扩容且产业需求增速迅猛，大科学装置的机时供给严重不足，导致科研课题排队严重、研究进度受制约，倒逼国家加快装置新建扩建与运维升级。

2) 粒子加速器是六大未来产业核心基础设施，产业培育驱动需求快速增长

未来产业是引领经济社会发展的新引擎，我国明确布局的六大未来产业（未来能源、未来材料、未来生命、未来空间、未来制造、未来算力）的技术突破与产业落地，粒子加速器作为核心组成部分提供科研基础设施支撑。粒子加速器通过产生高能粒子束、射线等，为未来产业的基础研究、技术研发、产品测试提供不可替代的极限研究手段，随着我国对未来产业的培育力度持续加大，相关科研装置及后续商业化落地形成的需求将实现快速增长。

六大未来产业中粒子加速器的应用原理、用途及典型案例如下表所示：

未来产业分类	应用原理	核心用途	典型应用案例
未来能源	利用粒子加速器产生的高能粒子束轰击核材料，开展核裂变、核聚变基础研究；通过加速器驱动嬗变技术处理乏燃料	核聚变能源研发、核燃料循环利用、新型储能材料性能测试	依托粒子加速器开展可控核聚变等离子体物理研究，支撑核聚变能源商业化落地；基于加速器大科学装置研发的加速器驱动先进核裂变能源系统，实现铀资源充分利用和乏燃料安全处置。
未来材料	利用粒子加速器产生的同步辐射光、中子束等，对材料的微观原子、分子结构进行高精度表征；	新型功能材料研发、高端半导体材料检测、复合材料性能优化	上海光源利用同步辐射光完成芯片用超高纯电子气的纯度检测与研发，突破国内 10^{-9} 量级电子气制备技术瓶颈。
未来生命	利用加速器产生的粒子束进行肿瘤精准治疗；通过同步辐射光解析生物大分子结构，开展靶向药物研发	肿瘤精准诊疗、生物大分子结构研究、创新药研发与测试	国产重离子加速器实现产业化推广，成为实体肿瘤精准治疗的重要设备；依托中国散裂中子源解析新冠病毒蛋白结构，为抗病毒药物研发提供关键结构数据。
未来空间	利用粒子加速器模拟宇宙空间的高能粒子环境，开展航天器材料、元器件的抗辐射性能测试；开展宇宙射线、天体物理基础研究	航天器抗辐射研发、深空探测设备测试、天体物理前沿研究	通过粒子加速器模拟太空高能质子、电子辐射环境，测试卫星太阳能电池、星载芯片的抗辐射性能，支撑嫦娥、天问系列深空探测任务；依托高能粒子加速器开展宇宙线起源研究，探索天体演化规律。

未来产业分类	应用原理	核心用途	典型应用案例
未来制造	利用粒子加速器的激光加速、离子束加工技术，开展微纳尺度精密制造；通过同步辐射光对高端制造产品进行无损检测	微纳制造、高端装备无损检测、精密加工工艺优化	利用离子束刻蚀技术，制备微纳尺度半导体器件； 依托同步辐射光对航空发动机涡轮叶片进行无损检测，保障高端装备制造质量。
未来算力	利用粒子加速器开展量子物理基础研究，研发量子计算核心元器件；通过高能粒子束测试量子芯片的稳定性与抗干扰能力	量子计算基础研究、量子芯片研发与性能测试	依托粒子加速器开展超冷原子、量子纠缠等基础研究，为量子计算机研发提供理论与实验支撑； 测试量子芯片在高能粒子环境下的运行稳定性，提升量子计算设备可靠性。

3) 技术迭代驱动产品替代，固态功率源成为粒子加速器核心设备主流趋势

粒子加速器的微波功率源作为束流能量供给的核心部件，正经历从传统电子管功率源向固态功率源的技术替代，这一趋势不仅适配大科学装置技术指标提升的需求，更带来显著的市场增量。

传统电子管功率源的固有弊端难以适配高指标装置需求：传统粒子加速器多采用电子管功率源，其运行依赖高压直流电源，易产生高频杂讯，影响电子束轨道稳定性；同时能效较低，设备体积大、维护成本高，且单台设备故障易导致整个加速器系统停机。固态功率源采用模块化设计，以 GaN 晶体管等固态功放模块为核心，通过功率合并技术实现高功率输出，相比磁控管、行波管、速调管等传统电子管，核心优势体现在可靠性、数字化控制、全生命周期成本与环境适配性、国产化程度较高，更能满足大科学装置对高能量、高流强、高束流品质及智能化、数字化、小型化的技术要求。此外，原有进口电子管功率源存在价格昂贵、售后响应慢等问题，而国产固态功率源在技术指标与性价比上开始具备一定显著优势，有望进一步打开国产固态功率源的市场空间。

由此，未来新建的高指标粒子加速器在适宜的场景下将更倾向采用固态功率源，而存量装置的技术升级也有望逐步替换原有电子管功率源，带动固态功率源相关微波能量应用设备的需求增长。

4) 存量增量双轮驱动，维护更新市场规模逐步起量

随着我国大科学装置建设进程加快，新增装置建设需求与存量装置维护更新

需求形成双轮驱动，尤其是存量市场的规模起量，成为固态功率源需求长期增长的重要支撑，其市场稳定性与可持续性进一步增强。

新增装置建设持续贡献增量需求。根据中国科学院相关规划，“十五五”至“十六五”期间，我国将以 HIAF、CiADS 为基础建设 CNUF，新增投资规模数倍于在建装置；深圳中能高重复频率 X 射线自由电子激光装置等一批第四代大科学装置也将于 2026 年后启动设备招标，这些新建装置对固态功率源的采购需求将持续释放，成为增量市场的核心来源。

同时，存量装置进入更新周期，维护需求也在逐步释放。我国早期建设的粒子加速器已逐步进入设备更新与技术迭代周期，北京正负电子对撞机（1988 年建成）、上海光源（2009 年建成）等装置均完成过一次及以上重大升级，而固态功率源作为核心消耗性部件，按照行业经验数据，每年需按 10% 左右的比例进行备件维护采购，以保障设备运行稳定性；同时，部分早期装置虽仍采用电子管功率源，但其技术升级改造将逐步替换为固态功率源，进一步放大存量维护市场的需求。随着中国散裂中子源、HIAF、CiADS 等一批装置陆续建成并投入运营，我国在运粒子加速器的存量基数将持续扩大，叠加装置改造扩建的常态化（如中国散裂中子源二期改造投资 29.56 亿元），固态功率源的存量维护与升级需求将同步增长，成为市场需求的“基本盘”。

5) 科研应用场景不局限于大科学装置，各类层级的科研任务与项目同样存在广泛且持续的需求

公司固态功率源产品是采用先进半导体技术，用于替代传统功率类真空电子管（速调管、行波管及磁控管等）的新一代具有通用性、基础性的高端射频功率放大设备，并非针对单一或特定大科学装置定制开发，而是凭借其数字化可控、高可靠性、高性能、小型化及高集成等显著优势，较早在粒子加速器等大科学装置领域实现规模化应用并成为行业发展趋势，是支撑多学科基础研究突破与前沿技术迭代的核心基础器件之一。但凡涉及粒子加速、等离子体物理、射频科学、精密光谱分析、离子注入等研究方向，均是公司产品应用范围。这类分散但数量较多的科研项目需求，与大科学装置的规模化采购形成有效互补，持续推动产品性能迭代与通用化适配能力提升。

6) 相关领域的科技成果加速向商业化场景转化

随着我国经济转型升级与大科学装置建设持续推进，相关领域的科技成果加速向商业化场景转化，不仅推动微波能量应用产品的技术成熟度持续提升、规模化应用下成本持续优化，更催化产品向更多民用领域渗透，市场需求空间持续扩容。其中，核医疗是从科研领域向民用市场下沉的标杆赛道，自 2020 年以来一级市场融资热度高企，医院建设速度及数量大大增加，多家企业完成多轮数亿元以上融资，商业化闭环已基本形成，带动需求持续稳定释放。在可控核聚变，全球资本投入力度持续加大，美国 42 家初创企业累计筹集资金 80 亿美元，国内瀚海聚能、新奥集团、能量奇点、星环聚能、诺瓦聚变等 8 家企业，以更快的融资节奏完成约 50 亿美元资金募集，而核聚变技术路线的诸多核心环节，均能显著提升需求。

此外，公司微波能量应用产品还可适配商业航天、半导体、工业自动化控制等多个领域，目前公司已在进行前期研发，赛道发展前景广阔。综上，随着核医疗、可控核聚变、商业航天等新兴赛道社会化投资需求持续爆发，微波能量应用技术的商业化场景将持续拓宽，由科研转化而来的工业及高端装备领域的市场订单也将迎来显著增长。

7) 总结

在政策导向、未来产业培育、技术迭代、存量市场、其他基础科研需求、商业化转化多重因素的共同驱动下，我国粒子加速器领域对固态功率源及低电平射频前端等核心设备的需求将呈现长期、持续、快速的增长特征，行业发展前景广阔：

政策层面，国家“十五五”规划、《原子能法》及领导人讲话明确了大科学装置建设的顶层导向，我国与国际先进水平的差距决定了粒子加速器的补短板建设需求将长期存在，政策与财政的双重保障为设施建设奠定了坚实基础；产业层面，粒子加速器是六大未来产业发展的核心基础设施，随着我国对未来能源、未来材料、未来生命等未来产业的培育力度持续加大，相关科研装置的研发、建设需求将快速释放，成为粒子加速器需求增长的全新核心驱动力；技术层面，固态功率源对传统电子管功率源的替代趋势不可逆，其技术优势完美适配新一代粒子

加速器高指标建设需求，同时国产化技术突破加速替代落地，带来显著的市场增量；市场层面，新增装置建设的增量需求与存量装置维护、升级、进口替代的存量需求形成双轮驱动，尤其是存量维护市场的规模起量，进一步保障了需求的稳定性与可持续性。

2、医疗领域市场空间

(1) 相关招投标和预算情况

公司微波能量应用核心产品重点布局先进粒子治疗等高端肿瘤放射治疗装备核心赛道，同时覆盖同位素药物生产配套等核医疗相关领域。当前国内高端核医疗装备长期被海外龙头品牌垄断，国产化替代整体处于起步关键期，多数下游项目仍处于前期规划、装置研制与筹备建设阶段，市场化招投标项目数量相对有限，但行业长期发展空间与增长潜力可通过公开数据得到清晰印证。

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。

综上所述，国内粒子治疗行业整体仍处于发展起步期，增长动能强劲。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，而截至 2024 年末该数据为 71 个，行业整体呈现快速扩容的发展态势，为公司微波能量应用业务在高端核医疗赛道的长期拓展，提供了广阔的市场空间与充足的项目储备。

(2) 基础设施建设饱和度及更新周期

公司主营产品在医疗领域目前主要用于布局先进粒子治疗等高端肿瘤放射治疗装备核心赛道，同时覆盖同位素药物生产配套等核医疗相关领域。

手术、化疗和常规放疗（光子）是癌症治疗的主要三种手段。根据世界卫生组织和国内外权威机构统计，约 70%的癌症患者在治疗过程中需要接受放疗，其中放疗可治愈约 40%的患者，在美国约有 70%的癌症患者会采用放疗手段，而在中国这一比例不足 40%，在中国放疗的治疗比例远远低于欧美发达国家，渗透

率较低，主要原因系中国在放疗部分基础薄弱、积累较少，且治疗效果更好的先进粒子治疗在中国尚处于发展早期。

然而，先进粒子治疗具有优越的物流学和生物学特性，几乎能够覆盖普通光子治疗的所有病种，但相对在剂量分布、肿瘤杀伤、安全性、适应症、治疗体验等方面具有诸多优势，具体如下：

	先进粒子治疗（质子/重离子/BNCT）	普通光子治疗（X/γ 射线）
剂量分布	具布拉格峰特性，能量精准聚焦肿瘤靶区，周边正常组织受照剂量极低	入射剂量高，能量深度持续衰减，易误伤周边健康组织
肿瘤杀伤	对光子抵抗性肿瘤（乏氧、肉瘤等）杀伤效率高，局部控制率优	杀伤效率有限，对部分难治性肿瘤效果不佳
安全性	并发症少，远期器官损伤、二次癌风险极低，适配儿童及毗邻重要器官肿瘤	易出现黏膜损伤、肺炎等并发症，远期风险较高
适应症	适配复杂位置、复发难治性实体瘤（如肺癌、肝癌、胰腺癌等），范围更广泛	对复杂位置肿瘤照射安全性不足，适应症受限
治疗体验	疗程短、分次少，患者耐受性及生活质量高	疗程较长，部分患者耐受性较差

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。当前，心脑血管病、癌症、神经退行性疾病等已成为严重威胁人类健康的主要因素。利用医用同位素的独特优势，进行诊断治疗是提高人民健康水平不可或缺的重要手段。在诊断方面，医用同位素可提供人体分子水平血流、功能和代谢等信息，对尚未出现形态结构改变的病变进行早期诊断；在治疗方面，医用同位素可利用其放射性杀伤病变组织，实现微小病灶的精准清除，达到较好的治疗效果。推动医用同位素高质量发展对于推动健康中国建设意义重大。

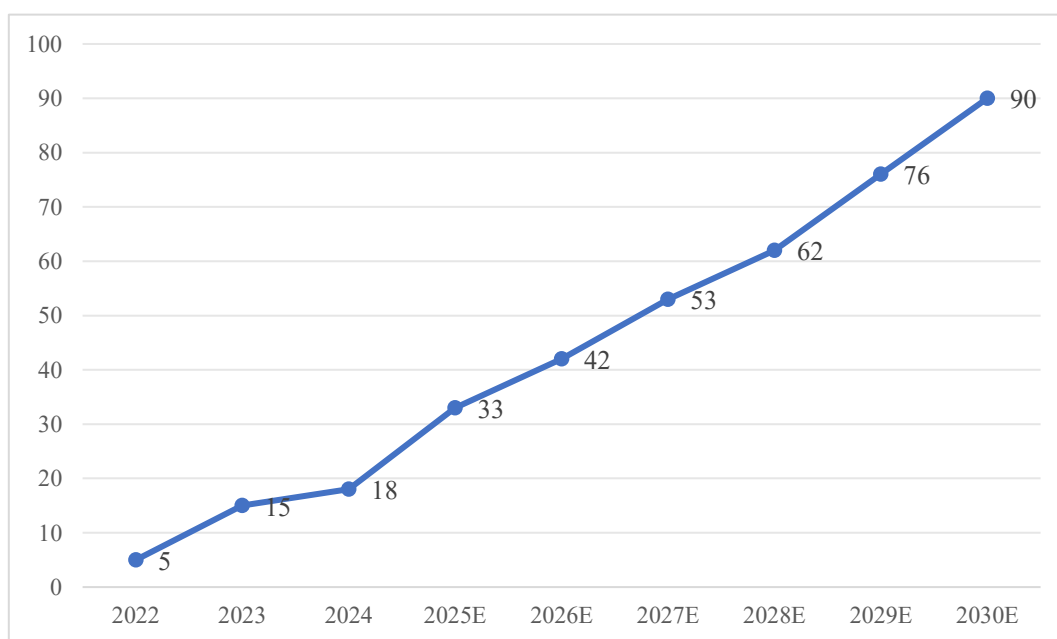
目前国内先进粒子治疗及同位素制药领域尚处于市场发展早期，市场饱和度极低，市场供给与需求存在较大的不平衡现象，主要原因如下：

1) 癌症病例数快速增加驱动需求增长

依据国际癌症研究机构所发布的数据，全球癌症年新发病例数呈显著上升趋势，2040 年将达到 3,000 万例，而至 2050 年将超过 3,500 万例。而中国癌症年新发病例数同样保持上涨趋势，2022 年新发癌症患者约 482.47 万例/年，因癌症

死亡总数约 257.42 万例/年，新发癌症患者数量和因癌死亡率世界第一，约 90% 患者死于转移、扩散微小散在肿瘤，治愈扩散微小散在肿瘤是降低死亡率关键，放疗尤其是先进粒子治疗在此方面具有较独特优势。依据当前先进粒子治疗的临床试验数据以及美国、日本医保政策的建议，新发癌症病例中约有 10% 适宜采用先进粒子治疗。据此估算，2022 年中国符合先进粒子治疗条件的病例数接近 50 万例。然而，由于中国先进粒子治疗技术起步较晚，2022 年中国仅有 3,579 例患者接受了先进粒子治疗，累计治疗病例数仅 13,553 例，显示出供应与需求之间存在极大矛盾。

根据数据统计，截至 2024 年，中国先进粒子治疗供应能力为每万名患者仅能分配到 1 个治疗室，尚未达到全球平均水平（1.8 个），1 个治疗室每年满负荷状态能够治疗病患人数仅为 500 人左右。而美国、欧洲、日本分别能达到每万名患者 8.5 个、5.2 个、2.3 个治疗室，充分说明了先进粒子治疗巨大的市场潜力。根据中国现阶段先进粒子治疗项目的建设规划，到 2030 年中国运营的先进粒子治疗机构预计将达到 90 个，假设平均每个机构配备治疗室为 3 个，则截至 2030 年中国的治疗室数量也仅为 270 个左右，每个治疗室每年治疗患者数量约 500 人，则中国 2030 年先进粒子治疗的年治疗能力约 13.5 万例，与 2022 年约 50 万人的潜在治疗需求相比仍然存在较大缺口，由此可见中国先进粒子治疗仍处于市场发展早期阶段。



2) 人口老龄化驱动需求增长

依据国家癌症中心统计中心数据，中国人口自 35 岁后癌症发病率明显出现显著上升，2022 年 35 岁及以上人口比例已经达到 56.3%。截至 2025 年末，中国人口 65 岁及以上人口达到 2.2 亿人，占比达 15.9%，已进入中度老龄化阶段，预计到 2033 年将达到 21% 以上并进入重度老龄化阶段。除中国外，全球主要地区都已进入老龄化阶段，截至 2022 年末，欧洲与日本均已进入重度老龄化阶段，美国已进入中度老龄化阶段。以老龄化相对较严重的日本举例，截至 2022 年其癌症发病率已达到每 10 万人中有 848 人患有癌症，约为中国的 2.5 倍。

根据《中国粒子医疗及装备产业发展蓝皮书》的统计数据，截至 2022 年全球主要地区人口年龄结构与先进粒子治疗装备部署情况如下表所示：

统计数据	中国	美国	欧洲	日本	全球
总人口	14.12 亿	3.33 亿	7.45 亿	1.25 亿	77.84 亿
65 岁以上人口占比	14.9%	16.9%	21.3%	29.1%	9.8%
社会老龄化程度	中度	中度	重度	重度	未进入
癌症发病率（每 10 万人）	341.36	441.44	600.00	848.00	256.49
先进粒子治疗需求量（万例）	48.2	14.7	44.7	10.6	199.6
先进粒子治疗装备部署情况（治疗室）	48	125	102	55	369

可见随着老龄化的加剧，全球范围内的癌症发病率将显著上升，对先进粒子治疗技术的需求预期将持续显著增加。

3) 高端粒子治疗装备在国产化、技术进步、政策支持驱动下具备商业可行性，带动市场普及率提高

过去较长的时间中，高端粒子治疗装备的市场一直为国际企业所主导，昂贵的进口成本和维护费用严重制约了该技术在我国的广泛推广。近年来，依托大科学装置的成果转化，我国在该领域不断取得突破，国产化装备取得显著进展。随着国产设备厂商在疗效提升、成本降低、技术进步等方面的持续创新，加之运营维护、建设周期、沟通方面的优势，国产设备已具备较强的市场竞争力，有助于充分激发市场潜力，驱动先进粒子治疗需求提升。

从投资角度看，先进粒子治疗投资已具备较高的投资回报率，以投资成本相

对最高的重离子治疗装置举例，根据国内临床经验，综合考虑设备折旧、年度运行维护费用及医疗团队支出等因素，相关医院只需治疗 400 例患者即可实现盈亏平衡，且重离子治疗相较于其它类型粒子治疗具有分次少、效率更高的优势，尽管其初期需要较大的投资但由于其承载患者载荷量较高，通过配备更多治疗室，可交易实现年治疗患者超 1,000 例的目标。

从患者角度看，随着国产设备技术进步和成熟，国内先进粒子治疗的一个完整疗程的封顶费用已逐步降低至 15-20 万元人民币左右，大幅低于发达国家的治疗费用，已开始逐渐低于免疫治疗、进口靶向药等治疗手段，与传统放疗等的差距进一步缩小，但在治疗效率、治疗周期、复发率、患者生命质量、副作用等方面具有较显著优势，长期医疗总支出反而低于传统治疗手段。另一方面，医保政策逐步开放，商业保险覆盖率提升，患者实际负担不断减轻，先进粒子治疗正从“少数人的特权”转变为“更多患者的选择”，其费用优势将随着技术进步和政策支持进一步凸显，惠及更多癌症患者。

未来随着国产设备产业链进一步成熟，相关先进粒子治疗的成本还会进一步下降，市场普及率还会快速增加。例如，公司科研领域主要客户泰基离子自主研发的世界首台轻离子联合治疗装置，不但可以提供 230MeV/u 的质子、氦离子束（射程超过 30cm）用于临床治疗，还可提供射程 10cm 的碳离子束用于头颈、四肢等部位肿瘤的治疗；同时还具备提供质子 CT 的潜力，装置（含 3 个治疗室）占地面积仅 1500m²，符合多粒子放疗、联合治疗的行业发展趋势，可大幅降低设备和土建成本，解决先进粒子治疗装置综合投入大的问题，具有广阔的市场前景。

4) 同位素药物进入爆发式增长阶段

同位素药物市场供应能力已无法满足人民日益增长的健康需求，为医用同位素发展提供了新机遇。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，我国关键同位素进口依赖度超 90%。受市场经济短期趋利影响，我国医用同位素技术研发基本处于停滞状态，创新能力不足，原有的相关制备技术缺乏工程转化和应用。可用于医用同位素生产的设施运行单位生产供给

能力荒废，导致我国医用同位素生产严重不足，临床上用于诊断、治疗的常用堆照医用同位素大多依赖进口，难以满足核医学应用需求。

α 粒子发射核素（如钷-225、镭-223 等）因天然丰度极低，规模化生产高度依赖高能加速器辐照或反应堆提纯等尖端工艺，技术门槛高、全球稳定产能有限。当前供应格局高度集中于欧美少数机构，我国在该领域自主产能尚处培育阶段，原料供给对外依存度较高，且受国际出口许可审批与地缘政治因素影响，供应链韧性面临挑战。与此同时，靶向 α 治疗技术发展迅速：在前列腺癌、神经内分泌肿瘤、白血病等适应症的临床研究取得积极进展，带动全球研发需求显著增长。在此背景下，供给端产能爬坡缓慢、进口渠道存在不确定性，与需求端研发加速之间形成阶段性错配。该领域已被《医用同位素中长期发展规划（2021 - 2035 年）》明确列为关键攻关方向，我国正通过建设区域生产平台、推动产学研协同，着力突破原料制备、纯化工艺等瓶颈，加速构建安全、自主、可持续的核医疗供应链体系，切实支撑精准医疗高质量发展与“健康中国”战略实施。

统筹考虑我国国情和国外发达国家当前诊疗水平，预计每年我国将有数千万人次需要开展核医学诊断与治疗，按此推算今后我国医用同位素需求将呈现爆发式增长。国际上生产医用同位素的反应堆运行时间大多超过 40 年，面临停堆检修、关停或退役问题，医用同位素供给能力面临严峻挑战，不能满足我国推进健康中国建设的需求。综合研判，未来 15 年是我国提升医用同位素供应保障能力，助推健康中国建设的重要战略机遇期。

目前，我国医用同位素需求量主要基于现有临床实际使用量进行估算，潜在需求和应用前景尚未充分挖掘。一方面，根据近年来核医学普查结果，全球平均每万人开展核医学检查的人数约 64 人，其中美国 695 人，欧盟国家 240 人，日本 111 人，我国为 19 人，仅为全球平均水平的 30%左右，更远低于世界发达国家水平。另一方面，随着分子生物学、肿瘤免疫学等医学学科的发展，在分子层面、受体及抗原抗体层面的多种肿瘤靶点机理研究不断深入，相关放射性靶向药物在重大疾病诊断治疗方面的机制逐渐得到揭示，一批新型医用同位素将发挥更大作用，市场潜力巨大，应用前景广阔。对标世界发达国家的核医学治疗水平，我国医用同位素实际需求量将会呈现爆发式增长。以核医学领域常用的 8 种医用同位素为例，保守估计每年需求量将以 5%-30%的速度增长，预计到 2030 年需

求总量将增加 10 倍以上。

再次，医用同位素普遍具有较短的半衰期，在生产、运输、储存过程中会持续发生衰变，长距离跨区域运输不仅会导致核素活度大幅衰减、药效显著下降，甚至可能在抵达临床终端时已无法满足用药标准，同时也极大限制了应急调配能力，难以保障全国范围内临床治疗与新药研发的稳定、及时供给，这一核心特性决定了部分同位素无法依赖单一中心集中生产、全国长距离配送的模式，而需要在全国范围内按区域、在地级市层面广泛就近布局专用医用加速器生产装置，通过本地化生产、短半径即时配送，最大程度减少核素衰变带来的损耗，精准保障临床用药的活度与疗效，同时破解进口核素长周期运输的核心痛点。

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治疗用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。

综上，国内先进粒子治疗及同位素制药领域尚处于市场发展早期，市场饱和度极低，市场供给与需求存在较大的不平衡现象，市场发展前景广阔。

(3) 发行人供应产品占相关设施成本比例

根据目前经验数据，目前粒子治疗设施及加速器制同位素设施中设备部分主要成本在于加速器装置，相关直线加速器中所需采购固态功率源及配套设备的成本占比约在 30%左右。针对先进粒子治疗领域，公司目前主营产品包括固态功率源、低电平射频前端及特种电源装备，保守估计平均配套价格约在 1000 万元/套、200 万元/套、800 万元/套左右，合计成本约在 2,000 万元/套左右；针对加速器医用同位素领域，所需微波功率源类产品成本占比约在 30%左右，约在 2,000-3,000 万元左右。

(4) 医疗领域市场空间测算及其依据

先进粒子治疗领域方面，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，而新发癌症病例中约有 10% 适宜采用先进粒子治疗，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。根据质子中国发布的不完全统计数据，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，上述三甲医院覆盖率测算依据较为充分。按照目前市场情况，每台先进粒子设备所需微波能量应用产品金额平均约在 2,000 万元左右（含公司在研的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。

在同位素药物方面，公司主营产品参与建设“十四五”国家科教基础设施“基于加速器医用同位素药物研发平台”，该装置系世界首台超导直线加速器 α -同位素药物平台，攻克 ^{225}Ac 等核心治疗核素量产技术，其中对于加速器投入构成投资的主要部分，而公司微波能量应用产品占加速器设备中的比例约 25% 左右，保守估计约 3-4 千万元。根据《医用同位素中长期发展规划（2021-2035 年）》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，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，考虑到未来技术成熟成本下降，保守估计每台加速器所需微波能量应用设备金额为 2,000 万元，则潜在市场需求达到约 58 亿元，相关测算依据较为充分。

由上可知，公司微波能量应用产品在医疗领域市场空间较大，未来市场需求快速增长，不存在市场受限的情形。

综上，公司微波能量应用产品在科研及医疗领域市场空间较大，市场仍处于发展早期阶段，不存在市场空间受限的情形。

3、公司微波能量应用业务订单需求具有较强持续性

（1）微波能量应用业务属于“新质生产力”和“未来产业”，公司作为核心“卖铲人”先发优势突出

在固态功率源领域，行业具备较高的技术与工艺壁垒，目前国内具备规模化、稳定批量供货能力的竞争厂商仅 4 家左右。公司 2025 年在国内科研领域固态功率源招投标市场份额约达 1/3，位居行业首位；公司是业内唯一可同步实现固态

功率源与配套低电平射频前端全链条自主研发、批量生产的企业，而其他核心竞争对手由于数字信号处理能力相对薄弱，暂不具备低电平射频前端的规模化量产能力，公司凭借全链条产品配套与技术服务能力，形成了显著更强的客户粘性与产品不可替代性。固态功率源作为具备强通用属性的基础性射频功率放大设备，下游应用场景覆盖广泛，行业潜在增长空间广阔，公司作为该赛道具备核心技术壁垒与全链条量产能力的核心“卖铲人”，具备良好的长期发展前景。

在低电平射频前端领域，市场中竞争对手仅有 3-4 家，其经营规模均较小，公司整体中标市场规模更大，且其主要从事数字信号处理产品，均不具备固态功率源批量生产能力，公司产品在技术参数、客户需求理解及响应方面均有较大优势。基于其超高速的信号处理技术，该类产品未来在工业智能控制、原子级制造领域都有良好的发展前景，公司已占据先发优势。

在射频电源领域，在半导体、光伏、精密光学等中高端领域仍主要以 AE、MKS 及霍廷格等国外品牌为主，整体国产化率较低，公司有着充足发展空间。公司全部基于正向研发设计，技术拓展性较强、技术发展上限较高，公司也由此获得了较高的客户认可度（已试样约 100 家，有约 70 家最终已成为公司客户）。尤其在大功率射频电源领域，国内厂商基本处于空白状态，公司先发优势较为显著。随着市场口碑进一步突破，公司有望填补该领域国产替代市场空白，具有良好的市场发展前景。

（2）相关产品技术壁垒高、客户粘性强，，逐步与核心客户建立战略合作关系

在科研领域，公司固态功率源及低电平射频前端产品核心应用于国家基础科研领域的高端科研仪器设备（如大科学装置等），此类设备对产品的精度、响应速度及长期稳定性有着极端严苛的要求。基于这一特性，相关订单虽主要通过招投标方式获取，但客户一旦选定符合要求的供应商，为保障大科学装置的持续稳定运营，通常不会轻易更换合作方，采购延续性极强；同时，科研领域设备采购的后续放量及维护保养，也是依托于前期是否能深度参与客户样机研制及技术验证，而公司已参与众多国家大科学装置建设，产品性能与技术稳定性获得客户高度认可。目前公司已与中国科学院近代物理研究所签订战略合作协议，该领域技

术壁垒极高，目前国内市场上能与公司形成直接竞争的厂商仅 4 家左右，公司凭借领先的市场份额、显著的技术先进性、产品稳定性及前期样机研制的先发优势，未来能够持续稳定获取科研领域订单，并依托采购延续性实现业务稳步拓展。

在医疗领域，公司固态功率源及低电平射频前端产品核心适配质子重离子治癌、BNCT 等先进粒子治疗装备及同位素制药装备等，此类高端医疗设备需取得医疗器械证书后方可正式运营，且直接关系癌症患者放射性治疗的安全性与有效性——对辐射剂量精准度、设备长期稳定运行的要求达到极致，一旦出现技术故障或性能波动，极易引发重大医疗事故，因此客户选定核心供应商后，为保障治疗安全与装备稳定运营，通常不会轻易更换合作方，采购延续性极强。公司主要通过商业谈判模式拓展医疗领域业务，已与国内多个龙头企业达成深度合作，并与国内唯一拥有重离子治疗资质的企业泰基离子技术有限公司达成战略合作，在多系列产品上形成长期深度合作关系，依托产品高可靠性及稳定的合作基础，将持续受益于医疗领域的强采购延续性，稳步扩大市场份额。

在工业领域，射频电源产品是下游客户核心工艺的关键设备，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，其大部分工艺环节都需要与射频电源匹配良好才能稳定运行。由于射频电源每个客户的工艺场景存在区别，射频电源需要与下游客户的工艺进行逐个适配、调整，客户亦需要相应准备生产线、机台、人员，相应的财力、物力、人力及时间的投入巨大，因此下游客户轻易不会选择新厂商进行试样，一旦试样验证成功亦不会轻易更换，因此射频电源的客户储备是公司未来订单规模增长的重要保障。

由上可知，公司微波能量应用业务技术壁垒高，客户一旦选定供应商，则后续持续采购延续性极强，能够保证订单持续性。

(3) 微波能量应用产品在科研、核医疗及工业等领域具有广泛应用场景，市场空间巨大，且处于市场发展早期阶段，存在多方面的持续性订单来源

1) 国家在基础科研领域持续加大投入

公司已参与 8 项国家大科学装置建设，并在该领域占据核心供应商地位，2025 年市场公开中标份额位居行业第 1 名。该领域市场需求具备双重持续驱动逻辑，为公司业务增长提供坚实支撑：一方面，国内科研院所持续承接新的国家

重大科研任务，同时产学研合作订单稳步增加，推动其不断新建、升级更高标准的粒子加速器，催生对固态功率源及低电平射频前端产品的新增需求；另一方面，固态功率源作为核心损耗型功率器件，在长期高频运行中存在自然损耗，行业内每年约 10%的存量产品需进行维护替换，形成稳定的存量需求。双重需求叠加，共同驱动公司相关业务订单持续稳健增长。

公司科研领域目前主要客户为中国科学院下属科研院所，以中国科学院进行统计，2025 年中国科学院预算收入达到 1,940.21 亿元，预算中的“科学技术支出”金额达到 1,331.46 亿元，主要用于大科学装置相关专项基础科研等。公司目前深度跟进多个重大项目（如南方先进光源等），随着“十五五”规划进一步明确落地新的项目及新的技术方向不断涌现（如 EUV 光刻、核聚变、宇航电源等），公司获取订单的潜在项目数量预计还将不断增加。此外，相关科研项目中涉及材料研制、生物医学、核聚变、宇航电源等的，还存在大规模商业转化的潜力，粒子加速器（含固态功率源）成为其中的关键设备，后续有望持续受益于技术升级带来的商业化订单。

2) 医疗领域订单持续稳定增长

随着先进粒子治疗、同位素制药行业渗透率逐渐提升，叠加公司医疗领域客户拓展、技术研发顺利推进，产品布局逐步实现整机化、系统化升级，针对战略客户的储备订单持续转化，公司医疗领域订单将迎来持续放量。公司医疗领域核心客户泰基离子是国内唯一具备重离子治疗成套设备自主供应能力的厂商，目前国内已投入运营的 5 家重离子医院，除较早建成的上海市质子重离子医院外，其他 4 家均使用泰基离子的国产设备，国内市场占有率达 80%，在国内市场占据主导地位，且呈现显著加速趋势：2020 年投入运营 1 家（甘肃省武威肿瘤医院）、2024 年投入运营 1 家（兰州重离医院）、2025 年 2 家（浙江省肿瘤医院、福建医科大学附属协和医院妈祖院区重离子医学中心）。目前待投运、在建和拟建的重离子医院合计 20 家，按照 80%市占率计算，泰基离子未来几年供应装置数量有望达到 16 台。公司是其微波能量应用设备的最主要供应商，单台装置对应公司产品采购额约 2,000 万元，假设上述 16 台装置在未来 8 年内建设完成，则预计年均可为公司贡献约 4,000 万元以上订单，为公司医疗领域营收保持稳健增长提供坚实支撑（前述预计订单基于当前项目推进节奏与合作意向，不构成公司业绩

承诺)。

除此之外，公司在医疗领域拥有较丰富的客户储备，相关客户也已进入快速发展阶段，存在较强的订单落地与收入转化预期，但受下游项目推进节奏、产品注册周期等因素影响，相关订单的形成及验收确认时间暂无法精准确定。结合国内先进粒子治疗、医用同位素等高端核医疗赛道的快速发展态势，以及行业核心装备临床注册周期长、项目采购落地节奏相对平缓的行业特征，该领域营收的规模化增长仍需一定的市场培育周期，公司相关业务总体推进顺利、长期发展空间较大，订单可持续性较强。

3) 工业领域射频电源进入批量销售阶段后将快速增长

公司射频电源客户储备工作已初见成效，随着相关客户逐渐转化为批量销售，射频电源预计未来几年将呈现快速增长。目前公司射频电源已实现销售的客户数量超过 70 家，部分客户已实现小批量销售，公司目前储备验证成功客户放量时间预计到 2027 年，公司将围绕客户需求场景进一步加快试样效率及产品交付效率。丰富的客户储备为公司射频电源订单的可持续性奠定了良好的基础，随着公司验证通过并形成批量销售的客户的数量逐渐累积，公司预计射频电源产品在 2026 年下半年及 2027 年将会开始显著增长，2026 年预计全年可实现营业收入约 2 千万元，2027 年预计还将至少实现快速增长至约 9 千万元（前述营业收入预计基于当前业务发展和客户储备情况，不构成公司业绩承诺）。

4) 应用领域持续扩展及商业化应用

公司微波能量应用产品作为通用性、基础性功率放大设备，拥有广泛的应用场景，应用领域涵盖科研、医疗及工业，且每个领域内又有众多细分领域可以拓展延伸，随着我国经济高质量发展及技术升级趋势愈发显现，公司产品潜在可适用的业务场景还在不断增加（如宇航电源、太空电站、雷达通信、固态储氢、工业辐照、钻石生长、环保危废等等），由此将不断带来新的业务增量。公司目前尚未大规模进入上述领域的主要原因系公司资本实力尚有限，且市场口碑还需培育，借助上市公司平台能够更好地发展相关业务。

5) 公司产品线进一步丰富

公司新产品特种电源预计从 2026 年开始形成订单及销售，应用场景涵盖科研、医疗、机场、高铁等多元客户类型。此外，由于公司产品及技术通用属性强，公司还将根据市场需求研制更多新产品，也将带来更多元化订单，进一步形成增量业绩支撑。

6) 国家政策持续支持鼓励

国家先后颁布《中共中央关于制定国民经济和社会发展第十五个五年规划的建议》《原子能法》《产业结构调整指导目录（2024 年本）》《医用同位素中长期发展规划（2021 年-2035 年）》《核技术应用产业高质量发展三年行动方案（2024-2026 年）》有力保障了行业长远发展。国家最新发布的“十五五”规划发展纲要，为微波能量应用业务带来全面且深远的积极影响：科研领域，规划围绕重大科技基础设施建设、前沿交叉科学研究强化、科技基础条件自主保障的相关部署，有助于保障微波相关科研领域的基础研究经费投入，推动国家大科学装置体系化、高标准建设；医疗领域，规划对放射性药物研发应用、放射治疗系统等新型诊疗装备研发突破与规模化应用的布局，以及优质医疗资源扩容下沉的推进，将持续释放核医疗设备的配套需求与市场增量，扩大市场覆盖范围，为微波能量技术在核医疗、放射治疗等医疗场景的落地应用进一步打开市场空间；工业领域，规划聚焦集成电路等战略必争领域关键核心技术攻关、宽禁带半导体产业化发展的相关要求，既有助于推动采用宽禁带半导体技术的固态功率源技术进一步规模化应用，也将加速射频电源等微波相关产品在集成电路等高端工业领域的国产替代进程，持续拓展工业端业务场景；能源领域，规划对氢能、可控核聚变等未来能源产业的前瞻布局与核心技术攻关部署，将助力微波能量应用业务开拓氢能、核聚变能等未来能源市场的新增量需求，开辟全新的长期业务增长赛道。

综上，公司在微波能量应用领域先发优势突出，行业市场空间巨大，业务发展驱动因素多元，相关客户采购持续性较强，公司微波能量应用业务订单具有较强的可持续性。

四、区分客户试样、验证成功、批量销售等不同阶段，列示各期及预计 2025 年度微波能量应用业务各下游应用领域的主要产品种类（其中，射频电源区分大功率、小功率等主要类型）、销售金额和数量、客户数量；说明形成批量销售的主要客户情况、验证周期。说明医疗领域、工业领域等产品的储备客户验证进展情况，结合在手订单及合同约定、供应商认证周期、产品验证周期等，量化分析该类产品预计实现销售增长的时间及金额。

（一）区分客户试样、验证成功、批量销售等不同阶段，列示各期及预计 2025 年度微波能量应用业务各下游应用领域的主要产品种类（其中，射频电源区分大功率、小功率等主要类型）、销售金额和数量、客户数量

2024-2025 年，公司微波能量应用全系列产品均实现了阶段性稳步突破，科研领域固态功率源、低电平射频前端两大核心产品已形成以批量销售为核心的稳定业务基本盘，收入规模实现数倍增长，客户覆盖范围与规模化交付能力持续提升；医疗领域固态功率源完成从产品验证到批量销售的关键跨越，低电平射频前端也已完成核心客户的产品验证，业务进展完全契合医疗行业长周期准入、长流程验证的行业规律；工业领域大功率、小功率射频电源均完整跑通从试样验证到批量供货的商业化全流程，批量合作客户数量持续扩容，已形成可复制的市场化落地模式。目前公司全系列产品均储备了充足的已验证待转化客户资源，叠加国内大科学装置建设、核医疗行业发展、工业设备核心部件国产化替代的持续市场需求，公司凭借已在多场景完成验证的技术实力与成熟的商业化落地经验，各产品线均具备明确的稳步增长潜力，整体业务发展具备良好的可持续性。

由于试样阶段的产品，仅完成样机交付并开展初步性能、产线适配测试，技术参数尚未获得客户最终验收认可，不满足企业会计准则规定的收入确认条件，不属于销售收入范围。鉴于公司 2023 年为微波能量应用业务发展起步期，整体收入规模较小，以下主要列示业务进入技术验证与商业化落地快速推进期的 2024 年度、2025 年度已确认销售收入的产品情况。

批量销售是指当年度针对单个客户实现累计 5 台及以上同类产品的销售交付。受公司正式切入微波能量应用领域时间相对较短、下游工业及医疗领域客户产品验证周期长、批量采购呈阶梯式推进的行业特性影响，报告期内已实现批量

销售的客户，现阶段大部分以小批量供货为主，尚未进入大规模放量阶段。

1、科研领域不同阶段的主要产品销售情况

公司科研领域目前产品主要为固态功率源及低电平射频前端。2024-2025年，相关产品均实现规模跨越式增长，其中固态功率源销售收入同比增长近4倍，低电平射频前端销售收入同比增长超5倍，业务整体以批量销售为绝对收入支柱，商业化路径通畅，产品性能与交付能力获得科研领域客户的持续认可。

分产品来看，固态功率源在深化与核心头部客户合作、实现单客户采购规模数倍提升的同时，验证成功阶段的客户数量实现翻倍，新客户拓展成效显著，为后续批量转化储备了充足增量；低电平射频前端批量合作客户数量近乎翻倍，实现了千台级的标准化批量交付，规模化供货能力得到充分验证，同时新客户验证工作稳步推进，客户覆盖范围持续扩大。

长期来看，公司两大产品已形成从核心功率输出到配套射频控制的全链条覆盖能力，现有头部科研院所客户的持续运维与升级需求筑牢了业务基本盘，已完成验证的新客户具备明确的批量转化预期，叠加国内基础科研核心设备国产化的长期行业红利，业务具备稳定的增长空间与市场份额提升潜力。

在科研领域，公司固态功率源及低电平射频前端产品核心应用于国家基础科研领域的高端科研仪器设备（如大科学装置等），此类设备对产品的精度、响应速度及长期稳定性有着极端严苛的要求。基于这一特性，客户一旦选定符合要求的供应商，为保障大科学装置的持续稳定运营，通常不会轻易更换合作方，采购延续性极强；同时，科研领域设备采购的后续放量及维护保养，核心依托于前期是否能深度参与客户样机研制及技术验证，而公司已提前切入众多国家大科学装置的前期样机研发环节，产品性能与技术稳定性获得客户高度认可。此外，该领域技术壁垒极高，目前国内市场上能与公司形成直接竞争的厂商仅4-5家，公司凭借领先的市场份额、显著的技术先进性、产品稳定性及前期样机验证的先发优势，未来能够持续稳定获取科研领域订单，并依托采购延续性实现业务稳步拓展。

（1）固态功率源

单位：万元、个

分类	阶段	2025 年度		2024 年度	
		数值	占比	数值	占比
销售金额	验证成功	715.20	19.43%	73.21	9.86%
	批量销售	2,966.35	80.57%	669.65	90.14%
	小计	3,681.54	100.00%	742.87	100.00%
销售数量	验证成功	7.00	18.92%	6.00	30.00%
	批量销售	30.00	81.08%	14.00	70.00%
	小计	37.00	100.00%	20.00	100.00%
客户数量	验证成功	6.00	75.00%	3.00	60.00%
	批量销售	2.00	25.00%	2.00	40.00%
	小计	8.00	100.00%	5.00	100.00%

2024 到 2025 年，公司科研领域固态功率源业务实现了明显增长，2025 年整体销售收入 3,681.54 万元，较 2024 年的 742.87 万元增长近 4 倍。其中批量销售是收入的核心支撑，2025 年批量销售收入 2,966.35 万元，占全年收入的 80.57%，较 2024 年增长超 3 倍，说明核心客户对公司产品认可度高，合作关系稳定，筑牢了业务的基本盘。同时公司新客户拓展也有实质进展，2025 年验证成功的产品实现收入 715.20 万元，较 2024 年增长近 9 倍，对应的合作客户也从 3 家增加到 6 家。科研领域的项目普遍遵循先完成产品验证、再按进度批量采购的规律，目前已经完成验证的新客户，后续有望转化为批量订单。国内基础科研领域需求持续扩大，公司已经积累了成熟的产品技术和项目合作经验，后续有机会稳步拓展客户范围，实现业务规模的持续提升。

(2) 低电平射频前端

单位：万元、个

分类	阶段	2025 年度		2024 年度	
		数值	占比	数值	占比
销售金额	验证成功	16.81	0.83%	1.59	0.53%
	批量销售	2,008.47	99.17%	297.43	99.47%
	小计	2,025.29	100.00%	299.03	100.00%
销售数量	验证成功	3.00	0.27%	1.00	1.09%
	批量销售	1,111.00	99.73%	91.00	98.91%
	小计	1,114.00	100.00%	92.00	100.00%

分类	阶段	2025 年度		2024 年度	
		数值	占比	数值	占比
客户数量	验证成功	2.00	22.22%	1.00	20.00%
	批量销售	7.00	77.78%	4.00	80.00%
	小计	9.00	100.00%	5.00	100.00%

2024-2025 年，公司科研领域低电平射频前端业务实现了规模与客户覆盖的双重稳步增长，2025 年整体销售收入达 2,025.29 万元，较 2024 年增长超 5 倍，业务结构始终以批量销售为核心，对应的批量销售客户从 4 家增至 7 家、交付台数从 91 台大幅提升至 1,111 台，既体现出原有核心客户的采购需求持续放量，也印证公司产品的标准化适配能力、规模化交付能力获得了更多科研院所客户的认可，形成了稳定可复制的商业化模式；同时公司新客户拓展工作稳步推进，2025 年验证成功阶段的销售收入、合作客户数量均较 2024 年实现增长，目前已完成产品验证的新客户，为后续批量订单的转化提供了明确的储备，叠加国内基础科研投入持续加大的稳定需求，公司凭借已在多个科研项目中得到验证的产品性能与成熟的交付服务能力，后续有机会进一步拓展客户覆盖范围，实现业务规模的持续稳步提升。

2、医疗领域不同阶段的主要产品销售情况

公司医疗领域产品目前主要为固态功率源。在医疗领域，该产品核心适配质子重离子治癌、BNCT 等，此类高端核医疗设备需取得医疗器械证书后方可正式运营，且直接关系癌症患者放射性治疗的安全性与有效性——对辐射剂量精准度、设备长期稳定运行的要求达到极致，一旦出现技术故障或性能波动，极易引发重大医疗事故，因此客户选定核心供应商后，为保障治疗安全与装备稳定运营，通常不会轻易更换合作方，采购延续性极强。公司主要通过商业谈判模式拓展医疗领域业务，已与国内多个龙头企业达成深度合作，在多系列产品上形成长期协作，依托产品高可靠性及稳定的合作基础，将持续受益于医疗领域的强采购延续性，稳步扩大市场份额。

单位：万元、个

分类	阶段	2025 年度		2024 年度	
		数值	占比	数值	占比
销售金额	验证成功	492.83	32.18%	761.86	100.00%

分类	阶段	2025 年度		2024 年度	
		数值	占比	数值	占比
	批量销售	1,038.67	67.82%	-	0.00%
	小计	1,531.50	100.00%	761.86	100.00%
	验证成功	3.00	30.00%	3.00	100.00%
销售数量	批量销售	7.00	70.00%	-	0.00%
	小计	10.00	100.00%	3.00	100.00%
	验证成功	2.00	66.67%	2.00	100.00%
客户数量	批量销售	1.00	33.33%	-	0.00%
	小计	3.00	100.00%	2.00	100.00%

2024 到 2025 年，公司医疗领域固态功率源业务稳步推进，2025 年实现销售收入 1,531.50 万元，较 2024 年的 761.86 万元实现翻倍增长。2024 年该业务还处于产品验证阶段，全部收入都来自验证成功的产品；2025 年不仅验证环节保持稳定，更实现了批量销售零的突破，当年批量销售收入 1,038.67 万元，占全年收入的 67.82%，体现了高端医疗设备配套产品验证周期长、准入门槛高的行业特点，也说明公司产品已经通过下游客户的严苛验证，获得了医疗市场的认可。目前公司已有稳定的批量合作客户，还有 2 家完成产品验证的储备客户，后续具备转化为批量订单的空间；叠加国内核医疗行业稳步发展、相关核心部件国产化需求持续释放的行业环境，公司已积累了对应的技术和落地经验，后续有机会稳步拓展客户，实现业务的持续增长。

3、工业领域不同阶段的产品销售情况

公司微波能量应用类业务在工业领域的产品目前主要为射频电源产品。在工业领域，射频电源产品是下游客户核心工艺的关键设备，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，其大部分工艺环节都需要与射频电源匹配良好才能稳定运行。由于射频电源每个客户的工艺场景存在区别，射频电源需要与下游客户的工艺进行逐个适配、调整，客户亦需要相应准备生产线、机台、人员，相应的财力、物力、人力及时间的投入巨大，因此下游客户轻易不会选择新厂商进行试样，一旦试样验证成功亦不会轻易更换，因此射频电源的客户储备是公司未来订单规模增长的重要保障。

2024-2025 年，公司工业领域射频电源业务实现稳步突破，大小功率产品均完成从产品验证到批量销售的跨越，批量合作客户数量持续扩容，已完整跑通工业场景从试样到批量供货的商业化流程，产品性能与交付能力获得下游客户认可；同时储备了较充足的已验证客户资源，叠加工业射频电源国产替代的广阔市场空间，后续业务具备快速增长潜力。

(1) 大功率（ $\geq 6\text{KW}$ ）射频电源

单位：万元、个

分类	阶段	2025 年度		2024 年度	
		数值	占比	数值	占比
销售金额	验证成功	29.12	42.78%	4.25	100.00%
	批量销售	38.94	57.22%	-	0.00%
	小计	68.05	100.00%	4.25	100.00%
销售数量	验证成功	9.00	52.94%	3.00	100.00%
	批量销售	8.00	47.06%	-	0.00%
	小计	17.00	100.00%	3.00	100.00%
客户数量	验证成功	3.00	75.00%	1.00	100.00%
	批量销售	1.00	25.00%	-	0.00%
	小计	4.00	100.00%	1.00	100.00%

2024 到 2025 年，公司工业领域大功率（ $\geq 6\text{KW}$ ）射频电源业务稳步推进，实现了从产品验证到批量销售的关键跨越。2024 年该业务刚切入市场，尚处于试样验证的起步阶段，仅实现验证成功收入 4.25 万元，对应 1 家合作客户；2025 年业务实现大幅增长，全年销售收入达 68.05 万元，较 2024 年增长超 15 倍，其中不仅验证成功环节的客户数量增至 3 家，更实现了批量销售零的突破，当年批量销售收入 38.94 万元，占全年收入的 57.22%。对于正式切入工业领域仅 2 年左右的业务来说，已落地 1 家批量客户、储备 3 家验证完成的客户，还有多家客户处于验证过程中，已具备稳定的市场落地能力；同时国内厂商在大功率射频电源基本处于空白状态，下游半导体、光伏、面板、精密光学等领域需求稳健增长，随着已验证客户逐步进入批量采购阶段，公司该业务具备明确的稳步增长潜力。

(2) 小功率（ $< 6\text{KW}$ ）射频电源

单位：万元、个

分类	阶段	2025 年度		2024 年度	
		数值	占比	数值	占比
销售金额	验证成功	87.96	26.06%	21.88	21.08%
	批量销售	249.60	73.94%	81.91	78.92%
	小计	337.57	100.00%	103.79	100.00%
销售数量	验证成功	59.00	19.47%	14.00	15.38%
	批量销售	244.00	80.53%	77.00	84.62%
	小计	303.00	100.00%	91.00	100.00%
客户数量	验证成功	32.00	66.67%	8.00	72.73%
	批量销售	16.00	33.33%	3.00	27.27%
	小计	48.00	100.00%	11.00	100.00%

2024 到 2025 年，公司工业领域小功率（<6KW）射频电源业务实现了规模与客户覆盖的稳步提升，2025 年整体销售收入 337.57 万元，较 2024 年的 103.79 万元增长超 2 倍，业务收入始终以批量销售为核心支撑，两年间批量销售收入占比均稳定在 80%左右。其中批量合作客户数量从 2024 年的 3 家增至 2025 年的 16 家，对于正式切入工业领域仅 2 年左右的业务来说，说明公司产品已通过下游多领域工业客户的产线适配及稳定性验证，具备了较成熟的市场落地能力，同时公司 2025 年验证成功的客户数量达 32 家，较 2024 年实现大幅增长，为后续批量订单转化储备了充足的客户资源；随着已验证客户逐步进入批量采购阶段，公司业务具备明确的稳步增长潜力。

（二）说明形成批量销售的主要客户情况、验证周期

针对射频电源业务，公司目前形成批量销售的主要客户情况及验证周期情况如下：

客户名称	客户简介	验证周期（月）
客户 A	核心研发团队来自海内外顶尖院校，拥有硅谷半导体设备研发经验，客户覆盖华为 2012 实验室、清华大学、中科院等，为国内等离子处理设备技术领先企业。	7
客户 T	主要从事光电装备、真空装备及核心器件的科研试制、技术开发、生产经营，主要客户包括核工业西南物理研究院、中国核动力研究设计院等。	6

客户名称	客户简介	验证周期 (月)
客户 P	主要从事全系离子源/等离子体源技术及高端装备的研发、生产及销售，具有丰富的电真空机械、机电一体化等系统的研制经验及研发能力，其自主研发新一代空心阴极等离子体源，核心部件实现全国产化替代，标志着我国在高端等离子体技术领域取得重大突破，已通过多家行业龙头企业的性能测试。	12
客户 E	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。	14
客户 C	公司是江苏省专精特新中小企业，产品深度服务清华大学、北京大学、中国科学院等顶尖科研院所，以及京东方、长电科技等行业龙头，设备助力中国量子计算机“悟空”芯片研发、钙钛矿太阳能电池效率突破等国家级前沿科研项目，相关应用成果多次登上权威顶刊与国家媒体。	6
客户 D	公司是国内等离子体处理设备领域的高新技术企业、科技型中小企业，拥有 30 余年中德联合研发的等离子系统技术积淀，产品覆盖半导体、消费电子、汽车制造、锂电、医疗等核心赛道，深度服务苹果、华为等头部品牌供应链，设备性能与可靠性获得标杆客户的广泛认可。	6
客户 F	是国内等离子清洗应用解决方案服务商，引用美国、韩国先进等离子体技术工艺，核心产品覆盖真空、常压全系列等离子清洗设备，可实现全场景定制化适配，客户覆盖苹果、华为、比亚迪等，深度服务 3C 电子、半导体、汽车电子、医疗器械等领域客户。	6
客户 G	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。	5

注：1、验证周期指产品自试样至验证成功并转销售时间。

（三）医疗领域、工业领域等产品的储备客户验证进展情况，结合在手订单及合同约定、供应商认证周期、产品验证周期等，量化分析该类产品预计实现销售增长的时间及金额

1、医疗领域、工业领域等产品的储备客户验证进展情况

(1) 医疗领域储备客户验证进展情况

公司在医疗领域目前除泰基离子已实现较大规模的批量销售外，其余仍有较多储备客户正处于验证或接触阶段，具体如下：

储备客户名称	客户及项目简介	验证进展	未来合作潜力
中国科学院近代物理所	承建国家“十四五”科教基础设施 IP-SAFE 项目（全称“基于加速器的医用同位素药物研发平台”）	已验证并形成销售	该装置为全球首台基于超导直线加速器的阿尔法医用同位素量产示范系统，旨在实现钷-225、镭-223 等紧缺核素的规模化国产，打破长期进口依赖，带动公司在同位素加速器普及中形成新的增量。
国科中子	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	已验证并形成销售	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，有望带动公司 BNCT 市场快速增长中占据有利地位。
中国原子能科学研究院	隶属于中国核工业集团有限公司，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，科技成果转化成果包括 BNCT 癌症治疗装备、电子直线辐照加速器、无损检测加速器等。	已验证并形成销售	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，有望带动公司 BNCT 市场快速增长中占据有利地位。
先进能源科学与技术广东省实验室	拥有同位素研发装置等，聚焦精准内辐照治疗的“靶向 α 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	已验证并形成销售	与中国科学院近代物理所协同攻克实现钷-225、镭-223 等紧缺核素的规模化国产，带动公司在同位素加速器普及中形成新的增量。

储备客户名称	客户及项目简介	验证进展	未来合作潜力
客户 AA	某大型核工业集团下属公司，是珠三角地区规模最大、设备最为齐全的电子加速器辐照加工高新技术企业	已验证并形成销售订单	质子治疗系统曾成功入选《首台（套）重大技术装备推广应用指导目录（2024年版）》，其正在大力拓展 BNCT 领域市场，有望带动公司 BNCT 市场快速增长中占据有利地位
客户 AB	国产质子治疗装备龙头企业，为国内首台获批上市的质子治疗系统产业化主体，已在瑞金医院等机构实现临床应用，累计完成超千例肿瘤患者治疗，是国内粒子治疗领域产业化落地的标杆企业	接触中	公司微波能量应用、大功率固态功率合成核心技术，可深度适配其质子治疗系统的加速器核心配套需求，可参与其设备核心功率部件的国产化配套与技术协同，进一步扩大在质子治疗高端核医疗装备市场影响力
客户 AC	全球少数能够在 BNCT 领域进行器械、软件、药物全链条研发的企业，湖州示范装置落地，国内 BNCT 赛道头部企业之一	接触中	公司微波能量应用核心技术可适配其 BNCT 系统核心功率部件的研发与定制化配套，进一步扩大在 BNCT 领域的市场影响力。

（2）工业领域储备客户验证进展情况

公司微波能量应用产品在工业领域的市场拓展持续稳步推进，截至目前，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，部分核心客户已进入小批量供货阶段。

截至本回复出具之日，公司在工业领域已储备多个业内知名企业，目前处于试样验证阶段或已进入销售阶段的名单具体如下：

客户名称	客户简介	应用场景	拓展进度	客户合作潜力
客户 H	专业从事新一代高效异质结（HJT）太阳能电池装备与技术研发并提供产线装备及技术服务的高新技术企业，2022 年推出的单线 1000MW 产能的异质电池生产线成为了行业异质结大产能设备的标杆，领头组建的“高效太阳能电池装备与技术国家工程研究中心”系中国光伏行业迄今为止第一个国家工程研究中心。	光伏等	已通过一致性测试，接近形成销售	该公司为 AE 等射频电源国际巨头国内的主要采购商，公司系首批进入其深度试用阶段的国产大功率射频电源厂商，初步估计稳定后年度采购金额可达数千万元

客户名称	客户简介	应用场景	拓展进度	客户合作潜力
客户 I	深交所创业板上市公司，国家级专精特新“小巨人”，国内真空镀膜设备龙头，核心客户覆盖比亚迪、苹果、宁德时代等全球知名企业与顶尖科研院所，为国内少数可提供高端真空镀膜全链条解决方案的企业，行业标杆地位突出。	精密光学、光电、太阳能光伏、平板显示器、半导体、功率器件、工模具、航空、船舶等	已形成销售，待形成批量销售	初步估计技术方案稳定后年度采购金额数百万元至数千万元不等
客户 J	面向全球的半导体、泛半导体高端微纳装备制造制造商，国内原子层沉积（ALD）龙头，专注于先进微米级、纳米级薄膜设备的研发、生产与应用，业务涵盖集成电路、光伏、LED 及 MEMS 等泛半导体相关领域，以及新能源和柔性电子领域。	集成电路、光伏、LED 及 MEMS 等	试样阶段，进展良好	该公司为国内原子层沉积技术龙头，初步估计稳定后年度采购金额可达数百万元至数千万元不等
客户 K	国内半导体设备龙头控股子公司，国内领先的真空设备研发、生产、营销和服务为一体的专业化企业，专注于真空镀膜设备研发、制造与销售。	半导体、光学、光伏等	试样阶段，进展良好	初步估计技术方案稳定后年度采购金额可达数百万元
客户 W	深耕真空等离子体、半导体微细加工设备近 20 年，产品覆盖镀膜、刻蚀等核心设备，应用于微电子、新材料等领域，客户含各大科研院所与高端制造企业，为行业资深供应商。	半导体、光学、光伏等	已试用成功，接近形成小批量销售	初步估计技术方案稳定后年度采购金额可达数百万元
客户 L	国内领先的 LPP-EUV 光源制造商，以清华大学等离子体实验室的研发成果为基础，主营半导体光刻技术的高功率 LPP-EUV 光源的研发、生产和销售，该光源对于制造最先进的半导体芯片，以及 EUV 生态系统如光刻胶和掩膜检测设备的突破性发展至关重要。	半导体	已试用成功，整体合作良好，接近形成小批量销售	根据其产品研发进度实施采购，初步估计稳定后年度采购金额可达约数十万元至数百万元
客户 X	山东省制造业单项冠军，聚焦真空镀膜设备、真空炉研发制造，拥有完整生产与技术服务体系，业务覆盖光伏、半导体、新能源等领域。	光伏、半导体、新能源	已试用成功，整体合作良好，接近形成小批量销售	初步估计稳定后年度采购金额可达约数百万元
客户 M	国内知名钻石制造企业，拥有 3 位重点人才计划专家，以 CVD、纳米制造、激光微细超精加工等国际前沿现代制造技术为手段，致力于金刚石及金刚石工具和相关装备的研发、生产、销售与服务。	精密制造、光学、半导体	已试用成功，接近形成小批量销售	初步估计技术方案稳定后年度采购金额约数十万元

客户名称	客户简介	应用场景	拓展进度	客户合作潜力
客户 N	国内真空镀膜设备龙头企业，主营连续式镀膜生产线、磁控溅射镀膜设备等真空表面处理设备，业务遍及欧洲、北美、南非、东南亚、印度、印尼、越南等国家，和台湾、香港等地区。	光学、消费电子、半导体、微电子、平板显示等	已进入试用阶段，整体进度良好	初步估计技术方案稳定后年度采购金额约数百万元
客户 O	专业从事新型离子源及离子束装备关键技术的研发、设计和制造，产品广泛应用于离子束镀膜、离子束刻蚀、离子束抛光、离子束清洗等超高精度加工处理工艺场景，2021 年获批成立“广东省离子束装备工程技术研究中心”，承担了多项政府科技专项项目，核心团队在国内离子束技术与装备产品及工艺应用领域处于第一梯队。	消费电子、航空航天、生化检测、光通信、泛半导体	已试用成功，并形成小批量销售	初步估计技术方案稳定后年度采购金额约数百万元
客户 P	主要从事全系离子源/等离子体源技术及高端装备的研发、生产及销售，具备丰富的电真空机械、机电一体化等系统的研制经验及研发能力，其自主研发新一代空心阴极等离子体源，核心部件实现全国国产化替代，标志着我国在高端等离子体技术领域取得重大突破，已通过多家行业龙头企业的性能测试。	半导体、商业航天、新材料合成	已试用成功，并完成小批量销售	初步估计技术方案稳定后年度采购金额约数百万元
客户 Y	国内先进材料制备设备核心供应商，覆盖等离子清洗、镀膜、CVD 制备等核心设备，客户含国内外多所顶尖高校与科研院所，为国内科研级材料制备设备标杆企业。	材料	已试用成功，并完成小批量销售	初步估计技术方案稳定后年度采购金额约数百万元
客户 Q	高端蒸发镀膜机、光学磁控溅射镀膜机、空间原子层沉积镀膜机和复合集流体卷绕式镀膜机的研发、生产和销售，推动高端镀膜机国产化，各项技术指标达到国内先进水平，得到国内知名光学企业的认可。	半导体光刻技术、精密光学仪器、航空航天、科研与工业检测、医疗与生物技术	已试用成功，接近形成销售	初步估计技术方案稳定后年度采购金额约数百万元
客户 A	一家以中国为基地、面向全球的等离子高端设备企业，为各行各业提供极具竞争力的等离子表面处理解决方案，产品已经在美国、加拿大、德国、法国、澳大利亚、东南亚等多个国家及地区实现销售，至今已为全球合作伙伴提供了近 1,000 多种表面处理解决方案，累计销售量已达 30,000 多套，是等离子清洗领域行业知名企业。	半导体、消费电子、汽车制造、新能源、生物医疗和生命科学	已试用成功，并形成小批量销售	初步估计技术方案稳定后年度采购金额约数百万元

客户名称	客户简介	应用场景	拓展进度	客户合作潜力
客户 R	专业从事以科研型半导体设备的研发、生产、应用、销售为一体的设备供应商，由上海聚跃检测集团和原中国科学院微电子研究所微电子设备研究中心（八室）主要成员共同组建，双方优势互补，旨在打造国产化高端微纳工艺装备）。	半导体	已试用成功，并形成小批量销售	初步估计技术方案稳定后年度采购金额约数百万
客户 S	国内知名真空镀膜企业，以真空镀膜工艺技术为核心，以工艺开发、镀膜装备、镀膜代工、相关产品服务各行业客户，拥有 20 余年行业经验，服务 200+行业客户，主要客户包括比亚迪、蓝思科技、三星电子等。	通信、消费电子、汽车制造、半导体	已试用成功，接近形成小批量销售	初步估计技术方案稳定后年度采购金额约数百万
客户 T	前身为中国科学院科学仪器研制中心，主要从事光电装备、真空装备及核心器件的科研试制、技术开发、生产经营，主要客户包括核工业西南物理研究院、中国核动力研究设计院等。	科研	已试用成功，并形成小批量销售	初步估计技术方案稳定后年度采购金额约数十万元
客户 U	一家以原子团簇束流技术为核心，主营原子团簇点阵感知材料与器件研制及物联网解决方案和超高真空制造与测试应用设备定制，在我国氢安全监测、高端力学传感器件制造、原子团簇组装光电功能材料与器件制备应用领域处于领先地位。	汽车、电力	已试用成功，接近形成小批量销售	初步估计技术方案稳定后年度采购金额约数十万元至数百万
客户 V	主要从事高端键合装备研发制造与精密键合工艺代工，面向晶圆级材料异质集成、先进封装、超精密加工等领域提供高端半导体设备和整体解决方案，核心技术已经过多种先进半导体晶圆级工艺验证，相关产品已在部分应用中规模化量产，所生产的高端键合设备已经导入业内知名产业公司和国内外顶尖高校研究所。	半导体	测试中，整体进度良好	初步估计技术方案稳定后年度采购金额约数百万
客户 Z	全球少数掌握纯镁基储氢技术的公司，有望彻底解决氢能存储和运输难题，已先后申请 80 余项专利，已完成多轮融资，打造西南氢能标杆项目。	氢能	已试用成功，接近形成小批量销售	初步估计技术方案稳定后年度采购金额约数百万

注：上述公司为公司沟通中的代表性客户，潜在市场规模仅为公司根据沟通情况预计，不代表实际业绩预测，相关公司简介主要来源于其官网介绍。

2、结合在手订单及合同约定、供应商认证周期、产品验证周期等，量化分析该产品预计实现销售增长的时间及金额

（1）医疗领域

截至 2025 年末，公司微波能量应用业务医疗领域在手订单金额为 652.25 万元（含税），相关订单预计大部分于 2026 年第一季度完成验收并确认营业收入。

公司医疗领域核心客户泰基离子是国内唯一具备重离子治疗成套设备自主供应能力的厂商，目前国内已投入运营的 5 家重离子医院，除较早建成的上海市质子重离子医院外，其他 4 家均使用泰基离子的国产设备，国内市场占有率达 80%，在国内市场占据主导地位，且呈现显著加速趋势：2020 年投入运营 1 家（甘肃省武威肿瘤医院）、2024 年投入运营 1 家（兰州重离医院）、2025 年 2 家（浙江省肿瘤医院、福建医科大学附属协和医院妈祖院区重离子医学中心）。目前待投运、在建和拟建的重离子医院合计 20 家，按照 80%市占率计算，泰基离子未来几年供应装置数量有望达到 16 台。公司是其微波能量应用设备的最主要供应商，单台装置对应公司产品采购额约 2,000 万元，假设上述 16 台装置在未来 8 年内建设完成，则预计年均可为公司贡献约 4,000 万元以上订单，为公司医疗领域营收保持稳健增长提供坚实支撑（前述预计订单基于当前项目推进节奏与合作意向，不构成公司业绩承诺）。

除此之外，公司在医疗领域拥有较丰富的客户储备（如中国原子能科学研究院、国科中子、客户 AA 等），相关客户也已进入快速发展阶段，存在较强的订单落地与收入转化预期，但受下游项目推进节奏、产品注册周期等因素影响，相关订单的形成及验收确认时间暂无法精准确定。结合国内先进粒子治疗、医用同位素等高端核医疗赛道的快速发展态势，以及行业核心装备临床注册周期长、项目采购落地节奏相对平缓的行业特征，该领域营收的规模化增长仍需一定的市场培育周期，公司相关业务总体推进顺利、长期发展空间较大。

2、工业领域

2025 年微波能量应用业务工业领域在手订单金额为 563.18 万元（含税），相关在手订单预计均主要在 2026 年实现，该等金额已经超过公司 2025 年工业领域营业收入 440.40 万元。

公司工业领域主要产品为射频电源，该等业务供应商认证周期与产品验证周期基本重合，时间一般约需 3-12 个月（高端工业场景下所需时间更长），验证

或认证通过后的批量销售还要基于其自身产品规划情况，一般还需约 3-6 个月才能形成小批量销售订单。

目前公司射频电源已实现销售的客户数量超过 70 家，部分客户已实现小批量销售，此类客户自验证成功至形成小批量的周期一般为 8-12 个月左右，谨慎预计小批量到大批量销售时间约 6 个月，预计公司目前储备验证成功客户放量时间为 2027 年及以后，公司也将围绕客户需求场景进一步加快试样效率及产品交付效率。

基于上述情形，极端情况下假设公司在 2030 年后续稳定有效客户数量仅增加至 150 家，预计进入大批量销售阶段后单个客户年度销售金额在数十万元至数千万元之间，保守估计以 2030 年峰值销售额平均为 300 万元进行测算（远低于恒运昌 2024 年客均销售额约 770 万元），以此预计公司未来几年射频电源销售额测算如下表所示：

年度	当年客户数量 (家)	单客年均销售 额(万元)	销售额 (万元)	阶段核心特征
2026	80	25	2,000.00	小批量供货期,少部分老客户实现放量并达到百万元级别营收,新增客户仅贡献试样订单。
2027	100	90	9,000.00	验证爬坡期,大部分老客户完成验证进入放量阶段,单客销售额稳步提升。
2028	120	160	20,000.00	加速起步期,前期验证客户集中上量,客户拓展提速。

注：上述测算仅为根据假设条件测算形成，不构成业绩承诺。

综上，随着公司验证通过并形成批量销售的客户的数量逐渐累积，公司预计射频电源产品在 2026 年下半年及 2027 年将会开始显著增长，2026 年预计全年可实现营业收入约 2 千万元，2027 年预计还将至少实现快速增长至约 9 千万元。

（前述营业收入预计基于当前业务发展和客户储备情况，不构成公司业绩承诺）。

1-3 业绩是否存在进一步下滑风险

一、区分新增建设、补点建设、设备更新等列示数字电视、应急广播业务在手订单结构，说明主要订单执行进度是否滞后于合同约定，是否存在项目验收延缓或取消等执行异常的情形。结合在手订单同比、环比变动情况，说明相关业务订单恢复的原因及恢复水平，订单恢复是源于需求恢复还是订单执行周期延长等，订单恢复是否具有偶发性。结合前述情况，分析说明数字电视、应急广播业务收入是否会进一步下滑。

（一）区分新增建设、补点建设、设备更新等列示数字电视、应急广播业务在手订单结构

截至 2025 年末，公司数字电视及应急广播业务在手订单结构如下表所示：

单位：万元

类型	数字电视		应急广播	
新增建设	1,816.38	91.47%	757.80	74.70%
补点建设	79.83	4.02%	180.32	17.77%
设备更新	89.49	4.51%	76.33	7.52%
合计	1,985.70	100.00%	1,014.45	100.00%

如上表所示，公司截至 2025 年末在手订单主要以新增建设为主、补点建设为其次、设备更新相对占比较小，主要原因系，补点建设及设备更新订单执行周期相对较短且订单金额相对较小，在期末时点数也相对较小。

（二）主要订单执行进度是否滞后于合同约定，是否存在项目验收延缓或取消等执行异常的情形

截至 2026 年 3 月底，公司 2025 年末主要在手订单执行进度情况具体如下表所示：

单位：万元

合同序号	客户名称	合同/订单签订日期	约定的交付日期	已发货比例	已收款比例	在手订单金额（含税）	异常原因
1	中国科学院高能物理研究所	2025.12.3	2026.12.4	--	60%	2,592.00	无异常
2	中国科学院近	2025.12.12	2026.9.12	--	60%	1,549.20	无异常

合同序号	客户名称	合同/订单签订日期	约定的交付日期	已发货比例	已收款比例	在手订单金额(含税)	异常原因
3	代物理研究所	2024.9.25	2025.11.25	--	60%	1,507.20	根据客户科研项目进展及其需求, 交付时间相应延长
4		2025.6.28	合同签订后 9 个月(或根据实际情况以双方协商的具体日期为准)	--	60%	928.90	无异常
5	AVTRANS TECHNOLOGIES PRIVATE LIMITED	2025.10.20	2026.12.31	23%	33%	1,365.00	无异常
6	中国工程物理研究院应用电子学研究所	2025.8.18	2026.10.31	--	60%	847.68	无异常
7	兰州泰基离子技术有限公司	2025.8.25	2026.2.25	100.00%	30%	616.25	无异常
8	吉视传媒信息服务有限责任公司	2025.9.18	乙方接受建设单位和第三方验收公司, 到厂验收所有产品并出具合格检测报告后, 接到建设单位交货通知后, 乙方应在 15 个工作日内把货物运到指定地点。	100%	70%	389.40	无异常
9	深圳市东信高科自动化设备有限公司	2025.11.3	合同签订生效后(15)个工作日陆续发货; 单次提货数量以甲方提前一周通知为准。	--	--	202.90	无异常
10	广东省广播电视技术中心	2025.10.30	60 个日历天内完成安装调试直至初验合格, 初验合格后, 项目试运行 30 个日历天, 试运行期满后乙方提出验收申请。	100%	30%	156.30	无异常
11	江苏乐为真空科技有限公司	2025.4.24	合同签订后乙方接到甲方预付款 15 日内分批发货。	--	5%	149.18	无异常

合同序号	客户名称	合同/订单签订日期	约定的交付日期	已发货比例	已收款比例	在手订单金额(含税)	异常原因
合计						10,304.01	

注：在手订单金额是指该合同待确认收入金额，已发货比例系根据在手订单金额计算，已收款比例系根据该合同整体金额计算。

由上可知，公司主要订单执行进度良好，少部分合同滞后于合同约定，主要系根据客户项目进展情况及其需求调整和发货进度，不存在项目验收延缓或取消等执行异常的情形。

(三) 结合在手订单同比、环比变动情况，说明相关业务订单恢复的原因及恢复水平，订单恢复是源于需求恢复还是订单执行周期延长等，订单恢复是否具有偶发性

报告期各期末，公司各类业务在手订单金额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
微波能量应用	9,135.34	42.06%	30.73%	6,430.78	3,006.95
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
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；

如上表所示，截至 2025 年 12 月 31 日，公司整体在手订单规模较 2024 年末同比增长 26.11%，已接近 2023 年末水平，较 2025 年 6 月末环比增长 38.20%，尤其是数字电视、微波能量应用业务环比大幅增长，整体订单恢复态势良好，为公司后续业绩稳定增长提供了坚实支撑，分业务板块看：

微波能量应用业务的在手订单增长较快，该增长并非短期或偶然因素驱动主要受以下因素影响：（1）技术积累与产品成熟度提升，公司二十余年数字及模拟信号处理技术同源复用，固态功率源、低电平射频前端等产品性能达国内领先水平，通过国家大科学装置验证后，获得科研院所、核医疗企业的高度认可；（2）

行业需求爆发与国产替代红利，国家“新质生产力”及未来产业政策支持，科研领域大科学装置建设提速、医疗领域粒子治疗普及、工业领域射频电源国产替代需求迫切，多领域需求共振推动订单快速增长；（3）客户拓展与订单转化成效显著，采用“科研场景立标杆、工业医疗拓规模”策略，已覆盖 8 家固态功率源国家标准制定科研院所中的 7 家，核医疗领域覆盖国内行业头部企业，工业领域累计对接超 180 家客户，近 70 家完成订单转化，订单储备持续充裕。

专业视听业务日常订单转化周期较快，并且主要以几千至几万元的订单为主，从下单到发货验收一般在一个月内即可完成，客户一般在与下游客户签订合同或意向订单后再向公司下单，故日常在手订单金额普遍较小。专业视听业务在手订单金额存在阶段性波动，核心原因系该类业务具备合同签订、交付到客户签收/验收周期短的特点，期末在手订单规模受时点性交付节奏影响较大，无法完全反映该业务的实际经营情况与后续业绩走势。

公司数字电视业务短期回暖趋势明确，订单储备已实现较快增长。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。该等增长主要源于公司凭借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，同时公司 2025 年下半年订单显著增加，尤其境外订单增长较多，主要原因系贸易环境改善、客户下游市场投资力度恢复等。

应急广播业务一般年末的在手订单较少，一般政府事业单位在第四季度及第一季度发布应急广播项目招投标数量较少，相关招投标主要集中在第二季度及第四季度，第四季度及第一季度属于应急广播获取新增订单的淡季。公司 2025 年应急广播业务收入创下近年低点，2025 年末在手订单金额较小，系行业建设周期过渡、地方财政与公司主动策略调整等多因素叠加所致。

综上，公司相关订单均按合同约定正常推进，执行情况良好，不存在执行周期大幅延长、合同无法正常履约的重大风险。期末订单规模上涨具备坚实的下游需求支撑，不属于偶发性、非经常性波动，整体反映出公司传统音视频信号处理业务已基本筑底回升、核心战略业务微波能量应用业务持续快速向好的发展态势。

（四）分析说明数字电视、应急广播业务收入是否会进一步下滑

通过前述在手订单结构及订单恢复情况可以看出，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，初步预计将同比增长。

应急广播业务在手订单同比、环比均出现较大幅度下降，核心原因系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，并非公司核心竞争力或行业长期需求发生变化。该业务对应的公共安全应急体系建设具备长期刚性需求，业务规模后续有望随国家应急广播体系建设“十五五”规划配套资金预算落地逐步企稳恢复。

同时，公司审慎提示，若“十五五”规划配套预算落地进度晚于预期，应急广播行业资金面未出现实质性改善，或公司持续执行审慎的信用政策，2026 年应急广播业务收入存在进一步下滑的可能性。需特别说明的是，2026 年下滑可能出现的收入下滑仅为预算落地节奏导致的阶段性短期波动；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、详细说明针对业绩下滑已采取的应对措施及有效性。结合主要项目的合同约定、目前项目所处阶段、期后验收情况等，说明微波能量应用业务在手订单的预计收入转化年度分布、对 2025 年度的预计业绩贡献，量化分析期后微波能量应用产品销售增长能否弥补原有业务下滑。

（一）详细说明针对业绩下滑已采取的应对措施及有效性

针对不同类型业务，公司分别制定相关应对措施，具体如下：

1、微波能量应用业务

微波能量应用业务深度契合国家“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”的四个面向战略导向，具有显著的“新质生产力”与“未来产业”特征。第一，面向世界科技前沿与国家重大战略需求，支撑高水平科技自立自强。国家大科学装置发挥着策源创新的突破引领作用，公司通过攻克其中的固态功率源等关键技术，有效破解关键技术瓶颈，支撑高水平科技自立自强，激活了新质生产力的原始创新动能。第二，面向人民生命健康，打破核医疗领域困局。先进粒子治疗与同位素制药是核医疗的核心支柱。公司致力于实现该领域核心部件的自主化，有助于扭转核心设备长期依赖进口的局面，让核医疗这一高端诊疗服务的普惠化，通过精准诊疗推动医疗资源高效利用，从长远上降低社会医疗总支出和提升民众福祉。第三，面向经济主战场，保障工业产业链安全与自主可控。在半导体、光伏及精密光学等战略新兴产业链中，射频电源的性能直接影响薄膜沉积、刻蚀等核心工艺的良率与效率。中高端射频电源仍属于关键工艺设备，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主要市场份额，国产化程度仍较低。公司深耕大功率射频电源正向研发并有望填补国内空白，深度参与行业标准制定，保障半导体、光伏等关键产业链实现自主可控与降本增效。

微波能量应用产品系公司布局的战略业务之一，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”转型升级方面走在行业前列，拥有较广阔的市场空间和快速的增长速度，公司目前已取得重大市场突破，2024 年微波能量应用业务营业收入为 2,081.62 万元，2025 年实现营业收入 7,719.34 万元，同比大幅增加 270.83%，截至 2025 年 12 月 31 日的在手订单金额已达 9,135.34 万元（含税）。该业务自 2025 年已成为公司第一大业务类型，未来预计仍会保持高速增长态势。

公司已制定相关市场开拓及技术研发相关应对措施，持续提升该业务营收及业绩规模：

在市场开拓方面，公司将通过多种措施实现微波能量应用业务的快速发展：

①增强科研领域市场开拓。通过参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等国内顶尖科研院所的重大科研项目，不断扩大产品型号丰富度，并从固态功率源进一步拓展至低电平射频前端等产品线，积极推动特种电源等新产品形成销售订单及市场规模化应用，同时通过相关大科学装置成果转化，积极拓展在核聚变、商业航天、半导体等领域商业化应用版图。

②加强核医疗领域拓展。公司设备参与了“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》，已成为国内质子重离子治癌高端医疗装备的核心供应商，并与多个质子治疗及 BNCT 治疗头部企业形成良好合作关系，还参与了“十四五”国家科教基础设施“基于加速器医用同位素药物研发平台”。公司继续奠定公司在先进粒子治疗、同位素制药领域的优势地位，紧抓国产高端核医疗装备市场机遇，进一步加强客户储备，不断获取更多业务订单。公司同时还在医疗领域持续完善产品线，积极推动特种电源等新产品形成销售订单及市场规模化应用，逐步形成医用加速器的“准整机”系统解决方案。

③扩大工业领域应用拓展。积极将射频电源产品市场拓展至半导体工艺设备、光伏、显示平板及其他等离子体等工业领域，丰富产品系列，扩大试样范围，提升试样响应速度，不断加强与客户、供应商、合作伙伴等的合作关系，形成良好的产业链生态系统。凭借大功率射频电源的技术优势，公司将加快试样转化订单速度，并依靠部分知名客户的背书，扩大市场口碑效应，进一步扩大产品推广力度。此外，固态功率源在工业领域也有较好应用前景，公司也在进行前期研发及降本增效工作，积极争取覆盖更多应用领域及客户。

④注重品牌建设和市场营销，利用已签署的战略合作协议，同时积极参加国际半导体显示博览会、北京国际半导体展览会等行业展会，不断提高品牌知名度和市场影响力，增强品牌信誉度和市场覆盖面。

在技术研发方面，公司将不断加强技术研发和创新，提升产品质量和竞争力。具体措施包括：

①增加研发投入，继续引进更多、更先进的测试设备和技术人才，加强核心技术创新，提高产品的性能、可靠性及标准化生产、测试能力；

②积极培育工业领域、医疗领域的产品新方向，通过与国家战略科技力量的合作，持续增厚技术储备，加强更多新领域的技术储备，提升市场转化能力；

③持续扩充产品品类，加强信号源、特种电源、400KHz 射频电源等更多方向的技术研发，提升相关产品与公司现有产品的技术粘性和适配性。

2、专业视听业务

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，近年来呈现稳健增长趋势，年度营业收入约 6 千万元左右，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影响极小。

在市场销售方面，目前全国酒店电视以旧换新力度较大，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。

在应用场景方面，专业视听产品广泛服务和应用于酒店、学校、船舶、社区、医院、体育场馆、酒吧、商场、机场、高铁站、地铁等各类行业客户和产品，其中酒店场景是主要业务来源，公司未来将积极通过产品研发，推出适用于更多应用场景的产品，并不断提升产品性价比。

3、数字电视业务

公司在数字电视行业内居于行业领先地位，并计划采取加强集成商合作及提升公司品牌形象、扩展技术应用边界、做好 5G 广播重大项目前期储备工作、把握调频广播数字化及车载音频广播市场需求、进一步提高技术创新能力等措施，保障公司未来数字电视业务收入持续稳健发展。

(1) 加强集成商合作及提升公司品牌形象，持续获取境内数字电视非重大项目订单

报告期内，数字电视业务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，是构成相关业务收入的主要部分。公司计划进一步加强与集成商合作关系，根据市场需求及时调整产品定价、迭代产品技术，争取获得更多集成商订单。另一方面，公司将充分利用“地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”等项目中展现出的中标份额居前、产品质量稳定、售后服务良好、产品交付及时等综合优势，进一步加大公司品牌口碑形象推广力度，完善产品线布局，进一步积极获取全国各地地面数字电视及调频广播相关项目订单。

(2) 不断拓展传统广播电视频率的应用边界，多元化业务订单来源

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，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。

传统广电频率的应用边界拥有广阔拓展空间，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。

(3) 做好 5G 广播市场重大项目前期储备工作

随着广电系统改革工作的深入，“加快具有广电特色的 5G 网络发展”及“加快推动全国有线电视网络整合”将衍生形成 5G 广播等新的订单需求，如 5G 广播项目仅国家级市场规模便可达到 21 亿元，公司对此已做好技术及产品方面的储备工作，主要包括：①公司已成为广电总局无线交互广播（5G 广播电视）电视工作组成员单位，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；②公司已提前启动 5G 广播电视系统技术的研发，未来将继续扎实推进 5G 广播电视服务中心软硬件开发、业务管理以及业务授权开发、5G 广播电视网关技术、激励器技术等研发工

作，相关产品已接近成型。

(4) 充分把握调频广播数字化及车载音频广播带来的新增市场需求

国家近年重点推行调频广播数字化及车载音频广播，带来新增市场需求。根据《广播电视无线电频谱发展规划（2023-2035年）》，国家将在未来持续优化调频广播频率资源配置，制订全国调频频段数字音频广播频率规划方案，在现有数字音频广播发射台站的基础上，进一步扩大全国调频频段数字广播覆盖。2023年8月，广电总局、工信部、国家市场监督管理总局要求“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。“十五五”期间，国家有望在全国范围内推广数字音频广播项目（CDR）试点建设，相关建设预算规模预计较大，公司目前是业内少数具备量产数字音频广播技术产品的企业，且是行业标准GYT+403-2024《调频频段数字音频广播应急广播技术规范》的主要制定者之一，公司计划凭借相关技术优势进一步加强技术迭代、完善产品布局，以充分把握该领域新增市场需求。

(5) 抢抓关税平稳机遇期，推动数字电视海外业务回暖与市场突破

境外数字电视仍然存在较大的不均衡、不充分情形，受近年来关税政策等因素影响，公司海外数字电视业务受到较大限制，公司主动收缩了部分境外数字电视业务。随着中美关税战争暂时处于平稳机遇期，公司将充分利用这一有利时间窗口积极拓展海外数字电视业务。

在产品方面，公司是国内极少数能够满足全球不同区域客户的多样化需求的企业之一，公司将继续丰富海外产品线，利用公司对掌握几乎全球所有主流标准的优势，推出精准化产品，以满足全球范围内客户的差异化需求。在市场开拓方面，公司已拥有丰富的集成商客户资源，公司产品已出口150多个国家及地区，近年来在俄罗斯、洪都拉斯、印度尼西亚等市场取得良好进展，公司未来将进一步增加新的销售区域覆盖力度，加大与核心客户的合作力度。

(6) 进一步提高技术创新能力，利用技术领先者优势获取订单

公司计划持续加强前沿技术的研发工作，加强与国家广播电视总局广播电视

规划院、国家广播电视总局广播电视科学研究院及相关重点实验室的良好合作关系，积极配合其完成多项行业前沿技术的研究和落地，持续保持技术领先性。此外，公司还将充分利用广电总局无线交互广播电视工作组成员单位、中国超高清视频产业联盟会员单位，持续参与前沿技术领域的标准制定和应用示范工作，持续引领市场需求。在行业持续加快发展广电视听新业态、新体验、新模式的大背景下，公司未来将借助技术标准制定者的地位，积极取得相关业务订单。国家计划在“十五五”期间加快超高清端到端贯通，有利于超高清数字电视前端加快普及应用，为公司带来新的业务增量，公司是国内最早一批具备 4K 超高清硬件编解码技术的企业，相关产品已在海外形成小批量销售，公司未来几年将进一步加强超高清产品技术完善和市场推广，利用丰富的客户储备资源获取订单。

4、应急广播业务

公司目前应急广播营收规模已稳居行业前 3，产品目前已直接或间接覆盖全国超过 500 个市、县级应急广播系统，市场覆盖份额居行业前列。凭借较完整的应急广播产品线、较强技术创新实力、丰富的应急广播产品研发经验、良好的品牌形象及丰富的客户资源和渠道资源在市场竞争中占据优势，由于市场资金流动性较差，公司在 2025 年主动收缩了应急广播业务规模，2026 年计划通过加强与集成商合作、提高产品研发能力、加大城市应急广播等新应用领域拓展力度、加强营销网络建设等措施保障未来持续发展。

(1) 适时根据政策和市场情况调整经营策略，加强与集成商合作，持续扩大业务订单来源

随着应急广播“十五五”建设资金预算将在 2026 年逐步落地和国家高度重视解决民营企业欠款拖欠问题，公司将根据前述政策和市场情况的积极变化适时调整经营策略，加大应急广播业务的投入，并重点承接“高可靠终端”相关业务。公司目前已提前对接全国各省级广电局及集成商客户，锁定中央财政专项资金支持的重点建设项目，待配套预算全面落地后即可快速实现订单转化。

报告期内，公司应急广播业务收入主要来源于集成商销售。由于全国不同地区应急广播建设进度及技术要求不尽相同，公司计划加强与应急广播类集成商合作，特别是越来越多参与项目招投标且具有较强本地化服务优势及资金实力的国

有中大型集成商，该等合作有利于进一步提高公司对应急广播建设最新信息的把握、加深对终端客户需求理解、扩大覆盖的销售区域，进而持续扩大相关业务订单来源。

(2) 提高产品研发能力，利用先发在位优势积极获取应急广播技术更新升级相关订单

公司在应急广播业务方面，公司已参与了 10 项应急广播系统行业标准的制定及发布，是相关行业标准主要制定者之一。预计“高可靠终端”在“十五五”期间将成为重点建设方向，公司是业内最早一批开展应急广播“高可靠终端”、北斗卫星适配研发测试的企业，拥有较丰富的技术储备，参与行业标准前期讨论制定，支撑未来获取较高市场份额。公司将在此基础上持续加大研发投入，完善研发体系，提高研发能力。目前，公司正在对基于 DRM 调制的中波应急广播技术等应急广播新技术进行研发，且已取得良好进展，上述研发项目的推进将使公司在技术水平方面维持一定优势，并通过研发创新引领客户需求。

同时，基于系统兼容性、适配性考虑，应急广播领域相关客户在进行升级或更新时更加青睐原始供应商，而公司进入应急广播领域较早，已通过直接或间接方式累计参与全国数百个项目建设，形成了较高的市场占有率，占据明显的先发优势。公司未来将充分利用先发在位优势积极获取应急广播技术更新升级相关订单。

(3) 加大城市应急广播及华北地区应急广播市场拓展力度

我国目前约 65%人口居住在城镇地区，城市的安全防控和突发事件快速响应处理能力变得至关重要，城市地区应急广播建设未来市场空间较大，浙江、北京等部分地区已开始对城市应急广播体系建设作出初步规划，预计未来几年还会进一步加大城市应急广播政策和支持力度，公司将加大城市应急广播等新应用领域拓展力度，扩大应急广播收入来源。近年来我国北方地区雨情、汛情变化的新特点，充分暴露了我国应急广播建设中存在的不均衡等问题，针对该市场较突出的未被满足的市场需求，公司将进一步针对加强华北地区应急广播市场拓展力度。

(4) 加强营销网络建设，进一步增强公司品牌形象

公司将进一步完善西南、华北、华南、华东、华中、西北等国内重点区域市

场的营销服务网络，通过派驻专人对公司已有优势区域市场进行深耕细作及对空白市场的积极引导和培育，拓展营销渠道，提高公司产品市场覆盖的深度及广度，使得销售和售后服务更加贴近客户，提高服务效率，积极响应国家政策，促进应急广播体系建设。公司目前已直接或间接覆盖全国超过 500 个市、县级应急广播系统，市场覆盖份额居行业前列，负责建设的云南省屏边县、彝良县应急广播项目成功连续入选 2024 年、2025 年全国应急广播服务防汛救灾专项行动十佳案例：2024 年 6 月，云南屏边县遭遇强降雨天气过程，屏边县各级各部门协调联动，第一时间通过应急广播将预警信息精准播报到暴雨落区，及时组织高风险区域 95 户 322 名群众转移避险，有效保障了人民群众生命财产安全，被云南省委办公厅、省政府办公厅作为四个典型案例之一在全省通报表扬，具有较显著的品牌效应；2025 年 7 月，彝良县应急广播对强降雨落区播发暴雨、地质灾害等预警信息，在暴雨来临前助力紧急转移 263 户 869 人，实现“精准预警、快速响应、安全转移”，成功保障了人民群众生命安全。

应急广播系统作为全国性的重要基础设施，其建设包括各省、市、县级应急广播系统，还包括各地方政府水利、气象、应急等部门根据当地灾害情况和需求产生的项目。发行人通过进一步升级完善营销服务网络，实施本土化发展策略，使营销人员更为准确地把握当地市场情况，了解当地政府的发展规划和投资计划，利用信息优势，加速拓展地方政府主导项目，以此开拓地方市场，提升公司市场份额。由于营销网络建设投入金额较大，公司暂不具备相关条件，预计将在本次发行募集资金后开始实施。

5、境外销售业务

公司境外销售近年来能够每年形成营业收入约 3-6 千万元，且持续保持接近 70%的高毛利率水平，是公司重要的业绩保障之一，该等业务不受产业政策影响。公司计划未来通过产品推广、市场开拓、技术研发等多方面有效措施不断提升出海质量和效率。

在产品方面，公司是国内极少数能够满足全球不同区域客户的多样化需求的企业之一，公司将继续丰富海外产品线，利用公司对掌握几乎全球所有主流标准的优势，推出精准化产品，以满足全球范围内客户的差异化需求；针对已有的产

品，公司还将不断提高产品性价比，进一步提升产品的市场竞争力；此外，公司目前正在积极筹划将固态功率源、射频电源等新产品推向海外市场，目前已具备一定的客户基础并形成订单转化，此产品具有应用范围广、技术壁垒高、毛利率高等特征，公司将持续加大相关产品境外推广力度。

在市场开拓方面，公司已拥有丰富的集成商客户资源，公司产品已出口 150 多个国家及地区，近年来在俄罗斯、洪都拉斯、印度尼西亚等市场取得良好进展，公司未来将进一步增加新的销售区域覆盖力度；公司还将充分利用目前便捷的签证政策，加大境内外行业展会参会力度，并在展会期间展示公司新产品、新技术，积极提升公司品牌形象，扩大销售渠道覆盖面，相关展会包括：国际半导体显示博览会、北京国际半导体展览会、中国业内最大的中国国际广播电视信息网络展览会（CCBN）、亚洲最大的新加坡亚洲通讯展览会（Broadcast Asia）等。

在技术研发方面，公司将充分发挥自己的灵活性研发优势，针对海外市场不断涌现的个性化需求特征进行快速研发，以满足该等细分领域的占位；公司坚持技术引领，未来将积极研发具有市场引领作用的新产品，争取能够实现在细分市场上长期保持较高的市场份额、获取较高的技术溢价，争取使公司境外销售毛利率保持在较高水平。

综上，公司针对各项业务已制定相关应对措施，能够有效促进公司业绩止跌反弹。

（二）结合主要项目的合同约定、目前项目所处阶段、期后验收情况等，说明微波能量应用业务在手订单的预计收入转化年度分布、对 2025 年度的预计业绩贡献，量化分析期后微波能量应用产品销售增长能否弥补原有业务下滑

1、主要项目的合同约定、目前项目所处阶段、期后验收情况

截至 2026 年 3 月底，公司微波能量应用业务中上年末主要在手订单（金额超过 100 万元）所处阶段、期后验收情况具体如下：

单位：万元

合同序号	客户名称	合同/订单签订日期	约定的交付日期	目前进度	在手订单金额（含税）
1	中国科学院高能物理研究所	2025.12.3	2026.12.4	已收款，待组织生产	2,592.00

合同序号	客户名称	合同/订单签订日期	约定的交付日期	目前进度	在手订单金额（含税）
2	中国科学院近代物理研究所	2025.12.12	2026.9.12	已收款, 已组织生产	1,549.20
3		2024.9.25	2025.11.25	已收款, 已组织生产	1,507.20
4		2025.6.28	合同签订后9个月（或根据实际情况以双方协商的具体日期为准）	已收款, 已组织生产	928.90
5	中国工程物理研究院应用电子学研究所	2025.8.18	2026.10.31	已收款, 已组织生产	847.68
6	兰州泰基离子技术有限公司	2025.8.25	2026.2.25	已收款, 已确认收入	616.25
7	深圳市东信高科自动化设备有限公司	2025.11.3	合同签订生效后（15）个工作日陆续发货：单次提货数量以甲方提前一周通知为准。	已组织生产, 待分批交货验收	202.90
8	江苏乐为真空科技有限公司	2025.4.24	合同签订后乙方接到甲方预付款15日内分批发货	已组织生产, 待分批交货验收	149.18
	合计				8,393.31

上述主要订单预计确认收入时间均在 2026 年内。

2、微波能量应用业务在手订单的预计收入转化年度分布，对 2025 年度的预计业绩贡献

截至 2025 年末，微波能量应用业务在手订单为 9,135.34 万元（含税），其中 9,046.16 万元（含税）预计收入转化年度为 2026 年，进而为公司 2026 年经营业绩增长提供良好支撑。

3、量化分析期后微波能量应用产品销售增长能否弥补原有业务下滑

由上述可知，公司 2026 年微波能量应用业务营业收入主要由两部分构成，其一为 2025 年末在手订单转化，此部分收入金额约为 9,046.16 万元（含税），其二为 2026 年当年新增订单且在当年确认收入，其主要由低电平射频前端产品、射频电源产品及公司新开发的特种电源产品构成，初步谨慎预计该部分收入合计约 3-4 千万元，由此计算两部分合计微波能量应用业务收入在 2026 年营业收入

约为 11,000.00-12,000.00 万元，中性预计为 11,500.00 万元。

单位：万元

项目	金额	毛利率	毛利额
2025 年营业收入	7,719.34	58.77%	4,537.03
2026 年中性预计收入	11,500.00	58.77%	6,758.55
2026 年新增订单并当年确认收入	3,780.66	58.77%	2,221.52

注：2026 年毛利率均以微波能量应用业务 2025 年综合毛利率计算。

基于上述测算，公司微波能量应用业务 2026 年相较 2025 年预计新增毛利额约 2,221.52 万元（该测算基于公司当前在手订单、业务规划及历史稳定毛利率水平，不构成业绩承诺）。假设 2026 年应急广播业务毛利率与 2025 年保持一致，维持 35.56%不变，据此测算，微波能量应用业务的新增毛利，可完全覆盖应急广播业务最高 6,247.24 万元的收入下滑带来的毛利缺口（测算公式：可覆盖的最大收入下滑规模=新增毛利额/固定毛利率=2,221.52/35.56%=6,247.24 万元），该可覆盖规模已大幅超过公司 2025 年应急广播业务全年营业收入 4,814.37 万元，具备充足的安全边际。

基于审慎性原则，本测算未考虑公司数字电视业务在手订单大幅恢复带来的业绩增量，亦未考虑应急广播“十五五”规划落地带来的业务弹性，仅在极端压力情景下进行验证：假设公司 2026 年不再承接应急广播业务新增订单，仅确认 2025 年末在手订单对应的营业收入 904.32 万元，同时数字电视业务、专业视听业务的收入及毛利率均与 2025 年保持不变，在此前提下，依托微波能量应用业务的快速发展，公司 2026 年综合毛利额相较 2025 年仍可实现净增长，净增额测算为： $2,221.52 - (4,814.37 - 904.32) \times 35.56\% = 831.11$ 万元。

综上，通过上述分析测算可以看出，期后微波能量应用产品销售增长能够弥补原有业务下滑，依托微波能量应用核心战略业务的快速放量增长、传统音视频信号处理业务的筑底回升，公司整体业绩下滑趋势已得到扭转，应急广播业务阶段性波动带来的不利影响已显著减弱，经营基本面持续向好，具备充足的业绩安全边际与长期增长动能。

三、结合最新业绩、2025 全年业绩预计情况、新客户拓展情况等，说明发行人业绩下滑趋势是否已得到扭转、对发行人经营存在不利影响因素是否已消除，说明业绩是否存在进一步下滑风险，充分揭示期后业绩下滑风险。

(一) 2025 年全年业绩情况及公司最新业绩情况

1、2025 年全年业绩情况

2025 年，公司全年业绩情况具体如下表所示：

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
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。

2、公司最新业绩情况

(1) 2026 年 1 季度已实现营业收入情况

根据公司最新经营数据，2026 年 1 季度公司预计可实现营业收入约 4,000 万元（未经审阅）。2026 年 1 季度包含春节法定假期，为公司所处行业传统的订单获取及收入确认淡季，公司在淡季背景下仍实现上述经营业绩，体现了主营业

务的经营韧性与下游客户需求的稳定性。其中，公司重点拓展的射频电源业务增长势头强劲，2026年1季度该业务预计可实现收入约300万元，已达到2025年全年该业务收入规模的近70%，新业务拓展成效显著，截至2026年3月底的在手订单达到近600万元，为公司业绩增长提供了充足动能。

(2) 截至2026年1季度末在手订单二季度预计确认收入情况

截至2026年3月底，公司已签订的在手订单规模达1.11亿元（含税）；结合公司收入确认政策及项目执行进度，上述在手订单中，预计于2026年2季度可确认的营业收入金额约3,800万元。

(3) 2026年2季度预计新增订单及当期收入转化情况

从行业经营的季节性特征来看，2季度通常为公司下游客户中大型项目招投标需求的集中释放期，属于行业传统经营旺季，订单获取规模与收入确认体量通常显著高于1季度。

从公司历史经营数据对标验证来看，2026年1季度受春节假期影响，公司实际有效经营时长仅约2个月，属于行业传统经营淡季，当期仍实现新签并完成收入转化的订单（以下简称“当季转化订单”）约1,600万元，充分印证了公司稳定的订单获取能力与高效的项目执行、收入转化效率。即便在2025年公司近年经营周期的低谷阶段，公司2025年2季度当季转化订单仍达到约2,000万元。

与此同时，公司核心业务板块增长动能充足，射频电源业务订单呈快速增长态势，数字电视业务稳步复苏，专业视听业务保持稳健发展，应急广播高可靠终端项目逐步落地，多业务线协同发力，预计有望推动公司2026年2季度当期转化订单规模显著高于2025年同期水平。

基于上述行业季节性规律、历史订单转化表现及核心业务增长动能，结合公司历史订单获取规律、项目执行周期、政策落地情况等因素综合测算，公司预计2026年2季度可新增获取订单2,000万元-4,000万元，且该部分新增订单可在当季度完成收入转化，相关预测具备充分的合理性与可实现性。

综合上述2026年1季度已实现收入（约4,000万元）、截至2026年3月末在手订单预计二季度确认收入（约3,800万元）、2026年2季度新增订单当季转

化收入（2,000 万元-4,000 万元）总共三部分收入来源，公司 2026 年上半年营业收入预计有较大可能实现较大幅度同比增长，具备较充分的确信性与可实现性。同时，由于公司在 2026 年 1-6 月主营业务结构进一步优化，经营质量进一步提高，叠加公司 2026 年上半年利息收入同比大幅增加，公司净利润预计也有较大可能实现较大幅度增长，且增长幅度大幅超过营收增长幅度。

综上，经初步测算，公司 2026 年 1-6 月业绩预计情况如下：

单位：万元

项目	2026 年 1-6 月（预计）	2025 年 1-6 月	同比变动幅度
营业收入	9,600.00-11,500.00	8,881.68	8%-29%
归属于母公司股东的净利润	3,140.00-3,820.00	2,074.80	51%-84%
扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润	3,140.00-3,820.00	2,017.15	56%-89%

注：上述 2026 年半年报业绩预计数据系公司管理层初步测算结果，不代表公司最终可实现的营业收入及净利润，未经公司会计师审计或审阅，不构成公司的盈利预测或业绩承诺。

（二）公司新客户拓展情况

公司新客户拓展及储备情况良好，参见本问题回复之 1-2 之“四”之“（三）”相关内容。

（三）发行人业绩下滑趋势是否已得到扭转、对发行人经营存在不利影响因素是否已消除，说明业绩是否存在进一步下滑风险，充分揭示期后业绩下滑风险

如前所述，公司 2025 年新业务爆发式增长，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。在客户储备方面，公司在科研、医疗及工业领域新客户拓展情况良好，均形成了较丰厚的客户储备，为公司长远发展奠定了良好的基础。2026 年 1 季度经营业绩已同比恢复增长，结合订单储备、政策规划及市场开拓情况，2026 年 1-6 月，公司经营业绩预计也将实现较大幅度增长，业绩下滑趋势已经得到逆转。

综上，公司业绩下滑趋势已经得到扭转，对发行人经营存在不利影响因素已经消除或减弱，公司预计 2026 年经营业绩将较上年恢复增长。

公司已在招股说明书充分揭示期后业绩下滑风险：

“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。”

【申报会计师核查意见】

一、核查上述问题，说明核查依据、核查过程并发表明确意见。

（一）核查程序

1、查阅发行人报告期内收入明细，并分析收入下降的客户结构、地域分布、

项目类型情况；

2、查阅应急广播及数字电视领域行业政策变动情况、公开招投标数据情况、广电总局等权威部门发布的建设饱和度情况，查阅同行业公司康通电子、图南电子及数码视讯的业绩变动情况，分析是否对发行人持续经营能力构成重大不利影响；

3、查阅发行人 2022 年至 2025 年末在手订单明细情况，了解发行人各类业务占比情况，取得发行人 2025 年末大额在手订单执行情况相关附件如收款单、发货单等，了解在手订单执行情况及期后验收情况；

4、查阅发行人员工及固定资产明细表，了解微波能量应用业务与音视频信号处理业务的人员及资产重合情况，查阅发行人报告期信用减值损失明细表、资产负债表、现金流量表及主要财务指标等，了解发行人业务转型是否导致主要资产及负债结构、业务数据和财务指标出现重大不利变化；

5、查阅微波能量应用下游领域公开招投标中标情况，了解中国粒子加速器市场规模相关数据与行业内主要需求方预算情况，了解发行人及行业内主要厂商的供应份额情况，查阅发行人主要竞争对手官方网站、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、主要竞争优势、技术参数等；

6、查阅下游客户公开披露信息，访谈发行人主要客户，了解相关预算规模、基础设施建设饱和度及更新周期、发行人供应产品占相关设施成本比例等的情况；

7、查阅发行人微波能量应用业务收入明细，了解发行人不同领域、不同产品试样销售及批量销售的情况，查阅批量销售客户的官方网站，了解其商业资质和合作持续性，获取发行人关于预计实现销售增长的相关说明；

8、对发行人高管进行访谈，了解发行人针对业绩下滑已采取的应对措施及有效性情况。

（二）核查结论

经核查，申报会计师认为：

1、发行人已量化分析收入下降的客户结构、地域分布、项目类型，并说明

发行人最近一年及一期业绩持续下滑的原因系特殊一次性项目收入消退与业务结构战略性调整的综合结果，具有合理性。发行人已结合行业政策变动、招投标数据、设施建设饱和度、同行业公司业绩变动趋势等，论证应急广播和数字电视业务经营环境、下游需求等未发生重大不利变化，所处行业并非呈现整体增长停滞或持续衰退趋势，对发行人持续经营能力不构成重大不利影响。

2、发行人主营业务未发生重大变动，仍是以音视频信号处理业务为主，而微波能量应用业务发展迅速，已成为公司四大细分业务类型中营收贡献最大的业务类型，使公司从过往以广电业务为主转型为以非广电业务为主，总体呈现收入结构与盈利质量持续优化、抗风险能力增强的高质量发展特征。发行人微波能量业务的人员、资产等与原有业务基本重合，原有业务的刚性成本、信用减值损失等对 2025 年度业绩的影响较低，报告期内业务转型未导致主要资产及负债结构、业务数据和财务指标出现重大不利变化。

3、发行人应收账款账龄计算准确，系按照收入确认时点起算账龄，与实际情况相符；同时，信用期外应收账款账龄计算准确，坏账准备计提充分。

4、发行人已区分下游应用领域（科研、医疗、工业领域等），结合微波能量应用业务的客户覆盖率、主要产品市场份额、发行人在主要客户供应份额等，量化说明发行人的市场地位。

5、发行人已说明与凯腾四方、英杰电气、恒运昌、北京航天广通科技有限公司等同行业公司相比在技术、产品等方面具备竞争优势的具体体现，竞争对手不能够同时批量供应固态功率源及低电平射频前端。发行人已说明射频电源相关产品高中低端的分类依据，光伏、半导体、显示面板、精密光学等领域的主流产品类型，发行人及同行业公司的产品在不同功率、高中低端的收入构成。

6、发行人已说明中国粒子加速器市场规模相关数据与行业内主要需求方采购情况的匹配性。发行人已结合各年度招投标情况、相关预算规模、基础设施建设饱和度及更新周期、发行人供应产品占相关设施成本比例等，说明科研领域、医疗领域主要产品对应的市场空间。

7、发行人已列示各期及预计 2025 年度微波能量应用业务各下游应用领域的

主要产品种类（其中，射频电源区分大功率、小功率等主要类型）、销售金额和数量、客户数量，并说明形成批量销售的主要客户情况、验证周期。发行人已说明医疗领域、工业领域等产品的储备客户验证进展情况，并结合在手订单及合同约定、供应商认证周期、产品验证周期等，量化分析该类产品预计实现销售增长的时间及金额。

8、发行人已区分新增建设、补点建设、设备更新等列示数字电视、应急广播业务在手订单结构；发行人主要订单执行进度少部分因客户技术方案正常调整而滞后于合同约定，不存在项目验收延缓或取消等执行异常的情形。发行人已结合在手订单同比、环比变动情况，说明相关业务订单恢复的原因及恢复水平，订单恢复是源于需求恢复而非订单执行周期延长，订单恢复并不具有偶发性。

9、发行人已详细说明针对业绩下滑已采取的应对措施及有效性，并结合主要项目的合同约定、目前项目所处阶段、期后验收情况等，说明微波能量应用业务在手订单的预计收入转化年度绝大部分在 2026 年，2026 年微波能量应用产品销售增长能够弥补原有业务下滑。

10、发行人已说明最新业绩、2025 全年业绩情况、2026 年 1-6 月业绩预测情况及新客户拓展情况等；发行人业绩下滑趋势已得到扭转、对发行人经营存在不利影响因素已经消除或减弱；发行人已说明 2026 年经营业绩进一步下滑风险较小，并在招股说明书充分揭示期后业绩下滑风险。

二、对照《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》2-7 持续经营能力、2-9 经营业绩大幅下滑的规定进行核查，说明核查情况并发表明确意见。

（一）对照《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》2-7 持续经营能力的规定进行核查的情况

1、核查程序

申报会计师对照《2 号指引》2-7 持续经营能力的相关规定进行了核查，履行了以下核查程序：

（1）查询行业研究报告、政策文件，了解发行人所处行业的产业定位、内

外部环境、市场竞争激烈程度、市场空间、上下游产业链等，评价其对发行人持续经营能力的影响；

(2) 对管理层进行访谈，了解公司是否存在可能导致对持续经营能力产生重大疑虑的事项或情况。

2、核查结论

经核查，申报会计师认为：

报告期内，不存在对发行人持续经营能力构成重大不利影响的宏观环境因素、行业因素、自身因素或其他因素的情形，发行人已充分披露影响持续经营能力的风险因素。

(二) 对照《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》2-9 经营业绩大幅下滑的规定进行核查的情况

1、核查程序

申报会计师对照《2 号指引》2-9 经营业绩大幅下滑的相关规定进行了核查，履行了以下核查程序：

(1) 公开检索行业产业政策、研究报告、市场数据等资料，分析发行人所在行业经营环境是否出现重大不利变化，访谈发行人高级管理人员，了解发行人业务市场空间、业务储备、改善措施及可持续性情况；

(2) 查阅“地面数字电视 700 兆赫频率迁移项目”相关招投标信息、合同，查询权威部门及中国广电集团等相关合作方官方网站，了解该项目开展背景、目前实施进度、同行业可比公司的参与情况；

(3) 查阅报告期内公司财务报表，核查报告期后业绩变动情况；

(4) 查阅发行人公开转让说明书、历年年度报告，获取发行人销售收入明细表、销售合同、中标信息等资料，了解发行人各类型业务营业收入发生变动的的原因，获取发行人截至 2025 年 12 月 31 日在手订单，了解发行人在手订单是否充足；

(5) 查阅同行业可比公司官方网站、定期报告、招股说明书、公开转让说

说明书等信息，获取同行业可比公司业绩变动情况，分析发行人业绩变动与同行业可比公司变动是否一致。

2、核查结论

经核查，申报会计师认为：

发行人已在招股说明书中充分分析并披露期后业绩下滑风险情况，发行人经营稳定可持续，经营业绩下滑对发行人持续经营能力不构成重大不利影响。

问题 2.其他问题

(1) 收入确认准确性。请发行人：①重新回答第二轮问询问题 3 (1)，并说明部分项目实际验收时间及收入确认时间为合同约定的初验时点、部分项目为合同约定的终验时点的原因，收入确认的合规性，报告期内发行人会计政策执行是否具有一致性。②分别说明数字电视、应急广播、专业视听、微波能量应用等各类业务的具体验收程序，验收是否为一次性完成，是否存在初验、试运行、终验等多道验收程序，收入确认中的验收确认是终验还是初验，相关验收报告是否有客户加盖公章并授权其相应人员签字确认。③区分需要安装调试、不需要安装调试，列示微波能量业务报告期各期间收入金额及占比，具体的收入确认会计政策，说明收入确认的具体时点及依据是否充分，与行业惯例、可比公司收入确认方法是否存在明显差异。④列示 2024 年以来微波能量应用设备主要项目具体情况，包括并不限于项目及客户名称、是否需要安装调试、项目内容及功能、业务获取方式、合同签订时间、合同约定交付时间、实际生产完成时间、发货时间、安装时间、签收时间、验收时间、收入确认依据、合同约定的项目执行周期与实际情况差异、项目成本及毛利、项目款项回收情况等，并说明相关项目毛利率、执行周期及验收周期等是否存在异常，是否存在分批次确认收入的情况，收入确认时间及金额的准确性。

(2) 毛利率水平真实合理性。根据申请文件及问询回复，公司微波能量应用业务 2025 年 1-6 月收入为 2,582.48 万元，产品毛利率为 55.50%。同行业公司英杰电气功率控制电源装置及系统的同期毛利率为 28.09%，电源模块及系统的

同期毛利率为 55.70%。请发行人：①区分微波能量业务下主要产品，说明各类细分产品毛利率及其变动情况，补充说明微波能量业务毛利率与同行业公司比较情况，是否存在明显差异及合理性。②说明专业视听业务收入同比增长的原因，与下游行业需求变动、同行业可比公司业绩趋势是否一致。补充说明专业视听业务毛利率水平与同行业可比公司比较情况，是否存在明显差异及合理性。③结合发行人主要业务构成，说明可比公司选取的合理性、完整性。

请保荐机构、申报会计师核查上述问题，说明核查依据、核查过程并发表明确意见。

【回复】

【发行人说明】

2-1 收入确认准确性

一、重新回答第二轮问询问题 3（1），并说明部分项目实际验收时间及收入确认时间为合同约定的初验时点、部分项目为合同约定的终验时点的原因，收入确认的合规性，报告期内发行人会计政策执行是否具有一致性。

（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	22,423.00	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	3,254.07	3,598.87	1,007.05
占主营业务收入比例	14.51%	13.32%	2.45%

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
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	1,602.78	1,846.95	1,007.05
占主营业务收入比例	7.15%	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台	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，不存在合

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	
						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局	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	软硬件一体设备	中国科学院近代物理研	628.27	2025年3月、5月、	-	2024年6月	2025年3月、5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、

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			
		应用	备	研究所		6月			6月		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。
	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)均按照实际验收时点严格确认收入,收入确认时点与实际验收时点不存在差异。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。

(三) 说明部分项目实际验收时间及收入确认时间为合同约定的初验时点、部分项目为合同约定的终验时点的原因，收入确认的合规性，报告期内发行人会计政策执行是否具有一致性

公司结合与客户签订的合同或协议关于验收条款的具体约定分为以下情形：

项目	合同或协议约定	收入确认时点	收入确认依据
情形一	合同或协议中同时约定了具体的初验及终验条款，以及相应的验收流程及验收责任方	项目通过验收责任方完成最终验收时点	验收报告
情形二	合同或协议中仅约定了终验条款	项目通过验收责任方完成最终验收时点	验收报告
情形三	合同或协议中仅约定了初验条款	项目通过验收责任方完成最终验收时点	验收报告
情形四	合同或协议中未明确约定初验及终验条款，但约定了验收流程及验收责任方	项目通过验收责任方完成验收时点	验收报告

如上表所示，当客户合同或协议约定了初验、终验条款时，公司基于谨慎性原则严格按照项目通过客户最终验收时点确认收入；当客户合同或协议仅约定验收条款、未约定初验及终验条款时，公司以项目通过客户验收时点确认收入。

如前所述，报告期内，公司均根据合同或协议约定，以项目或设备通过验收或最终验收进行收入确认，不存在以初验作为收入确认时点的情形，公司收入确认方式符合《企业会计准则》的相关规定，相关会计政策保持了一贯执行。

公司销售附有安装义务的货物时，在安装完成并取得客户验收报告后确认收入。客户验收报告包含按照合同约定的控制权转移时点获取的客户直接提供的验收报告以及基于验收能力有限、满足下游终端客户需求等原因由客户组织第三方或下游终端客户验收出具的验收报告。公司获取的验收报告主要为客户组织验收后直接向公司出具验收报告，少部分验收报告由第三方或下游终端客户出具。客户向公司提交第三方或下游终端客户出具的验收报告并将其视作为最终验收，不再向公司出具验收报告，公司以收到的第三方或下游终端客户出具的验收报告作为收入确认的依据。验收报告由第三方或下游终端客户出具的情形主要在数字电视及应急广播系统集成项目中出现，而微波能量应用业务、专业视听业务、数字

电视设备销售业务及应急广播设备销售业务则由客户直接验收后出具验收报告。

二、分别说明数字电视、应急广播、专业视听、微波能量应用等各类业务的具体验收程序，验收是否为一次性完成，是否存在初验、试运行、终验等多道验收程序，收入确认中的验收确认是终验还是初验，相关验收报告是否有客户加盖公章并授权其相应人员签字确认。

(一) 分析说明数字电视、应急广播、专业视听、微波能量应用等各类业务的具体验收程序，验收是否为一次性完成，是否存在初验、试运行、终验等多道验收程序

公司数字电视、应急广播、专业视听、微波能量应用业务的具体验收程序如下：

业务	产品类型	验收程序
数字电视	软硬件一体设备	客户收到公司产品后，对产品品种、数量、质量是否符合要求进行验收。
	系统集成项目	主要包含以下不同情形： (1) 公司完成系统集成项目后，客户对项目整体进行验收，不存在初验； (2) 客户分阶段验收，主要包含初验及终验，初验一般在客户收到货后或者公司完成项目安装调试后进行，终验在公司完成项目安装调试能正常运行后或者在运行一段时间后。部分合同还会包含客户在公司发货前进行厂验。报告期内合同金额较大的地面数字电视700兆赫频率迁移项目还包括各地台站的初验、终验及项目整体验收。
应急广播	软硬件一体设备	客户收到公司产品后，对产品品种、数量、质量是否符合要求进行验收。
	系统集成项目	主要包含以下不同情形： (1) 公司完成系统集成项目后，客户对项目整体进行验收，不存在初验； (2) 客户分阶段验收，主要包含初验及终验，初验一般在客户收到货后或者公司完成项目安装调试后进行，终验在公司完成项目安装调试能正常运行后或者在运行一段时间后。
专业视听	软硬件一体设备	客户收到公司产品后，对产品品种、数量、质量是否符合要求进行验收。
微波能量应用业务	软硬件一体设备	主要包含以下不同情形： (1) 对于质量性能验收较为简单，主要由客户实施，验收程序包含以下不同情形：①客户收到公司产品后，对包装、外观、性能测试及文件资料等方面按合同约定直接进行验收；②客户在公司出货前至公司工厂进行出货前检验，公司将货物运往客户指定地点后交由客户最终验收；

业务	产品类型	验收程序
		(2)对质量性能验收较为复杂,需要客户配合并提供相关辅助条件,公司需到现场完成设备安装调试,验收程序包含以下不同情形:①公司到客户现场完成合同约定的安装或调试,客户提供设备合同规定的辅助条件和相关设备并进行协助,最终组成联合测试组进行技术指标验收;②部分合同会约定公司调试合格后协同客户进行系统联调和设备的试运行,试运行无故障后,客户组织验收。上述情形部分合同还包含设备出厂前的生产源地验收。

公司销售数字电视、应急广播及专业视听的软硬件一体设备时,相关销售合同模版主要采用公司模版,客户收到公司产品后,对产品品种、数量、质量进行整体验收,不存在初验、终验等多道验收程序,经客户验收后,向公司出具到货验收单。

公司销售数字电视及应急广播的系统集成项目时,系统集成项目的客户主要为政府事业单位,公司主要通过招投标方式获取合同订单,相关合同条款主要由客户确定,关于相关的项目验收条款主要包含以下类型:(1)公司完成系统集成项目后,客户对项目整体进行验收,不存在初验;(2)公司在最终验收前会进行初验,初验一般在客户收到货后或者系统集成项目安装调试完成后进行。

公司销售微波能量应用产品均为软硬件一体设备,相关的销售合同模版大部分由客户提供,故关于验收条款的约定存在不同情形。一般而言,如果客户能够对公司设备的质量技术性能指标方便快捷的验收,则由客户收到货后直接进行验收,部分客户为提高效率,会在合同约定有权先进行出厂检验,货到后再次进行验收;如果公司销售设备的质量技术性能指标验收较为复杂,需要客户其他设备辅助联合测试并需公司进行现场组装调试,则待公司完成调试后验收,部分合同还会约定公司调试合格后协同客户进行系统联调和设备的试运行,试运行一段期间后客户组织验收。

(二) 收入确认中的验收确认是终验还是初验,相关验收报告是否有客户加盖公章并授权其相应人员签字确认

公司以收到客户提供的验收报告或到货验收单作为收入确认的依据,如软硬件一体设备及系统集成项目包含初验及终验,则以终验报告作为收入确认依据,如验收条款未明确约定初验及终验,则以收到客户提供的验收报告作为收入确认

依据。报告期内，公司确认收入时取得客户提供的相关验收单据盖章及签字确认统计如下：

单位：万元

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
验收单据经客户盖章确认	18,012.64	97.72%	21,830.27	98.51%	34,859.81	99.76%
其中：客户盖章并签字	14,876.88	80.71%	13,786.27	62.21%	29,914.80	85.61%
客户仅盖章	3,135.75	17.01%	8,044.00	36.30%	4,945.01	14.15%
验收单据经客户签字确认	420.42	2.28%	329.40	1.49%	84.39	0.24%
合计	18,433.06	100.00%	22,159.67	100.00%	34,944.20	100.00%

注：客户盖章并签字包含日常验收单据为签字确认但客户定期统一对验收明细盖章整体确认的情形。

公司日常向客户获取验收单据时，重点关注验收单据盖章情况，由于部分验收单据由于未设签字栏、客户认为已加盖单位公章再签字的意义不大等因素影响导致存在少部分验收单据仅加盖客户公章而无签字。当公司收到仅有客户的个人签字而无公章的验收单据时，公司会与客户进一步沟通盖章事宜，但仍然有少部分客户认为交易已完成、款货两清、交易额较小、合同未明确要盖章等而不愿配合再次对验收单据加盖公章。整体上看，公司验收单据仅经客户签字确认的收入金额分别为 84.39 万元、329.40 万元、420.42 万元，收入占比较小。

三、区分需要安装调试、不需要安装调试，列示微波能量业务报告期各期间收入金额及占比，具体的收入确认会计政策，说明收入确认的具体时点及依据是否充分，与行业惯例、可比公司收入确认方法是否存在明显差异。

（一）区分需要安装调试、不需要安装调试，列示微波能量业务报告期各期间收入金额及占比

公司微波能量应用业务均以软硬件一体设备形式交付，受相关产品技术先进性、客户个性化需求影响，部分客户会要求公司对设备进行安装、调试或技术指导。公司微波能量应用设备的安装调试不涉及由公司实施的复杂项目基础建设、系统集成、复杂且耗时耗力的现场组装等工作。公司交付的微波能量应用设备主

要以成品、整体形态交付，客户收到设备后即可使用。公司对设备进行安装调试相对简单，一般为按要求放置在指定位置，通电确认可正常使用，指导如何调试使用设备。

公司是否提供安装、调试或技术指导取决于客户需求。一般而言，科研院所与公司签订合同中对于产品的技术要求较高、参数复杂、个性化程度高的销售合同，会视情况要求公司提供安装、调试或技术指导，待产品首次性能测试通过并安装、调试完成后，科研院所再次采购时可能不会再要求公司提供相关义务；而与其他客户合作时，由于产品在出厂前公司已基于合同约定完成技术指标测试，部分客户自身具备相应的性能测试或调试能力，通常情况下不会要求公司对设备进行安装、调试或技术指导。

报告期内，公司与微波能量应用业务主要客户签订的销售合同模版主要由客户提供，格式化条款较多，其中合同验收条款及违约条款提及安装调试要求的在报告期内收入金额分别为 831.36 万元、4,833.13 万元，具体如下：

单位：万元

项目	2025 年度		2024 年度	
	收入金额	占比	收入金额	占比
需提供安装、调试或技术指导	4,833.13	80.71%	831.36	39.94%
不需安装、调试或技术指导	2,886.21	19.29%	1,250.26	60.06%
合计	7,719.34	100.00%	2,081.62	100.00%

(二) 具体的收入确认会计政策，说明收入确认的具体时点及依据是否充分，与行业惯例、可比公司收入确认方法是否存在明显差异

1、公司微波能量应用业务收入确认会计政策恰当、时点准确、依据充分

实际业务中，受微波能量应用产品技术先进性、客户个性化需求等因素影响，无论公司与客户签订的微波能量应用业务合同是否约定安装、调试义务，公司仍会在产品发货后、验收前持续响应客户所提出的产品技术指导、性能测试或调试需求，客户在对公司产品进行验收后出具验收单据，公司以取得客户提供的验收报告或到货验收单作为收入确认依据。

报告期内，公司已根据《企业会计准则》的相关规定，结合微波能量应用业

务合同约定与实际业务开展情况制定了恰当的收入确认会计政策，严格遵循客户取得商品控制权时点即公司履约完成并取得客户提供的验收报告或到货验收单时点确认收入，收入确认时点准确、依据充分。

2、公司微波能量应用业务收入确认方法符合行业惯例，与可比公司不存在明显差异

报告期内，公司微波能量应用业务的主要产品包括固态功率源、低电平射频前端、射频电源，在固态功率源、低电平射频前端产品方面，由于目前尚无销售相关产品的公众公司，故公司通过公开信息搜集、整理了部分与公司相关产品销售情况类似的向科研院所销售重要部件的上市公司作为可比公司；在射频电源方面，选取目前国内规模较大的射频电源企业恒运昌、英杰电气作为可比公司。上述微波能量应用各类产品可比公司的收入确认方法如下：

可比产品	可比公司简称	主营业务及产品	收入确认方式
固态功率源、低电平射频前端	臻镭科技 (688270.SH)	公司主要产品包括射频收发芯片及高速高精度 ADC/DAC 芯片、电源管理芯片、微系统及模组等，为客户提供从天线到信号处理之间的芯片及微系统产品和技术解决方案。公司下游客户主要为中国电子科技集团、中国航天科技集团、中国科学院等下属企业及科研院所。	公司收入确认需满足以下条件，公司已根据合同约定将产品或技术开发成果交付给客户并取得客户验收单据已收取价款或取得收款权利且相关的经济利益很可能流入时确认。
	铖昌科技 (001270.SZ)	公司主营业务为微波毫米波相控阵 T/R 芯片的研发、生产、销售和技术服务。公司主要客户为科研院所及下属单位。	T/R 芯片销售属于某一时点履行的履约义务。公司的产品在同时满足下列条件时予以确认收入：所销售的产品已与客户签订了合同或订单；产品检验合格；产品已按客户的要求完成交付；产品已按照相关的标准由客户或相关部门完成验收。
	福光股份 (688010.SH)	公司产品包括激光、紫外、可见光、红外系列全光谱镜头及光电系统，主要分为“定制产品”“非定制产品”两大系列。“定制产品”系列主要包含特种光学镜头及光电系统，广泛应用于国家重大航天任务及高端装备，核心客户涵盖	对于定制产品，公司在产品发往客户指定地点，经客户签收取得验收合格单（交接单）时确认收入；对于非定制产品，公司在产品发往客户指定地点，经客户签收后确认收入，合同约定交易双方需进行对账确认的，根据对账单信息确认收

可比产品	可比公司简称	主营业务及产品	收入确认方式
		中国科学院及各大集团下属科研院所、企业。	入。
	东华测试 (300354.SZ)	主营业务是智能化测控系统的研发、生产和销售。公司的主要产品是结构力学性能测试分析系统、结构安全在线监测及防务装备 PHM 系统、基于人工智能的设备智能维保管理平台、电化学工作站。公司主要客户为科研院所、高校、及大型企业研发部门等。	收入确认的具体原则与方法:以货物到达需方厂内并经签收确认,产品销售收入金额已确定,且相关的经济利益很可能流入,产品相关的成本能够可靠地计量。
	新芝生物 (920685.BJ)	公司核心产品围绕生物样品处理仪器、分子生物学与药物研究仪器、实验室自动化与通用设备三大类。公司的主要下游客户为科研机构、高等院校、政府实验室、生物企业和医院等。	(1) 产品验收后确认收入:公司少量产品如非标准的生产型冷冻干燥机、工程定制类产品等需进行安装调试,公司根据合同约定将产品发往客户指定地点在安装调试完成并经用户验收合格后确认收入;(2) 产品交付后确认收入:公司大部分产品无需安装调试,公司根据合同约定将产品发往客户指定地点,于产品交付后确认收入。
射频电源	恒运昌 (688785.SH)	公司是半导体设备核心零部件供应商,以自研等离子体射频电源系统为核心,配套激发装置、直流电源与配件,引进真空/流体部件,提供原位替换、维修与工艺适配服务,面向刻蚀、PECVD 等等离子体工艺,下游客户以头部设备商为主、晶圆厂为辅,客户集中度高。	商品销售业务: 1) 对于不附安装义务的销售:①内销:寄售业务,公司已将商品发运至客户指定仓库并移交给客户签收,客户确认领用后确认收入;非寄售业务,公司已根据合同约定将产品交付给客户,客户签收后确认收入;②外销:公司已根据合同约定将产品报关出口并取得提单后确认收入。 2) 对于附安装义务的销售:公司已根据合同约定将产品交付给客户并完成安装,客户确认验收且取得验收单后确认收入。

可比产品	可比公司简称	主营业务及产品	收入确认方式
	英杰电气 (300820.SZ)	公司主营业务是工业电源研发制造与系统交付，主要产品以功率控制电源、特种电源为主，配套充电桩/充电堆与储能相关产品及技术服务，聚焦光伏、半导体、新材料、新能源充电等场景，下游客户以设备商与终端制造企业为主。	销售商品收入： 商品销售分为内销和外销，属于在某一时点履行的履约义务，收入确认需满足以下条件：①需安装调试的产品内销和外销均以按合同约定向客户交付产品，安装调试完毕并经客户验收后确认收入；②内销不需安装调试的产品以客户签收确认收入；③外销业务于装船并完成报关手续时确认收入。

注：上表中仅列示了相关产品可比公司公开信息披露的产品销售收入确认方式。

如上表所示，公司微波能量应用业务收入确认方式与同行业可比公司不存在明显差异，符合行业惯例。

四、列示 2024 年以来微波能量应用设备主要项目具体情况，包括并不限于项目及客户名称、是否需要安装调试、项目内容及功能、业务获取方式、合同签订时间、合同约定交付时间、实际生产完成时间、发货时间、安装时间、签收时间、验收时间、收入确认依据、合同约定的项目执行周期与实际情况差异、项目成本及毛利、项目款项回收情况等，并说明相关项目毛利率、执行周期及验收周期等是否存在异常，是否存在分批次确认收入的情况，收入确认时间及金额的准确性。

（一）2024 年以来微波能量应用设备主要项目具体情况

2024 年度、2025 年公司主要微波能量应用业务合同对应的收入金额占微波能量应用业务收入总额比例分别为 72.41%、74.41%，具体情况如下：

1、微波能量应用业务主要项目及客户名称、项目内容及功能、业务获取方式、合同是否约定安装调试义务

合同名称	客户名称	收入金额	内容及功能	业务获取方式	合同是否约定安装调试义务
2025 年度					
200MHz/400KW 固态功率源及低电平控制系统	兰州泰基离子技术有限公司	872.57	本项目由固态功率源、低电平控制系统、同轴馈管、监测连锁组成。直线加速器射频功率系统的作用是为 APF 提供建立加速电场所需的射频功率，需满足 APF 最大 400KW 的入腔功率需求。射频功率系统由射频功率源系统、射频功率馈送系统及低电平控制系统组成。	商务谈判	否
DTL 固态功率源	中国科学院近代物理研究所	628.27	直线加速器的高频系统需要三套工作频率为 750MHz 的脉冲固态功率源，分别为三个 DTL 腔体提供射频功率，由于加速器腔体的特殊情况需要兼顾任意相位全反射，考虑长期稳定运行和维护的需要，在窄脉冲低占空比的情况下计划采用高功率密度的固态形式功率源来实现。	公开招标	是
RFQ 固态功率源	中国科学院近代物理研究所	606.19	该项目属于科研设备采购范畴，旨在为研究所相关实验装置提供关键功率支持。采购内容聚焦于高稳定性、高可靠性的固态功率源设备，技术指标要求严格，适用于加速器等前沿物理实验场景。	公开招标	是
325MHz 固态功率放大器	中国科学院近代物理研究所	553.10	该项目是为加速器装置中超导射频腔体提供关键射频功率支持的核心设备采购任务。直线加速器项目的 325MHz 功率放大器包含 6 台机柜，内含推动级、分配器、功放插件、合成器、定向耦合器、DC 电源和控制系统等。	公开招标	是
300kW P 波段固态功率源	中国科学院近代物理研究所	357.52	该合同包含 P 波段固态功率源，用于为 P 波段加速腔提供脉冲射频功率，固态功率源峰值功率均为 300kW。	公开招标	是
CSNS-II Spoke 腔固态功率源（第一包	中国科学院高能物理研究所	339.82	CSNS-I 超导直线加速器包括超导 Spoke 腔，每个 Spoke 腔由 1 套 300kW 固态功率源提供功率，共需研制 20 套 300kW 固态功率源。	公开招标	是

合同名称	客户名称	收入金额	内容及功能	业务获取方式	合同是否约定安装调试义务
Spoke1 300kW 固态功率源)					
功率源改造	国科离子(杭州)医疗科技有限公司	265.49	200MHz/400KW 固态功率源及低电平控制系统。	商务谈判	否
162.5MHz/325MHz 固态功率源及附件	先进能源科学与技术广东省实验室	260.18	采购 162.5MHz/325MHz 固态功率源及附件各两套, 该项目为实验室设备采购, 涉及高频固态功率源, 用于科研或实验设备配套。	公开招标	是
低电平控制器采购项目	中国科学院近代物理研究所	253.27	该项目计划采购低电平控制器, 属于研究所加速器装置控制系统的重要组成部分, 低电平控制器主要用于实现对射频系统的高精度反馈控制, 保障束流稳定性与系统运行效率。	公开招标	否
固态功率源、低电平系统采购合同	中国原子能科学研究院	236.28	该项目为科研级设备采购任务, 旨在为加速器装置提供高稳定性、高可靠性的射频功率与控制系统支持, 核心内容包括固态功率源和低电平控制系统的集成供应。	竞争性谈判	是
射频前端	中国科学院近代物理研究所	187.96	该项目的射频前端系统, 是强流重离子加速器装置(HIAF)和加速器驱动嬗变研究装置(CiADS)的核心组成部分, 主要用于为超导射频腔提供稳定、高效的射频功率激励, 保障粒子束的持续加速与系统高效运行。	公开招标	是
CSNS-II Spoke 腔固态功率源(第四包 Spoke3-2 160kW 固态功率源)	中国科学院高能物理研究所	162.83	CSNS-II 超导直线加速器包括超导 Spoke 腔, 每个 Spoke 腔由 1 套 300kW 固态功率源提供功率。	公开招标	否
非拦截式高可靠束流监测与实时保护系统	中国科学院近代物理研究所	162.83	该项目主要用于保障中国科学院近代物理研究所重大科技基础设施中粒子束流的稳定、安全运行。	竞争性磋商	否

合同名称	客户名称	收入金额	内容及功能	业务获取方式	合同是否约定安装调试义务
162.5MHz 低电平控制器	中国科学院近代物理研究所	144.89	该项目提供的低电平控制器属于射频低电平控制系统（LLRF）的核心单元用于实现对加速器腔体电磁场的高精度反馈控制，抑制束流不稳定性，提升加速效率与运行可靠性系统需具备高动态范围、低噪声、强抗干扰能力，满足 HIAF 装置长期稳定运行需求。	公开招标	否
低电平射频单元及前端变频单元	中国科学院近代物理研究所	139.49	该项目包含两种型号产品，型号 1 包含频率综合模块与上下变频模块，用于进行时钟信号生成与 RF 信号上下变频；型号 2 包含频率综合模块与上下变频模块，下变频通道带放大增益。	公开招标	否
聚束器功率源	中国科学院近代物理研究所	130.97	该项目旨在为加速器装置中的常温聚束器腔体提供射频功率支持，采用全固态功率源技术方案，工作频率为 162.5MHz，单套输出功率不低于 12kW，强调使用国产半导体功率器件，以实现关键设备的自主可控。	公开招标	否
200MHz/100KW 固态功率源及低电平控制系统	兰州泰基离子技术有限公司	119.65	本合同包括高流强直线注入器 200MHz/100KW_RFQ 固态功率源及低电平控制系统。直线加速器射频功率系统的作用是为 RFQ 提供建立加速电场所需的射频功率，需满足 RFQ 最大 100KW 的入腔功率需求。	商务谈判	否
162.5MHz 低电平射频前端	中国科学院近代物理研究所	108.50	该项目提供的低电平射频前端旨在为强流重离子加速器装置（HIAF）的常温聚束段提供稳定可靠的射频前端支持，属于射频控制系统（LLRF）的关键组成部分，承担信号生成、采集与实时反馈调控等核心功能。	公开招标	否
功率源 (DX-PSSA-1300-20)	深圳先进光源研究院	107.08	该项目所提供的固态功率源用于建设深圳中能高重复频率 X 射线自由电子激光装置。	公开招标	否
束流位置探测器 (BPM) 小信号低噪声放大器	中国科学院近代物理研究所	107.08	该项目主要服务于基于同位素的医用药物研发平台——超导直线加速器的束流信号测量系统，主要用于对前端 BPM 探测器获取的微弱束流信号进行高保真放大，确保信号幅度与信噪比满足后端采集系统的输入	竞争性磋商	否

合同名称	客户名称	收入金额	内容及功能	业务获取方式	合同是否约定安装调试义务
			要求,从而实现束流位置、相位等关键参数的高精度实时监测,保障加速器安全稳定运行。		
合计		5,743.98	-	-	-
占当期微波能量应用业务收入比例		74.41%	-	-	-
2024 年度					
射频功率发射机	中国科学院近代物理研究所	391.86	该合同包含 162.55MHz 固态功率源,主要应用于超导直线加速器高频系统为超导腔提供射频功率。	公开招标	是
200MHz/300KW 固态功率源及低电平控制系统	国科离子(杭州)医疗科技有限公司	389.38	该合同包含高流强直线注入器 200MHz/300KW 固态功率源及低电平控制系统,主要为 APF-1 提供建立加速电场所需的射频功率,需满足 APF-1 最大 300KW 的入腔功率需求。	商务谈判	否
200MHz/300KW 固态功率源及低电平控制系统	国科离子(杭州)医疗科技有限公司	366.37	该合同包含高流强直线注入器 200MHz/300KW 固态功率源及低电平控制系统,主要为 APF-1 提供建立加速电场所需的射频功率,需满足 APF-1 最大 300KW 的入腔功率需求。	商务谈判	否
射频功率源系统固态功率源采购	中国科学院大连化学物理研究所	195.93	该合同包含 1.3GHz 固态功率源,主要作为大连先进光源加速器的射频功率源。	公开招标	是
200MHz/100KW 固态功率源及低电平控制系统	国科离子(杭州)医疗科技有限公司	163.72	该合同包含高流强直线注入器 200MHz/100KW 固态功率源及低电平控制系统,主要为 RFQ 提供建立加速电场所需的射频功率,需满足 RFQ 最大 100KW 的入腔功率需求。	商务谈判	否
合计		1,507.26	-	-	-
占当期微波能量应用业务收入比例		72.41%	-	-	-

如上表所示，报告期内，公司微波能量应用业务获取方式主要以公开招标方式为主、商务谈判方式为辅，同时，受微波能量应用产品技术先进性、客户个性化需求等因素影响，虽然公司部分主要合同未约定安装或调试义务，但公司仍会在产品发货后、验收前持续响应客户所提出的产品技术指导、性能测试或调试需求。

2、微波能量应用业务主要项目合同签订时间、合同约定交付时间、实际生产完成时间、发货及签收时间、技术指导或调试时间、验收时间、收入确认依据、合同约定的执行周期与实际情况是否存在较大差异

合同名称	合同签订时间	合同约定交付截止时间	实际生产完成时间	发货及签收时间
2025 年度				
200MHz/400KW 固态功率源及低电平控制系统	2025 年 7 月	2026 年 1 月	2025 年 11 月	2025 年 11 月
DTL 固态功率源	2023 年 12 月	2024 年 6 月	2025 年 1 月-6 月	2025 年 1 月-6 月
RFQ 固态功率源	2024 年 11 月	2025 年 6 月	2025 年 10 月	2025 年 10 月
325MHz 固态功率放大器	2024 年 12 月	2025 年 9 月	2025 年 12 月	2025 年 12 月
300kW P 波段固态功率源	2023 年 12 月	2024 年 3 月	2025 年 1 月	2025 年 1 月
CSNS-II Spoke 腔固态功率源（第一包 Spoke1 300kW 固态功率源）	2024 年 6 月	2025 年 6 月	2025 年 6 月	2025 年 6 月
功率源改造	2025 年 3 月	2025 年 6 月	2025 年 5 月	2025 年 5 月
162.5MHz/325MHz 固态功率源及附件	2022 年 12 月	2024 年 3 月	2023 年 6 月-2024 年 12 月	2024 年 7 月-2025 年 7 月
低电平控制器采购项目	2025 年 9 月	2026 年 5 月	2025 年 12 月	2025 年 12 月

合同名称	合同签订时间	合同约定交付截止时间	实际生产完成时间	发货及签收时间
固态功率源、低电平系统采购合同	2025年4月	2026年1月	2025年11月	2025年11月
射频前端	2025年9月	2026年5月	2025年12月	2025年12月
CSNS-II Spoke 腔固态功率源 (第四包 Spoke3-2 160kW 固态功率源)	2024年6月	2025年3月	2025年7月	2025年7月
非拦截式高可靠束流监测与实时保护系统	2025年10月	2026年4月	2025年12月	2025年12月
162.5MHz 低电平控制器	2024年12月	2025年6月	2025年6月	2025年6月
低电平射频单元及前端变频单元	2024年12月	2025年8月	2025年9月	2025年9月
聚束器功率源	2024年11月	2026年1月	2025年11月	2025年11月
200MHz/100KW 固态功率源及低电平控制系统	2025年6月	2025年12月	2025年11月	2025年11月
162.5MHz 低电平射频前端	2024年12月	2025年6月	2025年5月	2025年5月
功率源 (DX-PSSA-1300-20)	2024年2月	2024年8月	2025年6月	2025年6月
束流位置探测器 (BPM) 小信号低噪放大器	2025年11月	2026年2月	2025年12月	2025年12月
2024 年度				
射频功率发射机	2021年12月	2022年12月	2023年12月-2024年4月	2023年12月-2024年4月
200MHz/300KW 固态功率源及低电平控制系统	2024年2月	2024年5月	2024年5月-2024年8月	2024年8月

合同名称	合同签订时间	合同约定交付截止时间	实际生产完成时间	发货及签收时间
200MHz/300KW 固态功率源及低电平控制系统	2024年5月	2024年8月	2024年11月	2024年11月
射频功率源系统固态功率源采购	2022年1月	2022年6月	2024年2月	2024年2月
200MHz/100KW 固态功率源及低电平控制系统	2023年7月	2024年2月	2024年1月-5月	2024年1月-6月

(续表)

合同名称	技术指导或调试时间	验收时间	收入确认依据	合同约定的执行周期与实际情况是否存在较大差异
2025年度				
200MHz/400KW 固态功率源及低电平控制系统	2025年11月	2025年11月	验收报告	否
DTL 固态功率源	2025年1月-6月	2025年3月、5月、6月	验收报告	是
RFQ 固态功率源	2025年11月	2025年11月	验收报告	否
325MHz 固态功率放大器	2025年12月	2025年12月	验收报告	否
300kW P 波段固态功率源	2025年3月	2025年3月	验收报告	是
CSNS-II Spoke 腔固态功率源 (第一包 Spoke1 300kW 固态功率源)	2025年6月	2025年6月	验收报告	否
功率源改造	2025年6月	2025年6月	验收报告	否
162.5MHz/325MHz 固态功率源	2024年7月-2025年9月	2025年3月、9月	验收报告	是

合同名称	技术指导或调试时间	验收时间	收入确认依据	合同约定的执行周期与实际情况是否存在较大差异
见附件				
低电平控制器采购项目	2025年12月	2025年12月	到货验收单	否
固态功率源、低电平系统采购合同	2025年12月	2025年12月	验收报告	否
射频前端	2025年12月	2025年12月	到货验收单	否
CSNS-II Spoke 腔固态功率源 (第四包 Spoke3-2 160kW 固态功率源)	2025年7月-9月	2025年9月	验收报告	否
非拦截式高可靠束流监测与实时保护系统	2025年12月	2025年12月	到货验收单	否
162.5MHz 低电平控制器	2025年6月	2025年6月	到货验收单	否
低电平射频单元及前端变频单元	2025年9月-12月	2025年12月	到货验收单	否
聚束器功率源	2025年11月	2025年11月	验收报告	否
200MHz/100KW 固态功率源及低电平控制系统	2025年11月	2025年11月	验收报告	否
162.5MHz 低电平射频前端	2025年5月	2025年5月	到货验收单	否
功率源 (DX-PSSA-1300-20)	2025年6月	2025年6月	验收报告	是
束流位置探测器 (BPM) 小信号低噪放大器	2025年12月	2025年12月	到货验收单	否
2024年度				

合同名称	技术指导或调试时间	验收时间	收入确认依据	合同约定的执行周期与实际情况是否存在较大差异
射频功率发射机	2023年12月-2024年6月	2024年6月	验收报告	是
200MHz/300KW 固态功率源及低电平控制系统	2024年8月-12月	2024年12月	验收报告	否
200MHz/300KW 固态功率源及低电平控制系统	2024年11月-12月	2024年12月	验收报告	否
射频功率源系统固态功率源采购	2024年2月-6月	2024年6月	验收报告	是
200MHz/100KW 固态功率源及低电平控制系统	2024年1月-6月	2024年6月	到货验收单	否

如上表所示，通常情况下，公司在微波能量应用业务生产环节会持续与客户就产品设计方案、技术指标及性能等方面进行沟通，同时基于客户的发货需求，公司会陆续将生产完成的产品发往客户指定地点，根据合同约定履行安装或调试义务，并持续响应客户所提出的产品技术指导、性能测试或调试需求，直至相关产品通过客户验收并出具验收报告或到货验收单，故上表中部分产品的实际生产完成时间、发货及签收时间、技术指导或调试时间均存在一定的执行周期。

报告期内，公司微波能量应用业务主要合同约定了相应的交付时间，但存在部分合同约定的执行周期与实际情况存在差异，主要原因系微波能量应用设备通常具有技术规格较高且客户个性化需求较强的特点，部分合同在产品方案设计、生产及交付验收的过程中存在受客户需求变化影响导致合同执行周期较长的情形，故导致部分微波能量应用产品实际生产完成时间、发货及签收时间晚于合同约定的交付时间，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。

3、微波能量应用主要项目收入、项目成本及毛利、项目款项回收情况

上述主要项目对应的收入、成本、毛利、毛利率及回款比例如下：

单位：万元

期间	收入	成本	毛利率	回款比例
2025 年度	5,743.98	2,360.04	58.91%	60.53%
2024 年度	1,507.26	617.75	59.01%	97.40%

报告期内，公司微波能量应用业务主要合同受客户需求、产品技术指标、规格型号、可实现功能等因素影响，部分毛利率存在一定差异，但整体毛利率相对较高。

截至 2025 年 12 月 31 日，公司 2024 年度微波能量应用业务主要合同大多已收回大部分款项，根据合同约定剩余部分款项将在验收完毕一定期间内或质保期到期后陆续收回；公司 2025 年度存在个别微波能量应用业务主要合同受客户自身资金预算安排、付款审批流程等因素回款周期相对较长，但公司与相关客户持续开展业务并保持了良好的合作关系，不存在业务或合同纠纷，相关款项将陆续收回。

(二) 说明相关项目毛利率、执行周期及验收周期等是否存在异常，是否存在分批次确认收入的情况，收入确认时间及金额的准确性

1、微波能量应用业务主要项目毛利率存在差异的原因及合理性

2024 年、2025 年公司微波能量应用业务毛利率分别为 61.74%、58.77%，微波能量应用业务主要合同毛利率与综合毛利率偏差较大的具体项目情况如下：

单位：万元

所属年度	项目名称	项目毛利	毛利率	与综合毛利率差异	差异原因
2025 年度	RFQ 固态功率源	219.66	36.24%	-22.54%	该项目虽然整体合同金额较大，但客户个性化需求较强，在产品的设计、生产、测试各环节均存在较高的技术要求，且整体实施周期要求较短，故导致整体项目成本较高、毛利率较低。
	功率源改造	94.82	35.72%	-23.06%	该项目系根据客户需求对相关产

所属年度	项目名称	项目毛利	毛利率	与综合毛利率差异	差异原因
					品功率进行定制化改造，整体成本偏高，同时客户项目预算偏低，故导致毛利率相对较低。
	162.5MHz/325MHz 固态功率源及附件	94.37	36.27%	-22.51%	该项目竞标时竞争较为激烈，受整体项目预算影响最终中标价格相对较低，故导致项目毛利率相对较低。
2024年度	射频功率发射机	130.30	33.25%	-28.49%	受整体项目预算影响最终中标价格相对较低，同时由于该产品在方案设计、生产制造环节均有较高的技术要求，成本相对较高，故导致项目毛利率相对较低。

如上表所示，报告期内，受客户个性化需求、项目预算、产品技术要求、市场竞争情况等因素影响导致不同微波能量应用业务主要合同毛利率存在一定差异，具有合理性。

2、微波能量应用业务主要项目执行周期及验收周期与合同约定的项目执行周期存在差异的原因及合理性

报告期内，公司微波能量应用业务主要合同约定了相应的交付时间，但存在部分合同约定的执行周期与实际情况存在较大差异，相关项目的具体情况如下：

所属年度	项目名称	客户名称	合同约定交付时间	发货及签收时间	存在较大差异的原因
2025年度	DTL 固态功率源	中国科学院近代物理研究所	2024年6月	2025年1月-6月	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。
	300kW P 波段固态功率源	中国科学院近代物理研究所	2024年3月	2025年1月	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、验收周期较长的情形，

所属年度	项目名称	客户名称	合同约定交付时间	发货及签收时间	存在较大差异的原因
					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。
	功率源 (DX-PSSA-1300-20)	深圳先进光源研究院	2024年8月	2025年6月	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。
2024年度	射频功率发射机	中国科学院近代物理研究所	2022年12月	2023年12月-2024年4月	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，不存在合同纠纷。
	射频功率源系统固态功率源采购	中国科学院大连化学物理研究所	2022年6月	2024年2月	受客户项目整体进度安排影响，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。

如上表所示，部分项目受客户需求发生变化、产品自身技术标准较高需反复进行技术验证或功能性测试等因素影响，导致产品实际交付时点与合同约定存在较大差异，具有合理性，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。

3、存在分批次确认收入的情况，收入确认时间及金额具有准确性

报告期内，公司微波能量应用业务主要合同中的个别合同存在分批次确认收入的情形，主要原因系公司微波能量应用业务的交付形式均系软硬件一体设备，并非系统集成项目，不涉及与其他配套产品进行系统集成后进行整体交付的情形。公司与客户签订的销售合同中均会明确约定产品名称、规格型号、数量、合同总额、交货时间及地点、验收方式等合同要素，在合同执行过程中，客户会自身需

求要求公司陆续发货，每批次发货的产品均独立包装、可独立使用并获益，客户在收到每批次产品后进行验收。实际业务中，公司发货前会与客户再次确认发货时间、发货地点、产品技术要求、发货台（套）数量等信息，以确保能够满足客户需求，并在每批次产品通过客户验收取得相关验收单据后确认销售收入。

综上所述，报告期内，公司存在个别微波能量应用业务基于客户需求分批次发货的情形，每批次交付的产品能够明确区分且金额可以单独计量，并依据客户分批次出具的《到货验收单》或《验收报告》确认销售收入，符合《企业会计准则第14号——收入》的相关规定，收入确认时间及金额具有准确性。

2-2 毛利率水平真实合理性

一、区分微波能量业务下主要产品，说明各类细分产品毛利率及其变动情况，补充说明微波能量业务毛利率与同行业公司比较情况，是否存在明显差异及合理性。

公司微波能量应用业务的主要产品包括固态功率源、低电平射频前端、射频电源，报告期内相关收入及毛利率情况如下：

单位：万元

产品	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	收入	毛利率	收入	毛利率	收入	毛利率
固态功率源	5,213.05	52.80%	1,504.72	58.24%	59.33	83.56%
低电平射频前端	2,049.18	77.36%	463.64	79.29%	-	-
射频电源	457.11	43.64%	113.26	36.45%	-	-
小计	7,719.34	58.77%	2,081.62	61.74%	59.33	83.56%

1、固态功率源及低电平射频前端的毛利率与同行业比较

固态功率源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。低电平射频前端的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。公司生产的固态功率源及低电平射频前端目前主要用于围绕高能物理、先进能源、材料科学及空间科学等展开的科研领域及围绕精准肿瘤治疗、靶向药物制备及医学影像展开的医疗领域。

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。

由于目前尚无生产销售固态功率源及低电平射频前端的公众公司，考虑从以下方面比较行业毛利率：

(1) 与根据《国民经济行业分类》分类为同一类的上市公司进行比较：

根据国家统计局发布的《国民经济行业分类》(GB/T4754—2017)，公司固态功率源及低电平射频前端属于“其他电子专用设备制造”，行业代码为“C3569”。目前行业分类为 C3569 中具有较高技术含量的上市公司毛利率情况如下：

公司简称	主营业务	毛利率 (%)			
		2025 年 1-6 月	2024 年 度	2023 年 度	2022 年 度
快克智能 (603203.SH)	为精密电子组装和半导体封装领域提供智能装备解决方案。	50.78	48.57	47.3	51.92
赛腾股份 (603283.SH)	智能制造装备的研发、设计、生产、销售，并提供智能制造整体解决方案与配套服务。	44.48	42.77	46.92	40.10
安达智能 (688125.SH)	部品研发、流体控制设备、等离子设备、固化及智能组装设备等智能制造装备的研发、生产、销售及技术服务。	40.91	44.31	56.17	59.48
德龙激光 (688170.SH)	精密激光加工设备及激光器的研发、生产、销售，并为客户提供激光设备租赁和激光加工服务。	43.25	43.20	46.61	49.71
电光科技 (002730.SZ)	防爆电器、电力设备和电机的研发、生产和销售。	40.02	39.68	41.52	35.17
博杰股份 (002975.SZ)	专注于工业自动化设备与配件的研发、生产、销售及相关技术服务的高新技术企业，致力于为客户提供自动化测试和自动化组装一站式解决方	44.09	42.54	47.17	48.71

公司简称	主营业务	毛利率 (%)			
		2025年 1-6月	2024年 年度	2023年 年度	2022年 年度
	案。				
帝尔激光 (300776.SZ)	为精密激光加工解决方案的设计及其配套设备的研发、生产和销售。	47.64	46.93	48.38	47.09
荣旗科技 (301360.SZ)	智能装备的研发、设计、生产、销售及技术服务。	37.52	39.17	39.72	41.68
智信精密 (301512.SZ)	自动化设备,自动化线体及夹治具产品的研发,设计,生产,销售和相关技术服务, 并为客户实现生产智能化提供软硬件一体化系统解决方案。	33.91	41.15	36.44	45.56
思泰克 (301568.SZ)	深耕机器视觉检测领域, 核心业务涵盖智能检测设备的研发、生产、销售及增值服务。	51.06	50.07	51.06	51.94
卓兆点胶 (920026.BJ)	高精度智能点胶设备、点胶阀及其核心部件以及点胶耗材配件的研发、生产和销售。	59.97	53.25	62.94	59.10
平均毛利率		44.88	44.69	47.66	48.22

数据来源：同花顺 iFinD。

行业分类为 C3569 的上市公司的收入规模较大，除生产核心专用设备外，普遍还提供其他非核心的附属设备部件及配套服务，从上表可以看出行业分类为 C3569 中具有较高技术含量的上市公司毛利率普遍较高，以 40%-60%居多。公司生产销售的固态功率源及低电平射频前端具有较高技术含量，属于下游客户采购的重要部件，目前毛利率水平处于较为合理区间。

(2) 与主要向科研院所销售核心部件的上市公司毛利率比较

公司生产的固态功率源及低电平射频前端作为重要部件主要销往科研院所，搜集整理类似向科研院所销售重要部件的上市公司毛利率情况如下：

公司简称	主营业务及产品	相关产品毛利率 (%)				备注
		2025年 1-6月	2024年 年度	2023年 年度	2022年 年度	
阿拉丁 (688179.SH)	上海阿拉丁生化科技股份有限公司的主营业务是科研试剂的研发、生产及销售。公司的主要产品是科研试剂	61.03	63.56	60.20	58.65	公司毛利率

公司简称	主营业务及产品	相关产品毛利率 (%)				备注
		2025年 1-6月	2024年度	2023年度	2022年度	
	剂。					
臻镭科技 (688270.SH)	公司主要产品包括射频收发芯片及高速高精度 ADC/DAC 芯片、电源管理芯片、微系统及模组等，为客户提供从天线到信号处理之间的芯片及微系统产品和技术解决方案。公司下游客户主要为中国电子科技集团、中国航天科技集团、中国科学院等下属企业及科研院所。	84.54	76.23	83.12	87.88	公司毛利率
铖昌科技 (001270.SZ)	公司主营业务为微波毫米波相控阵 T/R 芯片的研发、生产、销售和技术服务。公司主要客户为科研院所及下属单位。	68.04	63.90	62.30	71.25	公司毛利率
福光股份 (688010.SH)	公司产品包括激光、紫外、可见光、红外系列全光谱镜头及光电系统，主要分为“定制产品”“非定制产品”两大系列。“定制产品”系列主要包含特种光学镜头及光电系统，广泛应用于国家重大航天任务及高端装备，核心客户涵盖中国科学院及各大集团下属科研院所、企业。	38.81	40.23	43.61	43.76	定制产品毛利率
东华测试 (300354.SZ)	主营业务是智能化测控系统的研发、生产和销售。公司的主要产品是结构力学性能测试分析系统、结构安全在线监测及防务装备 PHM 系统、基于人工智能的设备智能维保管理平台、电化学工作站。公司主要客户为科研院所、高校、及大型企业研发部门等。	68.73	66.37	65.47	67.54	公司毛利率
新芝生物 (920685.BJ)	公司核心产品围绕生物样品处理仪器、分子生物学与药物研究仪器、实验室自动化与通用设备三大类。公司的主要下游客户为科研机构、高等院校、政府实验室、生物企业和医院等。	62.48	61.54	65.19	62.58	公司毛利率
上海超导 (A06760.SH)	公司是一家专注于第二代高温超导带材研发、生产和销售的高新技术企业。第二代高温超导带材凭借其特殊的物理特性，可广泛应用于可控核聚变、超导电力、大科学装置、高端制造、先进医疗及高速交通等领域。主	70.87	60.52	55.77	-	公司毛利率

公司简称	主营业务及产品	相关产品毛利率（%）				备注
		2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度	
	要客户包括国内外科研院所、大型电力国企、核聚变应用公司、半导体和光伏设备公司等。					
平均毛利率		64.93	61.76	62.24	65.28	

注：上述公司主营业务及产品、数据来源于相关公司定期报告。

从上表可以看出，向科研院所销售重要精密部件的毛利率普遍较高，基本在60%左右，与公司销售固态功率源及低电平射频前端的平均毛利率相当。

综上，公司向科研院所销售固态功率源及低电平射频前端主要通过公开招投标方式获取，直接向科研院所销售，交易价格具有公允性，与“C3569 其他电子专用设备制造”上市公司及主要向科研院所销售核心部件的上市公司的毛利率相比较，公司销售固态功率源及低电平射频前端的毛利率处于较为合理水平。

2、射频电源的毛利率与同行业比较

射频电源是可以产生固定频率的正弦波、具有一定频率的高频电源，并利用其高频能量实现等离子体激发，进而实现纳米级乃至原子级制造工艺的精确控制。目前主要应用于工业、医疗及科研领域，其中工业领域应用主要包括半导体前道工艺（如干法清洗、刻蚀、薄膜沉积、离子注入、溅射等）、光伏镀膜、平板显示镀膜、等离子清洗、工业加热、材料改性及加工等；医疗领域应用主要包括肿瘤微波消融、射频医疗等；科研领域主要用于等离子体产生。

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。目前国内规模较大的射频电源企业主要包括恒运昌、英杰电气。公司射频电源的毛利率与同行业比较如下：

公司	2025年度	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
恒运昌（688785.SH）	-	55.50%	55.14%	54.99%	50.08%
英杰电气（300820.SZ）	-	55.70%	60.81%	47.51%	50.90%
可比公司平均	-	55.83%	56.99%	47.60%	46.15%
发行人	43.64%	40.97%	36.45%	-	-

注：数据来源于同行业可比公司定期报告、招股说明书、审核问询回复。

恒运昌毛利率为“等离子体射频电源系统”业务毛利率，等离子体射频电源系统的毛利率 2022 年、2023 年、2024 年、2025 年 1-6 月分别为 50.08%、54.99%、55.14%、55.50%，其收入分别为 9,879.50 万元、21,640.56 万元、42,561.95 万元、23,272.97 万元，增长较快，同时毛利率水平也随着收入增长导致的规模效应而提高。

英杰电气的毛利率为“电源模块及系统”业务毛利率，英杰电气未单独披露等离子体射频电源收入和毛利率，英杰电气 2023 年四季度开始逐步量产等离子体射频电源，射频电源属于工业电源中的一种特种电源，英杰电气是将其合并计入特种电源系列产品，该分类还包含：直流编程电源、加速器专用电源、中高频感应电源、高压电源、微波电源、固态调制器系统等。根据英杰电气历年披露报告显示，其特种电源合并披露的毛利率水平较高，常年维持在 50%左右。

公司目前射频电源收入规模相对较小，处于快速增长期，收入规模及在手订单增长迅速，目前毛利率水平略低于同行业公司。

二、说明专业视听业务收入同比增长的原因，与下游行业需求变动、同行业可比公司业绩趋势是否一致。补充说明专业视听业务毛利率水平与同行业可比公司比较情况，是否存在明显差异及合理性。

（一）说明专业视听业务收入同比增长的原因，与下游行业需求变动、同行业可比公司业绩趋势是否一致

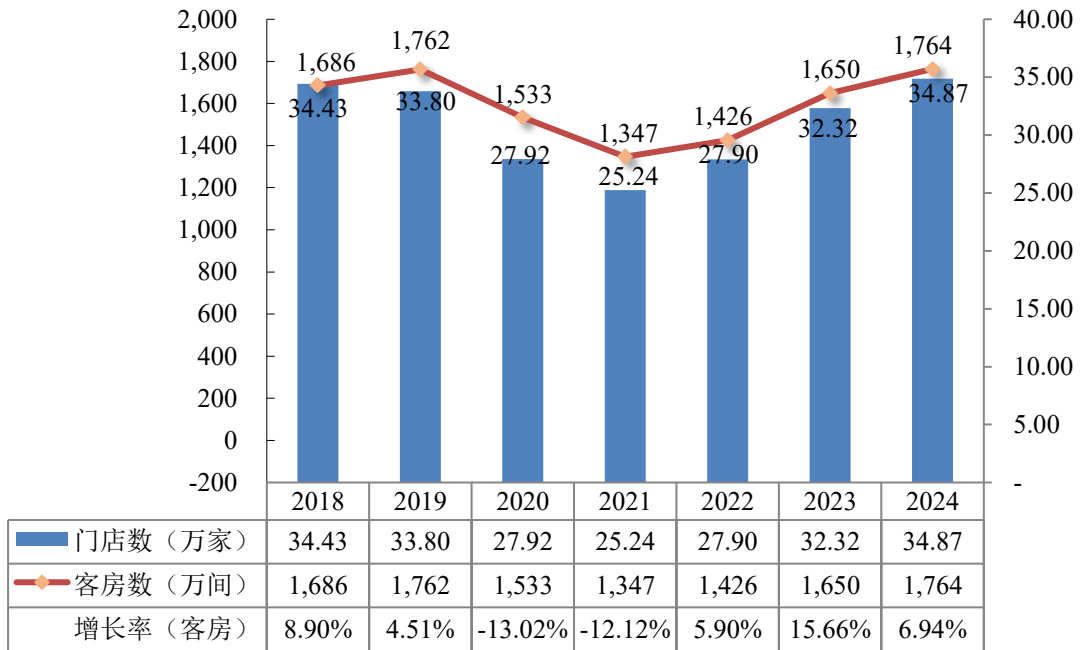
报告期内，公司专业视听收入分别为 5,599.42 万元、5,982.66 万元、5,985.57 万元，整体上呈现小幅增长趋势，2024 年与 2025 年较为平稳。下游酒店类行业客户自 2020 年以来受突发公共卫生事件的影响较大，消费需求缩减，相应酒店投资和专业视听设备购置随之减少，近几年随着公共卫生事件的影响减弱，旅游、展会、赛事等市场活动逐步复苏，相关领域投资得以恢复，公司专业视听产品收入逐步回升。

1、与下游行业需求变动趋势比较

公司生产销售的专业视听产品包括编转码系列、调制系列、编码调制系列、复用调制系列等设备，其下游终端客户主要为酒店，公司专业视听产品所在商用

显示前端系统一般属于酒店等终端用户投资或翻新弱电工程、安防工程等的一小部分。根据中国饭店协会发布的《2025 中国酒店业发展报告》：2018-2024 年中国酒店业的门店数和客房数呈现出波动增长的趋势，2018 年至 2021 年呈现下滑趋势，2022 年后逐步开始回暖，2022 年至 2024 年增速加快。

2018-2024年中国酒店业门店数和客房数



公司 2018 年-2024 年专业视听业务收入与上图下游酒店行业的门店数和客房数变动趋势基本匹配,2018 年及 2019 年专业视听业务收入规模处于较高水平,2020 年及 2021 年下降较为明显,2022 年-2024 年增长较快。公司 2018 年-2024 年专业视听收入如下:

单位: 万元

项目	2024 年	2023 年	2022 年	2021 年	2020 年	2019 年	2018 年
收入金额	5,982.66	5,599.42	5,030.86	3,827.75	4,538.38	5,714.16	5,384.89
增长比例	6.84%	11.30%	31.43%	-15.66%	-20.58%	6.11%	-

2、与同行业可比公司业绩趋势比较

由于公司专业视听产品的下游客户酒店主要呈现分布范围广、市场需求零散、个性化需求特征显著等特点,导致与公司生产同类产品的竞争者经营规模普遍较小,目前公众公司中暂无生产销售与公司同类专业视听产品的公司。

考虑到公司专业视听产品的下游客户主要为酒店，选择酒店行业的上市公司进行比较：

单位：万元

公司	项目	2024年	2023年	2022年	2021年	2020年	2019年	2018年
锦江酒店 (600754.SH)	收入金额	1,406,298.10	1,464,937.90	1,100,762.30	1,133,913.44	989,755.63	1,509,902.45	1,469,742.00
	增长比例	-4.00%	33.08%	-2.92%	14.56%	-34.45%	2.73%	-
首旅酒店 (600258.SH)	收入金额	775,122.35	779,292.44	508,937.74	615,308.66	528,188.05	831,110.35	853,881.00
	增长比例	-0.54%	53.12%	-17.29%	16.49%	-36.45%	-2.67%	-
君亭酒店 (301073.SZ)	收入金额	67,584.94	53,397.89	34,193.76	27,751.06	25,603.39	38,163.62	34,115.64
	增长比例	26.57%	56.16%	23.22%	8.39%	-32.91%	11.87%	-
发行人	收入金额	5,982.66	5,599.42	5,030.86	3,827.75	4,538.38	5,714.16	5,384.89
	增长比例	6.84%	11.30%	31.43%	-15.66%	-20.58%	6.11%	-

注：上述公司数据来源于相关公司定期报告。

公司专业视听业务收入变动趋势与下游酒店行业上市公司的收入变动趋势整体上看具有匹配性。

（二）补充说明专业视听业务毛利率水平与同行业可比公司比较情况，是否存在明显差异及合理性

报告期内，公司专业视听业务毛利率分别为 66.02%、65.69%、63.47%，整体维持在 60%左右。由于目前公众公司中暂无生产销售与公司同类专业视听产品的公司，通过以下方式比较发行人专业视听业务毛利率水平：

1、与主要生产销售专业音视频设备的上市公司比较

公司专业视听产品作为专业音视频设备，主要应用领域为酒店商用显示系统，目前上市公司中暂无同类公司，其他生产销售专业级音视频设备的上市公司其产品应用领域主要为政府事业单位及企业的会议系统、指挥控制中心、安防监控系统、其他商业应用等，相关上市公司的毛利率水平较高，具体如下：

公司	主营业务及产品	相关产品毛利率(%)				备注
		2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度	
诺瓦星云 (301589.SZ)	公司业务涵盖LED显示控制系统、视频处理系统、云信息发布与管理系统三大板块，专注于视频与显示控制算法，为各行业用户提供专业化的软硬件综合解决方案。公司已推出包含视频处理器、拼接器、切换器、分布式系统等在内的视频处理系统，具备视频拼接、切换等功能，旨在提升视频图像质量并实现对LED、LCD、DLP等多类显示终端的灵活控制。视频处理系统的下游应用包括演艺舞台、指挥中心、竞技赛事、展览展示、商业广告、虚拟拍摄、庆典活动、电视演播、信息发布、创意显示、智慧城市、会议活动等领域。	69.54	65.78	62.79	58.77	视频处理系统毛利率
魅视科技 (001229.SZ)	公司产品主要为客户提供视音频信号的接入采集、传输交换、分析处理和调度呈现服务，主要产品为专用视听产品，其中包括分布式系统、矩阵拼接类产品、中控系统及其他产品。IP分布式系统用于安防视频、远程视频会议、异地多路信号互联互通；光纤分布式系统适合本地和局域网场景中的应用，如轨道交通、电力调度、电竞、空管。	68.91	74.91	76.03	77.47	专业视听行业毛利率
数码视讯 (300079.SZ)	公司主营业务涵盖传媒科技、信息服务、公共安全、金融科技及其他多个领域。传媒科技行业相关业务包括数字电视前端业务及应急广播业务，相关产品主要为视频技术产品及服务。公司产品适用于家庭、企业、酒店、商铺、楼宇、街道等各类场景，可提供网络机顶盒、5G机顶盒、家庭网关、融合网关、政企网关、智能音柱及收扩机等各类软、硬件解决方案。	65.27	58.13	63.81	67.65	视频技术产品及服务毛利率
苏州科达 (603660.SH)	公司是国内重要的音视频基础软硬件产品、行业数字化解决方案及信息综合服务提供商，主要面向国内外政企客户提供包括视频会议、安防监控以及音视频融合应用类产品与解决方案。全场景智能化的视频会议产品和解决方案，涵盖指挥中心、大中小型会议室、指挥决策	58.31	66.79	56.51	52.06	公司毛利率

公司	主营业务及产品	相关产品毛利率(%)				备注
		2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度	
	室、桌面及移动视频通信等各类应用场景，满足视频会议、可视指挥调度、会商协作、移动办公等多样化需求;公司构建了包含前端智能的各类高清摄像机，满足各类建筑、大小园区、交通路口、城镇及乡村等各种安防应用场景。					
淳中科技 (603516.SH)	淳中科技是业内领先的专业音视频系统解决方案提供商，公司始终专注于专业音视频显控产品的设计、研发、生产和销售。公司现有业务涵盖四大应用场景，分别为指挥控制中心、智能会议室、商业应用及AI应用。公司产品品类主要包括专业视听、虚拟现实、人工智能和专业芯片四大系列。公司专业视听产品包括信号处理类产品、音频会议类产品、平台管理类产品、中央控制类产品、传输接口类产品等系列。专业视听产品广泛应用于社会各行业的指挥控制中心、智能会议室及商业应用等多媒体视讯场景。	55.73	56.37	52.25	52.49	专业视听产品毛利率
平均毛利率		63.55	64.40	62.28	61.69	

注：上述公司主营业务及产品、数据来源于相关公司定期报告。

公司销售的专业视听设备属于商用显示前端系统的核心设备，包括编转码系列、调制系列、编码调制系列、复用调制系列等设备，均为毛利率较高的产品，并且公司仅销售此类核心设备，不从事下游系统项目的搭建，不对外销售毛利率较低的外购配套件。整体上看，公司专业视听设备毛利率维持在较高的水平，与类似从事专业音视频设备行业的上市公司毛利率相比具有可比性。

2、与公司专业视听业务类似的原挂牌公司比较

伟乐科技（832781.OC，2021年4月8日终止挂牌）的部分主营业务与公司的专业视听业务类似。根据伟乐科技公开披露材料显示，伟乐科技拥有的视听技术涵盖视听内容制作、传输、分发、接收、存储、监测、安全等各个应用领域，能为各种客户提供针对性的视听解决方案，包括：1）广域网视频传输及分发（OTT、公网传输、直播）；2）局域网视频传输、管理、分发（IPTV、信息发布系统、

数字广告); 3) 传统视听传输管理 (有线、卫星、地面电视系统); 4) 新一代广播服务 (应急广播、公共广播); 5) 定制化视听服务。伟乐科技的客户包括传统电视运营商、网络视听运营商、政府机构、以及酒店、学校、监狱、医院、工厂、视听工作组等各种企事业单位。

伟乐科技未单独披露各项业务的毛利率情况, 仅披露了公司整体毛利率情况, 具体如下:

项目	2020 中报	2019 年报	2018 年报
公司毛利率	56.51%	53.26%	51.00%

注: 伟乐科技于 2021 年 4 月 8 日终止挂牌, 未披露 2020 年及以后年度的财务数据。

伟乐科技除从事专业视听业务外, 还从事毛利率相对较低的广播业务, 但综合毛利率保持在较高水平。

3、公司专业视听业务历年毛利率情况

公司 2018 年-2024 年专业视听毛利率常年维持在较高水平, 具体如下:

项目	2024 年度	2023 年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度	2019 年度	2018 年度
毛利率	65.69%	66.02%	64.86%	65.37%	64.72%	58.28%	57.22%

公司 2020 年开始专业视听毛利率有较大提升, 主要原因为公司新研发生产的“IP 转模拟调制器”销售较高, 占专业视听产品的收入比例维持在 25%-30%, 该产品目前基本无其他竞争对手可供应, 销售毛利率较高, 达到 70%-75%, 整体上拉高了专业视听产品毛利率。

综上, 公司对专业视听产品一直采取先款后货的方式, 无大额应收账款, 相关信用政策多年未发生变化, 专业视听产品的毛利率亦常年保持在 60%左右, 与其他专业音视频设备上市公司及公司历年专业视听产品毛利率相比, 具有合理性。

三、结合发行人主要业务构成, 说明可比公司选取的合理性、完整性。

国内与公司经营相似业务的企业主要包括数码视讯、伟乐科技、凯腾四方、康通电子、图南电子、英杰电气及恒运昌, 上述企业由于目前仅专注于数字信号处理技术或者模拟信号处理技术中的一种, 而公司一直专注并深耕数字处理技术及模拟处理技术, 因此上述企业与公司部分业务相似, 与公司形成不完全竞争。

其中，数码视讯主要在数字电视前端领域及应急广播领域与公司竞争；伟乐科技主要在数字电视前端、专业视听及应急广播领域与公司存在竞争；凯腾四方主要在数字电视无线传输发射及固态功率源领域与公司竞争；康通电子、图南电子主要在应急广播领域与公司竞争，英杰电气及恒运昌主要在射频电源领域与公司竞争。

公司选取同行业可比公司主要考虑因素及选取标准包括：可比公司的主要产品构成与收入构成与公司相近、主要产品应用领域与公司相近、行业上下游所属领域相近、公开数据具备可获得性。具体如下：

（1）由于凯腾四方、伟乐科技、海外竞争对手未公开披露报告期内财务数据或财务数据不具有可比性，暂不列入同行业可比公司。

（2）上市公司数码视讯从事的业务较多，其“视频技术产品及服务”的部分数字电视及应急广播业务与公司可比，数码视讯的视频技术产品及服务收入占比约为 30%，该业务属于上市公司数码视讯各类业务中毛利率较高的优质业务。康通电子的广播业务包含应急广播及公共广播（未单独披露应急广播占比），图南电子以应急广播为主，康通电子与图南电子的应急广播业务与公司的应急广播业务具有可比性。由于公司向北交所提交申报材料时报告期内的数字电视及应急广播业务占比较高，考虑到财务数据的相对可获取性，故公司在报告期期初选取数码视讯、康通电子、图南电子作为同行业可比公司。

（3）随着公司微波能量应用业务收入的快速增长，特别是射频电源，公司拟增加恒运昌及英杰电气为同行业可比公司。

综上，结合公司主要业务构成，可比公司选取具有合理性、完整性。

【申报会计师核查意见】

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、查看发行人主要销售合同，了解验收程序，并结合收入细节测试查看合同验收条款及验收单据类型。获取发行人不同验收单据类型的统计表，检查是否合理；

4、获取发行人微波能量应用业务的主要项目或合同间的毛利率、执行周期及验收周期等统计表，并询问差异原因，检查相关业务是否已履行完毕，且已通过客户验收，不存在合同纠纷。通过收入细节测试检查公司微波能量应用业务收入确认时间及金额是否准确；

5、收集同行业其他公司的财务数据情况，对毛利率进行合理性分析；

6、分析公司专业视听业务收入变动趋势与下游酒店行业上市公司的收入变动趋势是否具有匹配性；

7、查看与公司业务相关的上市公众公司对外披露材料，分析与发行人主要业务差异。

二、核查结论

经核查，申报会计师认为：

1、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。当客户合同或协议约定了初验、终验条款时，公司基于谨慎性原则严格按照项目通过客户最终验收时点确认收入；当客户合同或协议仅约定验收条款、未约定初验及终验条款时，公司以项目通过客户验收时点确认收入。报告期内，公司均根据合同或协议约定以项目或设备通过验收或最终验收进行收入确认，不存在以初验作为收入确认时点的情形，公司收入确认方式符合《企业会计准则》的相关规定，相关会计政策保持了一贯执行。

2、公司数字电视、应急广播及专业视听业务中销售软硬件一体设备一般为一次性验收，而销售系统集成项目则可能会存在分阶段验收，包含初验、终验。公司微波能量应用业务以销售软硬件一体设备为主，客户在最终验收前会视情况

进行厂验、试运行。公司各业务的收入确认以终验为依据，客户提供的验收报告一般需经盖章并签字确认。

3、公司微波能量应用业务的收入确认方式为经客户验收后确认收入，收入确认方式与同行业可比公司不存在明显差异，符合行业惯例。

4、公司微波能量应用业务的主要项目或合同间的毛利率、执行周期及验收周期等存在一定差异，具有合理性，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。报告期内，公司个别微波能量应用业务基于客户需求存在分批次发货的情形，收入确认时间及金额准确。

5、与其他相关上市公司的毛利率相比较，公司销售固态功率源及低电平射频前端的毛利率处于较为合理水平。公司射频电源业务的毛利率与同行业公司具有可比性。

6、公司专业视听业务收入变动趋势与下游酒店行业上市公司的收入变动趋势具有匹配性。与其他专业音视频设备上市公司及公司历年专业视听产品毛利率相比，公司专业视听业务毛利率具有合理性。

7、发行人已结合主要业务构成说明可比公司选取的合理性、完整性。

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、申报会计师已对照《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《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三轮审核问询函的回复》之盖章页)

立信会计师事务所(特殊普通合伙) 中国注册会计师:



王首一



中国·上海

中国注册会计师:

李强



2026年3月28日