

关于苏州联讯仪器股份有限公司  
首次公开发行股票并在科创板上市  
申请文件的审核问询函之回复报告

保荐人（主承销商）



**中信证券股份有限公司**  
CITIC Securities Company Limited

广东省深圳市福田区中心三路 8 号卓越时代广场（二期）北座

上海证券交易所：

贵所于 2025 年 8 月 28 日出具的《关于苏州联讯仪器股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函》（上证科审〔2025〕153 号，以下简称“审核问询函”）收悉，苏州联讯仪器股份有限公司（以下简称“联讯仪器”“发行人”或“公司”）、中信证券股份有限公司（以下简称“中信证券”或“保荐人”）、北京德恒律师事务所（以下简称“发行人律师”）及容诚会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）对审核问询函所列问题进行了逐项落实，现对问询函回复如下，请予审核。

本回复报告中的字体代表以下含义：

|                |                        |
|----------------|------------------------|
| <b>黑体（加粗）：</b> | 审核问询函所列问题              |
| 宋体（不加粗）：       | 对审核问询函所列问题的回复、中介机构核查意见 |
| 宋体（不加粗）：       | 对招股说明书的引用              |
| <b>楷体（加粗）：</b> | 对招股说明书的修改、补充           |

如无特别说明，本回复报告中的简称或名词释义与《苏州联讯仪器股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书》（以下简称“招股说明书”）中相同。

本回复报告中部分合计数与各加数直接相加之和在尾数上存在差异，这些差异是由于四舍五入所致。

## 目 录

|                     |     |
|---------------------|-----|
| 目 录.....            | 2   |
| 1.关于产品.....         | 3   |
| 2.关于行业格局.....       | 27  |
| 3.关于核心技术和技术来源.....  | 56  |
| 4.关于客户.....         | 115 |
| 5.关于收入确认.....       | 121 |
| 6.关于收入增长.....       | 140 |
| 7.关于采购和供应商.....     | 169 |
| 8.关于成本和毛利率.....     | 183 |
| 9.关于期间费用.....       | 207 |
| 10.关于存货.....        | 245 |
| 11.关于应收款项和合同资产..... | 260 |
| 12.关于固定资产和在建工程..... | 273 |
| 13.关于知识产权纠纷.....    | 281 |
| 14.关于股东和股权变动.....   | 292 |
| 15.关于关联方和关联交易.....  | 299 |
| 16.关于募投项目.....      | 308 |
| 17.关于董监高和公司治理.....  | 323 |
| 保荐人总体意见.....        | 325 |

## 1. 关于产品

根据申报材料：（1）公司主要产品为电子测量仪器和半导体测试设备，公司半导体测试设备主要采用模块化设计，其中内置公司自研精密源表、开关矩阵、耦合测试模组等部件；公司配套提供的测试部件包括自主研发的夹具、探针卡、夹具板等；（2）公司通用类采购的原材料包括 IC 等电子元器件、探针等标准件、探针台等仪器设备、夹具、光学器件等，定制类采购主要包括向供应商提供图纸或技术参数定制的专用零部件，外协采购主要涉及基础装配、PCBA 贴片、夹具加工；（3）公司掌握的自主知识产权核心芯片、硬件板卡、精密运动部件、探针部件等核心部件、自研算法软件是产品先进性的集中体现；（4）已注销的联讯睿哲系发行人为独立开展芯片设计业务设立的子公司，发行人目前委托参股公司思诺威设计采样保持芯片等其他芯片，知识产权归属发行人所有，目前已登记 3 项集成电路布图设计；（5）公司工艺流程主要包括组装、调试、测试等生产环节，不存在标准化的生产线，各期产能无法量化，产能可随市场需求变化而灵活扩展；报告期末，公司机器设备的账面原值为 1,409.89 万元，主营业务成本中直接人工成本为 140.08 万元。

请发行人披露：（1）公司测量仪器、测试设备、测试部件三类产品业务的关系，是否组合销售或搭配使用、相应的收入匹配情况，是否存在外购零部件后直接对外销售或下游客户指定外采、外协的情况；半导体测试设备模块化设计的具体含义，认定整机组装调试是生产环节技术难点的原因；（2）结合所需原材料、机器设备、人员场地等情况，说明主要产品的生产过程和关键环节，影响产品产量的主要要素，机器设备较少和直接人工成本较低的原因，不存在标准生产线和产能无法量化的原因及合理性，后续产能如何扩展，与同行业可比公司是否一致；（3）区分具体产品以表格形式列示生产过程中使用自制、外采、外协零部件的具体情况及其金额占比，结合其功能作用、技术难度、是否为核心零部件等分析使用外采、外协零部件的原因，是否符合行业惯例，竞争对手同类产品使用外采、外协零部件情况，公司是否具备相应的生产能力或自产规划；（4）联讯睿哲注销前公司自研芯片的研发投入和进展情况，后续改为外采和委外研发的原因，除思诺威外与其他芯片供应商的合作情况与合作模式，思诺威是否主要向发行人提供服务，发行人目前拥有集成电路布图设计较少的原因；（5）结合前述回复情况，说明发行人产品性能是否主要依赖外采、外协零部件实现，核心技术产品收入的认定和计算口径是否准确。

请保荐机构对上述事项，申报会计师对事项（1）（3）简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

## 一、发行人披露

（一）公司测量仪器、测试设备、测试部件三类产品业务的关系，是否组合销售或搭配使用、相应的收入匹配情况，是否存在外购零部件后直接对外销售或下游客户指定外采、外协的情况；半导体测试设备模块化设计的具体含义，认定整机组装调试是生产环节技术难点的原因；

### 1、公司测量仪器、测试设备、测试部件三类产品业务的关系，是否组合销售或搭配使用、相应的收入匹配情况

按照产品形态分类，公司产品主要包括通信测试仪器、电性能测试仪器等电子测量仪器，光电子器件测试设备、功率器件测试设备、电性能测试设备等半导体测试设备，以及配套的测试部件，均可作为产品独立出售。

其中，公司精密源表、低漏电开关矩阵等电子测量仪器产品作为部分半导体测试设备的核心零部件，实现对应的半导体测试设备相关测试功能；公司测试部件主要为夹具、探针卡、Socket等测试治具，主要功能为实现测试设备与待测器件的信号连接，系搭配部分半导体测试设备使用。

#### （1）部分电子测量仪器作为部分半导体测试设备的核心零部件

公司的精密源表、低漏电开关矩阵可作为部分半导体测试设备的核心零部件实现相关测试功能，具体情况如下：

| 电子测量仪器 | 作为半导体测试设备核心零部件的对应情况 |                                  | 测试功能                                               |
|--------|---------------------|----------------------------------|----------------------------------------------------|
|        | 产品线                 | 产品名称                             |                                                    |
| 精密源表   | 光电子器件测试设备           | 光芯片KGD分选测试系统、CoC光芯片测试系统、硅光晶圆测试系统 | 精密源表用于执行LIV等电性能测试，可输出和测量电压和电流，用于精准获取待测光电子器件的电性参数   |
|        | 功率器件测试设备            | 晶圆级老化设备                          | 精密源表可提供高压下的电性测试环境，可输出和测量电压和电流，用于精准获取待测功率器件的电性参数    |
|        | 电性能测试设备             | WAT测试机、晶圆级可靠性测试系统                | 精密源表用于微弱电流和电压信号的精准输出和测量，其性能直接影响测试系统的电流和电压的分辨率、测试精度 |

| 电子测量仪器  | 作为半导体测试设备核心零部件的对应情况 |        | 测试功能                                    |
|---------|---------------------|--------|-----------------------------------------|
|         | 产品线                 | 产品名称   |                                         |
| 低漏电开关矩阵 | 电性能测试设备             | WAT测试机 | 低漏电开关矩阵可有效抑制测试系统复杂电路中的失调电流，提供更高的分辨率和准确度 |

精密源表、低漏电开关矩阵作为半导体测试设备的核心零部件时，一般情况下销售合同不会单独约定仪器售价，仅在设备配置清单中列示仪器的型号和数量。精密源表、低漏电开关矩阵作为核心零部件使用时，与半导体测试设备的数量匹配情况如下：

| 电子测量仪器  | 作为半导体测试设备核心零部件的对应情况 |                                      |
|---------|---------------------|--------------------------------------|
|         | 产品名称                | 数量匹配关系                               |
| 精密源表    | 光芯片KGD分选测试系统        | 单台光芯片KGD分选测试系统可根据测试需求，选配3~4台精密源表     |
|         | CoC光芯片测试系统          | 单台CoC光芯片测试系统可根据测试需求，选配3~4台精密源表       |
|         | 硅光晶圆测试系统            | 单台硅光晶圆测试系统可根据测试通道数和项目需求，选配对应数量的精密源表  |
|         | 晶圆级老化系统             | 晶圆级老化单层一般配置1台精密源表                    |
|         | WAT测试机              | 单台WAT测试机可根据测试通道数和项目需求，选配对应数量的精密源表    |
| 低漏电开关矩阵 | 电性能测试设备             | 单台WAT测试机可根据测试通道数和项目需求，选配对应数量的低漏电开关矩阵 |

## （2）主要测试部件搭配部分半导体测试设备使用

公司的测试部件主要包括夹具、探针卡、Socket等测试治具，主要功能为实现测试设备与待测器件的信号连接，搭配部分半导体测试设备使用。具体应用情况如下：

| 主要测试部件 | 搭配半导体测试设备情况 |               | 应用场景                                                            |
|--------|-------------|---------------|-----------------------------------------------------------------|
|        | 产品线         | 产品名称          |                                                                 |
| 夹具     | 光电子器件测试设备   | CoC光芯片老化测试系统  | 测试过程中用来固定待测的CoC光芯片，使之始终占有正确的位置以接受测试，并实现CoC光芯片与CoC光芯片老化测试系统的信号连接 |
| 探针卡    | 功率芯片测试设备    | 晶圆级老化系统       | 测试过程中用来固定待测的晶圆，使之始终占有正确的位置以接受测试，并实现晶圆与晶圆级老化系统的信号连接              |
| Socket | 功率芯片测试设备    | 功率芯片KGD分选测试系统 | 测试过程中用来实现裸芯片与功率芯片KGD分选测试系统的信号连接                                 |

发行人主要测试部件搭配半导体测试设备的收入变动匹配情况如下：

单位：万元

| 项目      | 产品              | 2025 年 1-3 月 |    | 2024 年度   |          | 2023 年度  |         | 2022年度   |
|---------|-----------------|--------------|----|-----------|----------|----------|---------|----------|
|         |                 | 金额           | 变动 | 金额        | 变动       | 金额       | 变动      | 金额       |
| CoC 光芯片 |                 |              |    |           |          |          |         |          |
| 测试设备    | CoC 光芯片老化测试系统   | 2,717.62     | /  | 9,516.56  | 159.83%  | 3,662.59 | -44.72% | 6,625.12 |
| 测试部件    | 夹具              | 831.68       | /  | 3,102.60  | 304.42%  | 767.18   | -35.33% | 1,186.26 |
| 功率晶圆    |                 |              |    |           |          |          |         |          |
| 测试设备    | 晶圆级老化系统         | 1,690.91     | /  | 14,609.39 | 341.06%  | 3,312.33 | /       | /        |
| 测试部件    | 探针卡             | 457.08       | /  | 1,092.90  | 139.18%  | 456.94   | /       | /        |
| 功率芯片裸芯片 |                 |              |    |           |          |          |         |          |
| 测试设备    | 功率芯片 KGD 分选测试系统 | 916.37       | /  | 3,672.46  | 104.96%  | 1,791.81 | /       | /        |
| 测试部件    | Socket          | 103.18       | /  | 252.69    | 1373.37% | 17.15    | /       | /        |

如上所示，公司夹具、探针卡、Socket等测试治具与搭配使用的半导体测试设备的收入变动趋势整体匹配；变动率存在一定差异，主要原因系测试治具属于半导体测试过程中的“消耗型”硬件，其使用寿命短于对应半导体测试设备的使用寿命，与客户的采购频率存在一定差异。

## 2、是否存在外购零部件后直接对外销售或下游客户指定外采、外协的情况

报告期内，公司存在零星外采购零部件后直接对外销售的情况，主要用于售后维修且金额较小，均计入其他业务收入。

报告期内，公司不存在下游客户指定原材料供应商或外协供应商的情形。部分客户出于统一产线设备参数配置的考虑或对组件性能的需求，在技术规格书或配置清单中约定使用的部分种类零部件的品牌型号，主要包括光电子器件测试设备搭载的光谱仪等，报告期内对应采购金额为1,459.27万元，占公司原材料采购额的比例为1.50%，占比较小。

在光通信领域，光谱仪主要用于测量光谱特征和光的波长。在光谱特征测量方面，由于光谱仪技术路线较为成熟，迭代的纵深空间较为有限；加之2021年以来主流光谱仪厂商下调销售单价挤压产品的利润空间。因此，公司出于成本效益考虑，目前暂未开发光谱仪产品，而是面向光通信行业不断提升的波长测量精度要求，推出了快速波长计产品，并已成功实现产业化应用。

### 3、半导体测试设备模块化设计的具体含义，认定整机组装调试是生产环节技术难点的原因

#### （1）半导体测试设备模块化设计的具体含义

半导体测试设备模块化设计，是指将测试设备分解成两个或多个功能子系统进行设计和生产，再将多个功能子系统通过机械和电气的有机连接形成一套完整的测试设备。半导体测试设备模块化设计一方面可有效提升设备组装效率和设备运输过程的便捷性；另一方面，通过功能子系统的灵活组合，可更好地满足客户对设备配置的差异化需求。

以功率器件KGD分选测试系统为例，可根据晶圆环(Frame Ring)、卷带(Tape&Reel)以及芯片托盘(Tray)等不同的芯片上下料方式设计对应的上下料子系统，无需更换测试主机，仅通过切换上料或下料子系统即可实现生产转换，显著增强了设备柔性，并助力客户降低投入成本。

#### （2）认定整机调试是生产环节技术难点的原因

公司半导体测试设备的主要生产工序包括基础装配、核心部件组装、软件烧录、整机调试，其中整机调试是生产环节技术难点的集中体现。整机调试系按照整机系统及各功能模块、子系统的综合工艺要求和技术协议进行上百项的精密调试工作，主要包括整机通电校准电气元件、电路I/O状态检测、运动及定位精度测试、电压/电流测试精度检测、测试重复性、再现性和效率检测等，并将待测器件放入预定的动作流程进行检查和进一步进行精调，模拟测试设备在使用场景中涉及到各种因素，以确保组装后各功能模块、子系统和整机系统能够满足方案设计的工艺参数要求和预期功能。

公司设备产品性能复杂，单台设备涉及数百种不同种类和规格型号的零部件，单个零部件或功能模块集成在一起后可能会涌现出难以预测的系统级问题。例如，机械振动可能影响电信号的稳定性、电源噪声可能干扰精密测量、软件时序的微小偏差可能导致硬件误动作，即便是按照同一图纸生产的零件也存在微小的性能差异，因此，必须通过精细的校准和补偿来消除这些变异，使整机性能达到高度一致和稳定，调试过程需要应用机械设计、电子工程、电气工程、计算机软件等跨学科知识，复杂性高，占用公司半导体测试设备生产制造过程中的大多数人员、设备、场地等资源。

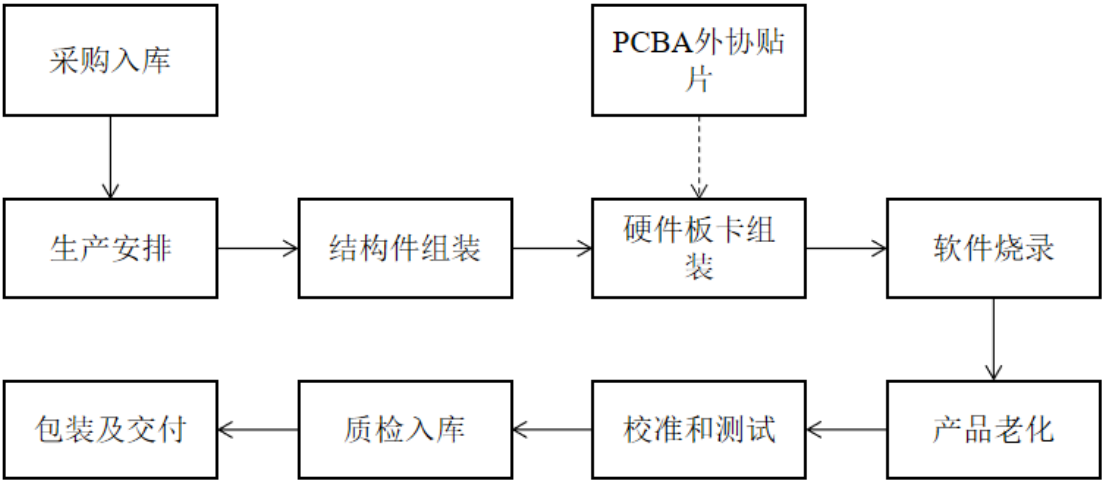
综上，整机调试环节集中体现了半导体测试设备高端复杂的系统集成和跨学科知识应用特点，公司认定整机调试环节是生产环节技术难点的集中体现。



（二）结合所需原材料、机器设备、人员场地等情况，说明主要产品的生产过程和关键环节，影响产品产量的主要要素，机器设备较少和直接人工成本较低的原因，不存在标准生产线和产能无法量化的原因及合理性，后续产能如何扩展，与同行业公司是否一致

1、结合所需原材料、机器设备、人员场地等情况，说明主要产品的生产过程和关键环节，影响产品产量的主要要素

（1）电子测量仪器



电子测量仪器主要生产工序包括结构件组装、硬件板卡组装、软件烧录、产品老化、仪器校准和测试等，其生产过程以及所需原材料、机器设备、人员场地等情况如下：

| 主要生产工序    | 生产过程概述                                                                                                     | 所需原材料情况                                                                                          | 所需主要设备情况                  | 所需人员场地情况       |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------------|
| 结构件组装     | 研发阶段已完成仪器的方案架构和 BOM 的开发设计。<br>生产环节仅涉及将零部件进行焊接、组装，不涉及具体零部件的流水化批量生产，具体而言：在无尘车间工位根据 SOP 手册作业，装配员负责产品的焊接、组装等工作 | 所需原材料主要包括电子元器件、电气类、机加钣金件等零部件（具体详见下文），对应的 BOM、布图、图纸等均已在研发阶段完成开发设计，并通过通用类采购、定制类采购等组合方式完成相关零部件的采购入库 | 端面检测仪、电子显微镜、直流电源、钳工台等常规设备 | 无尘车间；装配员       |
| 硬件板卡组装    |                                                                                                            |                                                                                                  |                           |                |
| PCBA 外协贴片 | 研发阶段已完成硬件板卡的 PCBA 电路开发设计。<br>生产环节将 PCBA 贴片采用外协方式生产                                                         | 向外协厂商提供图纸以及用于贴片的电子元器件等物料，供应商根据公司要求完成贴片并交付 PCBA                                                   | /                         | /              |
| 软件烧录      | 研发阶段已完成算法软件的代码开发设计。<br>生产环节仅涉及烧录，具体而言：                                                                     | /                                                                                                | 电脑                        | 无尘车间；测试工程师和测试员 |

| 主要生产工序 | 生产过程概述                                               | 所需原材料情况 | 所需主要设备情况                                         | 所需人员场地情况                |
|--------|------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------|-------------------------|
|        | 在无尘车间工位根据 SOP 手册作业,测试工程师和测试员将配套的公司自研算法软件烧录到仪器中       |         |                                                  |                         |
| 产品老化   | 在无尘车间工位根据 SOP 手册作业,测试工程师和测试员将仪器进行高温通电工作以确保长期使用下的可靠性  | /       | 电脑                                               | 无尘车间、老化车间;<br>测试工程师和测试员 |
| 校准和测试  | 在无尘车间工位根据 SOP 手册作业,测试工程师和测试员通过搭建测试环境以便完成仪器的校准和光电性能测试 | /       | 电脑、示波器、误码分析仪、时钟恢复单元、光衰减器、光源、精密源表、万用表等常规设备或公司自制设备 | 无尘车间;<br>测试工程师和测试员      |

公司电子测量仪器所需的主要原材料包括电子元器件、电气类、机加钣金件等，具体的采购内容、采购模式及公司在供应链中的作用具体如下：

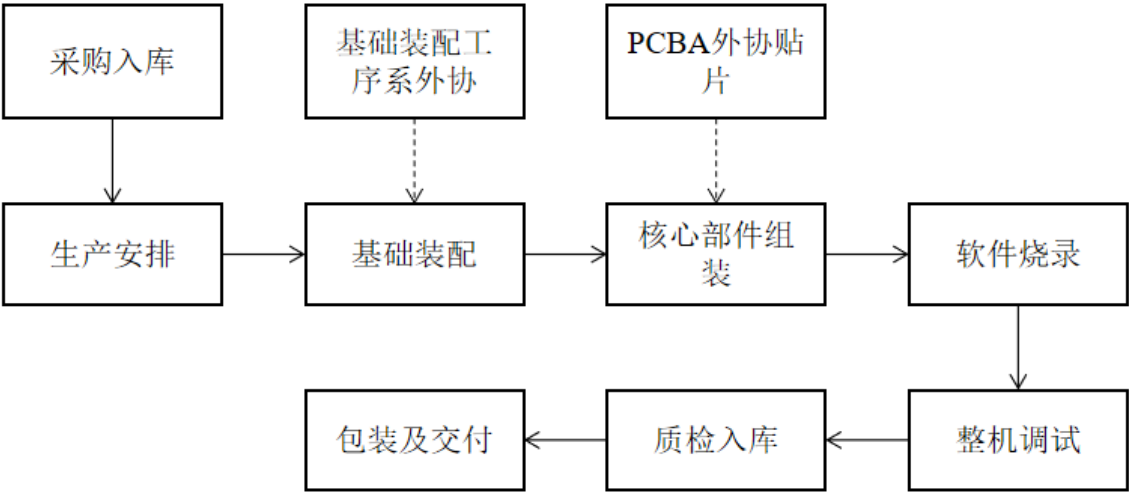
| 零部件类别 | 主要采购内容      | 主要采购模式 | 公司在供应链中的作用                                             |
|-------|-------------|--------|--------------------------------------------------------|
| 电子元器件 | 自主知识产权核心芯片  | 定制     | 研发阶段：完成芯片代码与布图的开发设计。<br>量产阶段：委托供应商流片代工                 |
|       | IC、光电探测器等   | 通用     | 研发阶段：完成产品方案架构设计。<br>量产阶段：根据架构设计和 BOM 采购标准化的通用类物料       |
| 电气类   | 射频线、连接线等    | 定制     | 研发阶段：完成相关图纸或技术参数的开发设计。<br>量产阶段：向供应商提供图纸或技术参数定制产品专用零部件等 |
|       |             | 通用     | 研发阶段：完成产品方案架构设计。<br>量产阶段：根据架构设计和 BOM 采购标准化的通用类物料       |
| 机加钣金件 | 面板框架、机架、底盖等 | 定制     | 研发阶段：完成相关图纸或技术参数的开发设计。<br>量产阶段：向供应商提供图纸或技术参数定制产品专用零部件等 |

关于关键环节：如上所示，结构件组装、硬件板卡组装、软件烧录环节，公司掌握的自主知识产权核心芯片（贴装至硬件板卡）及自研核心算法软件、硬件板卡等是产品先进性的集中体现，融合了公司高速信号处理、微弱信号处理等多项核心技术，直接决定了仪器的性能边界，对应的方案架构和 BOM、布图、代码、图纸等均已在研发阶段完成开发设计，并通过通用类采购、定制类采购与外协采购组合方式完成相关零部件的采购入库，生产制造过程仅涉及组装和烧录；产品老化、校准和测试环节，需对产品进行技术指标的测试、对比与校准，并保证产品核心功能的长期稳定性，确保出厂性能符合设计要求，需要无尘车间和测试环境，占用公司电子测量仪器生产制造过程中的大多数人员、设备、场地等资源，属于生产过程中的关键环节。

关于影响产品产量的主要要素：原材料、设备、人员场地系影响产品产量的主要要素，但一般均不会构成产能瓶颈：原材料方面，发行人采购的零部件及外协服务具备成

熟稳定的行业供应链，相关供给均不会构成对公司的生产能力的制约；设备方面，公司电子测量仪器主要生产工序所需的主要设备为常规设备或自制设备，相关设备的供给不会构成对公司的生产能力的制约，公司可以根据生产任务变化，通过自制、外购或租赁的方式灵活调整设备配置；人员场地方面，公司经过多年的发展已形成完善的生产作业流程，可根据生产任务变化灵活调整生产工位和人员配置，建立了快速反应、机动灵活的柔性产线，不存在因工位受限而影响生产或对单一岗位人员的依赖的情形。

(2) 半导体测试设备



半导体测试设备主要生产工序包括基础装配、硬件板卡等核心部件组装、软件烧录、整机调试等，其生产过程以及所需原材料、机器设备、人员场地等情况如下：

| 主要生产工序 | 生产过程概述                                                                                                 | 所需原材料情况                                                                                      | 所需主要设备情况                 | 所需人员场地情况   |
|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|------------|
| 基础装配   | 研发阶段已完成设备的方案架构和BOM的开发设计。<br>生产环节仅涉及基础机构件与电气组件的基础装配工作，主要采用外协生产                                          | 向外协厂商提供图纸以及用于基础装配的标准件、机加钣金件（或由外协厂商直接提供）、电气类等零部件（具体详见下文），供应商根据公司要求完成基础装配并交付半成品设备              | /                        | /          |
| 核心部件组装 | 研发阶段已完成产品的方案架构和BOM的开发设计。<br>生产环节仅涉及将硬件板卡、精密运动部件、探针部件等核心部件进行焊接、组装，不涉及具体零部件的流水化批量生产，具体而言：在无尘车间工位根据SOP手册作 | 所需原材料主要包括电子元器件、仪器设备等零部件（具体详见下文），对应的BOM、图纸等均已在研发阶段完成开发设计，并通过通用类采购、定制类采购、外协采购等组合方式完成相关零部件的采购入库 | 液压万向磁性表座、点胶机、自制压接工装等常规设备 | 无尘车间；生产技术员 |

| 主要生产工序    | 生产过程概述                                                                | 所需原材料情况                                         | 所需主要设备情况                                      | 所需人员场地情况                      |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------|
|           | 业, 生产技术员进行产品的核心部件组装等工作                                                |                                                 |                                               |                               |
| PCBA 外协贴片 | 研发阶段已完成硬件板卡的 PCBA 电路开发设计。<br>生产环节将 PCBA 贴片采用外协方式生产                    | 向外协厂商提供图纸以及用于贴片的电子元器件等物料, 供应商根据公司要求完成贴片并交付 PCBA | /                                             | /                             |
| 软件烧录      | 在无尘车间工位根据 SOP 手册作业, 生产技术员将配套的公司自研算法软件烧录到设备中                           | /                                               | 电脑                                            | 无尘车间;<br>生产技术员                |
| 整机调试      | 在无尘车间工位根据 SOP 手册作业, 机械工程师、电气工程师和 NPI 工程师等岗位人员协同配合完成整机联调与测试, 使产品满足参数要求 | /                                               | 电脑、示波器、精密源表、自制校准板、自制测温工装、表面电阻测试仪、万用表、冷水机等常规设备 | 无尘车间;<br>机械工程师、电气工程师和 NPI 工程师 |

公司半导体测试设备所需的主要原材料包括电子元器件、标准件、机加钣金件、仪器设备、电气类等, 具体的采购内容、采购模式及公司在供应链中的作用具体如下:

| 零部件类别 | 主要采购内容          | 主要采购模式 | 公司在供应链中的作用                                                         |
|-------|-----------------|--------|--------------------------------------------------------------------|
| 电子元器件 | IC、继电器、分立器件等    | 通用     | 研发阶段: 完成产品方案架构设计。<br>量产阶段: 根据架构设计和 BOM 采购标准化的通用类物料                 |
| 标准件   | 滑台、位移台等         | 通用     | 研发阶段: 完成产品方案架构设计。<br>量产阶段: 根据架构设计和 BOM 采购标准化的通用类物料                 |
|       | 探针、弹簧针、运动模组等    | 定制     | 研发阶段: 完成精密运动部件、探针部件的图纸或技术参数的开发设计。<br>量产阶段: 向供应商提供图纸或技术参数定制产品专用零部件等 |
| 机加钣金件 | 机架、单层框架、抽屉框、热沉等 | 定制     | 研发阶段: 完成相关图纸或技术参数的开发设计。<br>量产阶段: 向供应商提供图纸或技术参数定制产品专用零部件等           |
| 仪器设备  | 探针台、光谱仪、测试机等    | 通用     | 研发阶段: 完成产品方案架构设计。<br>量产阶段: 根据架构设计和 BOM 采购标准化的通用类物料                 |
| 电气类   | 电机、电机驱动器、电源等    | 通用     | 研发阶段: 完成产品方案架构设计。<br>量产阶段: 根据架构设计和 BOM 采购标准化的通用类物料                 |

注: 作为测试设备核心零部件使用的精密源表、低漏电开关矩阵等电子测量仪器未纳入统计。

关于关键环节：如上所示，基础装配环节，主要系不涉及核心技术的基础机构件与电气组件的装配环节，公司主要交由外协厂商执行，完成设备的基础装配并经公司检测合格；核心部件组装、软件烧录环节，核心部件（硬件板卡、精密运动部件、探针部件）和算法软件融合了微弱信号处理、超精密运动控制等多项核心技术，是产品技术先进性的集中体现，对应的方案架构和 BOM、代码、图纸等均已在研发阶段完成开发设计，并通过通用类采购、定制类采购与外协采购组合方式完成相关零部件的采购入库，生产制造过程仅涉及组装和烧录；整机调试环节，主要涉及影响设备性能与工艺指标的多项调试工作（例如电气点位测试、各类元器件校准等），需要应用机械设计、电子工程、电气工程、计算机软件等多个学科，调试复杂性高，是生产环节技术难点的集中体现，占用公司半导体测试设备生产制造过程中的大多数人员、设备、场地等资源，属于生产过程中的关键环节。

关于影响产品产量的主要要素：原材料、设备、人员场地系影响产品产量的主要要素，但一般均不会构成产能瓶颈：原材料方面，发行人采购的零部件及外协服务具备成熟稳定的行业供应链，相关供给均不会构成对公司的生产能力的制约；设备方面，公司半导体测试主要生产工序所需的主要设备为常规设备或自制设备，相关设备的供给不会构成对公司的生产能力的制约，公司可以根据生产任务变化，通过自制、外购或租赁的方式灵活调整设备配置；人员场地方面，公司经过多年的发展已形成完善的生产作业流程，可根据生产任务变化灵活调整生产工位和人员配置，建立了快速反应、机动灵活的柔性产线，不存在因工位受限而影响生产或对单一岗位人员的依赖的情形。

## **2、机器设备较少和直接人工成本较低的原因**

公司的主要产品单位价值较高，单台产品需装配众多规格及功能有较大差异的零部件，相关零部件的选型以及专用零部件的布图、图纸或技术参数的开发设计，均已在研发阶段完成，并通过通用类采购、定制类采购与外协采购组合方式完成相关零部件的采购入库，公司经过多年的发展，与供应商建立了良好的合作关系，对外采购相关原材料经济便捷；且公司将设备基础装配、PCBA贴片加工等非核心环节采取外协方式进行生产，自主生产制造过程仅涉及组装等，无需生产人员和机器设备进行具体零部件的流水化批量生产，机器设备主要作用系在生产过程中提供测试验证环境及其他辅助装调工作。故公司机器设备总体较少。

公司直接人工成本较低主要系公司将部分非核心环节采取外协方式进行生产、自主

生产制造过程中组装环节无需投入较多人力资源等因素所致，具体分析详见本回复报告之“8./二、/（二）/1、结合主要产品的生产制造过程，说明直接人工占比较低、外协费用占比较高的原因及合理性，生产过程是否主要由外协厂商完成，与同行业可比公司是否一致”。

### **3、不存在标准生产线和产能无法量化的原因及合理性，后续产能如何扩展，与同行业可比公司是否一致**

公司自主开发的产品方案架构设计，以及公司掌握的自主知识产权芯片、自研算法软件、自研硬件板卡等，融合了高速信号处理、微弱信号处理和超精密运动控制等公司多项核心技术，直接决定了测试仪器设备的功能实现、性能边界与应用可能，对应的方案架构和BOM、布图、代码、图纸等是公司产品技术难点的集中体现，均已在研发阶段完成开发设计。公司产品生产阶段是将研发成果实现产业化的落地保障，产品工艺流程主要包括组装、烧录、调试、测试等生产环节，不存在标准化的生产线，机器设备较少和直接人工较低，符合公司产品的工艺特征和经营特点。

电子测量仪器和半导体测试设备制造过程本质上是一个以技术和知识为主导的工程循环，而非线性的生产制造，生产过程亦和传统的标准化生产线差别较大，因此，公司的产品不存在传统意义上的“产能”概念。

公司各类产品在性能指标、技术规格、装配工艺、客户差异化需求等因素上存在差异，导致生产周期也显著不同，即便是同类产品，在下游测试需求升级驱动型号迭代的背景下，技术难度提升使得单台产品的生产投入时间也随之增加，导致同类产品下的不同型号之间，生产周期亦不尽相同；以产品数量或标准工时为统计标准无法准确衡量公司的生产能力，因此各期产能无法准确量化。随着公司产品结构持续升级，高经济附加值产品的收入贡献不断提升，公司的生产能力综合地反映在承接和成功交付高价值项目的能力上，而并不体现在固定周期内生产的产品数量上。

公司以客户订单需求为导向组织生产，采用“以销定产，适当备货”的生产模式，可根据订单需求灵活调整生产计划，为新增生产任务快速配置人员、测试环境等所需生产资料，建立了以销定产、快速反应、机动灵活的柔性产线，产能可随市场需求变化而灵活扩展。在生产要素的供给方面，人员、设备等主要要素均不构成对公司产能的制约：

1) 在人员组织方面，公司凭借多年的生产经验积累与工艺磨合，已形成标准化的

作业流程与操作规范，产品生产操作手册已在研发及NPI阶段完成，配合自动化调测软件能够保障生产过程的稳定与高效，不存在对单一人员的经验依赖；

2) 在设备供给层面，关键测试与调试环节均有多个型号的仪器设备作为可选，且公司已构建成熟的供应链体系，拥有丰富的采购和租赁渠道，能够有效保障仪器设备供应稳定性。

此外，同行业可比公司鼎阳科技、广立微亦存在未披露产能的情形。

综上，公司不存在标准生产线和产能无法被量化具备合理性，且并非行业个例。

**(三) 区分具体产品以表格形式列示生产过程中使用自制、外采、外协零部件的具体情况**及金额占比，结合其功能作用、技术难度、是否为核心零部件等分析使用外采、外协零部件的原因，是否符合行业惯例，竞争对手同类产品使用外采、外协零部件情况，公司是否具备相应的生产能力或自产规划

**1、区分具体产品以表格形式列示生产过程中使用自制、外采、外协零部件的具体情况**及金额占比，结合其功能作用、技术难度、是否为核心零部件等分析使用外采、外协零部件的原因

**(1) 公司自制零部件较少的原因及合理性**

公司的生产模式为自主生产与外协生产相结合。其中，自主生产主要集中于零部件组装、软件烧录、调试及测试等环节。公司产品所需零部件的选型及开发设计已在研发阶段完成，各类零部件的供应链较为稳定，公司出于优化资源配置和平衡投入产出效益的考虑，更倾向于将资源投入到新产品、新技术的开发中，因此公司主要使用外采（分为通用类零部件、定制化零部件）和外协零部件，自制零部件较少。

虽然公司较多使用外采和外协零部件，但公司自主掌握产品功能实现的相关核心技术：1) 公司产品结构复杂，单台产品需装配众多规格及功能有较大差异的零部件，公司依靠核心技术体系自主开发的产品方案架构设计直接决定了零部件的选型、专用零部件布图、图纸或技术参数的开发设计，以及零部件在整机系统中的组装和使用方式，在外采和外协模式下，公司与供应商专业化分工，公司掌握定制化零部件和外协零部件的布图、图纸或技术参数等知识产权，供应商仅进行零部件的加工；2) 公司产品的整体性能并不主要依赖于个别零部件实现，需与公司自研算法软件有机配合，且在部分零部件性能表现不足的情况下，可以通过优化整机系统方案架构设计、迭代算法软件或调整

其他零部件来提升仪器设备的整体性能水平，在外采和外协模式下，公司自主掌握产品所有算法软件，供应商并不具备对产品整体架构和零部件使用优化方法的技术认知。此外，公司部分半导体测试设备的核心零部件包括公司自制的精密源表、低漏电开关矩阵等电子测量仪器（相关电子测量仪器亦通过外采、外协各类零部件并进一步组装完成生产）。

且公司使用外采和外协零部件的技术泄漏风险较低：1）上游供应商专注于“单元技术”，侧重单一器件或加工服务层面的性能提升，并不触及产品的系统级设计与功能逻辑，不具备对产品整体架构与技术集成的认知条件；2）公司掌握着产品的核心算法、系统软件及整体架构设计，这些关键技术要素完全由公司自主控制，供应商仅负责按图加工而不具备复现产品整体技术方案的能力；3）公司已建立健全有效的知识产权保护措施，执行严格的供应商准入与保密管理制度，包括签订保密协议、限定技术信息传递范围等措施，确保外部合作风险可控。综上，基于“技术分层隔离”与“管理闭环可控”的保障，公司在外采、外协过程中能够有效控制技术泄漏风险。

## （2）公司使用外采零部件、外协零部件的情况

按照零部件的来源类型，公司产品使用的零部件包括外采零部件、外协零部件，外采零部件进一步分为通用类零部件、定制化零部件。报告期内，公司不同类别产品对应的通用类零部件、定制类零部件和外协零部件的采购情况如下：

| 产品类别    | 零部件类型  | 2025 年 1-3 月    |                | 2024 年度          |                | 2023 年度          |                | 2022 年度         |                |
|---------|--------|-----------------|----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|-----------------|----------------|
|         |        | 金额              | 占比             | 金额               | 占比             | 金额               | 占比             | 金额              | 占比             |
| 电子测量仪器  | 通用类零部件 | 1,782.82        | 61.65%         | 8,396.13         | 63.56%         | 5,895.52         | 66.13%         | 3,700.05        | 71.80%         |
|         | 定制类零部件 | 880.82          | 30.46%         | 3,959.62         | 29.97%         | 2,496.34         | 28.00%         | 1,013.68        | 19.67%         |
|         | 外协零部件  | 228.06          | 7.89%          | 854.23           | 6.47%          | 523.56           | 5.87%          | 439.35          | 8.53%          |
|         | 零部件小计  | <b>2,891.70</b> | <b>100.00%</b> | <b>13,209.97</b> | <b>100.00%</b> | <b>8,915.43</b>  | <b>100.00%</b> | <b>5,153.07</b> | <b>100.00%</b> |
| 半导体测试设备 | 通用类零部件 | 5,857.05        | 62.30%         | 13,141.02        | 51.84%         | 5,833.12         | 49.44%         | 4,674.03        | 64.20%         |
|         | 定制类零部件 | 2,999.57        | 31.91%         | 10,263.72        | 40.49%         | 5,203.32         | 44.10%         | 1,969.00        | 27.05%         |
|         | 外协零部件  | 544.20          | 5.79%          | 1,944.39         | 7.67%          | 761.68           | 6.46%          | 637.12          | 8.75%          |
|         | 零部件小计  | <b>9,400.82</b> | <b>100.00%</b> | <b>25,349.14</b> | <b>100.00%</b> | <b>11,798.12</b> | <b>100.00%</b> | <b>7,280.16</b> | <b>100.00%</b> |

上述各类零部件的具体情况如下：

### 1）外购通用类零部件



| 零部件类别 | 主要采购内容       | 零部件的功能及技术难度                       | 公司在供应链中的作用                                    |
|-------|--------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------|
| 电子元器件 | IC、光电探测器等    | 用于硬件电路的功能实现，系普遍性、通用性的成熟产品         | 公司在研发阶段完成产品方案架构设计；量产阶段系根据架构设计和BOM采购标准化的通用类零部件 |
| 电气类   | 射频线、连接线等     | 用于电气连接的功能实现，系普遍性、通用性的成熟产品         |                                               |
| 标准件   | 滑台、位移台等      | 用于机械运动的功能实现，系普遍性、通用性的成熟产品         |                                               |
| 仪器设备  | 探针台、光谱仪、测试机等 | 作为半导体测试设备零部件使用的测试仪表，系普遍性、通用性的成熟产品 |                                               |

由上表可见，上述外购通用类零部件为具有普遍性、通用性的成熟产品，市场供应较为充足，且从资源配置效率角度考量，公司若自主生产此类市场化程度较高的通用类零部件，经济效益较为有限；此外，外购模式也有利于加快产品的生产和交付。因此，公司对部分电子元器件、电气类、标准件、仪器设备等零部件主要采用外购的方式获取。

## 2) 外购定制类零部件

| 零部件类别 | 主要采购内容                  | 零部件的功能及技术难度                                                  | 公司在供应链中的作用                                                    |
|-------|-------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 电子元器件 | 自主知识产权芯片                | 用于硬件电路的功能实现，由代工厂进行流片系行业惯例                                    | 公司在研发阶段完成芯片代码与布图的开发设计；量产阶段委托供应商流片代工                           |
| 电气类   | 射频线、连接线等                | 用于电气连接的功能实现。零部件相关设计融合公司高速信号处理等核心技术；生产加工供应商具有多家供应备选           | 公司在研发阶段完成射频线、连接线的图纸或技术参数的开发设计；量产阶段向供应商提供图纸或技术参数定制产品专用零部件等     |
| 标准件   | 探针、运动模组等                | 用于整机系统精密运动和定位的功能实现。零部件相关设计融合公司超精密运动控制系统等核心技术；生产加工供应商具有多家供应备选 | 公司在研发阶段完成精密运动部件、探针部件的图纸或技术参数的开发设计；量产阶段向供应商提供图纸或技术参数定制产品专用零部件等 |
| 机加钣金件 | 面板框架、机架、底盖、单层框架、抽屉框、热沉等 | 用于产品的结构支撑，生产工艺相对简单                                           | 公司在研发阶段完成相关图纸或技术参数的开发设计；量产阶段向供应商提供图纸或技术参数定制产品专用零部件等           |

公司从资源配置效率角度考量，将自主知识产权芯片、射频线及连接线等电气类、探针及运动模组等部分标准件以及机加钣金件的生产交由供应商完成，由供应商根据工艺图纸、技术参数等定制化要求交付相关零部件，且相关定制化零部件具有多家供应备选，不会依赖单一供应商。此外，定制类采购模式也有利于加快产品的生产和交付。

## 3) 外协零部件

| 零部件类别 | 主要采购内容 | 零部件的功能及技术难度                                            | 公司在供应链中的作用                                                                                   |
|-------|--------|--------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| 电子元器件 | PCBA   | 用于硬件电路的功能实现。电路设计融合公司高速信号处理、微弱信号处理等核心技术；外协贴片供应商具有多家供应备选 | 公司在研发阶段完成硬件板卡的PCBA电路开发设计；量产阶段系将PCBA贴片采用外协方式生产，向外协厂商提供图纸以及用于加工的电子元器件等零部件，供应商根据公司要求完成贴片并交付PCBA |

公司的外协零部件主要为PCBA电路板，其采用外协交付模式，系PCBA贴片已形成完善的产业链，公司自主生产此类市场化程度较高的零部件不具备经济效益优势，因此公司出于资源配置效率的考量并根据电子行业的通行惯例，将PCBA贴片交由外协厂商完成。

综上，公司产品所需零部件的选型及开发设计已在研发阶段完成，各类零部件的供应链较为稳定，公司自主生产相关零部件不具备经济效益优势，更倾向于将资源投入到新产品、新技术的开发中，因此公司从资源配置效率角度考量，主要使用外采、外协零部件。

## 2、是否符合行业惯例，竞争对手同类产品使用外采、外协零部件情况

根据公开信息，公司与同行业可比公司的生产模式、外采零部件或外协情况具体对比如下：

| 公司简称 | 生产模式                                                                                                                                    | 外采零部件情况                                                            | 外协情况                                |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 普源精电 | 自原材料采购后主要生产工序涉及的芯片测试（自研芯片）、贴片生产、微组装、产品组装、软件烧录、功能测试和质量检验等环节均自主生产加工；采用自主生产为主，外协非关键部件为辅的生产模式，产品的核心关键生产过程在公司自主生产加工车间内完成，部分低价值或非核心生产采用外协加工模式 | 电子原材料主要包括晶圆、IC芯片、电子元器件、PCB、显示屏等；定制原材料主要有结构件、安装附件等；配件主要包括探头、光盘、电源线等 | 自研芯片的生产制造通过外协加工的方式采购                |
| 鼎阳科技 | 生产环节包括外协加工和公司内部生产环节，主要包括印制电路板设计与制造、电子元器件贴装、产品组装、单板烧录与测试、校准和性能验证、包装、质量控制等过程；将产品的贴片环节交给外协厂商，公司生产环节主要包括软件烧录、功能检测和组装质检                      | 采购的主要原材料包括电子元器件、PCB、显示屏和组包装材料等                                     | 根据电子行业通行惯例，PCBA加工环节采用外协加工的模式        |
| 长川科技 | 生产过程以零部件组装和整机调试为主，机械组件加工等环节主要委托专业厂商执行；制造部负责整机的装配和调试，存在部分外协加工，主要包括PCB板焊接、线缆焊接和机械零件表面处理                                                   | 采购的原材料主要包括机械零件、集成电路、视觉系统、电机、线性电源、导轨、气缸、继电器、传感器、计算机、                | 将部分机械零件以及PCB板等非标准元器件的加工环节委托外协厂商定制完成 |

| 公司简称 | 生产模式                                                                                                               | 外采零部件情况                                             | 外协情况                                                 |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
|      |                                                                                                                    | PCB板等                                               |                                                      |
| 华峰测控 | 生产环节以组装、调试和检测为主，不直接从事设备元器件或零部件的制造；生产过程中的单板组装调试、整机调试等核心工序及模块成组等环节由公司自主独立完成，从合作供应商处定制机柜结构件、PCB板等原材料，将电路板焊接工序委托外协厂商完成 | 原材料主要包括元器件、电子设备、结构件、电路板、接插件等                        | 外协生产模式下，向外协厂商提供元器件等原材料，外协厂商按照产品规格、图纸、质量标准和工艺流程文件进行生产 |
| 联动科技 | 核心工序自主完成，而对于工序成熟、附加值较低的工序委托外协厂商进行生产，主要包括机械零件的加工和表面处理、线缆加工等，不涉及公司关键技术或核心零部件                                         | 采购的原材料主要包括电子元器件、光学器件、机械加工件、电脑及电脑配件、测量仪器及工具、接插件、电路板等 | 外协加工环节主要包括机械零件的加工和表面处理、线缆加工等工序成熟、附加值较低的工序，该类工序较为简单   |
| 广立微  | 主要产品测试机及部分配件系由公司自主生产，工作人员根据装配作业指导书进行焊线、装配和调试；配件产品中的探针卡采用委托加工模式                                                     | 原材料采购内容包括测量模块、电气模块、控制模块、连接模块等；测试机相关零部件均系外购          | 委托外协厂商进行探针卡加工，委托外协厂商完成的加工工序较简单、标准化程度高                |

如上所示，整体而言，公司同行业可比公司的零部件均主要以外采和外协为主，自产零部件的情况较少，且生产模式均主要以组装、装配、软件烧录、调试测试为主，并普遍存在外协的情况，公司与同行业可比公司基本一致。

部分同行业可比公司会少量生产或加工部分零部件，如普源精电的贴片生产等环节系自主生产加工，公司相关环节采用外协方式，主要系：区别于同行业可比公司，公司同时覆盖电子测量仪器和半导体测试设备两大业务板块，产品种类繁多，若将主要资源投入自主生产，难以形成显著的规模效应；加之公司正处于快速发展阶段，需抢抓发展的关键窗口期，不断突破现有技术水平，因此现阶段主要将资源投入到研发环节，主要专注于产品的研发与设计，将PCBA贴片交由外协厂商完成，生产所需的原材料主要通过上游供应商采购。此举可以降低经营成本，有利于提高发行人竞争优势。

除公司外，其他仪器设备企业亦存在主要采用外购零部件的模式，具体如下：

| 公司简称            | 所属国民经济行业 | 相关采购及生产模式                                                         |
|-----------------|----------|-------------------------------------------------------------------|
| 先锋电子（002767.SZ） | 仪器仪表制造业  | 生产过程中的关键环节（如研发设计、检测、组装等）在公司内完成，其他零部件主要采取委托加工和外协加工的方式进行            |
| 盛美上海（688082.SH） | 专用设备制造业  | 公司自身几乎不从事零部件加工业务，主要原材料和零部件通过外购或外协方式取得，由公司开展预装配、总装配及测试，生产设备数量及金额较少 |
| 中微公司（688012.SH） | 专用设备制造业  | 生产线上的绝大多数零部件主要通过外购实现，在工厂内装配、检测的周期较短                               |

数据来源：先锋电子《首次公开发行股票招股说明书》、盛美上海《首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书》、中微公司《首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书》。

综上，发行人的采购生产情况与同行业可比公司不存在重大差异，符合行业惯例。

### **3、公司是否具备相应的生产能力或自产规划**

如上所述，公司从资源配置效率角度考量，主要使用外采、外协零部件；相关零部件的市场供应整体较为充足，公司经过多年的发展，与供应商建立了良好的合作关系，各类零部件的供应链较为稳定。

同时，随着公司业务规模逐步扩大，公司亦正在进行自产规划：一方面，公司投资参股公司合晶诺，以进一步提升精密加工部件供应的稳定性和时效性；另一方面，公司正通过开发封装工艺以实现光电探测器的自主生产，实现降本增效。此外，长远来看，公司计划筹建mini-fab以实现自主知识产权芯片的自产和稳定供应。

**（四）联讯睿哲注销前公司自研芯片的研发投入和进展情况，后续改为外采和委外研发的原因，除思诺威外与其他芯片供应商的合作情况与合作模式，思诺威是否主要向发行人提供服务，发行人目前拥有集成电路布图设计较少的原因**

#### **1、联讯睿哲注销前公司自研芯片的研发投入和进展情况**

公司原子公司联讯睿哲注销前定位于芯片设计以及公司产品相关软件算法的研发等业务；后续根据公司发展战略规划，不再由子公司独立开展相关业务，改为母公司研发部门继续开展相关研发工作，故将联讯睿哲注销。注销前相关业务的研发投入较小，无实质业务进展，注销时联讯睿哲不存在其他生产经营活动。

#### **2、外采芯片设计服务及芯片流片服务的原因**

公司自成立以来始终致力于电子测量仪器和半导体测试设备的研发与产业化，高效投入公司可以利用和调动的一切资源，不断突破高端测试仪器设备的技术瓶颈与产业化落地，填补相关领域空白。

芯片作为电子测量仪器和半导体测试设备重要零部件，其发展水平直接影响测试仪器设备的功能实现、性能边界与应用可能，是测试仪器设备产品性能突破的重要条件之一。尤其是部分测试仪器的专用芯片，一方面相关芯片技术性能要求很高，开发难度与研发投入大；另一方面相关芯片的应用场景局限于测试领域，市场空间相对较小，故市面上无成熟商用芯片可用，需要仪器设备企业自行组织测试仪器设备专用芯片的研

发，进而与硬件板卡、算法软件等有机配合，最终实现测试仪器设备的性能突破，满足用户使用需求。

在上述背景下，公司自行组织部分测试仪器专用芯片的研发，但考虑到一方面专用芯片性能要求很高，开发难度大，完全依靠公司自行搭建与培养专业成熟的芯片团队周期较长，影响仪器设备整体系统的研发进度，进而导致公司可能错失行业发展机会；另一方面公司尚处于快速发展阶段，人才、资金等资源有限，全部投入到芯片团队搭建上会挤压公司在其他核心技术、产品及产品线上的资源投入，进而影响公司整体的经营效率和发展速度。此外，公司目前整体而言体量规模较小，还不足以覆盖一支专业成熟的芯片团队的人力成本。

综上，公司出于加快产品研发进度、资源配置和经济效益考虑，基于专业分工向思诺威等芯片供应商采购芯片设计服务，由其协助公司进行专用芯片的研发；并进一步出于合作稳定性的考虑，在相关芯片设计完成后，向该芯片供应商采购芯片流片服务。

在相关芯片的整个开发设计过程中，公司主导实施前端的需求导入、产品定义、电路系统架构设计以及后端的组装功能模组、功能测试及可靠性测试等对芯片开发起到决定性作用的环节；版图设计、仿真验证等环节系由供应商协助公司完成，在公司定义和设计的需求框架下进行代码和布图开发，并根据公司反馈的测试结果进行优化设计。最终相关芯片的版图、代码和光罩（如有）等知识产权的所有权均归属于公司。

### **3、除思诺威外与其他芯片供应商的合作情况与合作模式**

截至本回复报告出具日，除思诺威外，公司其他芯片设计和流片服务的供应商还包括南京博芯电子技术有限公司（以下简称“博芯电子”）。

思诺威主要专注于工业级的模拟芯片设计，可以专业协助公司进行采样保持芯片、鉴相器芯片等模拟类专用芯片的开发设计；但公司存储芯片测试系统产品（在研）除模拟类专用芯片外，还需要搭载高性能的数字类专用芯片。

基于上述背景，公司导入了在数字芯片设计领域具有丰富技术经验的芯片厂商博芯电子，协助公司进行高速ALPG ASIC芯片等数字类专用芯片的开发设计。公司与博芯电子的合作模式与思诺威相同：公司向其采购芯片设计服务，由其协助公司进行专用芯片的研发；在相关芯片设计完成后，向其采购芯片流片服务；最终相关芯片的版图、代码和光罩（如有）等知识产权的所有权均归属于公司。

#### 4、思诺威并非主要向公司提供服务

思诺威是一家专注于工业级芯片设计的厂商，其主营业务包括自有品牌芯片业务、芯片设计及流片服务业务等，思诺威自有品牌芯片产品包括低轨通信终端发射与接收芯片、晶体振荡器芯片、功率检测芯片等，面向低轨卫星通信、通信设备、仪器仪表等领域的客户群体，并非主要向公司提供服务。2022-2024年度，公司对思诺威的采购额占其收入的比例约20%左右。

#### 5、公司目前拥有集成电路布图设计情况

公司掌握自主知识产权芯片，主要系作为测试仪器设备的专用零部件、搭载于产品整机系统中使用，并不单独出售。公司目前开发设计专用芯片的过程中会对外采购芯片设计服务，但公司主导整个芯片开发过程，最终均拥有相关芯片的布图等知识产权的所有权。

截至本回复报告出具日，公司拥有的集成电路布图设计情况如下：

| 序号 | 权利人  | 布图设计名称   | 布图设计登记号      | 布图设计申请日   | 布图设计颁证日   |
|----|------|----------|--------------|-----------|-----------|
| 1  | 联讯仪器 | 一种采样保持芯片 | BS.225011948 | 2022.8.19 | 2022.12.8 |
| 2  | 联讯仪器 | THA65_V1 | BS.245012362 | 2024.11.8 | 2025.2.14 |
| 3  | 联讯仪器 | THA65_V2 | BS.245012370 | 2024.11.8 | 2025.2.14 |

如上所示，公司目前拥有3项集成电路布图设计，相对较少，主要原因系整体而言公司成立时间较短，人才、资金等资源有限，公司综合考虑产品研发进度、资源配置和经济效益等因素推进专用芯片的开发设计；目前掌握的3项集成电路布图设计主要系50GHz/65GHz采保芯片，高速鉴相器芯片、100GHz采保芯片、ADC前端采样驱动芯片、TIS前端采样放大芯片、高速ALPG ASIC芯片、高速PE模拟前端芯片等专用芯片正在开发设计中。

此外，经查询北京市知识产权公共信息服务平台、广东省知识产权公共信息综合服务平台等知识产权登记平台以及同行业可比公司公开信息披露，截至报告期末，公司可比公司鼎阳科技、长川科技、华峰测控、联动科技和广立微均未登记集成电路布图设计，可比公司普源精电截至2025年6月末授权9项集成电路布图设计，整体而言公司拥有集成电路布图设计数量位于可比公司前列。

（五）结合前述回复情况，说明发行人产品性能是否主要依赖外采、外协零部件

实现，核心技术产品收入的认定和计算口径是否准确。

1、公司产品性能不主要依赖于外采、外协零部件实现

公司主要产品为电子测量仪器和半导体测试设备，公司自主开发的产品方案架构设计，以及公司掌握的自主知识产权芯片、自研算法软件、自研硬件板卡等，融合了高速信号处理、微弱信号处理和超精密运动控制等公司多项核心技术，直接决定了测试仪器设备的功能实现、性能边界与应用可能。

公司核心技术暨产品性能实现在研发阶段（方案架构设计、硬件板卡/专用芯片、算法软件）和生产阶段（仪器的产品老化、校准与测试，设备的整机调试）的体现具体如下：

| 阶段 | 环节             | 技术壁垒和技术难度                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----|----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 研发 | 方案架构设计         | 整机架构设计是产品功能实现与性能突破的系统性纲领，设计水平决定了设备在复杂场景下的协同效率、扩展边界、长期可靠性、量产下的成本控制等产品能力。架构开发需解决多维技术协同的复杂性、实现架构开发的模块化与可扩展性、构建多层次容错机制确保可靠性等底层问题                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|    | 硬件板卡/专用芯片      | 硬件板卡电路设计（进一步结合产品开发需求搭载专用芯片）是电子测试仪器和半导体测试设备从理论构想到工程落地的桥梁，其水平直接塑造了仪器设备的性能上限与市场竞争力；作为仪器设备开发的核心基础，硬件板卡电路设计水平及专用芯片设计水平直接决定了仪器的性能边界、功能实现及可靠性。<br>电路设计决定了信号采集与处理的精度，例如，高精度测量仪器需依赖低噪声放大器、高线性度模数转换器（ADC）及抗混叠滤波电路，才能将微弱模拟信号转化为数字信号并保留原始特征，若电路设计存在寄生效应或匹配失衡，将导致信号失真或量化误差，直接影响测试结果的准确性。在复杂电磁环境中，通过合理的屏蔽设计、差分信号传输及数字滤波算法的硬件实现，能有效抑制噪声干扰，确保仪器在恶劣工况下的稳定性；此外，电源管理、时钟同步及冗余电路的设计直接关乎系统可靠性，例如采用低功耗拓扑可延长移动测试设备续航，而冗余校验电路能避免单点故障导致的系统失效。 |
|    | 算法软件           | 算法软件开发是实现价值跃升的核心驱动力，其架构与算法直接塑造产品的智能化水平、适应能力及用户体验。<br>电子测量仪器领域，以示波器为例，低端的采样示波器一般只需要提供基本的示波器功能，而 30GHz 以上的高带宽采样示波器需要在基本功能基础上提供眼图和抖动等串行信号分析功能并且有较好的程控能力以便可以集成到自动化测试系统中；进一步地，带宽进入 50GHz 以上，需要配置更加丰富的嵌入/去嵌入、CTLE/DFE/FFE 均衡、符合协议一致性要求的系统脉冲响应补偿修正（SIRC）和频域解调分析等功能，这些功能通常需要借助算法软件来实现。<br>半导体测试设备领域，设备的稳定运行、精度的长期保持，除了硬件的可靠性，还需要控制系统和软件算法深度结合，各半导体测试设备厂商均需在自家半导体测试设备上自行研制开发相关算法和软件                                          |
| 生产 | 产品老化、校准与测试（仪器） | 对仪器产品进行老化以及技术指标的测试、对比与校准，保证组装后的零部件与自研算法软件能够精密配合实现核心功能，在整体方案架构的框架之下持续稳定运行，确保产品出厂性能符合设计要求                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

| 阶段 | 环节           | 技术壁垒和技术难度                                                                                                                                                                                                                        |
|----|--------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 整体调试<br>(设备) | 按照整机系统及各功能模块、子系统的综合工艺要求和技术协议进行上百项的精密调试工作，主要包括整机通电校准电气元件、电路 I/O 状态检测、运动及定位精度测试、电压/电流测试精度检测、测试重复性、再现性和效率检测等，需要应用机械设计、电子工程、电气工程、计算机软件等多个学科；并将待测器件放入预定的动作流程进行检查和进一步进行精调，模拟测试设备在使用场景中涉及到各种因素，以确保组装后各功能模块、子系统和整机系统能够满足方案设计的工艺参数要求和预期功能 |

公司主要产品结构复杂，单台产品需装配众多规格及功能有较大差异的零部件，公司依靠核心技术体系自主开发的产品方案架构设计直接决定了零部件的选型、专用零部件布图、图纸或技术参数的开发设计，以及零部件在整机系统中的组装和使用方式。

产品的整体性能是众多零部件在核心技术体系下形成的方案架构设计下互相平衡、持续稳定运行，并与公司自研算法软件、自研硬件板卡电路设计有机配合的结果，并不主要依赖于个别零部件实现。个别零部件的性能提升并不一定可以直接提升产品的整体性能；反之，在部分零部件性能表现不足的情况下，可以通过优化整机系统方案架构设计、迭代算法软件或调整其他零部件来提升仪器设备的整体性能水平。

综上，公司产品性能主要依靠公司自主开发的产品方案架构设计以及公司掌握的自主知识产权芯片、自研算法软件、自研硬件板卡等实现，不主要依赖于外采、外协零部件实现。

## 2、公司核心技术产品收入的认定和计算口径准确

报告期内，公司主营业务收入按业务类别列示如下：

单位：万元

| 项目      | 2025 年 1-3 月 |         | 2024 年度   |         | 2023 年度   |         | 2022 年度   |         |
|---------|--------------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
|         | 金额           | 占比      | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      |
| 电子测量仪器  | 11,495.65    | 57.56%  | 37,759.06 | 48.21%  | 15,410.89 | 57.25%  | 6,807.50  | 32.08%  |
| 半导体测试设备 | 6,959.91     | 34.85%  | 35,377.66 | 45.17%  | 9,582.66  | 35.60%  | 12,329.10 | 58.10%  |
| 测试部件    | 1,453.70     | 7.28%   | 4,786.46  | 6.11%   | 1,631.53  | 6.06%   | 1,621.97  | 7.64%   |
| 其他      | 63.28        | 0.32%   | 401.88    | 0.51%   | 294.87    | 1.10%   | 462.02    | 2.18%   |
| 合计      | 19,972.53    | 100.00% | 78,325.06 | 100.00% | 26,919.95 | 100.00% | 21,220.59 | 100.00% |

其中，电子测量仪器、半导体测试设备以及配套的测试部件，均系公司基于高速信号处理、微弱信号处理和超精密运动控制等核心技术体系自主研发完成，主要产品与核心技术的对应关系详见公司招股说明书之“第五节 业务与技术”之“六、发行人核心



技术与技术研发情况”之“（一）主要产品的核心技术情况”；主营业务收入中的其他主要系租赁、延保、维修升级等服务收入，系基于公司主要产品延伸出的服务业务。

报告期内，公司核心技术广泛应用于主营业务中，公司核心技术收入均来自主营业务收入，公司对核心技术产品收入的认定和计算口径准确。

## 二、中介机构核查程序及核查意见

### （一）核查程序

针对事项（1）和（3），保荐人和申报会计师执行了如下核查程序：

1、查阅发行人与主要客户的销售合同，了解是否存在外购零部件后直接对外销售或下游客户指定外采、外协的情况；

2、访谈发行人管理层，了解公司测量仪器、测试设备、测试部件三类产品业务的关系，是否组合销售或搭配使用；了解半导体测试设备模块化设计的具体含义和认定整机组装调试是生产环节技术难点的原因；

3、获取发行人生产过程中使用定制化零部件、外协零部件和外购零部件的具体情况及其金额占比情况，并访谈发行人管理层了解相关零部件的功能作用、技术难度、是否为核心零部件；

4、查询发行人同行业可比公司等竞争对手的信息披露资料，了解相关企业外采、外协的情况。

针对事项（2）、（4）和（5），保荐人执行了如下核查程序：

1、访谈发行人管理层，了解公司主要生产产品的生产过程和关键环节，影响产品产量的主要要素；机器设备较少和直接人工成本较低的原因，不存在标准生产线和产能无法量化的原因及合理性，以及后续产能如何扩展；

2、查询同行业可比公司的信息披露资料，了解相关企业的产能情况；

3、访谈发行人管理层，了解联讯睿哲注销前的业务情况，公司委外研发芯片的原因，除思诺威外与其他芯片供应商的合作情况与合作模式，公司目前拥有集成电路布图设计较少的原因；

4、获取思诺威财务报表等相关资料，了解其是否主要向发行人提供服务；

5、访谈思诺威，了解其与发行人的合作背景及业务情况；

6、查询知识产权登记平台，了解发行人和同行业可比公司集成电路布图登记情况。

## （二）核查意见

经核查，针对事项（1）和（3），保荐人和申报会计师认为：

1、发行人产品电子测量仪器、半导体测试设备以及配套的测试部件均可作为产品独立出售，发行人精密源表、低漏电开关矩阵等电子测量仪器产品作为部分半导体测试设备的核心零部件，测试部件系搭配部分半导体测试设备使用；报告期内，发行人存在零星对外采购零部件后直接对外销售的情况，不存在下游客户指定原材料供应商或外协供应商的情形；整机调试环节集中体现了半导体测试设备高端复杂的系统集成和跨学科知识应用特点，因此发行人认定整体调试环节是生产环节技术难点的集中体现。

2、发行人产品所需零部件的选型及开发设计已在研发阶段完成，各类零部件的供应链较为稳定，公司自主生产相关零部件不具备经济效益优势，更倾向于将资源投入到新产品、新技术的开发中，因此发行人从资源配置效率角度考量，主要使用外采、外协零部件；发行人同行业可比公司的零部件均主要以外购为主，生产模式主要以组装或装配为主，且普遍存在外协的情况，发行人使用外采、外协零部件符合行业惯例；发行人各类零部件的供应链较为稳定，暂无自主规模化生产上述零部件的规划。

经核查，针对事项（2）、（4）和（5），保荐人认为：

1、原材料、设备、人员场地系影响发行人产品产量的主要要素，但一般均不会构成产能瓶颈；发行人自主生产制造过程仅涉及组装等，无需生产人员和机器设备进行具体零部件的流水化批量生产，故公司机器设备总体较少；发行人直接人工成本较低主要系公司将部分非核心环节采取外协方式进行生产、自主生产制造过程中组装环节无需投入较多人力资源等因素所致；发行人可根据订单需求灵活调整生产计划，为新增生产任务快速配置人员、测试环境等所需生产资料，建立了以销定产、快速反应、机动灵活的柔性产线，产能可随市场需求变化而灵活扩展，发行人不存在标准生产线和产能无法量化的情况并非行业个例。

2、发行人出于加快产品研发进度、资源配置和经济效益考虑，基于专业分工向芯片供应商采购芯片设计服务，由其协助发行人进行专用芯片的研发；并进一步出于合作稳定性的考虑，在相关芯片设计完成后，向该芯片供应商采购芯片流片服务；思诺威并

非主要向发行人提供服务；公司目前拥有 3 项集成电路布图设计，相对较少，主要原因系整体而言公司成立时间较短，人才、资金等资源有限，发行人综合考虑产品研发进度、资源配置和经济效益等因素推进专用芯片的开发设计。

3、发行人产品性能主要依靠自主开发的产品方案架构设计以及掌握的自主知识产权芯片、自研算法软件、自研硬件板卡等实现，不主要依赖于外采、外协零部件实现；发行人对核心技术产品收入的认定和计算口径准确。

## 2. 关于行业格局

根据申报材料：（1）2024 年，中国光通信测试仪器市场 Keysight、Anritsu 等海外企业占据约 84% 的份额，公司市场份额为 9.9%，位列国内市场第三；电气及环境测试仪器领域，公司在中国精密源表市场位列本土企业第一；（2）在半导体测试设备行业，2024 年公司在中国光电子器件测试设备市场占据 5.2% 的市场份额，位列国内市场第一；在功率器件测试设备行业，公司在晶圆级老化系统市场占据 43.6% 的市场份额，位列国内市场第一，在 KGD 分选测试系统市场占据 12.1% 的市场份额，位列国内市场第三、本土企业第一；（3）中国 WAT 测试机和晶圆级可靠性测试系统的市场份额大部分被 Keysight、QualiTau 等海外企业所占据，未披露公司市场份额及排名情况；（4）公司是业内极少数覆盖光通信产业链中模块、芯片、晶圆等核心环节测试需求的厂商，是全球少数、国内极少数量产供货 400G、800G 高速光模块核心测试仪器的厂商。

请发行人披露：（1）结合电子测量仪器和半导体测试设备行业的市场空间和竞争格局，说明发行人与国内外主要厂商的市场份额与行业排名情况，认定公司“业内极少数”“全球少数”“国内极少数”等市场地位的依据；（2）发行人目前在行业细分领域或单个产品市场的市占率和行业排名的具体依据和计算过程，是否有其他数据来源支撑佐证，与行业公开信息或同行业可比公司信息披露是否一致；（3）下游主要客户采购发行人及竞争对手同类产品情况，发行人在国内厂商和下游客户中的地位，并结合报告期内业绩增长驱动因素、下游行业周期规律、产线建设及更新需求、在手订单等情况，说明发行人产品的未来市场空间和业绩增长的可持续性。

请保荐机构对上述事项简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

### 一、发行人披露

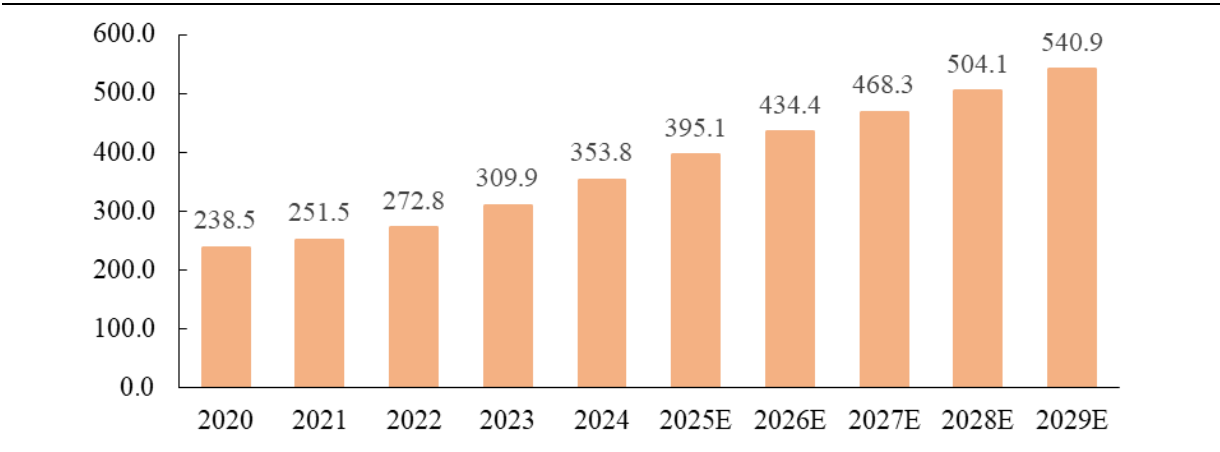
（一）结合电子测量仪器和半导体测试设备行业的市场空间和竞争格局，说明发行人与国内外主要厂商的市场份额与行业排名情况，认定公司“业内极少数”“全球少数”“国内极少数”等市场地位的依据

#### 1、电子测量仪器行业的市场空间和竞争格局

##### （1）电子测量仪器行业的市场空间

在中国制造业迎来数字化、网络化、智能化的变革浪潮下，半导体、通信、新材料、新能源汽车、消费电子等下游行业蓬勃发展，催生了对电子测量仪器的大量需求。根据 Frost&Sullivan 数据，中国电子测量仪器市场规模将由 2020 年的 238.5 亿元增长至 2024 年的 353.8 亿元，期间的年复合增长率将达 10.4%。预计 2029 年进一步增长至 540.9 亿元。

图：中国电子测量仪器市场规模（亿元）



数据来源：Frost&Sullivan。

（2）电子测量仪器行业的竞争格局

在电子测量仪器领域，除发行人外的国内外主要参与者还包括 Keysight、Tektronix、Anritsu、Rohde&Schwarz、NI、EXFO、普源精电、鼎阳科技等厂商，相关企业基本情况如下：

| 公司简称      | 股票代码   | 简介                                                                                                                                                                             |
|-----------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Keysight  | KEYS.N | 起源于 1939 年成立的美国惠普公司，1999 年惠普公司重组成为安捷伦科技和惠普，2014 年再次拆分为 Keysight 并在纽约证券交易所上市。Keysight 是全球领先的测量仪器公司，该公司提供电子测量仪器、系统以及相关软件工具和用于设计、开发、安装以及操作电子设备的相关服务，目前公司在美国、欧洲和亚太地区均设有工厂和研发中心     |
| Tektronix | 未上市    | 成立于 1946 年，总部位于美国比弗顿，2016 年并入福迪威集团并成为该集团测试测量业务板块的重要组成部分。Tektronix 是一家全球领先的测试、测量和监测解决方案提供商。公司除了销售电子测量仪器还衍生了其他产品线和服务的收入，包括校准和维修服务，视频测试设备，以及电源类产品。目前 Tektronix 在全球 21 个国家和地区设有办事处 |
| Anritsu   | 6754.T | 成立于 1895 年，是一家超过 110 年历史的创新电子测量解决方案的全球供应商，提供现有及下一代有线和无线通信系统和运营商的解决方案。1990 年与美国微冲公司的合并，成功实现了从低频、射频、到微波，从光通信到移动通信的多领域发展；公司总部在日本，在美国、日本、法国、英国、丹麦等国家设立有研发中心和生产基地，销售遍布全球            |
| Rohde&Sc  | 未上市    | 成立于 1933 年，总部位于德国慕尼黑，是测试与测量、广播电视、网络                                                                                                                                            |

| 公司简称  | 股票代码      | 简介                                                                                                                                                                             |
|-------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| hwarz |           | 安全、无线电通信和安全通信领域中质量、精准和创新的代名词，是移动和无线通信领域的市场领先供应商，提供全面的测试与测量仪器和系统，以用于组件和消费类设备的开发、生产与验收测试，以及移动网络的建立和监测。此外，公司还瞄准其他重要的测试与测量市场，包括汽车电子、航空航天、所有的工业电子以及研发和教育领域。在全球超过 70 个国家、地区设有销售和服务网络 |
| NI    | 未上市       | 成立于 1976 年，总部设于美国德克萨斯州的奥斯汀市，是全球领先的测量仪器公司，是移动和无线通信领域的市场领先供应商，提供全面的测试与测量仪器和系统。该公司在近 50 多个国家中设有分支机构，产品主要应用领域包括电子、机械、通信、汽车制造、生物、医药、化工、科研、教育等多个行业领域。该公司提供的模块化硬件、软件服务和系统             |
| EXFO  | 未上市       | 1985 年成立，总部位于加拿大魁北克，是致力于光纤测试、测量、监测和自动化解决方案研制和开发的国际知名公司；其凭借设计和制造先进的创新型测试和测量解决方案，居于全球光通信领域前列。EXFO 于 2020 年收购光创科技，拥有了光收发器、器件和网络设备制造商提供采样示波器、误码率测试仪等产品能力                           |
| 普源精电  | 688337.SH | 成立于 1998 年，总部位于苏州，在美国、德国、日本和中国台湾等地设有分支机构。其产品主要包括数字示波器、射频类仪器、波形发生器、电源及电子负载、万用表及数据采集器等通用电子测量仪器产品                                                                                 |
| 鼎阳科技  | 688112.SH | 成立于 2007 年，总部位于深圳市，公司产品主要销售区域为北美、欧洲和亚洲等地区。其主要产品包括数字示波器、频谱分析仪、信号发生器、矢量网络分析仪等通用电子测试测量行业四大主力产品，以及可编程直流电源/源表、数字万用表和电子负载                                                            |
| 思仪科技  | 未上市       | 2015 在中国电科 41 所基础上成立，总部位于青岛，主要从事微波/毫米波、光电、通信、基础类测量仪器以及自动测试系统、微波毫米波部件等产品的研制、开发和批量生产，并为军、民用电子元器件、组件、整机和系统的研制、生产提供检测与应用                                                           |
| 同惠电子  | 920509.BJ | 成立于 1999 年，总部位于常州，主要包括元件参数测试仪器、绕线元件测试仪器、电气合规测试仪器、电阻类测试仪器、电力电子测试仪器、台式数字多用表等六大类，产品应用于 3C 消费电子、5G 通讯、半导体封测、新能源汽车、电力电子、家用电器等领域                                                     |
| 固纬    | 2423.TW   | 成立于 1975 年，总部位于中国台湾，是中国台湾创立最早且最具规模的专业电子测试仪器厂商，产品包括数字示波器、信号发生器、电源、频谱分析仪、电子负载等，在亚洲和美国设有分支机构                                                                                      |
| 优利德   | 688628.SH | 成立于 2003 年，总部位于东莞，主要产品包括电子电工测试仪表、温度及环境测试仪表、电力及高压测试仪表、测绘测量仪表和测试仪器，产品应用于电子、家用电器、机电设备、节能环保、轨道交通、汽车制造等领域                                                                           |
| 坤恒顺维  | 688283.SH | 成立于 2010 年，总部位于成都，从事高端无线电测试仿真仪器仪表研发、生产和销售，重点面向移动通信、无线组网、雷达、电子对抗、车联网、导航等领域，提供用于无线电设备性能、功能检测的高端测试仿真仪器仪表及系统解决方案                                                                   |
| 创远信科  | 920961.BJ | 成立于 2005 年，总部位于上海，自研产品主要包括信号模拟与信号发生系列、信号分析与频谱分析系列、矢量网络分析系列、无线网络测试与信道模拟系列、无线电监测与北斗导航测试等系列，专注于无线通信、射频微波、无线电监测、北斗导航及智能制造测试等市场领域                                                   |

发行人与电子测量仪器行业国内外主要参与者的主要经营指标对比如下：

单位：人民币亿元

| 公司简称     | 财年截止日      | 营业收入            | 最近三年收入增速           | 研发投入  | 研发费用率  |
|----------|------------|-----------------|--------------------|-------|--------|
| Keysight | 2024/10/31 | 354.75          | -4.15%             | 65.48 | 18.46% |
| Anritsu  | 2025/3/31  | 54.63           | 0.92%              | 4.47  | 8.19%  |
| 优利德      | 2024/12/31 | 11.30           | 12.61%             | 1.17  | 10.36% |
| 普源精电     | 2024/12/31 | 7.76            | 10.92%             | 2.07  | 26.64% |
| 固纬       | 2024/12/31 | 6.24            | -2.92%             | 0.58  | 9.36%  |
| 鼎阳科技     | 2024/12/31 | 4.97            | 11.83%             | 1.08  | 21.81% |
| 创远信科     | 920961.BJ  | 2.33            | -14.46%            | 1.04  | 44.63% |
| 坤恒顺维     | 688283.SH  | 2.27            | 1.40%              | 0.70  | 31.09% |
| 同惠电子     | 2024/12/31 | 1.94            | 0.91%              | 0.31  | 16.17% |
| 联讯仪器     | 2024/12/31 | 7.89            | 91.79%             | 1.91  | 24.27% |
|          |            | 电子测量仪器：<br>3.78 | 电子测量仪器：<br>136.51% |       |        |

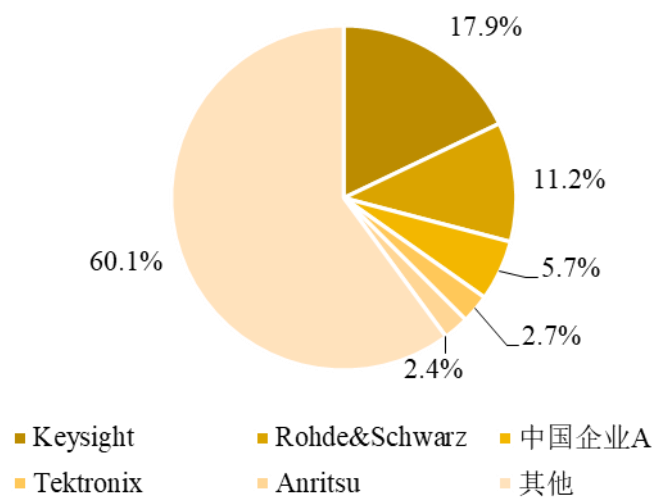
注 1：Tektronix、Rohde&Schwarz、NI、EXFO、思仪科技未单独上市，未披露财务数据；

注 2：境外企业收入及研发费用按照财年截止日汇率转换为人民币。

相较于已上市的电子测量仪器企业，公司 2024 年收入规模高于创远信科、坤恒顺维、同惠电子等国内厂商，但与 Keysight 等海外龙头尚存在一定差距；同时，公司近年来紧抓行业机遇，加速核心产品性能突破并取得显著商业化成果，最近三年收入增速高于 Keysight 等海外龙头、以及优利德等具有一定规模的国内企业，不断缩小营收规模差距。公司 2024 年研发投入规模高于优利德、固纬等多数国内厂商，但与 Keysight 等海外龙头尚存在一定差距，而研发费用率高于 Keysight 等海外龙头、以及优利德等具有一定规模的国内企业。

根据 Frost&Sullivan 数据，2024 年，中国电子测量仪器市场前五大参与者合计贡献了 39.9%的市场份额，其中海外龙头 Keysight 贡献了 17.90%的份额，位列市场首位。

图：2024 年中国电子测量仪器市场竞争格局



数据来源：Frost&Sullivan。

（3）电子测量仪器行业主要细分领域的市场空间

电子测量仪器广泛应用于无线通信/消费电子、航空航天与国防、教育科研、汽车电子、光通信、半导体等国民经济各个领域，具体情况如下：

单位：人民币亿元

| 电子测量仪器细分领域 | 2024 年中国市场规模 | 2029 年中国市场规模（预计） | CAGR（2024 年~2029E） |
|------------|--------------|------------------|--------------------|
| 无线通信/消费电子  | 99.6         | 150.4            | 8.6%               |
| 航空航天与国防    | 60.9         | 83.3             | 6.5%               |
| 教育科研       | 58.2         | 80.6             | 6.7%               |
| 汽车电子       | 50.6         | 79.0             | 9.3%               |
| 光通信        | 33.0         | 65.9             | 14.9%              |
| 半导体        | 19.8         | 32.5             | 10.4%              |
| 其他         | 31.8         | 49.3             | 9.2%               |
| 合计         | 353.8        | 540.9            | 8.9%               |

数据来源：Frost&Sullivan。

2024至2029年，中国电子测量仪器行业市场规模预计年复合增长率为8.9%，其中，光通信测试和半导体测试市场规模预计年复合增长率分别为 14.8%和 10.4%，增速领先整个行业市场和其他主要细分领域。得益于 AI 驱动，数据中心扩容带来算力、存力、运力、电力需求的高速增长，为芯片（算力、存力）、高速光模块（运力）、宽禁带半导体功率器件（电力）的测试需求扩张注入强劲动能。

（4）公司所处电子测量仪器行业细分领域的竞争格局

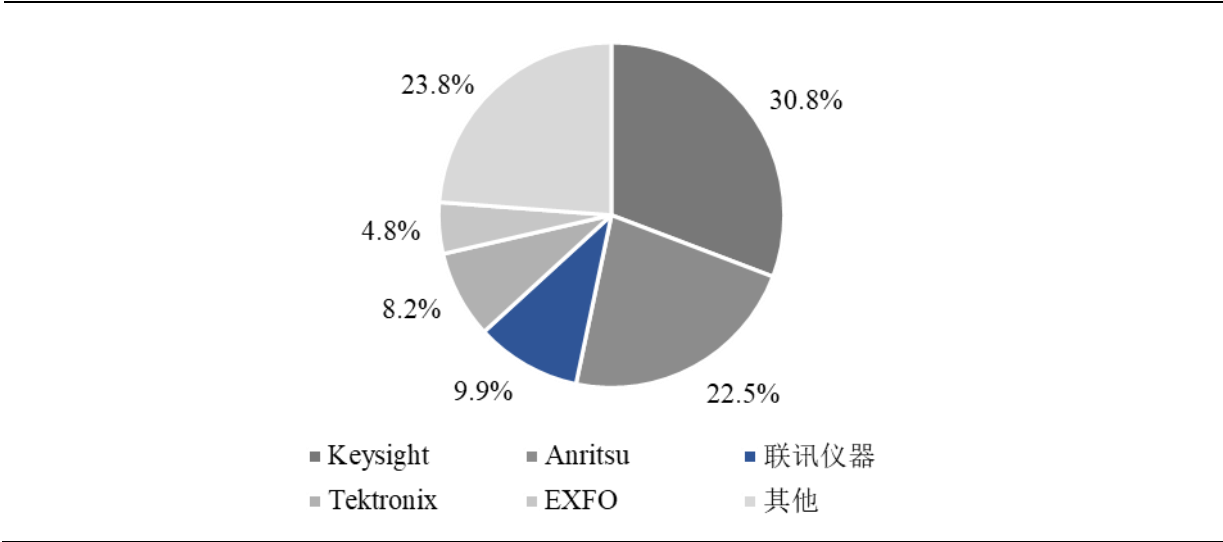


目前，公司电子测量仪器包括通信测试仪器、电性能测试仪器两大产品线，分别对应光通信和半导体两大细分领域，直接受益于相关领域测试需求的快速释放，其竞争格局情况如下：

1) 光通信领域

根据 Frost&Sullivan 数据，Keysight、Anritsu 等为代表的海外企业占据了 2024 年中国光通信测试仪器市场约 84% 的份额，行业集中度较高，本土企业市场份额占比约 16%。公司作为国内头部企业，贡献了中国光通信测试仪器市场 9.9% 的市场份额，位列市场第三，也是前五中唯一的本土企业。

图：2024 年中国光通信测量仪器市场竞争格局

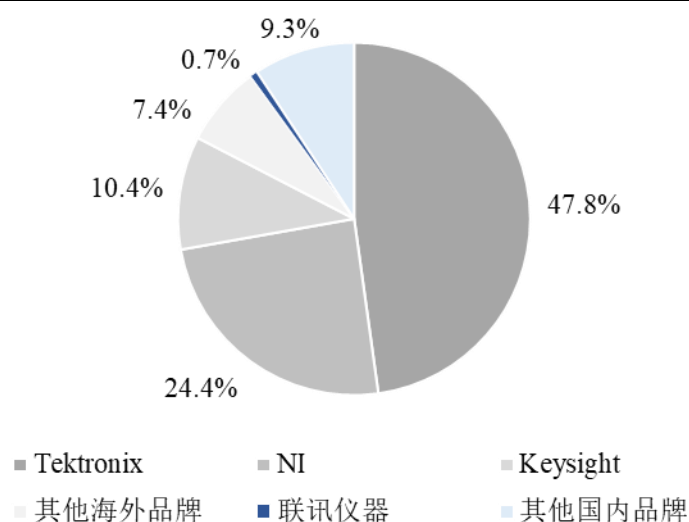


数据来源：Frost&Sullivan。

2) 半导体领域

精密源表是半导体测试领域主要的电子测量仪器，其大部分市场份额被 Tektronix、NI、Keysight 等海外企业占据，三者合计占据 2024 年中国市场 80% 以上的市场份额，公司在国内市场位列本土企业第一。

图：2024 年中国精密源表市场竞争格局



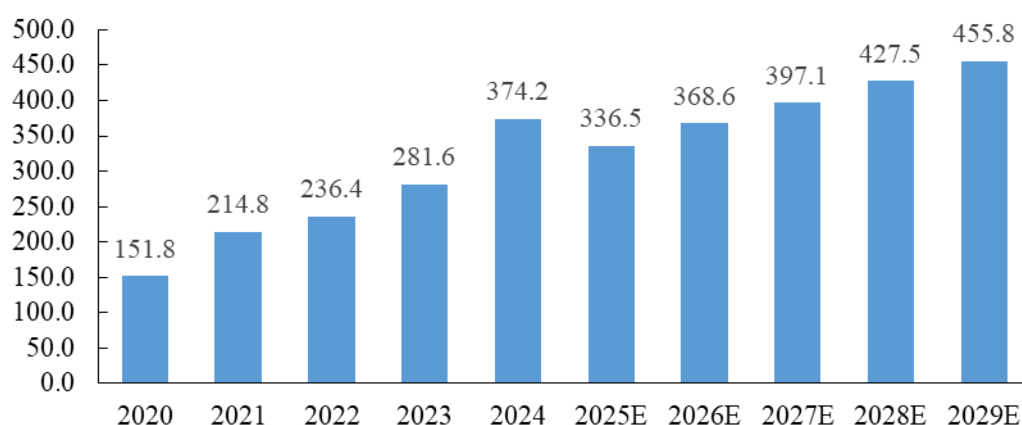
数据来源：Frost&Sullivan。

## 2、半导体测试设备行业的市场空间和竞争格局

### （1）半导体测试设备行业的市场空间

中国半导体测试设备市场规模以 25.3% 的年复合增长率，由 2020 年的 151.8 亿人民币增长至 2024 年的 374.2 亿人民币，并预计将在 2025 年至 2029 年间，以 7.9% 的整体年复合增长率于 2029 年达到 455.8 亿人民币。

图：2020-2029 年中国半导体测试设备市场规模（亿元）



注：半导体测试设备市场规模中包含了集成电路、分立器件、光电器件测试设备，以及包括 WAT 测试设备、WLBI 测试设备、KGD 测试设备在内的新兴应用领域的市场规模。

数据来源：Frost&Sullivan。

### （2）半导体测试设备行业的竞争格局

在半导体测试设备领域，除发行人外的国内外主要参与者还包括 Advantest、Teradyne、Cohu、长川科技、华峰测控等厂商，相关企业基本情况如下：

| 公司简称      | 股票代码      | 简介                                                                                                                                                    |
|-----------|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Advantest | 6857.T    | 存储器测试龙头企业，总部位于日本东京，于 1954 年创立，提供半导体和组件测试系统，机电一体化系统，服务，支持和其他产品。该公司向工业，设计和制造公司，无晶圆厂半导体公司，铸造厂和测试厂提供其产品                                                   |
| Teradyne  | TER.O     | 总部位于美国马萨诸塞州，于 1960 年成立。Teradyne 能够提供模拟、混合信号、存储器及超大规模集成电路测试设备的厂商，下游客户遍布整个半导体产业链                                                                        |
| Cohu      | COHU.O    | 成立于 1945 年，总部位于美国特拉华州，主要业务包括半导体分选机、裸板 PCB 测试系统及接口产品、备件和套件等辅助设备                                                                                        |
| 长川科技      | 300604.SZ | 成立于 2008 年，总部位于中国杭州市，主要从事集成电路专用设备的研发、生产和销售，是一家致力于提升我国集成电路专用测试技术水平、积极推动集成电路装备业升级的国家高新技术企业和软件企业                                                         |
| 华峰测控      | 688200.SH | 成立于 1993 年，主营业务为半导体自动化测试系统的研发、生产和销售，产品主要用于模拟及混合信号类集成电路的测试，产品销售区域覆盖中国大陆、中国台湾、美国、欧洲、日本、韩国等全球半导体产业发达的国家和地区。自成立以来，公司始终专注于半导体自动化测试系统领域                     |
| 联动科技      | 301369.SZ | 成立于 1998 年，是一家专注于半导体行业后道封装测试领域专用设备研发、生产和销售的高新技术企业，其业务涉及封装设备、测试设备和智能制造三大板块                                                                             |
| 广立微       | 301095.SZ | 成立于 2003 年，是一家专为半导体业界提供芯片成品率提升和电性测试方案的领先供应商，向客户提供基于测试芯片的软、硬件系统产品以及整体解决方案。利用高效测试芯片自动设计、高速电学测试和智能数据分析的全流程平台与技术方法，为集成电路制造与设计企业实现芯片性能、成品率、稳定性的提升并加快产品上市速度 |
| 矽电股份      | 301629.SZ | 成立于 2003 年，总部位于深圳，主要从事半导体专用设备的研发、生产和销售，专注于半导体探针测试技术领域，主要产品为探针台设备                                                                                      |
| 金海通       | 603061.SH | 成立于 2012 年，总部位于天津，主要产品为集成电路测试分选机，主要产品测试分选机销往中国大陆、中国台湾、欧美、东南亚等全球市场                                                                                     |

注：Keysight、Tektronix 等企业业务虽覆盖 WAT 测试机等半导体测试设备，但主要产品为电子测量仪器，故未在上表列示。

发行人与半导体测试设备行业国内外主要参与者的主要经营指标对比如下：

单位：人民币亿元

| 公司简称      | 财年截止日      | 营业收入   | 最近三年收入增速 | 研发投入  | 研发费用率  |
|-----------|------------|--------|----------|-------|--------|
| Advantest | 2025/3/31  | 377.03 | 17.98%   | /     | /      |
| Teradyne  | 2024/12/31 | 202.70 | -5.46%   | 33.13 | 16.35% |
| 长川科技      | 2024/12/31 | 36.42  | 18.88%   | 10.25 | 28.14% |
| Cohu      | 2024/12/28 | 28.89  | -29.68%  | 6.10  | 21.14% |
| 华峰测控      | 2024/12/31 | 9.05   | -8.04%   | 1.72  | 19.04% |
| 广立微       | 2024/12/31 | 5.47   | 24.01%   | 2.77  | 50.57% |
| 矽电股份      | 2024/12/31 | 5.08   | 7.18%    | 0.68  | 13.41% |
| 金海通       | 2024/12/31 | 4.07   | -2.30%   | 0.42  | 10.24% |
| 联动科技      | 2024/12/31 | 3.11   | -5.71%   | 1.18  | 37.77% |
| 联讯仪器      | 2024/12/31 | 7.89   | 91.79%   | 1.91  | 24.27% |

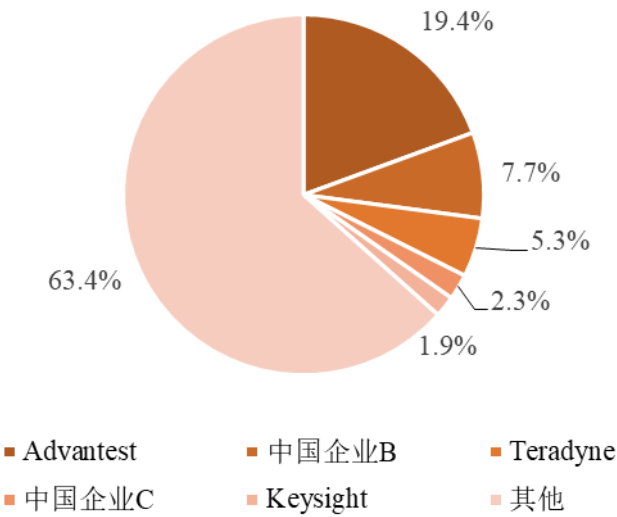
| 公司简称 | 财年截止日 | 营业收入             | 最近三年收入增速           | 研发投入 | 研发费用率 |
|------|-------|------------------|--------------------|------|-------|
|      |       | 半导体测试设备：<br>3.54 | 半导体测试设备：<br>69.39% |      |       |

注 1：Advantest 未披露其研发投入情况；  
注 2：境外企业收入及研发费用按照财年截止日汇率转换为人民币。

相较于已上市的半导体测试设备企业，公司 2024 年收入规模高于广立微、矽电股份、金海通等国内厂商，其中半导体测试设备业务的营收规模高于联动科技，但与 Advantest 等海外龙头尚存在一定差距；同时，公司近年来紧抓行业机遇，加速核心产品性能突破并取得显著商业化成果，最近三年收入增速高于 Advantest 等海外龙头、以及长川科技等具备一定规模的国内企业，不断缩小营收规模差距。公司目前的研发投入规模高于华峰测控、联动科技等多数国内厂商，但与 Teradyne 等海外龙头尚存在一定差距，而研发费用率高于 Teradyne 等海外龙头、以及华峰测控等具备一定规模的国内企业。

根据 Frost&Sullivan 数据，2024 年，中国半导体测试设备市场前五大参与者合计贡献了 36.6%的市场份额，其中海外龙头 Advantest 贡献了 19.4%的份额，位列市场首位。

图：2024 年中国半导体测试设备市场竞争格局



数据来源：Frost&Sullivan。

（3）半导体测试设备行业主要细分领域的市场空间

半导体测试设备贯穿于半导体制造过程，以监测与优化半导体制造工艺、提高最终良品率为目的，是保障器件良品率的关键设备。主要的半导体器件测试设备类型包括 SoC 芯片测试设备、存储芯片测试设备、模拟/模数混合芯片测试设备、分立器件测试设备和光电器件测试设备，具体情况如下：

单位：人民币亿元

| 半导体测试设备类型     | 2024 年中国市场规模 | 2029 年中国市场规模（预计） | CAGR（2024 年~2029E） |
|---------------|--------------|------------------|--------------------|
| SoC 芯片测试设备    | 203.9        | 211.1            | 0.7%               |
| 存储芯片测试设备      | 72.1         | 85.2             | 3.4%               |
| 模拟/模数混合芯片测试设备 | 44.7         | 45.8             | 0.5%               |
| 光电器件测试设备      | 21.0         | 38.5             | 12.9%              |
| 分立器件测试设备      | 18.4         | 43.6             | 18.8%              |
| 前道测试设备        | 9.7          | 26.8             | 22.5%              |
| 其他            | 4.4          | 4.7              | 1.3%               |
| 合计            | 374.2        | 455.8            | 4.0%               |

数据来源：frost&Sullivan。

2024 至 2029 年，中国半导体测试设备行业市场预计年复合增长率为 4.0%，其中，光电器件测试设备、分立器件测试设备和前道测试设备市场规模预计年复合增长率分别为 12.9%、18.8%和 22.5%，增速领先整个行业和其他细分品类。

光电器件测试领域，AI 数据中心的快速发展直接拉动了高速激光器芯片、硅光芯片以及 CPO 芯片的需求，并推动了光电器件测试设备市场的持续增长。为满足高算力场景下的高速互联需求，数据中心正加速部署 800G/1.6T 等高速光模块，这对其中核心的激光器芯片在性能方面提出了更高要求，进而促使测试环节在精度与效率上不断升级，带动了相关测试设备的采购需求。此外，新一代 PON 网络的规模部署、激光雷达等新兴应用的涌现，也在持续拓宽光电器件的应用场景，进一步拓展了光电器件测试设备的市场空间。

分立器件测试领域，得益于新能源汽车、光伏储能等领域的蓬勃发展，对作为电能转换核心的分立器件（如 SiC MOSFET、IGBT 等）新增大量需求，拉动分立器件测试设备的市场规模持续扩张，而在下游应用领域对器件可靠性要求日益严苛的背景下，通过晶圆老化测试（WLBI）和 KGD 测试等新兴测试环节控制失效风险已成为行业共识，带动晶圆老化设备和裸 Die 级分选测试设备需求快速放量。

前道测试领域，随着摩尔定律下集成电路上的元器件数量成倍增长，制造工艺日趋复杂，在“良率即利润”的行业逻辑下，半导体测试环节不断“左移”，而前道测试如同产线的“守门员”，通过在制造早期识别并剔除缺陷晶圆从而显著降低后道风险，其重要性日益凸显。与此同时，人工智能、高性能计算、自动驾驶等新兴领域的高端芯片

普遍采用 3D 封装、Chiplet 等复杂架构，进一步提升了制造过程对前道测试的依赖；随着碳化硅等宽禁带导体材料的广泛应用，高温、高压下的极端应用场景对器件可靠性要求显著提升，为前道测试设备的需求注入了多元的增长动力。

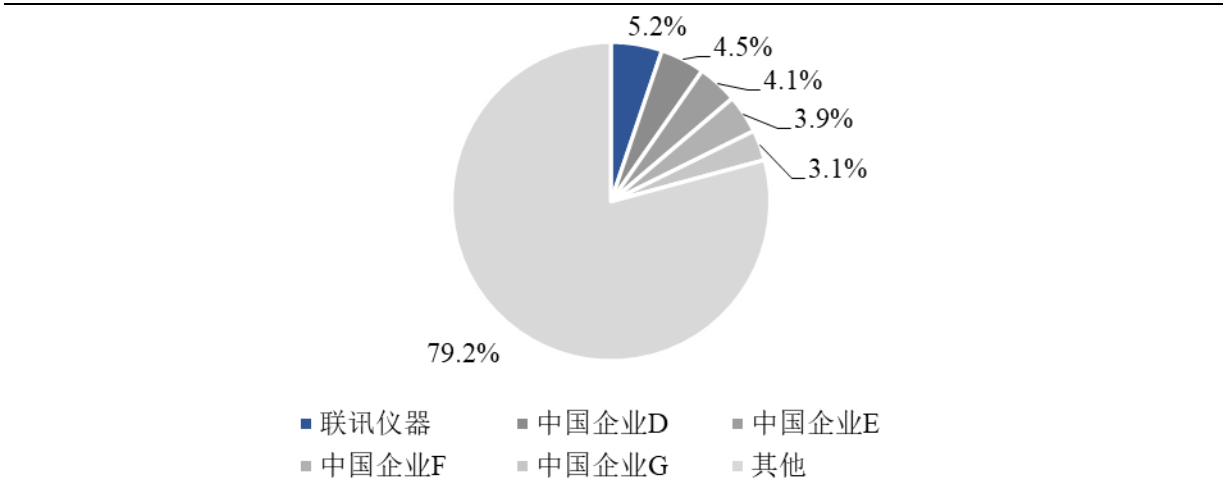
**(4) 公司所处半导体测试设备行业细分领域的竞争格局**

目前，公司半导体测试设备包括光电子器件测试设备、功率器件测试设备和电性能测试设备三大产品线，分别属于光电子器件测试设备、分立器件测试设备和前道测试设备，直接受益于相关领域测试需求的快速释放，其竞争格局情况如下：

**1) 光电子器件测试设备**

根据 Frost&Sullivan 数据，公司贡献了 2024 年中国光电子器件测试设备市场 5.2% 的市场份额，位列市场第一。

图：2024 年中国光电子器件测试设备市场竞争格局



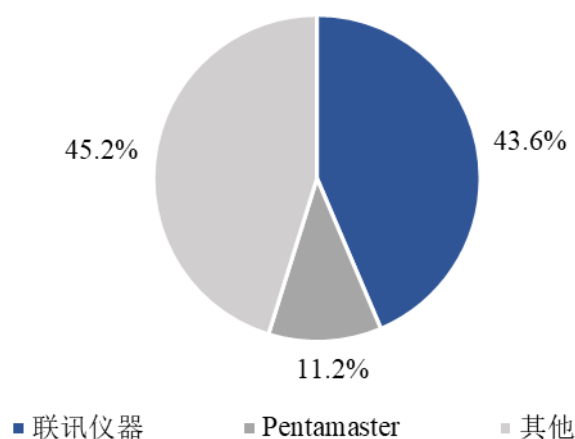
数据来源：Frost&Sullivan。

**2) 分立器件测试设备**

分立器件测试设备领域，区别于国内厂商主要覆盖 CP/FT 测试机以及封装级芯片分选机，公司产品主要面向功率器件新兴的晶圆老化测试（WLBI）和裸芯片 KGD 分选测试需求，主要产品包括晶圆级老化系统、功率芯片 KGD 分选测试系统。

根据 Frost&Sullivan 数据，公司贡献了 2024 年中国碳化硅功率器件晶圆级老化系统 43.6% 的市场份额，位列国内市场第一。

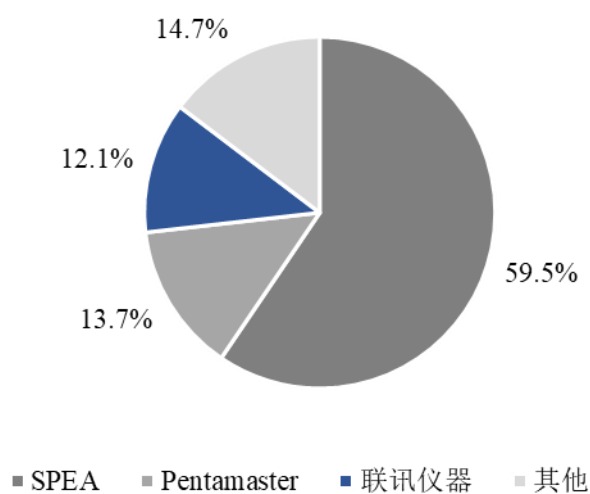
图：2024 年中国碳化硅功率器件晶圆级老化系统市场竞争格局



数据来源：Frost&Sullivan。

根据 Frost&Sullivan 数据，2023-2024 年中国碳化硅功率芯片 KGD 分选测试系统市场由 SPEA、Pentamaster 等海外企业占据多数份额，公司贡献 12.1% 的市场份额，位列国内市场第三。

图：2023-2024 年中国碳化硅功率芯片 KGD 分选测试系统市场竞争格局

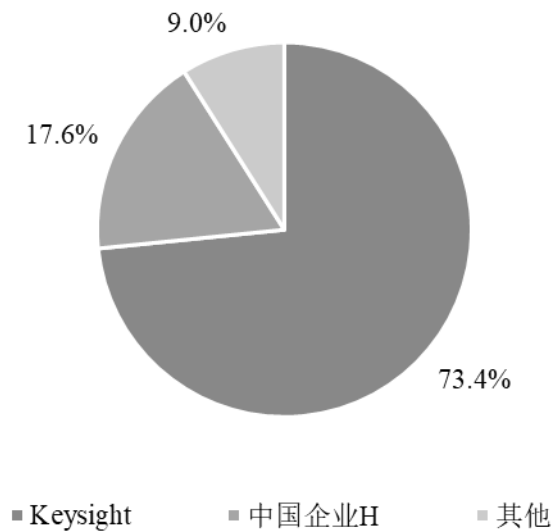


数据来源：Frost&Sullivan。

### 3) 前道测试设备

前道测试设备主要为 WAT 测试机，根据 Frost&Sullivan 数据，2024 年中国 WAT 测试机市场的大部分市场份额由以 Keysight 为代表的海外企业占据。

图：2024 年中国 WAT 测试机市场竞争格局



数据来源：Frost&Sullivan。

3、公司是业内极少数覆盖光通信产业链中模块、芯片、晶圆等核心环节测试需求的厂商，全球少数、国内极少数量产供货 400G、800G 高速光模块核心测试仪器的厂商

在光通信领域，公司主要为用户提供面向光模块测试的通信测试仪器以及面向 CoC 封装级光芯片、裸 Die 级光芯片、晶圆级硅光芯片测试的光电子器件测试设备，具体产品及型号对应如下：

| 产品线       | 主要产品               | 代表性型号                      | 主要测试对象   | 光通信产业链环节 | 国内外主要竞争对手                                   |
|-----------|--------------------|----------------------------|----------|----------|---------------------------------------------|
| 通信测试仪器    | 采样示波器、时钟恢复单元、误码分析仪 | DCA6201-B50、CR6256、PBT8812 | 光模块      | 模块       | Keysight、Tektronix、Anritsu、EXFO、HighFinesse |
| 光电子器件测试设备 | CoC 光芯片老化测试系统      | BI620X、CT620X              | CoC 光芯片  | 芯片       | 致茂电子、Alphax、圣昊光电、镭神技术                       |
|           | 光芯片 KGD 分选测试系统     | CT820X/CT830X              | 光芯片裸 Die |          |                                             |
|           | 硅光晶圆测试系统           | sCT9001/sCT9002            | 硅光晶圆     | 晶圆       | FormFactor、旺矽科技                             |

如上所示，在光通信产业链中，公司光模块测试环节的主要竞争对手包括 Keysight、Tektronix、Anritsu、EXFO、HighFinesse 等，目前均未同时面向芯片、晶圆环节推出对应的测试设备；公司在芯片、晶圆测试环节的主要竞争对手致茂电子、Alphax、圣昊光电、镭神技术、FormFactor、旺矽科技等，目前均未同时面向模块环节推出对应的测试仪器。

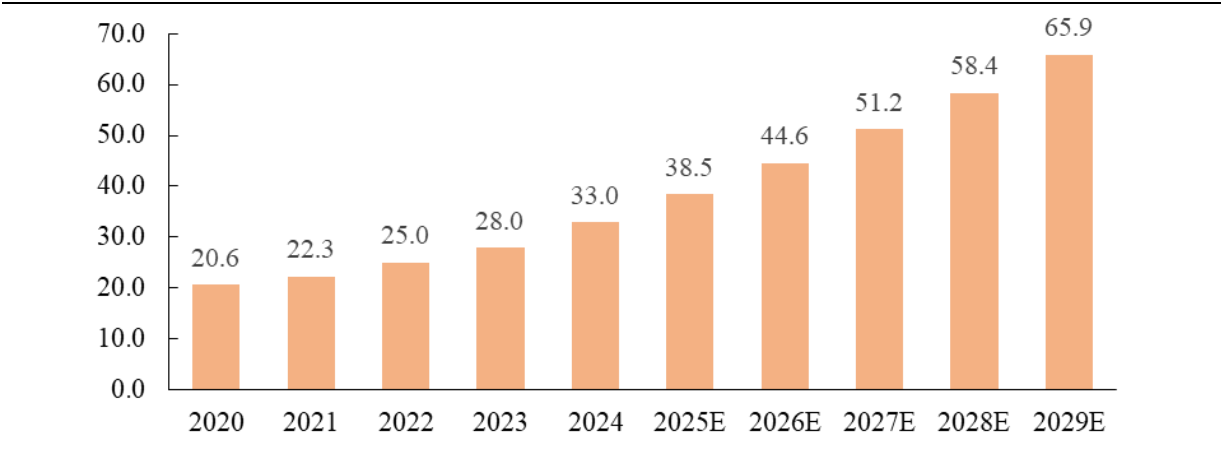


公司通信测试仪器、光电子器件测试设备在光通信产业链的市场地位分别如下：

（1）通信测试仪器

根据 Frost&Sullivan 数据，中国光通信测试仪器市场 2024 年市场规模达 33.0 亿元，随着下游光模块市场需求的持续增长和光通信测试技术的升级，2029 年市场规模将达到 65.9 亿元。

图：中国光通信测试仪器市场规模（亿元）



数据来源：Frost&Sullivan。

根据 Frost&Sullivan 数据，Keysight、Anritsu 等为代表的海外企业占据了 2024 年中国光通信测试仪器市场约 84% 的份额，行业集中度较高，本土企业市场份额占比约 16%。公司作为国内头部企业，贡献了中国光通信测试仪器市场 9.9% 的市场份额，位列市场第三，也是前五中唯一的本土企业。

| 排名 | 公司简称      | 2024 年市场份额 |
|----|-----------|------------|
| 1  | Keysight  | 30.8%      |
| 2  | Anritsu   | 22.5%      |
| 3  | 联讯仪器      | 9.9%       |
| 4  | Tektronix | 8.2%       |
| 5  | EXFO      | 4.8%       |

数据来源：Frost&Sullivan。

国内企业而言，除联讯仪器外，目前国内鲜有其他企业能够针对 400G、800G 高速光模块测试需求，同时量产供应采样示波器、时钟恢复单元、误码分析仪三大核心测试仪器。全球范围内，除 Keysight、Anritsu、Tektronix、EXFO 和联讯仪器外，仅有少数企业可提供误码分析仪等高速光模块测试所需的核心测试仪器，但相关企业的产品出货量较少、国内的市场份额相对有限。

公司与 Keysight 等海外主要光通信测试仪器领域企业面向 400G、800G 高速光模块测试需求的产品覆盖情况如下：

| 测试需求                    | 测试仪表   | 产品型号             |                  |                   |               |             |
|-------------------------|--------|------------------|------------------|-------------------|---------------|-------------|
|                         |        | Keysight<br>(美国) | Anritsu<br>(日本)  | Tektronix<br>(美国) | EXFO<br>(加拿大) | 联讯仪器        |
| 400G 光模块<br>(8×50Gbps)  | 采样示波器  | N1092D           | MP2110A          | TSO820            | /             | DCA6201-B30 |
|                         | 时钟恢复单元 | N1076/8A         | MP2110A<br>(054) | /                 | CD-4000       | CR6201      |
|                         | 误码分析仪  | M8040A           | MP1900A          | /                 | BA-4000       | PBT8856     |
| 400G 光模块<br>(4×100Gbps) | 采样示波器  | N1092D           | MP2110A          | /                 | /             | DCA6201-B50 |
|                         | 时钟恢复单元 | N1076/8A         | MP2110A<br>(055) | /                 | /             | CR6256      |
|                         | 误码分析仪  | M8040A           | MP1900A          | /                 | BA-4000       | PBT8812     |
| 800G 光模块<br>(8×100Gbps) | 采样示波器  | N1092D           | MP2110A          | /                 | /             | DCA6201-B50 |
|                         | 时钟恢复单元 | N1076/8A         | MP2110A<br>(055) | /                 | /             | CR6256      |
|                         | 误码分析仪  | M8040A           | MP1900A          | /                 | BA-4000       | PBT8812     |

注 1：以上企业面向同类测试需求的测试仪表涉及多种型号的，选取代表性型号列示；

注 2：根据 Tektronix 官网，TSO820 型号产品已停产。

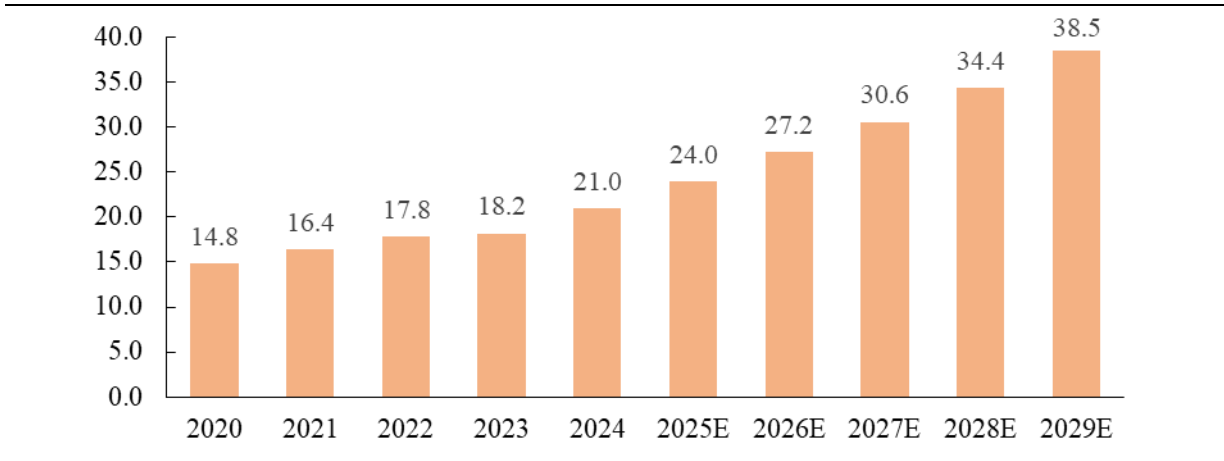
在全球范围内通信测试仪器企业中，仅有 Keysight、Anritsu 和联讯仪器可同时供应 400G、800G 光模块测试所需采样示波器、时钟恢复单元和误码分析仪。

综上，认定公司是“全球少数、国内极少数量产供货 400G、800G 高速光模块核心测试仪器的厂商”依据充分。

## （2）光电子器件测试设备

光电子器件测试设备领域，公司产品全面覆盖封装级光芯片、裸 Die 级光芯片、晶圆级硅光芯片等光通信产业链上游核心环节测试需求。根据 Frost&Sullivan 数据，中国半导体光电子器件测试设备市场规模从 2020 年的 14.8 亿元增至 2024 年的 21.0 亿元，预计 2029 年达 38.5 亿元；2024 年中国光电子器件测试设备市场公司贡献 5.2% 的市场份额，位列国内市场第一。

图：中国半导体光电器件测试设备市场规模（亿元）



数据来源：Frost&Sullivan。

在 CoC 光芯片老化测试系统方面，公司竞争对手主要包括镭神技术和致茂电子；在光芯片 KGD 分选测试系统方面，公司竞争对手主要包括 Alphax 和圣昊光电；在硅光晶圆测试系统方面，公司竞争对手主要包括 FormFactor 和旺矽科技。

上述企业面向光通信领域针对封装级光芯片、裸 Die 级光芯片、晶圆级光芯片的测试需求的产品覆盖情况如下：

| 公司简称           | 产品名称及型号                        |                               |                           |
|----------------|--------------------------------|-------------------------------|---------------------------|
|                | 封装级光芯片老化测试                     | 裸 Die 级光芯片分选测试                | 晶圆级光芯片功能测试                |
| 致茂电子（中国台湾）     | 高通道密度雷射二极管烧机及可靠度测试系统（58604-HD） | /                             | /                         |
| 镭神技术（中国）       | EML/DML CoC 老化机                | /                             | /                         |
| 圣昊光电（中国）       | /                              | EML 芯片系列测试机（SY-8100D）         | /                         |
| Alphax（日本）     | /                              | LD 芯片测试机（LD9200 系列）           | /                         |
| FormFactor（美国） | /                              | /                             | 硅光子探针台（CM300xi-SiPh）      |
| 旺矽科技（中国台湾）     | /                              | /                             | 全自动探针系统（TS3000 系列）        |
| 联讯仪器           | CoC 光芯片老化测试系统（BI620X、CT620X）   | 光芯片 KGD 分选测试系统（CT820X/CT830X） | 硅光晶圆测试系统（sCT9001/sCT9002） |

注：以上企业面向同类测试需求的测试设备涉及多种型号的，选取代表性型号列示。

如上所示，光电子器件测试设备领域，致茂电子、镭神技术、圣昊光电、Alphax、FormFactor、旺矽科技等公司的国内外主要竞争对手均未面向光通信领域的封装级光芯片、裸 Die 级光芯片、晶圆级光芯片同时推出相关测试设备。

综上，认定公司是“业内极少数覆盖光通信产业链中模块、芯片、晶圆等核心环节测试需求的厂商，全球少数、国内极少数量产供货 400G、800G 高速光模块核心测试仪器的厂商”依据充分。

#### **4、公司是国内极少数可提供 PXIe 插卡式源表、低漏电开关矩阵、高压源表、脉冲源等多产品矩阵的电性能测试仪器厂商**

根据 Frost&Sullivan 数据，2024 年中国精密源表市场规模为 19.2 亿元，大部分市场份额被 Tektronix、NI、Keysight 等海外企业占据，三者合计占据 80%以上的市场份额；公司在国内市场位列本土企业第一。

根据 Frost&Sullivan 数据，艾德克斯、普赛斯等中国企业推出了包括精密源表在内的电性能测试仪器，但其产品未覆盖高压源表、低漏电开关矩阵。

综上，认定公司是“国内极少数可提供 PXIe 插卡式源表、低漏电开关矩阵、高压源表、脉冲源等多产品矩阵的电性能测试仪器厂商”依据充分。

#### **5、国内极少数同时实现晶圆级老化测试设备、裸芯片级分选测试设备产业化应用的厂商**

晶圆级老化测试设备方面，公司主要面向功率器件测试推出晶圆级老化系统并已实现产业化应用；裸芯片级分选测试设备方面，公司分别面向光电子器件测试和功率器件测试推出光芯片 KGD 分选测试系统和功率芯片 KGD 分选测试系统，并均已实现产业化应用。

晶圆级老化测试设备方面，根据 Frost&Sullivan 数据，2024 年中国碳化硅功率器件晶圆级老化系统市场规模为 3.6 亿元（2024-2029 年预计将以 33%的 CAGR 增长，2029 年有望达 15.0 亿元），公司贡献 43.6%的市场份额，位列国内市场第一，其他主要企业还包括 Pentamaster、EDA Industries。此外，公司晶圆级老化系统的主要竞争对手还包括 Aehr，根据 Frost&Sullivan 数据，其在中国市场份额较小。

裸芯片级分选测试设备方面，光电子器件测试领域：公司光芯片 KGD 分选测试系统属于光电子器件测试设备之一，根据 Frost&Sullivan 数据，中国半导体光电器件测试设备市场规模从 2020 年的 14.8 亿元增至 2024 年的 21.0 亿元，预计 2029 年达 38.5 亿元，2024 年中国光电子器件测试设备市场公司贡献 5.2%的市场份额，位列国内市场第一；公司光芯片 KGD 分选测试系统竞争对手主要包括 Alphax 和圣昊光电。功率器件

测试领域，根据 Frost&Sullivan 数据，2023-2024 年中国碳化硅功率芯片 KGD 分选测试系统累计市场规模为 2.2 亿元（2024-2029 年预计将以 42% 的 CAGR 增长，2029 年有望达 6.9 亿元），SPEA、Pentamaster 等海外企业占据多数份额，公司贡献 12.1% 的市场份额，位列国内市场第三、本土企业第一。

公司以“晶圆老化”、“晶圆级老化”、“WLBI”、“KGD”、“裸芯片”、“裸 Die”等关键词在中国招标投标公共服务平台（网址：<http://cebpubservice.cn/>）等网站查询中标结果，根据统计，2023 年及 2024 年国内半导体企业针对晶圆级老化测试设备、裸芯片级分选测试设备的招标项目中标厂家除联讯仪器外，未发现其他国产公司同时中标晶圆级老化测试设备、裸芯片级分选测试设备的情况。

上述企业在晶圆级老化测试设备、裸芯片级分选测试设备方面的产品覆盖情况如下：

| 公司简称                    | 产品名称及型号                                                     |                                                                                |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|                         | 晶圆级老化测试设备                                                   | 裸芯片级分选测试设备                                                                     |
| Pentamaster<br>(马来西亚)   | 晶圆老化系统<br>(Trooper-BI 系列)                                   | KGD 芯片分选机<br>(PM52X-KGD)                                                       |
| EDA Industries<br>(意大利) | 晶圆老化设备<br>(AWL-BITS MOSBTS-M180)                            | /                                                                              |
| SPEA<br>(意大利)           | /                                                           | KGD Test Cells                                                                 |
| Aehr<br>(美国)            | Multi Wafer Level Burn-In And Test<br>Solutions<br>(Fox-XP) | /                                                                              |
| Alphax<br>(日本)          | /                                                           | LD 芯片测试机<br>(LD9200 系列)                                                        |
| 圣昊光电<br>(中国)            | /                                                           | EML 芯片系列测试机<br>(SY-8100D)                                                      |
| 联讯仪器                    | 晶圆级老化系统<br>(WLR3500/WLBI370A/WLBI3800/W<br>LBI3810)         | 光芯片 KGD 分选测试系统<br>(CT820X/CT830X)<br>功率芯片 KGD 分选测试系统<br>(PB6400/PB6600/PB6800) |

如上所示，总部位于马来西亚的 Pentamaster 同时推出了圆级老化测试设备和裸芯片级分选测试设备并实现产业化应用，国内目前未有同时推出圆级老化测试设备和裸芯片级分选测试设备并实现产业化应用的企业。

综上，认定公司是“国内极少数同时实现晶圆级老化测试设备、裸芯片级分选测试设备产业化应用的厂商”依据充分。

### 6、国内少数具备精密源表等核心测试部件自主能力的半导体测试设备厂商

公司在半导体测试设备领域的国内主要竞争对手包括圣昊光电、镭神技术、广立微、致茂电子、旺矽科技等，仅致茂电子发布 PXI 半导体/IC 测试系统产品（即 PXIe 插卡式源表）；其他相关企业均未公开发布源表产品，其中根据广立微信息披露，源测量单元（SMU，即精密源表）是其 WAT 测试机的关键功能部件之一，其来源为外购。

综上，认定公司是“国内少数具备精密源表等核心测试部件自主能力的半导体测试设备厂商”依据充分。

**（二）发行人目前在行业细分领域或单个产品市场的市占率和行业排名的具体依据和计算过程，是否有其他数据来源支撑佐证，与行业公开信息或同行业可比公司信息披露是否一致**

**1、在行业细分领域或单个产品市场的市占率和行业排名的具体依据和计算过程**

公司相关产品市占率和行业排名数据来自于 Frost&Sullivan 出具的《中国电子测量仪器行业及半导体测试设备行业独立市场研究》，其计算过程如下：

**（1）中国光通信测试仪器市场、精密源表市场、光电子器件测试设备市场规模及市占率的计算方式**

在进行中国光通信测试仪器市场、精密源表市场、光电子器件测试设备市场的规模测算时，Frost&Sullivan 采用的基本逻辑为首先从需求端出发，将各市场按照下游应用领域进行拆分，在测算得到其中主要下游应用领域对应的市场规模后，与这些主要应用领域对应的市场占比相除，得到各自市场的规模。其次从供给端出发，结合各市场内主要企业的收入数据及头部企业在市场中的收入加总占比，对需求端测算得到的市场规模进行验证。

例如，在进行 2024 年中国光通信测试仪器市场测算时，Frost&Sullivan 通过对行业内主要企业的调研，得到中国市场光通信测试仪器的主要下游客户为光模块企业、高校、消费电子企业等。其中，来自光模块企业的需求占据光通信测试仪器市场绝大部分体量。在进行光模块领域对应的光通信测试仪器市场规模测算时，Frost&Sullivan 的测算方式为将 2024 年中国光模块企业的总体收入，与光模块企业收入中用于采购设备的比例，以及光模块企业设备采购额中光通信测试仪器的占比相乘。

各项具体参数中，2024 年中国光模块企业的总体收入来自 Frost&Sullivan 自有行业数据库。光模块企业收入中用于采购设备的比例，以及光模块企业设备采购额中光通信

测试仪器的占比均由 Frost&Sullivan 通过与光模块企业调研得到，并与上市企业公开披露数据进行交叉验证。

在得到下游光模块领域对应的光通信测试仪器市场规模后，Frost&Sullivan 将其与其在整体光通信测试仪器市场规模中的占比相除，得到 2024 年中国光通信测试仪器市场规模。其中，光模块领域对应的光通信测试仪器市场规模占整体光通信测试仪器市场规模的比例，由 Frost&Sullivan 通过与光模块企业调研得到。

在通过以上需求端测算方式得到光通信测试仪器市场规模后，Frost&Sullivan 通过与相关企业的调研，以及与上市企业公开披露数据的交叉验证，得到除联讯仪器外，各主要企业的光通信测试仪器业务收入，并将主要企业的相应收入总和与上述需求端测算得到的市场规模进行交叉验证。

公司 2024 年在中国光通信测试仪器市场中的占比则由公司的相关业务收入与市场规模相除得到。

## （2）中国碳化硅功率器件晶圆级老化系统市场、碳化硅功率芯片 KGD 分选测试系统市场规模及市占率计算方式说明

在进行中国碳化硅功率器件晶圆级老化系统市场、碳化硅功率芯片 KGD 分选测试系统市场的规模测算时，Frost&Sullivan 采用的基本逻辑为首先从需求端出发，将各测试设备对应的上游产品新增产能与每单位新增产能对测试设备的需求量相乘，得到各自市场的规模。由于碳化硅功率器件晶圆级老化系统、碳化硅功率芯片 KGD 分选测试系统均为 2023 年左右新兴的测试设备类型，因此市场规模测算过程中仅考虑新增产能对应的需求，不考虑更新换代对应的需求。其次，Frost&Sullivan 从供给端出发，结合各市场内主要企业的收入数据及主要企业在市场中的收入占比，对需求端测算得到的市场规模进行验证。

例如，在进行 2024 年中国碳化硅功率器件晶圆级老化系统市场测算时，Frost&Sullivan 从 2024 年中国碳化硅功率器件新增产能出发，将其与每单位新增产能对晶圆级老化系统的需求量相乘，得到市场规模。

各项具体参数中，2024 年中国碳化硅功率器件新增产能来自 Frost&Sullivan 自有行业数据库。每单位新增产能对晶圆级老化系统的需求量由 Frost&Sullivan 通过与测试设备企业调研得到。

在通过以上需求端测算方式得到中国碳化硅功率器件晶圆级老化系统市场规模后，Frost&Sullivan 通过与相关企业的调研，以及与上市企业公开披露数据的交叉验证，得到除联讯仪器外，各主要企业的碳化硅功率器件晶圆级老化系统业务收入，并将主要企业的相应收入总和与上述需求端测算得到的市场规模进行交叉验证。

公司 2024 年在中国碳化硅功率器件晶圆级老化系统市场中的占比则由公司的相关业务收入与市场规模相除得到。

**2、公司市占率及行业排名具有其他数据来源支撑，与行业公开信息或同行业可比公司信息披露不存在矛盾**

**（1）与行业公开信息的对比情况**

除 Frost&Sullivan 以外，其他第三方机构亦有公开信息说明公司的市场地位情况，具体情况如下：

| 发行人产品线    | 数据来源       | 其他第三方机构的公开信息                                                                                                                                                                                                                      | 涉及的发行人产品       | 与发行人的信息披露是否存在矛盾 |
|-----------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------|
| 通信测试仪器    | QYResearch | 根据 QYResearch 于 2025 年 1 月发布的《全球数字通信等效时间采样示波器市场研究报告》（Global Digital Communication Equivalent-time Sampling (ETS) Oscilloscopes Market Research Report），2024 年全球数字通信等效时间采样示波器的主流制造商除 Keysight、Anritsu 等企业外，还包括 Semight（联讯仪器）在内的参与者 | 采样示波器          | 否               |
|           | QYResearch | 根据 QYResearch 于 2025 年 5 月发布的《全球高速误码测试仪市场研究报告》（Global High Speed Bit Error Rate Testers Market Research Report），2024 年全球主流的高速误码分析仪制造商除 Keysight、Anritsu 等企业外，还包括 Semight（联讯仪器）在内的参与者                                              | 误码分析仪          | 否               |
|           | QYResearch | 根据 QYResearch 于 2025 年 6 月发布的《全球时钟恢复模块市场研究报告》（Global Clock Recovery Module Market Research Report），2024 年全球主流的时钟恢复模块制造商除 Keysight 等企业外，还包括 Semight（联讯仪器）在内的参与者                                                                    | 时钟恢复单元         | 否               |
| 电性能测试仪器   | QYResearch | 根据 QYResearch 于 2025 年 1 月发布的《全球精密源表市场研究报告》（Global Source Measure Unit (SMU) Market Research Report），2024 年全球主流的精密源表制造商除 Keysight、Keithley 等企业外，还包括 Semight（联讯仪器）在内的参与者                                                           | 精密源表           | 否               |
| 光电子器件测试设备 | QYResearch | 根据 QYResearch 于 2024 年 11 月发布的《全球激光器芯片测试机市场研究报告》（Global LD Chip Testing Machine Market Research Report），2023 年全球主流的激光器芯片测试机制造商除 Alphax、Chroma 等企业外，还包括 Semight（联讯仪器）在内的参与者                                                        | 光芯片 KGD 分选测试系统 | 否               |



| 发行人产品线   | 数据来源                   | 其他第三方机构的公开信息                                                                                                                                                                    | 涉及的发行人产品                | 与发行人的信息披露是否存在矛盾 |
|----------|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-----------------|
|          | QYResearch             | 根据 QYResearch 于 2024 年 10 月发布的《全球 CoC 老化测试机市场研究报告》（Global CoC Burn-in Testing Machine Market Research Report），2023 年全球主流的 CoC 老化测试机制造商除 Chroma、镭神技术等企业外，还包括 Semight（联讯仪器）在内的参与者 | CoC 光芯片老化测试系统           | 否               |
| 功率器件测试设备 | 第三代半导体产业技术创新战略联盟（CASA） | 根据第三代半导体产业技术创新战略联盟（CASA）2025 年 4 月发布的《2024 第三代半导体产业发展报告》，面向新能源汽车高可靠应用场景，包括联讯仪器在内的企业推出的晶圆级老化、KGD 筛选等设备陆续导入产线                                                                     | 晶圆级老化系统、功率芯片 KGD 分选测试系统 | 否               |
| 电性能测试设备  | QYResearch             | 根据 QYResearch 于 2024 年 12 月发布的《全球 WAT 测试机市场研究报告》（Global WAT Tester Market Research Report 2024），2023 年全球主流的 WAT 测试机制造商除 Keysight、广立微等企业外，还包括 Semight（联讯仪器）在内的参与者                | WAT 测试机                 | 否               |

注：QYResearch 是一家全球市场研究报告和咨询服务出版商；第三代半导体产业技术创新战略联盟（CASA）是在国家科技部、工信部、北京市科委的支持下，由第三代半导体相关的科研机构、大专院校、龙头企业自愿发起筹建的行业自律组织。

综上，公司市场地位具有其他数据来源支撑，与行业公开信息不存在矛盾。

## （2）与主要竞争对手及同行业公司信息披露

公司竞争对手及同行业可比公司对竞争地位的信息披露情况如下：

| 公司简称        | 股票代码   | 信息披露情况                                                                                                       | 与发行人的信息披露是否存在矛盾 |
|-------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 电子测量仪器行业    |        |                                                                                                              |                 |
| Keysight    | KEYS.N | Keysight 是一家领先的计算公司，客户遍及全球通信生态系统、航空航天与国防、汽车、能源、半导体和通用电子终端市场（根据其官网，Keysight 覆盖全球 100 多个国家和 4 万余客户，市场地位排名第一）   | 否               |
| Tektronix   | 未上市    | 根据其官网，Tektronix 解决方案支撑了人类过去 70 年间众多最伟大的进步，覆步，覆盖健康、通信、移动通信、航天探索等领域。公司在 21 个国家设有办事处，致力于服务全球科学家、工程师和技术人员，共同定义未来 | 否               |
| Anritsu     | 6754.T | Anritsu 的业务拓展主要集中在信息和通信领域，其旗舰测量仪器业务提供各种通信系统的开发、制造和维护所必需的产品和服务                                                | 否               |
| EXFO        | 未上市    | 根据其官网，EXFO 是通信行业的测试、监测和分析专家，35 年来始终致力于开创关键的解决方案和技术，全球光纤测试解决方案排名第一                                            | 否               |
| HighFinesse | 未上市    | 根据其官网，HighFinesse 是波长测量仪器的领先供应商，设定了光学测量技术的精度标准                                                               | 否               |
| NI          | 未上市    | 根据其官网，NI 是技术先锋和行业领导者，提供当今最先进的测试、控制和设计技术                                                                      | 否               |

| 公司简称             | 股票代码      | 信息披露情况                                                                                                                   | 与发行人的信息披露是否存在矛盾 |
|------------------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| 普源精电             | 688337.SH | 普源精电是国内技术领先的通用电子测量仪器与解决方案提供商，拥有电子测量仪器芯片自主研发能力的高新技术企业。主要产品包括数字示波器、射频类仪器、波形发生器、电源及电子负载、万用表及数据采集器等，涵盖高中低端产品                 | 否               |
| 鼎阳科技             | 688112.SH | 鼎阳科技经过多年的发展，已经发展成为国内技术领先的通用电子测试测量仪器企业之一，具备国内先进通用电子测试测量仪器研发、生产和销售能力                                                       | 否               |
| <b>半导体测试设备行业</b> |           |                                                                                                                          |                 |
| Advantest        | 6857.T    | 爱德万测试凭借全球最优秀的产品和解决方案开发能力，以及通过全球团队合作提供的无与伦比的技术支持，始终走在进步的前沿（根据其官网，Advantest 在 2025 年客户满意度调查中位列全球封装测试设备供应商首位，并在客户服务类别中位列前十） | 否               |
| Teradyne         | TER.O     | Teradyne 是全球领先的自动化测试设备和机器人产品供应商                                                                                          | 否               |
| 致茂电子             | 2360.TW   | 致茂电子以自有品牌“Chroma”行销全球，是新兴科技产业幕后推手，世界一级客户信赖的伙伴                                                                            | 否               |
| Alphax           | 未上市       | 根据其官网，ALPHAX 研发了许多雷射二极管的检测系统，得益于众多客户的支持，在日本的市占率持续保持第一，也获得中国台湾等众多客户肯定                                                     | 否               |
| 圣昊光电             | 未上市       | 根据其官网，圣昊光电是河北省高新技术企业、国家科技型中小企业、专精特新中小企业、专精特新示范企业、国家级专精特新“小巨人”企业                                                          | 否               |
| 镭神技术             | 未上市       | 根据其官网，镭神技术为国家级专精特新“小巨人”企业、国家高新技术企业                                                                                       | 否               |
| FormFactor       | FORM.O    | FormFactor 是重要的半导体测试和测量技术的领先提供商，在 TechInsights 的 2025 年全球半导体行业客户满意度调查中，被评为测试子系统和专用芯片制造设备类别的全球第一供应商                       | 否               |
| 旺矽科技             | 6223.TWO  | 是全球领先的测试方案设计及制造商，产品包括晶圆探针卡、晶圆测试与分选设备等，为全球第三大非记忆体的探针卡厂商                                                                   | 否               |
| SPEA             | 未上市       | 根据其官网，SPEA 是领先自动化测试设备服务商，为半导体、物联网、微机电系统、电路板和模块设计并制造最佳的测试设备                                                               | 否               |
| Pentamaster      | 未上市       | 根据其官网，Pentamaster 是全球领先的先进自动化制造和技术解决方案提供商                                                                                | 否               |
| Aehr             | AEHR.O    | Aehr 是全球范围内晶圆级测试与老化系统的领导者，45 年以来已向世界各地交付了数千套系统（根据其官网材料展示的客户清单，Aehr 客户群体主要覆盖北美、欧洲、中国台湾、日本、韩国、东南亚地区）                       | 否               |
| QualiTau         | QLTU.TA   | QualiTau 是可靠性测试设备和服务的领先供应商，提供全面的交钥匙解决方案，满足半导体行业质量、可靠性和技术开发团队的当前和未来需求                                                     | 否               |
| 广立微              | 301095.SZ | 广立微是国内极少数能够在成品率提升及电性监控领域                                                                                                 | 否               |

| 公司简称 | 股票代码      | 信息披露情况                                                                                                                                           | 与发行人的信息披露是否存在矛盾 |
|------|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|      |           | 提供全流程覆盖的产品及服务的企业。在成品率提升领域，公司不仅能提供与成品率提升相关的测试芯片设计工具、测试数据分析工具等 EDA 软件、用于制造数据采集的晶圆级 WAT 电性测试设备及成品率提升相关的技术服务，还可以基于上述 EDA 软件、设备及技术服务提供成品率提升全流程的整体解决方案 |                 |
| 长川科技 | 300604.SZ | 长川科技产品获得了长电科技、华天科技、通富微电、士兰微、华润微电子、日月光等多个一流集成电路企业的使用和认可，以自主研发的产品实现了测试机、分选机的部分进口替代                                                                 | 否               |
| 华峰测控 | 688200.SH | 华峰测控是国内最早进入半导体测试系统行业的企业之一，深耕半导体测试三十多年，是国内具有竞争力的半导体测试系统本土供应商。凭借产品的高性能、易操作和服务优势等特点，公司已在模拟及数模混合测试领域实现进口替代，在营收和品牌优势方面均已构建公司竞争地位                      | 否               |
| 联动科技 | 301369.SZ | 联动科技以半导体分立器件测试系统为主，近年来在模拟及数模混合集成电路测试领域的市场开拓情况良好，测试系统的整体收入规模和市场份额低于华峰测控，与长川科技相当                                                                   | 否               |

综上，公司市场地位与主要竞争对手及同行业公司信息披露不存在矛盾。

（三）下游主要客户采购发行人及竞争对手同类产品情况，发行人在国内厂商和下游客户中的地位，并结合报告期内业绩增长驱动因素、下游行业周期规律、产线建设及更新需求、在手订单等情况，说明发行人产品的未来市场空间和业绩增长的可持续性

1、下游主要客户采购公司及竞争对手同类产品情况，公司在国内厂商和下游客户中的地位

受益于人工智能技术发展及全球算力需求提升和全球新能源汽车普及加速，公司核心产品性能持续突破并获得境内外优质客户广泛认可。公司主要客户群体涵盖国内外主要光通信产业链客户、国内外主要功率芯片厂商与半导体集成电路国内外知名企业，主要客户普遍认为联讯仪器系其相关仪器设备的核心供应商、重要供应商或唯一供应商，在其相关仪器设备的采购中占据一定或较高比例，公司在下游主要客户的供应链中具有显著的行业影响力和较高的市场认可度，形成了较强的竞争优势。

2、报告期内业绩增长驱动因素

报告期内，公司收入增长主要系公司所处行业市场需求呈现强劲增长态势：一方面，

受益于人工智能技术发展及全球算力需求提升，数据中心建设进程加速，带动高速光通信产品需求持续高速增长，光模块及光芯片厂商扩产意愿强烈，进而推动公司通信测试仪器产品及光电子器件测试设备产品的市场需求快速增长；另一方面，伴随全球新能源汽车普及加速，碳化硅功率器件产业化进程提速，驱动公司功率器件测试设备产品的市场需求显著提升。面对市场机遇，公司依托多年持续的研发投入与技术积淀，成功完成相关产品线的战略布局，并在核心产品性能上实现关键突破，能够有效满足客户日益提升的测试需求。因此，公司营业收入实现大幅增长，毛利率水平持续提升，规模效应逐步凸显，2024 年度及 2025 年 1-3 月均实现盈利，并呈现增长趋势。具体业绩增长驱动因素详见本回复报告之“6./一、/（一）结合行业周期、供需关系、市场竞争等行业共性因素以及发行人所处发展阶段，量化说明发行人 2022 年和 2023 年亏损的主要影响因素、2023 年营业收入增长但亏损幅度扩大的原因及合理性；量化分析 2024 年和 2025 年一季度收入大幅增长、扭亏为盈的具体驱动因素，与行业背景、同行业可比公司业绩变动趋势是否一致”。

### 3、下游行业周期规律

#### （1）光通信行业周期规律

光通信行业的周期规律并非简单的周期性重复，而是“螺旋式上升”的周期规律，技术迭代是推动其上升的核心动力。光通信行业在过去几年经历了多次数据传输速率迭代，在全球数据量与算力需求持续增长的状态下，海量数据传输需要依托高速率、大带宽、低时延的光互联技术，也驱动关键载体光模块往 400G/800G/1.6T/3.2T 的高速率技术方向迭代，并且需求量随之同步增长，进一步带动光模块上游光通信测试仪器市场的增长。光模块每一代速率升级都会在行业周期底部孕育新的需求，开启新一轮景气周期。根据公开信息 LightCounting 统计数据，光模块市场规模将由 2024 年度的 143.65 亿美元增长至 2030 年度的 429.26 亿美元，年复合增长率 20%。

#### （2）碳化硅功率器件行业周期规律

相较于传统的硅基材料，碳化硅（SiC）凭借更高的电气强度与能量转换效率，能够显著降低功率损耗，成为高压、高温及高频应用场景的理想选择。然而，由于 SiC 材料存在晶格缺陷和脆性等问题，其在制造过程中相较于硅基半导体需引入额外的工艺环节，包括晶圆老化与 KGD 测试，以确保最终器件满足工艺可靠性要求。

随着新能源汽车、AI 数据中心和特高压电网等下游应用对器件耐压能力、功率密度等关键参数要求的迅速提升，传统硅基器件的性能已逼近其物理极限，越来越难以应对日益增长的高性能需求。在此背景下，采用 SiC 功率器件已成为推动产业升级的必然趋势。目前，全球功率器件市场仍以硅基为主导，SiC 功率器件的市场渗透率仅约 15%，技术替代需求迫切。据 Frost&Sullivan 数据，2024 年全球 SiC 功率器件市场规模约为 227 亿元人民币，至 2029 年有望增长至 1,106 亿元人民币，显示出广阔的市场空间。

除新能源汽车之外，SiC 功率器件在 AI 服务器领域也展现出显著的应用潜力。全球功率半导体领军企业英飞凌在 2025 年 10 月发布的 AI 数据中心白皮书中明确表示，将采用 CoolSiC™ 技术为 AI 服务器及整个数据中心供电；而全球 AI 服务器龙头英伟达在同一时期提出，其新一代 Kyber 架构将在服务器机架及数据中心层面引入 800V 供电方案。就功率器件性能而言，SiC 器件已成为实现该目标的重要可行路径。

### （3）半导体集成电路行业周期规律

半导体集成电路行业受国际贸易形势、宏观经济景气度、下游终端需求变化、上游原厂技术发展规律及产能变化等诸多因素影响，周期性波动较为明显。2022 年到 2023 年，受宏观经济形势影响，全球经济复苏动能不足，下游需求较为低迷，全球半导体集成电路市场规模震荡下行。2024 年，人工智能、密集计算需求爆发，叠加消费电子市场的复苏，全球集成电路市场规模增长至 6,310 亿美元，同比增长 19.70%。根据 WSTS 发布的预测数据，2025 年、2026 年全球集成电路市场规模将继续稳定增长，预计规模分别达到 7,280 亿美元、8,000 亿美元。从中长期来看，伴随着人工智能、物联网、可穿戴设备、新能源车、自动驾驶、数据中心、工业自动化等新兴产业的蓬勃发展，市场将出现持续性的未来需求，全球集成电路行业有望保持长期可持续的增长。

## 4、产线建设及更新需求、在手订单等情况

公司主要客户未来需求明确，光通信领域客户普遍看好光模块市场未来发展前景，碳化硅功率器件客户陆续发布了扩产计划，且公司在持续导入半导体集成电路领域头部客户。截至报告期末，公司在手订单规模 74,090.20 万元，较 2024 年末增长 27.55%，充足的在手订单为后续业绩的释放提供了有力的支撑。公司主要客户的未来需求和在手订单情况详见本回复报告之“6./一、/（二）/3、主要客户的需求波动及在手订单情况”。

## 5、公司产品的未来市场空间和业绩增长的可持续性

### （1）公司产品的未来市场空间

如上所述，公司凭借在光通信领域核心测试仪器设备的技术研发和产业化应用的成功实践，实现在功率器件、半导体集成电路等领域的横向拓展，未来将持续加大存储器件测试等领域的战略布局，相关行业后续需求均呈现不同程度的增长态势；同时，受国产替代驱动的影响，公司产品的市场有望进一步打开。公司产品的未来市场空间详见本回复报告之“6./一、/（二）/2、行业需求变动情况”。

### （2）公司业绩增长具备可持续性

综上所述，公司下游应用主要集中在光通信领域、碳化硅功率器件和半导体集成电路等领域，未来也将持续加大存储器件测试等领域的战略布局。公司在下游主要客户中为核心供应商，具有较强的行业影响力和较高的市场认可度，形成了较强的竞争优势。其中光通信领域受益于 AI 推动高速光模块市场需求增长；新能源汽车浪潮以及 AI 服务器等新应用场景驱动碳化硅功率器件产业化进程提速；受益于 AI 算力驱动，高性能存储芯片市场前景广阔，国产替代亦拉动相关核心测试设备的采购需求，公司下游应用领域均呈现不同程度的增长态势。报告期内，受益于下游行业需求增长强劲，公司业绩增长迅速。目前公司下游行业整体处于上行周期，主要客户未来需求明确，截至报告期末，公司在手订单规模 74,090.20 万元，较 2024 年末增长 27.55%，充足的在手订单为后续业绩的释放提供了有力的支撑，公司的业绩增长具备可持续性。

## 二、中介机构核查程序及核查意见

### （一）核查程序

针对上述事项，保荐人执行了如下核查程序：

1、访谈发行人管理层，了解发行人认定自身“业内极少数”“全球少数”“国内极少数”等市场地位的依据；

2、查阅 Frost&Sullivan《中国电子测量仪器行业及半导体测试设备行业独立市场研究》，并了解其对发行人市占率和行业排名的具体依据和计算过程；

3、取得上海市集成电路行业协会就发行人市场地位出具的说明；

4、通过中国招标投标公共服务平台进行信息检索，核查是否存在其他竞争对手；

5、查阅 QYResearch、第三代半导体产业技术创新战略联盟（CASA）等第三方机

构报告，了解发行人市占率及行业排名具有其他数据来源支撑；

6、查询与主要竞争对手及同行业公司信息披露，了解发行人市占率及行业排名具有与行业公开信息或同行业可比公司信息披露是否存在矛盾。

7、访谈下游主要客户下游主要客户采购发行人及竞争对手同类产品情况，发行人在国内厂商和下游客户中的地位；

8、查阅行业研究报告，了解下游行业的周期性规律、未来市场空间，分析公司报告期内业绩增长的驱动因素；

9、查阅下游主要客户的公开信息，了解客户的产线建设及更新需求；

10、获取公司在手订单数据，了解公司在手订单情况。

## （二）核查意见

经核查，保荐人认为：

1、认定发行人是“是业内极少数覆盖光通信产业链中模块、芯片、晶圆等核心环节测试需求的厂商，全球少数、国内极少数量产供货 400G、800G 高速光模块核心测试仪器的厂商，全球第二家推出目前业内最高水平 1.6T 光模块全部核心测试仪器的厂商；国内极少数可提供 PXIe 插卡式源表、低漏电开关矩阵、高压源表、脉冲源等多产品矩阵的电性能测试仪器厂商；国内极少数同时实现晶圆级老化测试设备、裸芯片级分选测试设备产业化应用的厂商，国内少数具备精密源表等核心测试部件自主能力的半导体测试设备厂商”依据充分。

2、发行人市占率及行业排名具有其他数据来源支撑，与行业公开信息或同行业可比公司信息披露不存在矛盾。

3、公司下游应用主要集中在光通信领域、碳化硅功率器件和半导体集成电路等领域，未来也将持续加大存储器件测试等领域的战略布局。公司在下游主要客户中为核心供应商，具有较大的行业影响力和较高的市场认可度，形成了较强的竞争优势。其中光通信领域受益于 AI 推动高速光模块市场需求增长；新能源汽车浪潮以及 AI 服务器等新应用场景驱动碳化硅功率器件产业化进程提速；受益于 AI 算力驱动，高性能存储芯片市场前景广阔，国产替代亦拉动相关核心测试设备的采购需求，公司下游应用领域均呈现不同程度的增长态势。报告期内，受益于下游行业需求增长强劲，公司业绩增长迅

速。目前公司下游行业整体处于上行周期，主要客户未来需求明确，截至报告期末，公司在手订单规模 74,090.20 万元，较 2024 年末增长 27.55%，充足的在手订单为后续业绩的释放提供了有力的支撑，公司的业绩增长具备可持续性。



### 3. 关于核心技术和技术来源

根据申报材料：（1）电子测量仪器中的通信测试仪器主要面向光通信测试，电性能测试仪器应用领域还包括集成电路；半导体测试设备包括光电子器件测试设备、功率器件测试设备和电性能测试设备，分别用于光通信、碳化硅功率器件、集成电路，主要应用于半导体制造中的后道封测环节，未涉及设计验证测试、检测量测、成品测试等工艺环节；（2）公司核心技术主要应用于各主要产品的研发设计、核心部件组装、整机调试、校准和测试等环节，例如半导体测试设备整机调试环节是生产环节技术难点的集中体现；公司目前使用的晶圆老化系统夹具的技术和专利来源于在行业通用技术上的自主创新；（3）公司主要产品多数在 2022 年前推出，用于 1.6T 光模块、8/12 寸晶圆等测试领域的最先进产品主要在 2024 年或 2025 年推出，目前正在送样验证中；（4）公司电子测量仪器主要产品的核心指标与行业最高水平的国际厂商产品存在一定差距；公司硅光晶圆测试系统支持 8/12 寸晶圆测试，晶圆级老化系统支持 6/8 寸晶圆测试。

请发行人披露：（1）不同下游应用领域、功能分类的测量仪器和测试设备情况及对应的产业链重要性、先进性水平和技术成熟度，相互间是否存在明显的行业门槛，发行人和国内外主要竞争对手覆盖产品领域的比较情况，发行人跨产品、跨下游领域布局的业务逻辑和底层技术关联，未来的业务发展规划；（2）结合测试设备在不同下游应用领域的成本价值占比、国产化率和竞争格局情况，说明发行人产品主要应用于光通信领域的原因，半导体测试设备未布局硅基功率器件、集成电路领域收入较低以及未涉及部分工艺环节的原因，在下游应用领域、支持晶圆尺寸、覆盖工艺环节方面是否与行业先进水平保持一致；（3）公司对高端测试仪器设备的界定与同行业是否一致，公司不同代际产品实现收入的时间及报告期内的收入贡献情况，早期推出产品的技术先进性，目前送样产品的验证进度、在手订单和预计量产出货时间；（4）结合零部件外采、外协情况，说明发行人核心技术在生产过程中的具体体现，与行业通用技术的差异情况；公司产品是否存在较高的技术壁垒，被上下游替代挤占或竞争对手仿制的风险；（5）衡量公司产品先进性的核心指标和比较维度，公司与国内竞品的性能参数比较情况，在与国际竞品存在性能差距情况下认定公司产品处于行业领先水平的依据；（6）结合公司主营业务和主要产品的发展演变情况，说明发行人核心技术的来源和形成过程，主要产品首款推出及后续迭代升级的研发周期与同行业可比公司是否一致。

请保荐机构对上述事项，申报会计师对事项（3）简要概括核查过程并发表明确意

见。

回复：

## 一、发行人披露

（一）不同下游应用领域、功能分类的测量仪器和测试设备情况及对应的产业链重要性、先进性水平和技术成熟度，相互间是否存在明显的行业门槛，发行人和国内外主要竞争对手覆盖产品领域的比较情况，发行人跨产品、跨下游领域布局的业务逻辑和底层技术关联，未来的业务发展规划

1、不同下游应用领域、功能分类的测量仪器和测试设备情况及对应的产业链重要性、先进性水平和技术成熟度，相互间是否存在明显的行业门槛

### （1）电子测量仪器行业

#### 1) 主要企业的产品布局情况

作为基础类测试设备，电子测量仪器广泛应用于无线通信/消费电子、航空航天与国防、教育科研、汽车电子、光通信、半导体等国民经济各个领域，国内外主要企业在主要细分领域的产品覆盖情况如下：

| 电子测量仪器细分领域 | 代表性产品                            | 国内主要厂商                                           | 海外主要厂商                                   |
|------------|----------------------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 无线通信/消费电子  | 频谱分析仪、信号发生器、矢量网络分析仪、无线电通信综合测试仪   | 中国企业 I、中国企业 J、中国企业 K、中国企业 A、中国企业 L、中国企业 M、中国企业 N | Keysight、Tektronix、Anritsu、Rohde&Schwarz |
| 航空航天与国防    | 频谱分析仪、信号发生器、矢量网络分析仪、功率计、频率计      | 中国企业 I、中国企业 J、中国企业 A、中国企业 M                      | Keysight、Rohde&Schwarz、Anritsu           |
| 教育科研       | 实时示波器（带宽 10GHz 以下）、万用表           | 中国企业 I、中国企业 J、中国企业 A、中国企业 L                      | Keysight、Tektronix、Rohde&Schwarz         |
| 汽车电子       | 直流电源、电子负载                        | 中国企业 I、中国企业 J、中国企业 O                             | Keysight、Tektronix、Rohde&Schwarz、NI      |
| 光通信        | 采样示波器（带宽 10GHz 及以上）、时钟恢复单元、误码分析仪 | 联讯仪器                                             | Keysight、Tektronix、Anritsu、EXFO          |
| 半导体        | 精密源表、阻抗测试仪、半导体参数分析仪              | 联讯仪器、中国企业 K                                      | Keysight、Tektronix、NI                    |

在电子测量仪器领域，国内外厂商普遍聚焦于消费电子/无线通信、航空航天与国防，以及教育科研领域。与之不同的是，公司电子测量仪器主要面向光通信和半导体测试需求，该领域的主要参与者除 Keysight、Tektronix、Anritsu 等海外厂商外，公司是其

中为数不多的国内企业。

公司电子测量仪器包括通信测试仪器、电性能测试仪器两大产品线。其中，通信测试仪器包括采样示波器、时钟恢复单元、误码分析仪等，主要用于光通信测试，产品线已实现对光模块核心测试环节的全面覆盖，产品矩阵优势突出；除光通信测试外，公司采样示波器亦可用于 SerDes 接口芯片测试等半导体应用场景。此外，公司本次募投的数字测试仪器研发及产业化建设项目致力于实时示波器和任意波形发生器的研发与产业化应用，产品推出后将进一步丰富现有的通信测试仪器产品线，并拓展通信测试仪器在半导体、教育与科研等领域的应用场景。

电性能测试仪器方面，发行人是国内极少数可提供PXIe插卡式源表、低漏电开关矩阵、高压源表、脉冲源等多产品矩阵的电性能测试仪器厂商，电性能测试仪器产品线目前主要覆盖半导体和光通信两大应用场景，未来，公司将进一步挖掘精密源表等电性能测试仪器的复用价值，拓展其在汽车、消费电子、科研领域的应用场景。

## 2) 产业链重要性

电子测量仪器以电子技术为基础，融合电子测量技术、射频微波设计技术、数字信号处理技术、微电子技术、计算机技术、通信技术、软件技术等多领域技术，广泛应用于我国国民经济的各个方面，包括光通信、半导体、消费电子、汽车、医疗、能源、教育科研等多个领域，对提升我国科学技术能力、发展新兴产业、促进传统工业智能化转型，以及提高国民日常生活水平起到关键的作用，其发展水平已成为一个国家科技水平、综合国力和国际竞争力的标志。

### ①通信测试仪器

通信测试仪器主要面向光通信测试，包括采样示波器、时钟恢复单元、误码分析仪、突发误码分析仪、快速波长计等产品，覆盖眼图测试、时钟信号提取、误码率测试、突发数据误码测试、波长测量等测试项目，可为光模块等光通信网络基础设施提供完整的测试解决方案。

通信测试仪器在光通信产业链中发挥关键基础支撑作用：光模块作为光通信系统的关键器件，系 AI、电信网络等应用领域基础设施的核心硬件之一，其性能直接决定通信传输的效率和稳定性。为确保光模块在光通信系统中的可靠性，IEEE（电气与电子工程师协会）、ITU-T（国际电信联盟的电信标准化部门）、OIF（光网络论坛）等行

业协会对于各类光模块参数制定了详细的标准，光模块在研发与生产制造过程中需经过严格的眼图测试（需提取时钟信号）、误码率测试等测试环节，以确保符合行业要求，需要使用通信测试仪器进行相关测试，且通信测试仪器的性能和可靠性对整个测试项目的完成起到决定性作用。同时，随着数据量、数据传输速率、传输距离和传输效率等要求不断提升，光模块技术持续迭代升级，光模块的测试项目愈加丰富、测试范围要求更广、测试精度要求更高、测试集成度提升，通信测试仪器迎来更大的技术挑战和发展机遇。

## ②电性能测试仪器

电性能测试仪器广泛应用于通信和半导体等领域的高精度电学测试，包括精密源表和低漏电开关矩阵等产品，产品参数和产品矩阵覆盖范围广泛，可满足不同类型的电性测试需求。

电性能测试仪器在半导体产业链中发挥关键基础支撑作用：一方面，在半导体制造环节，精密源表、低漏电开关矩阵等电性能测试仪器作为半导体制造过程控制的核心工具WAT测试仪的核心部件，其性能直接影响测试系统的核心性能指标，随着芯片制程步入5nm阶段，芯片内部晶体管密度提升，要求精密源表的漏电流检测精度达到pA级水平。另一方面，不同类型的半导体亦对精密源表的性能提出差异化要求，例如：DRAM存储芯片测试，对存储单元的良率检测需在1 $\mu$ s内完成数十次读写操作验证，对精密源表的响应速度与信号稳定性提出更高要求；车规级功率器件测试，需覆盖2,000V以上高压场景，精密源表还需要通过融合多通道切换矩阵及自适应量程技术，实现 $\mu$ V-10kV、fA-100A的全范围覆盖，以保障测试效率；工业领域传感器芯片测试，对微电流检测精度需达到0.01% $\pm$ 5nA水平，且多样的测试需求对精密源表的可拓展性提出了更高要求。

## 3) 先进性水平和技术成熟度

近年来，我国电子测量仪器的技术积累和产业化水平已取得较大进步，根据Frost&Sullivan数据，国产品牌在中国电子测量仪器市场中的市场份额由2020年8.4%上升至2024年的16.8%，在中国光通信测试仪器市场中的市场份额由2020年6.0%上升至2024年的16.0%，但总体水平仍落后于海外先进水平，国内企业普遍技术积累时间尚短，在品牌知名度、产品线丰富程度、行业整体解决方案的能力及业务规模等方面与Keysight等行业龙头存在较大差距。

公司电子测量仪器主要产品所对比的行业最高水平厂商均为国际厂商，公司多数产品打破国际垄断，是目前极少数具备供货能力的本土企业，主要产品的技术水平与行业最高水平的差距持续缩小，整体达到国际先进、国内领先水平，部分产品核心指标已达到行业领先水平。关于公司电子测量仪器的先进性水平的详细说明详见本回复报告之“3./一、/（五）/1、电子测量仪器”。

#### 4）公司所处领域的行业门槛

公司电子测量仪器主要面向光通信和半导体测试，其在测试原理、客户需求、技术迭代周期、产品专用性等方面相比于国内外厂商普遍聚焦的消费电子/无线通信、航空航天与国防，以及教育科研领域的电子测量仪器存在差异，进而形成明显的行业门槛。

##### ①技术内核迥异，跨界门槛高筑

在光通信测试中，所使用的测试仪器包括采样示波器、时钟恢复单元、误码分析仪等测试仪器，主要针对带宽数字信号进行测试，技术核心在于高速信号的产生、采集与分析；在半导体测试中，所使用的测试仪器包括精密源表、阻抗测试仪器等测试仪表，技术根基在于直流和低频领域的精密电参量控制与测量；而在消费电子/无线通信、航空航天与国防等领域，以频谱分析仪、信号源、矢量网络分析仪为代表的射频信号测试仪器是主要的测试工具，其测试对象为高频载波上的窄带调制信号，技术内核在于高频信号的生成、调控与分析。

由于射频信号测试仪器与光通信和半导体领域的测试仪器在信号类型、测试原理及核心性能要求上存在本质区别，技术内核差异明显，因此相关企业“跨界”布局光通信和半导体面临较高的技术门槛。

##### ②客户需求差异构成跨界壁垒

在客户需求层面，无线通信/消费电子测试领域的核心诉求在于验证产品的通用性能与标准符合性，强调测试流程的标准化、高效率与低成本；航空航天与国防测试领域则更关注设备在极端环境下的可靠运行、长期稳定性与系统保密性，其测试目标往往是在特定应用场景下实现极限性能指标。相比之下，光通信与半导体测试的需求根植于制造环节，其价值主要体现在对工艺良率的保障与大规模量产效率的提升，测试内容与产线工艺、器件特性紧密关联，要求测试仪器具备高度的专用性与集成度，能够实现对高速信号、晶圆级参数等关键工艺指标的精确测量与分析。

由于上述领域在客户需求与测试目标上存在区别，长期服务于无线通信/消费电子、航空航天与国防及教育科研等领域的仪器厂商，其技术积累与产品开发更多围绕自身客户群体的特定场景展开，通常缺乏对光通信与半导体测试领域专业需求的深入理解与开发经验，从而难以快速切入该细分市场。

### ③技术迭代加速，客户黏性提升

相较于航空航天与国防、科研教育、汽车电子等领域较为平缓的测试升级需求，光通信和半导体领域的电子测量仪器技术迭代紧迫，在人工智能引领的第四次工业革命浪潮下，光通信和半导体产业迭代周期大幅缩短，客户面临的试错成本与研发风险显著提高。为应对快速变化的技术需求，客户更倾向于选择与技术成熟、资源雄厚且经过验证的厂商建立战略合作，共同构建稳定可靠的供应链生态，而未能早期介入新兴产业链的测试厂商，则往往错失发展时间窗口，难以抢占先机。

目前，公司在光通信测试领域已服务包括中际旭创、新易盛、光迅科技、Coherent、Broadcom 等在内的国内外主流厂商，并在半导体测试领域与多家头部客户建立起深度合作关系；在此过程中，公司积累了丰富的测试经验与客户资源，逐步形成被市场验证的服务能力。

公司已推出满足目前业内最高水平 1.6T 光模块测试需求的 65GHz 采样示波器、120GBaud 时钟恢复单元、1.6Tbps 误码分析仪，三款产品均在业内顶级用户处送样验证，是全球第二家推出目前业内最高水平 1.6T 光模块全部核心测试仪器的厂商，这种紧密的协作关系进一步强化了客户壁垒与合作黏性，使得已在特定领域建立优势的测试仪器厂商（如无线通信、航空航天与军工、教育科研、汽车电子领域电子测量仪器厂商）难以跨入如光通信和半导体等高度专业化、生态闭环明显的细分市场。

### ④专用量产设备，导入难度高

国内多数厂商的电子测量仪器通常覆盖无线通信/消费电子、汽车电子、教育科研等多个领域、产品通用性强，这种面向多行业、多场景的定位，使其产品技术路线追求功能的广度与应用的灵活性，而量产条件下的测试效率与一致性要求并非首要目标。相比之下，光通信与半导体测试的需求根植于制造环节，其价值主要体现在对工艺良率的保障与大规模量产效率的提升，作为量产设备一经导入通常不会轻易更换，因此验证导入难度更大。

## ⑤测试环节“左移”，测量与自动化深度融合

测试环节“左移”是指在器件制造过程的早期增加测试覆盖率，其核心目的在于尽早发现并解决问题，从而有效降低缺陷逃逸率，并最终实现器件综合成本的最小化。在当前光通信与半导体测试环节日趋“左移”的趋势下，测试节点不断前移至晶圆、裸芯片级别，要求在前端完成大量的光/电性能参数测试，这一变化推动了对电子测量仪器的高速、高精度信号处理能力与半导体测试设备的高效自动化能力的深度融合需求。

然而，长期专注于无线通信/消费电子、航空航天与国防、教育科研及汽车电子等通用测试领域的仪器厂商，普遍缺乏在半导体测试设备方面的技术积累，难以满足上述融合性需求。而公司作为具备完整技术布局的仪器设备企业，不仅深耕光通信与半导体测试的底层电子测量技术，同时自主掌握了半导体自动化测试的核心能力，能够为“左移”的测试环节提供一体化解决方案。

## ⑥平台级核心技术构筑护城河

在电子测量仪器领域，公司面向光通信和半导体领域测试需求，形成了以高速信号处理、微弱信号处理为核心的具有高度复用能力的技术平台。公司通过将底层技术与自主研发的软件、硬件及模块化设计架构相结合，组成可同时满足多方面需求的核心功能模块，并通过功能模块的累积，搭建起可高效响应新产品开发需求的技术平台，支持公司快速对产品线进行纵向升级，为公司不断巩固和深化在光通信和半导体领域的竞争力构筑了技术护城河。

同时，在当前光通信与半导体测试环节日趋“左移”的趋势下，电子测量仪器与半导体测试设备的边界逐渐融合。在半导体测试领域，公司掌握以“KGD裸芯片级测试分选技术”、“硅基光子芯片光电混合信号高精度耦合和测量技术”为代表的超精密运动控制领域核心技术，具备高度的复用性与扩展性，将持续赋能电子测量仪器的迭代升级，强化公司在融合测试生态中的综合解决方案能力。

## （2）半导体测试设备行业

### 1) 主要企业的产品布局情况

在半导体测试设备领域，国内外主要企业在各类产品的覆盖情况如下：

| 半导体测试设备类型 | 国内主要厂商 | 海外主要厂商 |
|-----------|--------|--------|
|-----------|--------|--------|

| 半导体测试设备类型     | 国内主要厂商               | 海外主要厂商                                                   |
|---------------|----------------------|----------------------------------------------------------|
| SoC 芯片测试设备    | 中国企业 B               | Advantest、Teradyne                                       |
| 存储芯片测试设备      | /                    | Advantest、Teradyne                                       |
| 模拟/模数混合芯片测试设备 | 中国企业 C、中国企业 B、中国企业 P | Advantest、Teradyne                                       |
| 光电器件测试设备      | 联讯仪器、中国企业 D、中国企业 E   | Alphax、FormFactor                                        |
| 分立器件测试设备      | 中国企业 C、中国企业 P、联讯仪器   | Advantest、Teradyne 、SPEA、Pentamaster、EDA Industries、Aehr |
| 前道测试设备        | 中国企业 H、联讯仪器          | Keysight、Tektronix                                       |

在半导体测试设备领域，以 Advantest、Teradyne 为代表的海外龙头已在 SoC 芯片测试、存储芯片测试、模拟/模数混合芯片测试等主要细分领域形成较为完整的产品覆盖，而国内厂商多数集中在模拟/模数混合芯片测试、分立器件测试领域，尤其是在存储芯片测试领域，国内存储芯片测试设备厂商多处于研发或产业化初期阶段，产品性能与国际领先企业存在较大差距，高速产品更是处于空白阶段。

目前，公司半导体测试设备覆盖光电子器件测试设备、分立器件测试设备（面向 WLBI 和 KGD 新兴需求）和前道测试设备，直接受益于相关领域测试需求的快速释放。公司半导体测试设备产品的概况如下：

| 产品线       | 产品名称            | 产品功能    | 主要测试对象       | 下游典型应用领域       |
|-----------|-----------------|---------|--------------|----------------|
| 光电子器件测试设备 | CoC 光芯片老化测试系统   | 老化测试    | CoC 光芯片      | 数据中心、电信网络      |
|           | 光芯片 KGD 分选测试系统  | 分选测试    | 光芯片裸 Die     |                |
|           | 硅光晶圆测试系统        | 功能测试    | 硅光晶圆         |                |
| 功率器件测试设备  | 晶圆级老化系统         | 老化测试    | 碳化硅晶圆        | 新能源汽车等电力电子领域   |
|           | 功率芯片 KGD 分选测试系统 | 分选测试    | 碳化硅功率芯片裸 Die |                |
| 电性能测试设备   | WAT 测试机         | 电性参数测试  | 晶圆           | 通信、计算机、汽车电子、工业 |
|           | 晶圆级可靠性测试系统      | 可靠性抽样测试 | 晶圆           |                |

此外，在存储芯片测试领域，人工智能、智能汽车、数据中心等新兴应用的快速发展，极大激发存储芯片的需求，需求端的结构性爆发不但推动存储芯片市场规模快速扩张，同时加速了存储芯片技术迭代升级，DDR5/HBM3E 将成为市场主流、3D NAND 堆叠层数突破 500 层，对存储芯片的容量、带宽和可靠性提出更高要求，HBM 复杂的堆叠结构与超 18Gbps 的传输速率，显著增加了测试项目数量与难度，推动测试设备向更高速、更高并行度、更高精度方向升级。目前高速（10Gbps 以上速率）DRAM 和 HBM



高端存储测试领域，仍被 Advantest、Teradyne 等海外企业垄断，国内高速测试机的需求和供应链安全问题尤为凸显。

在半导体测试设备领域，公司通过将底层技术与自主研发的软件、硬件及模块化设计架构相结合，组成可同时满足多方面需求的核心功能模块，并通过功能模块的累积，搭建起可高效响应新产品开发需求的、以微弱信号处理和超精密运动控制为核心的具有高度复用能力的技术平台，为公司横向拓展存储芯片测试设备产品线、开发HBM芯片KGD分选测试系统（裸Die分选）和DRAM芯片老化系统（裸Die老化）提供了高度复用价值的底层技术支撑。

同时，在当前半导体测试环节日趋“左移”的趋势下，半导体测试设备与电子测量仪器的边界逐渐融合。在电子测量仪器领域，公司掌握以“低损耗低噪声高速信号电路设计”为代表的高速信号处理领域核心技术，具备高度的复用性与扩展性，为高速存储芯片测试系统（CP/FT测试）提供了良好的技术储备，强化公司在融合测试生态中的综合解决方案能力。

目前，公司正大力推进高速存储芯片测试系统、HBM 芯片 KGD 分选测试系统、DRAM 芯片老化系统等存储芯片测试设备的研发及产业化应用，有望打开公司下一个增长曲线。目前，公司存储芯片测试系统、HBM 芯片 KGD 分选测试系统正在进行原型机组装和厂内调试测试，预计 2025 年内向下游客户送样验证，为该领域的业务拓展奠定了良好基础。

## 2) 产业链重要性

半导体测试设备在半导体产业链中发挥关键基础支撑作用：半导体制造过程中存在颗粒、互联、静电损伤等工艺缺陷，随着半导体前道制程步骤增多，缺陷数量也随之增加，根据电子系统故障检测中的“十倍法则”，若芯片厂商未能及时发现芯片故障，则需在下一阶段耗费十倍的成本以排查和处理故障。因此，随着芯片生产成本的提升，半导体测试的重要性也日渐凸显。当前，随着半导体制造工艺难度提升，Chiplet 等先进封装技术快速发展，为确保芯片的良率与可靠性，测试环节的专业性和复杂度明显提升。半导体测试设备贯穿于半导体制造过程，以监测与优化半导体制造工艺、提高最终良品率为目的，是保障器件良品率的关键设备。随着芯片制程的提升、化合物半导体材料的引入，半导体器件制造工序逐渐复杂，对半导体测试设备要求愈加提高。

公司半导体测试设备包括光电子器件测试设备、功率器件测试设备和电性能测试设备，其中：光电子器件测试设备主要包括 CoC 光芯片老化测试系统、光芯片 KGD 分选测试系统、硅光晶圆测试系统等产品，分别用于 CoC 封装级光芯片老化测试、裸 Die 级光芯片分选测试、晶圆级硅光芯片功能测试；功率器件测试设备主要包括晶圆级老化系统、功率芯片 KGD 分选测试系统等产品，分别用于晶圆级功率芯片老化测试、裸 Die 级功率芯片分选测试；电性能测试设备主要包括 WAT 测试机、晶圆级可靠性测试系统等产品，分别用于晶圆允收测试、晶圆可靠性测试。

### 3) 先进性水平和技术成熟度

我国半导体行业整体起步时间较晚，产业链整体存在较大的进步空间，半导体第三次产业转移以来，我国半导体制造产业蓬勃发展，在多因素共同作用下，国产半导体测试设备供应商销售规模快速增长，行业整体技术水平显著提升，多种类型产品已在业界领先的半导体产线成功实现产业化应用；但在存储芯片测试、SoC 芯片测试等细分市场，仍被 Advantest、Teradyne 等海外龙头主导竞争格局，我国相关企业的技术实力与国际领先水准存在一定差距。

公司半导体测试设备主要产品的主要核心指标整体处于行业领先水平。关于公司半导体测试设备的先进性水平的详细说明详见本回复报告之“3./一、/（五）/2、半导体测试设备”。

### 4) 公司所处领域的行业门槛

公司半导体测试设备覆盖光电器件测试设备、分立器件测试设备（面向 WLBI 和 KGD 新兴需求）和前道测试设备，其在客户需求及测试项目、技术难点等方面相比模拟/模数混合测试、分立器件的 CP/FT 测试等其他领域的半导体测试设备存在差异，进而形成明显的行业门槛。

#### ①客户需求及测试项目差异构成跨界壁垒

与模拟/模数混合芯片及分立器件测试相比，光电器件测试在电压、电流、导通电阻等基础电性参数测试之外，更融合了光学耦合，涉及光谱特征、波长、光功率等光学参数的测量，构成跨电、光两大物理域的系统性测试体系。因此，光电器件测试设备厂商不仅须具备半导体物理与电路设计的知识，还必须深入掌握光电相互作用机理、波导理论等光学原理，并实现多学科知识在工程实践中的深度融合。

相比之下，模拟/模数混合芯片、分立器件等领域的测试设备厂商主要围绕模拟信号链、功率转换等电性功能测试进行技术积累与产品开发，普遍缺乏对光电测试所必需的跨域整合经验，从而难以快速切入该细分市场。

公司面向光通信领域用户提供 CoC 光芯片老化测试系统、光芯片 KGD 分选测试系统、硅光晶圆测试系统等光电子器件测试设备，全面覆盖封装级光芯片、裸 Die 级光芯片、晶圆级硅光芯片等光通信产业链上游核心环节测试需求，已覆盖中际旭创、新易盛、光迅科技、海信集团、华工正源、赛丽科技、Coherent、Broadcom、环球广电、日本住友、日本古河等国内外主流光通信产业链客户，形成了丰富的产品矩阵、积累了深厚的测试经验与客户资源，进一步抬升了在其他领域建立优势的测试设备厂商（如模拟/模数混合芯片测试、分立器件测试设备厂商）跨入如光电器件测试高度专业化、生态闭环明显的细分市场的难度。

## ②裸Die级测试比封装级测试技术壁垒更高

相较于传统的封装级测试，裸芯片（裸 Die）级测试技术门槛更高，主要体现在对未封装独立芯片的微米级精确定位、稳定可靠的微间距探针接触，以及测试过程中的静电与机械损伤防护。同时，在信号传输方面需解决高频及微弱信号测量中的噪声抑制与寄生参数控制问题，其技术链条覆盖微电子、精密机械、光学识别与热力学等多学科交叉领域，系统集成复杂度显著提升。

公司依托在光器件测试领域积累的裸 Die 级测试能力，成功将其复用至同为化合物半导体的碳化硅功率器件测试。公司基于在化合物半导体领域的客户基础，先后于 2022 年推出首款晶圆级老化系统、2023 年推出首款功率芯片 KGD 分选测试系统，并持续推进产品迭代升级。通过持续优化核心性能指标，公司已完成多个代际产品的开发，形成了显著的代际领先优势，进一步提升了行业后进者的追赶难度。

## ③核心部件自主能力，赋能产品深度开发

掌握核心测试硬件自主能力的半导体测试设备厂商具备从底层硬件架构出发，并针对特定测试场景进行深度优化的能力，基于对自研核心仪表的充分理解，可在系统层面实现信号采集、处理与分析的全链路协同设计，从而在测试精度、速度与稳定性等关键参数上建立显著优势，形成了难以通过简单集成复制的技术深度；在供应链层面，有利于降低对关键零部件的依赖，增强了自主可控性；在研发迭代层面，可实现硬件与软件

的同步优化，加速了产品升级与创新周期。因此，具备核心测试硬件自研能力的企业，不仅在短期内难以被竞争对手模仿，更在长期发展中构建了持续领先的坚实基础。

公司拥有精密源表等半导体设备核心测试仪表的自研能力，基于对自研仪表硬件架构与技术特征的深入掌握，公司在开发过程中能够直达底层架构，从而实现设备测试功能的深度优化，进而显著提升测试性能。以 WAT 测试机为例，公司产品在底层架构上通过自研精密源表与底层 FPGA 并行处理算法的紧密协同，通过“采测分离”（数据采集与数据测量分析处理分离）技术创新，实现连续多通道的数据采集和并行实时分析与处理；区别于集成第三方板卡进行数据采集、再通过上位机软件实现分析功能的技术路径，公司凭借核心测试仪表自研优势，有效减少硬件采集数据后等待软件处理分析的耗时，使测试效率实现了数量级的提升。

#### ④平台级核心技术构筑护城河

在半导体测试设备领域，公司面向光电子器件、功率器件以及半导体集成电路的测试需求，形成了以微弱信号处理、超精密运动控制为核心的具有高度复用能力的技术平台。公司通过将底层技术与自主研发的软件、硬件及模块化设计架构相结合，组成可同时满足多方面需求的核心功能模块，并通过功能模块的累积，搭建起可高效响应新产品开发需求的技术平台，支持公司快速对产品线进行纵向升级，为公司不断巩固和深化在光电子器件测试、分立器件测试、前道测试领域的竞争力构筑了技术护城河，也为公司横向拓展存储芯片测试设备产品线、开发HBM芯片KGD分选测试系统（裸Die分选）和DRAM芯片老化系统（裸Die老化）提供了高度复用价值的底层技术支撑。

同时，在当前半导体测试环节日趋“左移”的趋势下，半导体测试设备与电子测量仪器的边界逐渐融合。在电子测量仪器领域，公司掌握以“低损耗低噪声高速信号电路设计”为代表的高速信号处理领域核心技术，具备高度的复用性与扩展性，为高速存储芯片测试系统（CP/FT测试）提供了良好的技术储备，强化公司在融合测试生态中的综合解决方案能力。

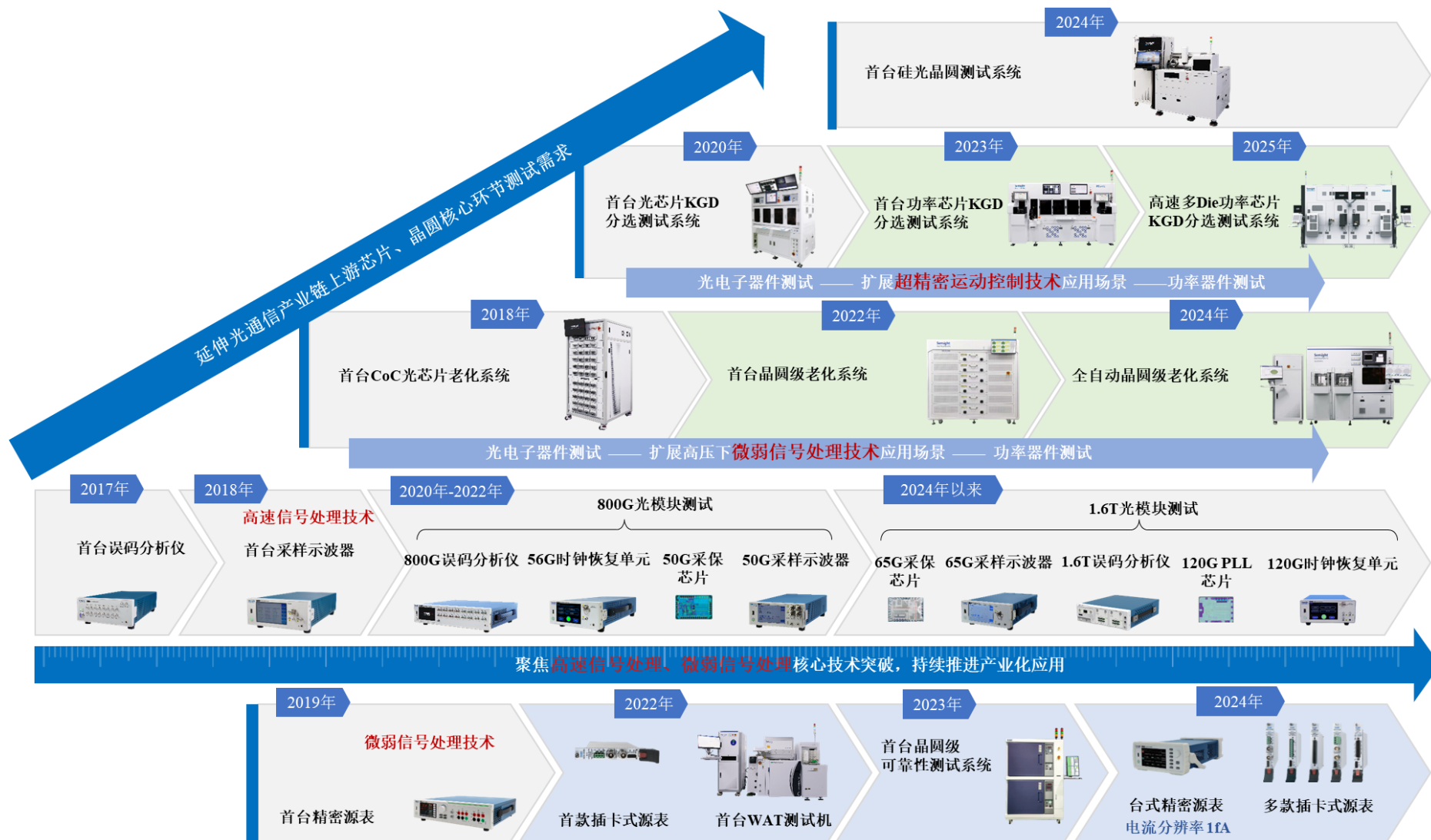
## 2、公司和国内外主要竞争对手覆盖产品领域的比较情况

公司和国内外主要竞争对手覆盖产品领域的比较情况，具体详见本回复报告之“2./一、/（一）结合电子测量仪器和半导体测试设备行业的市场空间和竞争格局，说明发

行人与国内外主要厂商的市场份额与行业排名情况，认定公司‘业内极少数’‘全球少数’‘国内极少数’等市场地位的依据”。

### **3、公司跨产品、跨下游领域布局的业务逻辑和底层技术关联**

总体而言，公司核心依托强大的底层技术基础及广泛坚实的客户基础，实现跨产品、跨下游领域布局。公司跨产品、跨下游领域布局图示如下：



注：背景颜色代表不同下游应用领域，■为光通信领域，■为半导体集成电路领域，■为功率器件领域。

### **(1) 成立至今持续聚焦光通信领域光模块测试，实现核心通信测试仪器全覆盖**

2017年，公司创始团队敏锐洞察5G浪潮下新一代光通信市场的增长潜力，聚焦光模块测试需求，以误码分析仪作为突破口，持续推进通信测试仪器的研发与产业化，并在此过程中掌握了光通信测试领域高速信号处理相关核心技术；围绕光模块测试需求，基于高速信号处理相关核心技术及光通信领域客户合作基础，推进采样示波器、时钟恢复单元的研发及产业化，逐步实现了对光模块主要测试项目通信测试仪器的全覆盖。

### **(2) 向光通信产业链上游芯片、晶圆测试延伸，拓展光电子器件测试设备产品线，实现了从电子测量仪器领域向半导体测试设备领域的跨越**

随着光模块速率提升，光芯片等核心器件的复杂度与价值量不断提升，封装工艺的复杂度和封装成本亦不断提升，光通信产业链的测试需求开始从下游模块向上游芯片、晶圆延伸，通过测试环节前移实现工艺良率、交付效率的提升，并有效控制成本。

在客户需求牵引下，公司逐步向上游的光芯片测试环节延伸业务版图，围绕CoC光芯片的老化测试需求、光芯片裸Die的分选测试需求，推进CoC光芯片老化测试系统、光芯片KGD分选测试系统的研发及产业化，并在此过程中掌握了半导体测试领域微弱信号处理、裸Die分选测试相关核心技术，实现了从光通信产业链下游光模块测试向上游光芯片测试的扩展，拓展光电子器件测试设备产品线，实现了从电子测量仪器领域向半导体测试设备领域的跨越。

2024年，公司面向新一代光通信技术硅光芯片的测试需求，研发硅光晶圆测试系统，至此实现了对封装级光芯片、裸Die级光芯片、晶圆级硅光芯片等光通信产业链上游核心环节测试需求的覆盖。

### **（3）持续提升微弱信号处理核心底层技术能力，拓展电性能测试仪器与设备产品线，实现了从光通信领域向半导体集成电路领域的跨越**

公司始终高度重视仪器设备核心部件与核心器件的自主能力，针对光芯片电学性能测试精度的技术瓶颈，重点攻坚核心测试部件精密源表，依托硬件电路设计领域的技术积淀，并凭借在光通信领域的客户资源优势，推进精密源表的研发及产业化，持续提升微弱信号处理核心底层技术能力，拓展了电性能测试仪器产品线，实现了从光通信领域向半导体集成电路领域的跨越。

公司聚焦微弱信号处理技术的复用价值，基于自研精密源表以及公司在半导体领域客户基础，推进WAT测试机、晶圆级可靠性测试系统的研发及产业化，进一步拓展电性能测试设备产品线。

### **（4）深度挖掘微弱信号处理、裸 Die 分选测试核心技术复用价值，拓展功率器件测试设备产品线，实现了从光电子器件测试领域向功率器件测试领域的跨越**

公司依托光电子器件测试领域的技术沉淀，以及对化合物半导体测试特性的深刻理解，面向车规级应用场景下功率器件与日俱增的可靠性、安全性、稳定性的严苛要求，深度挖掘核心技术复用价值，并基于公司在化合物半导体领域的客户基础，推进晶圆级老化系统、功率芯片KGD分选测试系统的研发及产业化，成功拓展功率器件测试设备业务版图，实现了从磷化铟、砷化镓等二代半导体材料测试领域向碳化硅等三代半导体材料测试领域的跨越，以及从光电子器件测试领域向功率器件测试领域的跨越。

关于公司跨产品、跨下游领域布局的业务逻辑和底层技术关联的具体分析如下：

公司主要产品名称、推出时间、产品功能、客户群体等基本情况，产品研发时已掌握的核心技术、通过该产品研发形成的核心技术情况，以及产品研发时已有合作基础的客户情况如下：



| 产品线               | 主要产品名称          | 推出时间   | 产品功能       | 客户群体        | 该产品研发时已掌握的核心技术(注) | 通过该产品研发形成的核心技术及形成时间(注)                               | 该产品研发时已有合作基础的客户及初始合作时间       |
|-------------------|-----------------|--------|------------|-------------|-------------------|------------------------------------------------------|------------------------------|
| 通 信 测 试 仪 器       | 误码分析仪           | 2017 年 | 误码率测试      | 光模块厂商       | /                 | 核心技术 1（2017 年）                                       | /                            |
|                   | 采样示波器           | 2018 年 | 眼图测试       |             | 核心技术 1            | 核心技术 9（2022 年）<br>核心技术 10（2018 年）<br>核心技术 11（2020 年） | 共进股份（2018 年）                 |
|                   | 时钟恢复单元          | 2019 年 | 时钟信号提取     |             | 核心技术 1            | 核心技术 2（2019 年）                                       | 共进股份（2018 年）                 |
|                   | 突发误码分析仪         | 2020 年 | 突发数据误码测试   |             | 核心技术 1/2          | 核心技术 3（2020 年）                                       | 海信集团（2018 年）                 |
|                   | 快速波长计           | 2021 年 | 波长测量       |             | 核心技术 1            | /                                                    | Finisar（2020 年）              |
|                   | 光模块测试仪          | 2022 年 | 误码率测试      |             | 核心技术 1/3          | 核心技术 8（2022 年）                                       | 云晖光电（2020 年）                 |
| 光 电 子 器 件 测 试 设 备 | CoC 光芯片老化测试系统   | 2018 年 | 老化测试       | 光模块厂商、光芯片厂商 | /                 | 核心技术 5（2018 年）<br>核心技术 13（2018 年）<br>核心技术 15（2018 年） | 剑桥科技（2018 年）<br>环球光电（2018 年） |
|                   | 光芯片 KGD 分选测试系统  | 2021 年 | 裸 Die 分选测试 |             | 核心技术 4/13         | 核心技术 12（2021 年）                                      | 三安光电（2020 年）<br>中际旭创（2017 年） |
|                   | 硅光晶圆测试系统        | 2024 年 | 功能测试       | 硅光芯片厂商      | 核心技术 4            | 核心技术 7（2024 年）                                       | /                            |
| 电 性 能 测 试 仪 器     | 精密源表            | 2019 年 | 电性参数测试     | 光模块厂商、半导体厂商 | /                 | 核心技术 4（2019 年）                                       | 天孚通信（2018 年）                 |
|                   | 低漏电开关矩阵         | 2023 年 | 电性参数测试     |             | 核心技术 4            | 核心技术 16（2023 年）                                      | 士兰微（2023 年）                  |
| 电 性 能 测 试 设 备     | WAT 测试机         | 2022 年 | 电性参数测试     | 半导体厂商       | 核心技术 4            | /                                                    | 三安光电（2020 年）                 |
|                   | 晶圆级可靠性测试系统      | 2023 年 | 可靠性测试      |             | 核心技术 6/14/15      | /                                                    |                              |
| 功 率 器 件 测 试 设 备   | 晶圆级老化系统         | 2022 年 | 老化测试       | 功率芯片厂商      | 核心技术 5/15         | 核心技术 6（2022 年）<br>核心技术 14（2022 年）                    | 三安光电（2020 年）                 |
|                   | 功率芯片 KGD 分选测试系统 | 2023 年 | 裸 Die 分选测试 |             | 核心技术 6/12/14      | /                                                    |                              |

注：基于简洁表述考虑，本表格核心技术名称用序号代替，具体核心技术序号对应的核心技术名称及内容详见本回复报告之“3./一、/（六）/1、公司主营业务和主要产品的发展演变情况，公司核心技术的来源和形成过程”或公司招股说明书之“第五节 业务与技术”之“六、发行人核心技术与技术研况情况”之“（一）主要产品的核心技术情况”。下同。

基于上述表格，公司跨产品、跨下游领域布局的业务逻辑、底层技术关联及客户基础情况说明如下：

| 产品线    | 主要产品名称  | 推出时间   | 业务逻辑                                                                                                               | 底层技术关联                                                                                                                    | 客户基础及客户拓展                                             |
|--------|---------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| 通信测试仪器 | 误码分析仪   | 2017 年 | 公司创始团队敏锐洞察 5G 浪潮下新一代光通信市场的增长潜力，聚焦光模块测试需求，以误码分析仪作为突破口，持续推进通信测试仪器的研发与产业化                                             | 在误码分析仪的研发中逐步形成“低损耗低噪声高速信号电路设计”技术（即核心技术 1），并将其复用至采样示波器、时钟恢复单元、突发误码分析仪、快速波长计、光模块测试仪等通信测试仪器，进一步持续迭代相关技术                      | 实现误码分析仪及配套使用的光衰减器、光开关等通信测试仪器的产业化，成功导入知名光通信产业客户        |
|        | 采样示波器   | 2018 年 | 围绕光模块测试需求，基于已掌握的核心技术及客户合作基础，推进采样示波器、时钟恢复单元、突发误码分析仪、快速波长计、光模块测试仪的研发及产业化，逐步实现了对光模块主要测试项目通信测试仪器的全覆盖，并持续推动相关产品核心性能指标突破 | 基于已掌握的核心技术 1，在采样示波器的研发及迭代过程中逐步形成“低抖动时基链路设计”技术（即核心技术 10）、“示波器采样信号眼图处理算法”技术（即核心技术 9）、“宽带宽采样保持芯片及模组技术”（即核心技术 11），进一步持续迭代相关技术 | 基于公司在光模块领域的客户基础，实现采样示波器、时钟恢复单元的产业化，进一步成功导入其他知名光通信产业客户 |
|        | 时钟恢复单元  | 2019 年 |                                                                                                                    | 基于已掌握的核心技术 1，在时钟恢复单元的研发过程中逐步形成“高速时钟恢复和时序控制系统设计”技术（即核心技术 2），并将其复用至突发误码分析仪等通信测试仪器，进一步持续迭代相关技术                               |                                                       |
|        | 突发误码分析仪 | 2020 年 |                                                                                                                    | 基于已掌握的核心技术 1、核心技术 2，在突发误码分析仪的研发过程中逐步形成“高带宽高速率传输并行编解码和同步技术”（即核心技术 3），并将其复用至误码分析仪等通信测试仪器，助力误码分析仪核心指标持续突破，进一步持续迭代相关技术        | 基于公司在光模块领域的客户基础，实现突发误码分析仪的产业化，进一步成功导入其他知名光通信产业客户      |

| 产品线       | 主要产品名称         | 推出时间   | 业务逻辑                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 底层技术关联                                                                                                                                                                                                                                                                              | 客户基础及客户拓展                                                                          |
|-----------|----------------|--------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
|           | 快速波长计          | 2021 年 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 基于已掌握的核心技术 1，研发及迭代快速波长计，进一步持续迭代相关核心技术                                                                                                                                                                                                                                               | 基于公司在光模块领域的客户基础，实现快速波长计的产业化，进一步成功导入其他知名光通信产业客户                                     |
|           | 光模块测试仪         | 2022 年 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 基于已掌握的核心技术 1、核心技术 3，在光模块测试仪的研发过程中逐步形成“高速信号与光电信号的混合测试集成技术”（即核心技术 8），进一步持续迭代相关技术                                                                                                                                                                                                      | 基于公司在光模块领域的客户基础，实现快速波长计的产业化，进一步成功导入其他知名光通信产业客户                                     |
| 光电子器件测试设备 | CoC 光芯片老化测试系统  | 2018 年 | <p>随着光模块速率提升，光芯片等核心器件的复杂度与价值量不断提升，封装工艺的复杂度和封装成本亦不断提升，光通信产业链的测试需求开始从下游模块向上游芯片、晶圆延伸，通过测试环节前移实现工艺良率、交付效率的提升，并有效控制成本。</p> <p>2018 年起，在客户需求牵引下，公司逐步向上游的光芯片测试环节延伸业务版图，围绕 CoC 光芯片（光模块核心器件之一）的老化测试需求，推进 CoC 光芯片老化测试系统的研发及产业化，并在此过程中掌握了半导体测试领域微弱信号处理相关核心技术，实现了从光通信产业链下游光模块测试向上游光芯片测试的扩展，实现了从电子测量仪器领域向半导体测试设备领域的跨越</p> | <p>在 CoC 光芯片老化测试系统的研发中：</p> <p>（1）逐步形成“高集成度四象限源测量技术”（即核心技术 5），并将其复用至晶圆级老化系统等半导体测试设备，进一步持续迭代相关技术；</p> <p>（2）逐步形成“高精度光芯片探针结构和探针卡”技术（即核心技术 13），并将其复用至光芯片 KGD 分选测试系统等半导体测试设备，进一步持续迭代相关技术；</p> <p>（3）逐步形成“芯片与器件测试的温控结构与热传导技术”（即核心技术 15），并将其复用至晶圆级老化系统、晶圆级可靠性测试系统等半导体测试设备，进一步持续迭代相关技术</p> | 基于公司在光模块领域的客户基础，按照客户需求导向向上游 CoC 光芯片环节延伸，实现 CoC 光芯片老化测试系统的产业化，进一步成功导入化合物半导体领域知名客户   |
|           | 光芯片 KGD 分选测试系统 | 2021 年 | 2021 年，在 CoC 光芯片相关测试设备研发及产业化成功经验的基础上，基于已掌握的核心技术及客户合作基础，公司进一步向上游光芯片裸 Die 环节的测试需求延伸，推进光芯片 KGD 分选测试系统的研                                                                                                                                                                                                         | 基于已掌握的自研精密源表（即核心技术 4）、核心技术 13，在光芯片 KGD 分选测试系统的研发过程中逐步形成“KGD 裸芯片级测试分选技术”（即核心技术 12），并将其复用至功率芯片 KGD 分选                                                                                                                                                                                 | 基于公司在光芯片、光模块领域的客户基础，按照客户需求导向向上游光芯片裸 Die 环节延伸，实现光芯片 KGD 分选测试系统的产业化，进一步成功导入其他知名光芯片厂商 |

| 产品线     | 主要产品名称   | 推出时间   | 业务逻辑                                                                                                                                                        | 底层技术关联                                                                                 | 客户基础及客户拓展                                                  |
|---------|----------|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|
|         |          |        | 发及产业化，并在此过程中掌握了半导体测试领域裸 Die 分选测试相关核心技术                                                                                                                      | 测试系统等半导体测试设备，进一步持续迭代相关技术                                                               |                                                            |
|         | 硅光晶圆测试系统 | 2024 年 | 公司基于精密源表等核心测试部件的自主能力，面向新一代光通信技术硅光芯片的测试需求，研发硅光晶圆测试系统，进一步实现了向光通信产业链上游硅光晶圆测试的延伸，至此实现了对封装级光芯片、裸 Die 级光芯片、晶圆级硅光芯片等光通信产业链上游核心环节测试需求的覆盖                            | 基于已掌握的自研精密源表（即核心技术 4），在硅光晶圆测试系统的研发过程中逐步形成“硅基光子芯片光电混合信号高精度耦合和测量技术”（即核心技术 7），进一步持续迭代相关技术 | 实现硅光晶圆测试系统的产业化，成功导入知名硅光芯片厂商                                |
| 电性能测试仪器 | 精密源表     | 2019 年 | 公司始终高度重视仪器设备核心部件与核心器件的自主能力，针对 CoC 光芯片电学性能测试精度的技术瓶颈，重点攻坚核心测试部件精密源表，依托硬件电路设计领域的技术积淀，并凭借在光通信领域的客户资源优势，推进精密源表的研发及产业化，并持续推动相关产品核心性能指标突破，实现了公司从光通信领域向半导体集成电路领域的跨越 | 在精密源表的研发中逐步形成“超微弱信号产生和测量技术”（核心技术 4），并将其复用至 WAT 测试机等半导体测试设备，进一步持续迭代该技术                  | 基于公司在光通信领域的客户基础，实现精密源表的产业化，进一步成功导入半导体领域知名客户                |
|         | 低漏电开关矩阵  | 2023 年 | 公司始终高度重视仪器设备核心部件与核心器件的自主能力，在推进 WAT 测试机研发及产业化的过程中，进一步攻坚核心测试部件低漏电开关矩阵，依托微弱信号处理领域的技术积淀，并凭借在半导体领域客户基础，推进低漏电开关矩阵的研发及产业化                                          | 基于已掌握的核心技术 4，在低漏电开关矩阵的研发中逐步形成“低泄漏电流矩阵切换技术”（即核心技术 16），进一步持续迭代该技术                        | 基于公司在半导体领域的客户基础，实现低漏电开关矩阵的产业化，进一步成功导入其他半导体领域知名客户           |
| 电性能测试设备 | WAT 测试机  | 2022 年 | 公司聚焦微弱信号处理技术的复用价值，基于自研精密源表以及公司在半导体领域客户基础，进一步布局电性能测试设备产品线，推进 WAT 测试机、晶圆级可靠                                                                                   | 基于已掌握的自研精密源表（即核心技术 4），研发及迭代 WAT 测试机，进一步持续迭代相关核心技术                                      | 基于公司在半导体领域的客户基础，实现 WAT 测试机、晶圆级可靠性测试系统的产业化，进一步成功导入其他知名半导体厂商 |
|         | 晶圆级可靠性   | 2023 年 | 产品线的推进                                                                                                                                                      | 基于已掌握的核心技术 6、核心技术 14、                                                                  |                                                            |

| 产品线      | 主要产品名称          | 推出时间   | 业务逻辑                                                                                                                                                                                                                                     | 底层技术关联                                                                                                                                                                                                                                     | 客户基础及客户拓展                                                               |
|----------|-----------------|--------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
|          | 测试系统            |        | 性测试系统的研发及产业化                                                                                                                                                                                                                             | 核心技术 15, 研发及迭代晶圆级可靠性测试系统, 进一步持续迭代相关核心技术                                                                                                                                                                                                    |                                                                         |
| 功率器件测试设备 | 晶圆级老化系统         | 2022 年 | 公司依托光电子器件测试领域的技术沉淀, 以及对化合物半导体测试特性的深刻理解, 面向车规级应用场景下功率器件与日俱增的可靠性、安全性、稳定性的严苛要求, 深度挖掘核心技术复用价值, 并基于公司在化合物半导体领域的客户基础, 推进晶圆级老化系统、功率芯片 KGD 分选测试系统的研发及产业化, 成功拓展功率器件测试设备业务版图, 实现了从磷化铟、砷化镓等二代半导体材料测试领域向碳化硅等三代半导体材料测试领域的跨越, 以及从光电子器件测试领域向功率器件测试领域的跨越 | 基于已掌握的核心技术 5、核心技术 15, 在晶圆级老化系统的研发过程中:<br>(1) 逐步形成“高压下的保护和漏电控制技术”(即核心技术 6), 并将其复用至功率芯片 KGD 分选测试系统、晶圆级可靠性测试系统等半导体测试设备及高压精密源表, 进一步持续迭代相关技术;<br>(2) 逐步形成“高压大电流功率芯片探针结构和探针卡”技术(即核心技术 14), 并将其复用至功率芯片 KGD 分选测试系统、晶圆级可靠性测试系统等半导体测试设备, 进一步持续迭代相关技术 | 基于公司在化合物半导体领域的客户基础, 实现晶圆级老化系统、功率芯片 KGD 分选测试系统的产业化, 进一步成功导入其他国内外主流功率芯片厂商 |
|          | 功率芯片 KGD 分选测试系统 | 2023 年 |                                                                                                                                                                                                                                          | 基于已掌握的核心技术 6、核心技术 12、核心技术 14, 研发及迭代功率芯片 KGD 分选测试系统, 进一步持续迭代相关核心技术                                                                                                                                                                          |                                                                         |

综上所述，公司成立以来，一方面保持持续高强度研发投入，逐步形成了以高速信号处理、微弱信号处理和超精密运动控制为核心的平台级核心技术体系，对公司推动各主要产品及产品线的研发、产业化及持续迭代提供了强大的底层技术基础；另一方面，公司基于产业特性、产品应用等维度持续加强对相关各领域主要用户的开发与导入，在光通信、功率器件、半导体集成电路等领域积累了广泛坚实的客户基础。依托上述强大的底层技术基础及广泛坚实的客户基础，公司一方面不断巩固和深化在光通信领域的纵向竞争力，另一方面也成功实现在功率器件、半导体集成电路等领域的横向拓展，形成了丰富的产品矩阵，在上述各领域里构筑起显著竞争优势，实现跨产品、跨下游领域布局。

#### 4、公司未来的业务发展规划

未来公司将依托核心技术复用价值，一方面持续丰富现在行业领域产品矩阵，拓展实时示波器、光模块测试一体机、硅光晶圆老化系统、硅光芯片测试系统、CPO芯片测试系统、半导体综合参数分析仪等产品；另一方面拓宽下游应用领域，持续加大存储器件测试等领域的战略布局，大力推进高速存储芯片测试系统、HBM芯片KGD分选测试系统、DRAM芯片老化系统等产品的研发及产业化应用，有望打开公司下一个增长曲线。

关于公司上述规划产品已掌握的核心技术及目标客户群体如下：

| 产品线            | 主要产品名称            | 已掌握的核心技术（注）                              | 目标客户群体   |
|----------------|-------------------|------------------------------------------|----------|
| 通信测试仪器         | 实时示波器             | 核心技术 1、核心技术 9/10/11                      | 通信产业厂商   |
|                | 光模块测试一体机          | 核心技术 1、核心技术 2、核心技术 3、核心技术 8、核心技术 9/10/11 | 光模块厂商    |
| 电性能测试仪器        | 半导体综合参数分析仪        | 核心技术 4                                   | 半导体厂商    |
| 光电子器件测试设备      | 硅光晶圆老化系统          | 核心技术 5、核心技术 13、核心技术 15                   | 硅光芯片厂商   |
|                | 硅光芯片测试系统          | 核心技术 4、核心技术 7、核心技术 12、核心技术 13            | 硅光芯片厂商   |
| 光电子器件/数字芯片测试设备 | CPO 芯片测试系统        | 核心技术 1、核心技术 4、核心技术 16                    | CPO 芯片厂商 |
| 功率器件测试设备       | 功率器件测试系统          | 核心技术 4、核心技术 6、核心技术 16                    | 功率芯片厂商   |
| 存储芯片测试设备       | 高速存储芯片测试系统        | 核心技术 1、核心技术 4、核心技术 16                    | 存储芯片厂商   |
|                | HBM 芯片 KGD 分选测试系统 | 核心技术 12、核心技术 15                          | 存储芯片厂商   |
|                | DRAM 芯片老化系统       | 核心技术 1、核心技术 4、核心技术 15、核心技术 16            | 存储芯片厂商   |

（二）结合测试设备在不同下游应用领域的成本价值占比、国产化率和竞争格局情况，说明发行人产品主要应用于光通信领域的原因，半导体测试设备未布局硅基功率器件、集成电路领域收入较低以及未涉及部分工艺环节的原因，在下游应用领域、支持晶圆尺寸、覆盖工艺环节方面是否与行业先进水平保持一致

1、结合测试设备在不同下游应用领域的成本价值占比、国产化率和竞争格局情况，说明发行人产品主要应用于光通信领域的原因，半导体测试设备未布局硅基功率器件、集成电路领域收入较低以及未涉及部分工艺环节的原因

### （1）化合物半导体相比硅基半导体器件具备独特的技术难点

化合物半导体器件的线宽制程虽不及硅基半导体，但其在外延、刻蚀、离子注入、退火等工艺环节上相比硅基半导体技术难度更高。

以激光器芯片常用的磷化铟（InP）材料为例，其在高温下（约360° C以上）会因磷的分解导致表面劣化，这使得所有后端工艺（如介质沉积、退火激活）必须在较低温度下进行，对工艺窗口的把握比硅基难度更高；且相比硅基器件，InP器件对干法刻蚀的精度和损耗控制要求更高，需精确控制等离子体能量确保激光器满足参数要求；此外，InP激光器芯片常需要与硅基器件进行异质集成，两种材料间巨大的晶格失配和热膨胀系数失配引入了复杂的应力和缺陷管理问题，进一步增加了对磷化铟器件的工艺控制难度，需通过老化测试、光电性能测试等一系列测试环节实现综合良率的提升。

以功率器件新兴的碳化硅材料为例，SiC的原子键能极高，掺杂剂很难打入晶格，需要非常高的注入能量，而注入后的杂质原子处于间隙位置、不具备电活性，必须通过极高温度的退火（>1,600° C）才能将其“踢”到晶格位置上进行激活，该温度远高于硅的退火温度（≈1000° C）；此外，碳化硅器件因材料特性，在欧姆接触、栅氧可靠性等方面的工艺难度远高于硅基器件，而车规级应用场景对可靠性的极致要求进一步加大了碳化硅器件的工艺控制难度，需通过老化测试、电性能测试等一系列测试环节实现综合良率的提升。

### （2）公司半导体测试设备在不同下游应用领域的成本价值占比、国产化率和竞争格局情况

公司半导体测试设备包括光电子器件测试设备、功率器件测试设备和电性能测试设备，应用覆盖情况如下：

| 公司主要产品          | 测试领域    | 测试类别           | 测试环节  |
|-----------------|---------|----------------|-------|
| CoC 光芯片老化测试系统   | 光电子器件   | 可靠性（老化）测试、功能测试 | 封装级芯片 |
| 光芯片 KGD 分选测试系统  | 光电子器件   | 功能测试           | 裸芯片   |
| 硅光晶圆测试系统        | 光电子器件   | 功能测试           | 晶圆    |
| 晶圆级老化系统         | 功率器件    | 可靠性（老化）测试      | 晶圆    |
| 功率芯片 KGD 分选测试系统 | 功率器件    | 功能测试           | 裸芯片   |
| WAT 测试机         | 半导体集成电路 | 参数测试           | 晶圆    |
| 晶圆级可靠性测试系统      | 半导体集成电路 | 可靠性测试          | 晶圆    |

按测试领域分类，光芯片、碳化硅功率器件、硅基芯片制造中测试环节的价值量占比情况如下：

| 器件类型            | 光芯片 | 功率器件 | 硅基芯片 |
|-----------------|-----|------|------|
| 测试成本占单个器件总成本的比例 | >3% | ≈5%  | <1%  |

注：光芯片为 EML 激光器芯片，功率器件为车规及碳化硅功率器件，硅基芯片为 DSP 芯片；数据来源：Frost&Sullivan。

由上表可知，光芯片和功率器件的测试成本占单个器件总成本的比例高于硅基芯片，反映了测试环节对于光芯片和功率器件的重要性，而公司的光电子器件测试设备、功率器件测试设备已实现对光芯片和碳化硅功率器件测试环节的深度覆盖。

光电子器件测试领域，近年来以公司为代表的国内企业在 CoC 光芯片老化测试系统、光芯片 KGD 分选测试系统等产品上取得产业化突破，带动光电子器件测试设备国产化率的显著提升，根据 Frost&Sullivan 数据，中国光电子器件测试设备的国产化率从 2020 年的 45% 提升至 2024 年的 69%。

功率器件测试领域，根据 Frost&Sullivan 数据，公司贡献了中国碳化硅功率器件晶圆级老化系统市场 43.6% 的份额，据此可知，碳化硅功率器件晶圆级老化系统的国产率超 43.6%；2023 年至 2024 年 SPEA 和 Pentamaster 两家海外企业合计占有中国碳化硅功率器件 KGD 测试设备市场超过 73% 的份额，据此可知，碳化硅功率器件 KGD 测试设备的国产率不足 27%。

整个半导体集成电路领域，不同细分领域的国产化率存在较大差异，例如，2024 年模拟测试机的国产化率已超 80%，而 SoC 测试机的国产化率仅有约 6%，存储测试机的国产化率更是仅有 5%（数据来源：Frost&Sullivan）。



关于公司半导体测试设备在不同应用领域的竞争格局情况，具体详见本回复报告“2./一、/（一）结合电子测量仪器和半导体测试设备行业的市场空间和竞争格局，说明发行人与国内外主要厂商的市场份额与行业排名情况，认定公司‘业内极少数’‘全球少数’‘国内极少数’等市场地位的依据”。

### **（3）公司产品主要应用于光通信领域的原因，半导体测试设备未布局硅基功率器件、集成电路领域收入较低以及未涉及部分工艺环节的原因**

#### **1）公司持续深耕光通信领域，并在半导体领域已取得显著的产业化成果**

成立至今，公司凭借在光通信领域核心测试仪器设备的技术研发和产业化应用的成功实践，逐步掌握了自主知识产权核心芯片及自研核心算法、硬件板卡、超精密运动系统等测试行业关键前沿技术能力，形成了以高速信号处理、微弱信号处理和超精密运动控制为核心的平台级核心技术体系，在光通信和半导体领域均取得了丰硕的商业成果。

光通信领域作为公司业务的“基本盘”，公司一方面不断巩固和深化在光通信领域的纵向竞争力，从光模块测试逐步向上游的光芯片测试环节延伸业务版图，推出CoC光芯片老化测试系统、光芯片KGD分选测试系统、硅光晶圆测试系统等光电子器件测试设备，满足封装级光芯片、裸Die级光芯片、晶圆级硅光芯片测试需求，实现光通信全产业链核心测试环节覆盖。

另一方面，公司依托强大的平台级核心技术体系，面向功率器件和半导体集成电路测试领域推出晶圆级老化系统、功率芯片KGD分选测试系统等功率器件测试设备，以及WAT测试机、晶圆级可靠性测试系统等电性能测试设备，形成了丰富的产品矩阵。报告期内，除光通信领域外，发行人在碳化硅功率器件、集成电路等半导体领域亦取得可观的收入增长。

2022年至2024年，应用于半导体测试（功率器件测试、半导体集成电路测试）的功率器件测试设备和电性能测试设备合计收入分别为100.88万元、5,542.20万元和20,490.22万元，对主营业务收入的贡献比例分别为0.48%、20.59%和26.16%，收入金额及贡献比例取得快速增长。

#### **2）功率器件测试领域，公司基于对市场发展趋势的战略研判和抢抓增量机遇的考虑重点布局碳化硅**

从技术层面而言，公司开发的晶圆级老化系统与功率器件KGD分选测试系统具备

良好的技术兼容性与应用扩展性，可应用于 IGBT 等硅基功率器件的测试环节，覆盖多项关键性能参数的验证需求，用于 IGBT 器件测试的功率芯片 KGD 分选测试系统已取得行业知名客户订单。然而，基于对市场发展趋势的战略研判和抢抓增量机遇的考虑，发行人当前将业务重点聚焦于碳化硅功率器件领域，并优先在该方向布局和推广上述两类测试设备。该决策不仅顺应碳化硅器件在高功率、高频率及高温应用场景中的优势，也有助于公司在新兴市场中确立技术优势和抢占先机。

3) 公司 WAT 测试机等电性能测试设备报告期内收入占比较低，主要系半导体前道设备验证周期和验证难度更高

报告期内，公司面向半导体集成电路测试的 WAT 测试机等电性能测试设备收入占比相对较低，这主要源于该类设备属于半导体前道工艺关键设备，相较于应用于中后道封装测试环节的光电子器件测试设备和功率器件测试设备，其验证周期更长、验证难度更高。

此外，WAT 测试机作为前道测试的“关键少数”设备，虽然是半导体制造过程控制的核心工具，但其单台价值量通常远低于光刻机、刻蚀设备、薄膜沉积设备等主工艺设备。因此，晶圆制造厂出于降低生产风险与维持设备配置一致性的考虑，WAT 测试解决方案导入新供应商的周期较长。

4) 公司半导体测试设备在 CP 测试、FT 测试、设计验证测试及物理量测/检测等工艺环节布局情况

报告期内，公司功率器件测试设备和电性能测试设备未覆盖功能测试（CP 测试）和芯片封装测试（FT 测试），主要系 Advantest、Teradyne、华峰测控、长川科技、联动科技等众多国内外企业已针对模拟芯片和功率器件的 CP 和 FT 测试推出成熟的测试解决方案，根据 Frost&Sullivan 数据，2024 年模拟测试机的国产化率已超 80%。公司基于成本效益与资源优化配置的考量，未在这一高度成熟的设备市场进行重点投入（仅面向功率芯片 KGD 分选测试环节研发配套测试系统），而是将资源集中投向技术门槛更高、发展潜力更大的新兴和高附加值领域，包括裸芯片 KGD 分选测试等需求，以及相比 CP 和 FT 测试技术壁垒更高的 WAT 测试领域。

报告期内，公司未布局设计验证测试及物理量测/检测设备领域，主要系该领域所需核心技术与公司当前业务存在一定差异，公司基于对自身专业禀赋、资源分配和投入

产出效益的综合评估，暂未在该类细分领域进行布局。

依托以高速信号处理、微弱信号处理和超精密运动控制为核心的平台级核心技术体系，公司持续加大存储芯片测试设备等领域的战略布局和投入，大力推进高速存储芯片测试系统（CP/FT 测试）、HBM 芯片 KGD 分选测试系统（裸 Die 分选）、DRAM 芯片老化系统（裸 Die 老化）等产品的研发及产业化应用，目前存储芯片测试系统、HBM 芯片 KGD 分选测试系统正在进行原型机组装和厂内调试测试，预计 2025 年内向下游客户送样验证，为该领域的业务拓展奠定了良好基础。

2、在下游应用领域、支持晶圆尺寸、覆盖工艺环节方面是否与行业先进水平保持一致

公司半导体测试设备概况如下：

| 产品线       | 产品名称            | 产品功能    | 主要测试对象       | 下游典型应用领域       |
|-----------|-----------------|---------|--------------|----------------|
| 光电子器件测试设备 | CoC 光芯片老化测试系统   | 老化测试    | CoC 光芯片      | 数据中心、电信网络      |
|           | 光芯片 KGD 分选测试系统  | 分选测试    | 光芯片裸 Die     |                |
|           | 硅光晶圆测试系统        | 功能测试    | 硅光晶圆         |                |
| 功率器件测试设备  | 晶圆级老化系统         | 老化测试    | 碳化硅晶圆        | 新能源汽车等电力电子领域   |
|           | 功率芯片 KGD 分选测试系统 | 分选测试    | 碳化硅功率芯片裸 Die |                |
| 电性能测试设备   | WAT 测试机         | 电性参数测试  | 晶圆           | 通信、计算机、汽车电子、工业 |
|           | 晶圆级可靠性测试系统      | 可靠性抽样测试 | 晶圆           |                |

下游应用领域方面，公司光电子器件测试设备主要覆盖 CoC 封装级光芯片、裸 Die 级光芯片、晶圆级硅光芯片的测试需求，光芯片及其下游光模块系人工智能技术的核心基础硬件之一；功率器件测试设备主要面向车规级碳化硅功率芯片的测试需求，功率芯片及其下游功率模组系新能源汽车的核心芯片之一；电性能测试设备广泛应用于半导体集成电路的电性参数测试和可靠性测试需求，下游广泛覆盖通信、计算机、汽车电子、工业。因此，公司半导体测试设备在下游应用领域方面系行业先进水平。

支持晶圆尺寸方面，公司光电子器件测试设备中的硅光晶圆测试系统可支持 8/12 寸硅光晶圆测试，12 寸硅光晶圆系目前行业内产业化应用的最大尺寸；功率器件测试设备中的晶圆级老化系统可支持 6/8 寸碳化硅晶圆，8 寸碳化硅晶圆系目前行业内产业化应用的最大尺寸；公司电性能测试设备可支持 12 寸晶圆测试，12 寸晶圆系目前行业

内产业化应用的最大尺寸。因此，公司半导体测试设备在支持晶圆尺寸方面系行业先进水平。

覆盖工艺环节方面，公司光电子器件测试设备实现对（硅）光芯片的封装级、裸 Die 级、晶圆级各主要工艺环节的全面覆盖；功率器件测试设备则主要面向功率芯片裂片前的晶圆级老化测试和裂片后的裸芯片 KGD 分选测试，均系材料特性及终端应用场景高可靠性要求而新增的测试环节；电性能测试设备则面向前道制造过程控制环节，是半导体制造工艺和过程控制的核心工具。因此，公司半导体测试设备在覆盖工艺环节方面系行业先进水平。

覆盖工艺制程节点方面，公司光电子器件测试设备的测试对象为光芯片、功率器件测试设备的测试对象为功率器件。与硅基集成电路在摩尔定律下持续追求线宽微缩不同，光芯片和功率器件的技术发展路径更为多元，包括器件结构创新、材料特性挖掘和工艺进步等多个方面，并不追求先进制程。光芯片测试方面，以代表光芯片最高制程水平的硅光芯片为例，其线宽约为 100 纳米（0.1 微米），公司已面向硅光芯片测试需求推出硅光晶圆测试系统 sCT900X 系列产品；功率器件测试方面，功率器件的线宽从 10 微米发展至 0.15-0.35 微米，当前的最高线宽水平在 0.1 微米以上，公司推出的功率器件测试设备可满足最高线宽水平功率器件的测试需求。公司的电性能测试设备主要为 WAT 测试机，可支持 28 纳米线宽以下的先进制程集成电路测试需求。因此，公司半导体测试设备在覆盖工艺制程节点方面系行业先进水平。

综上所述，公司半导体测试设备在下游应用领域、支持晶圆尺寸、覆盖工艺环节、覆盖工艺制程节点方面系行业先进水平。

**（三）公司对高端测试仪器设备的界定与同行业是否一致，公司不同代际产品实现收入的时间及报告期内的收入贡献情况，早期推出产品的技术先进性，目前送样产品的验证进度、在手订单和预计量产出货时间**

### **1、公司对高端电子测量仪器的界定符合行业认知**

电子测量仪器是融合多学科先进技术的精密设备，具有技术密集、附加值高和辐射带动性强等特点，其性能评价往往依赖多维度指标。由于行业缺乏统一的产品档次认定标准，不同品牌厂商或研究机构对产品档次的划分存在较大差异。

为此，公司参考同行业可比公司、研究机构的相关标准，并结合自身实际，采用《中

国电子测量仪器行业及半导体测试设备行业市场研究报告》中的分类方法，依据核心性能指标对产品进行分类。根据《中国电子测量仪器行业及半导体测试设备行业市场研究报告》，相关电子测量仪器的产品档次划分如下：

| 产品类型    | 产品档次 | 划分标准                                                                                                         |
|---------|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 采样示波器   | 高端   | 带宽 $\geq 10\text{GHz}$ ，应用于高速光模块的研发测试与前沿研究、高速串行接口芯片的研发与生产测试等                                                 |
|         | 中端   | $1\text{GHz} < \text{带宽} < 10\text{GHz}$ ，应用于中低速光模块的研发与生产测试、接入网产品的研发与生产测试，高速线缆的研发测试等                         |
|         | 经济   | 带宽 $\leq 1\text{GHz}$ ，应用于中低速光模块的研发与生产测试、接入网产品的研发与生产测试，高速线缆的研发测试等                                            |
| 时钟恢复单元  | 高端   | 最高恢复速率 $\geq 56\text{Gbaud}$ ，应用于 800G 高速光模块测试，及 25G/50G 无源光网络（PON）测试                                        |
|         | 中端   | $12.5\text{Gbaud} < \text{最高恢复速率} < 56\text{Gbaud}$ ，应用于 100-400G 中高速光模块测试                                   |
|         | 经济   | 最高恢复速率 $\leq 12.5\text{Gbaud}$ ，应用于 100G 以下的低速光模块测试，及光猫 PON 测试                                               |
| 误码分析仪   | 高端   | 最高单通道速率 $\geq 56\text{Gbaud}$ ，应用于 800G 及以上高速光模块、光收发器件测试                                                     |
|         | 中端   | $12.5\text{Gbaud} < \text{最高单通道速率} < 56\text{Gbaud}$ ，应用于 200-400G 中高速光模块、光收发器件等测试                           |
|         | 经济   | 最高单通道速率 $\leq 12.5\text{Gbaud}$ ，应用于 100G 及以下中低速光模块、光收发器件等测试                                                 |
| 突发误码分析仪 | 高端   | 最高单通道突发速率 $\geq 10\text{Gbps}$ ，应用于 10G-25G PON 产品的研发与生产测试，及更高速 PON 产品的前沿研发测试（XGSPON 光模块、25G PON 光模块及器件测试等）  |
|         | 中端   | $1.25\text{Gbps} < \text{最高单通道突发速率} < 10\text{Gbps}$ ，应用于 2.5-10G PON 产品的研发与生产测试（XGSPON 光模块、XGPON 光模块及器件测试等） |
|         | 经济   | 最高单通道突发速率 $\leq 1.25\text{Gbps}$ ，应用于 2.5G 以下 PON 光模块及器件等低速 PON 产品的规模化生产测试                                   |
| 波长计     | 高端   | 波长测量精度 $\leq 0.1\text{ppm}$ ，应用于量子计算机中的激光冷却、状态准备、操作和读出等任务环节的精密波长测量，及其他从事高精度激光测量相关的科学研究工作中                    |
|         | 中端   | $0.1\text{ppm} < \text{波长测量精度} < 0.75\text{ppm}$ ，应用于可调激光器、光模块的生产、测试及校准，及 DBR、DFB 等激光器的波长测量及验证               |
|         | 经济   | 波长测量精度 $\geq 0.75\text{ppm}$ 应用于精度要求较低的相干光模块的生产、测试及校准，及 400G、800G 高速调制相干模块的波长测量                              |
| 精密源表    | 高端   | 最小电流测量分辨率 $\leq 100\text{pA}$ ，应用于半导体、材料研究等前沿领域的研发、科学研究及教学，及前沿半导体制造、材料制造的精密测试等                               |
|         | 中端   | $100\text{pA} < \text{最小电流测量分辨率} < 100\text{nA}$ ，应用于测试精度要求一般的半导体的生产测试和研发，及电化学、材料的研究及教育，新能源及各种精密测试等          |
|         | 经济   | 最小电流测量分辨率 $\geq 100\text{nA}$ ，应用于测试精度要求较低的半导体的生产测试，电化学、材料的生产测试，新能源及各种精密器件的生产测试等                             |

数据来源：Frost&Sullivan。

综上，公司对高端电子测量仪器的界定符合行业认知。

## 2、公司对高端半导体测试设备的界定符合行业认知

半导体测试设备是检测芯片质量的“眼睛”，半导体测试设备在整个供应链中扮演着“质量守门人”和“良率提升引擎”的双重角色。从晶圆制造、封装测试到最终应用，这些设备通过精确测量、功能验证和可靠性评估，确保每一颗芯片满足设计规格，防止不良品流入下游环节。在芯片性能不断提升、制程日益复杂的背景下，测试设备不仅直接影响产品质量与市场信誉，还通过早期缺陷检测和数据分析，帮助企业优化工艺、降低成本、缩短研发周期，从而在激烈的半导体产业竞争中保持竞争力。

关于公司高端半导体测试设备的界定具体说明如下：

### （1）主要面向裸芯片 KGD 的分选测试设备

1)KGD 分选测试技术面向高速光通信、车规级芯片、高性能计算等先进封装需求，是不可或缺的关键测试基础设施

得益于 AI、新能源汽车、HPC 等下游产业的蓬勃需求，KGD 分选测试已经从一种“可选的”测试手段，演变为高速光通信、车规级芯片、高性能计算不可或缺的测试基础设施。全球半导体测试设备龙头 Advantest 亦将 KGD 测试视作重要的增长机遇，根据其信息披露，随着 Chiplet 架构造成芯片封装成本大幅攀升，晶圆测试的重要性不断增加，驱动 KGD 测试价值量的增长，Advantest 预计 KGD 测试业务的增速将超越 FT 测试。在此背景下，KGD 测试不仅是一道测试工序，更是贯穿于设计、制造、封装各个环节的一种质量保证理念，符合后摩尔时代前沿技术发展趋势要求。

在光通信领域，尤其是高速光模块和硅光芯片生产中，KGD 分选测试是实现降本增效的关键。激光器等光芯片在完成与光纤的精密耦合后，封装成本极高，通过 KGD 分选测试在耦合前就对裸芯片的光电性能（如 L-I-V 特性、光谱）进行筛选，可以避免在性能不佳或失效的芯片上浪费后续的封装和调校资源，直接提升产出效率并降低单模块成本。随着数据中心向 800G、1.6T 及以上速率演进，光芯片复杂度与价值量不断提升，KGD 分选测试技术的经济价值将愈发凸显。

以碳化硅和氮化镓为代表的功率器件正加速应用于新能源汽车、数据中心和能源基础设施中。这些器件本身成本高昂，且工作在高压、高温的恶劣环境下，对可靠性要求极为严苛。KGD 分选测试技术的作用至关重要，它能在封装前通过精准筛除存在材料

缺陷或潜在失效的芯片，避免其流入昂贵的模块封装流程，从而大幅降低后续成本损失。同时，它为车规级产品提供了至关重要的早期质量保证，是实现车规级功率器件高可靠性应用的必要环节。

在高性能计算的先进封装领域，特别是随着 chiplet 设计理念的兴起，KGD 技术正从辅助环节演变为核心使能基石。未来，当多个不同工艺、不同功能的裸芯片通过 2.5D/3D 等先进封装形式异质融合于同一封装内时，任何一个芯粒的失效都将导致整个高价值模块的报废。因此，在封装前对每个裸芯片进行严格的筛选，确保其均为“已知良品”，是保障系统级封装（SiP）良率、控制总体成本的前提。

## 2) KGD 分选测试是裸 Die 并行封装的必要工艺环节

KGD 分选测试是裸 Die 并行封装的必要工艺环节。以光芯片的制造为例，光芯片在出厂前必须对各项参数进行测试，以确保产品的可靠性及使用寿命，以 DFB 光芯片和 EML 光芯片为代表的激光器芯片类型受限于侧发光的结构特征，加之裸 Die 体积小、在晶圆上排列密度高，难以在晶圆层面进行 CP 测试，因此业界普遍在晶圆裂片后对未封装的裸 Die 进行 KGD 分选测试。

以功率器件制造为例，碳化硅和氮化镓等宽禁带半导体材料因其优异的物理特性被广泛应用于功率器件制作，但由于其材料脆性，裂片后损耗率较普通硅基芯片更高，而功率模组可由数十颗裸芯片封装而成，单个芯片的工艺缺陷将造成整个模组的失效，进而导致成本损失。因此，在晶圆裂片后对裸芯片 KGD 测试并分选出瑕疵品，已成为提高功率器件综合良率并降低成本的有效途径。

传统的 FT 测试虽能筛选功能不良品，但无法根除缺陷芯片装入成本高昂的封装模块的问题，随着以碳化硅材料为代表的功率器件的制造工艺走向成熟，KGD 分选测试已成为一项不可或缺的标准测试流程。根据芯联集成的信息披露，KGD 筛选是碳化硅功率器件制造的关键工艺技术；以安森美生产的 NVC5C426NK8 型号碳化硅功率器件为例，根据其产品手册，该型号的器件出货前均需通过 KGD 测试以符合相关检测标准。

## 3) 裸芯片级分选机的技术壁垒高于封装级芯片分选机

相比技术成熟度较高的封装级芯片分选机，裸芯片 KGD 分选机在搬运精度、取放安全控制、多参数协同控制、测试环境控制、测试接口精度等方面要求更高，具体如下：

| 比较维度    | 裸芯片级分选机                                                                                                 | 封装级芯片分选机                                   |
|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 应用领域    | 多芯片封装成为后摩尔时代提升器件系统性能的关键路径，KGD 分选测试是实现多芯片封装（如 Chiplet、3D 封装）的“必经入口”，直接影响最终良率                             | 传统封装成品的功能性验证（如消费电子芯片）                      |
| 测试对象特征  | 未封装的裸芯片：无保护极其脆弱、尺寸微小、侧边易崩裂、极易因热冲击导致开裂或性能劣化                                                              | 已封装的芯片：有封装外壳保护，尺寸较大，易于搬运                   |
| 搬运精度    | 定位精度要求极高，光芯片裸 Die 分选低至 15 $\mu\text{m}$ 、电芯片裸 Die 分选可低至 5 $\mu\text{m}$ ，容差范围低                          | 定位精度要求宽松，封装体一般在 30 $\mu\text{m}$ 以上，容差范围更高 |
| 取放安全控制  | 采用柔性抓取臂、自适应吸嘴等特殊技术，接触力量和角度需精确控制，避免压伤裸 Die 表面关键区域，任何过大的应力都会导致待测器件碎裂或内部损伤                                 | 采用传统的机械夹爪或真空吸嘴，因为封装体可以承受较大的机械应力，因此力度控制范围较宽 |
| 多参数协同控制 | 电芯片裸 Die 测试需通过分选机实现电参数（如电压、电流、时序）、热环境（温度）、机械接触（如探针与裸 Die 的微凸点接触）的协同控制，难度极高，光芯片裸 Die 测试还需同时协同光参数（光功率、光谱） | 通常执行功能测试，无需通过分选机实现复杂的测试参数协同                |
| 测试环境控制  | 裸 Die 通电后升温快，快速控温难度高，除了高精度温控外，还需面临防氧化、防静电、抗机械损伤等问题，测试环境要求严苛                                             | 封装器件已具备封装外壳保护，测试环境要求相对较低                   |
| 测试接口精度  | 探针需要与裸 Die 直接接触，要求探针卡具有极高的精度和稳定性，否则会影响测试结果或损伤芯片                                                         | 探针与芯片的封装引脚接触，测试接口标准化程度高                    |

裸芯片 KGD 测试分选机需要像“拈花”一样高精度、低损伤地分选和测试待测器件，并实现多维度参数的实时协同，确保测试过程的可靠性是提升测试速率的基础，因此相较于传统的封装级芯片分选机，裸芯片级测试分选机具有更高的技术壁垒。

综上，裸 Die 级分选测试系统的高端属性不仅体现在其自身的技术壁垒高，还体现在光芯片、功率半导体工艺流程中所处的关键位置、对整体良率和成本的重大影响，以及在当前高速光通信、车规级芯片、先进封装等前沿领域中不可或缺的作用上。

## （2）主要面向晶圆级老化的老化测试设备

1）晶圆级老化测试技术面向车规级芯片、存储芯片的先进封装等前沿需求，是不可或缺的关键测试基础设施

随着半导体器件可靠性要求的日趋提升，尤其是先进封装下的多 Die 合封、混合键合等工艺对器件可靠性要求提出了极高要求，在晶圆层面实现可靠性测试已成为控制风险、提升综合良率的重要途径。

以碳化硅和氮化镓为代表的功率器件正加速应用于新能源汽车、数据中心和能源基础设施中。这些器件本身成本高昂，且工作在高压、高温的恶劣环境下，对可靠性要求



极为严苛。以 SiC MOSFET 为例，单个封装体内一般并联封装多颗裸 Die 以提升处理功率，而单颗裸 Die 的失效将影响整个器件的正常运行，且随着并联封装裸 Die 数的提升，失效风险将进一步放大。在此背景下，晶圆级老化的重要性不断提高，它能在晶圆裂片前通过高温、高压测试精准筛除存在材料缺陷或潜在失效的 Die，从而大幅降低芯片封装、模组封装环节的成本损失，是实现车规级功率器件高可靠性应用的必要环节。

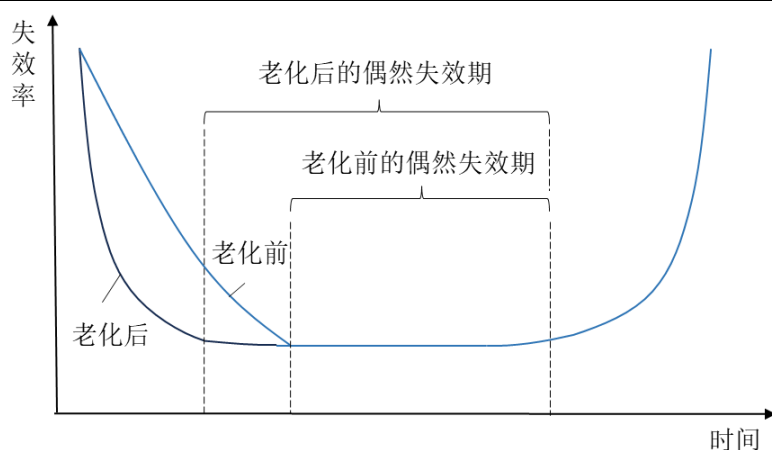
在存储芯片的先进封装领域，随着 HBM 芯片堆叠层数不断增加、带宽持续攀升，其功耗密度和发热量也急剧上升，对可靠性的要求变得极为严苛。晶圆级老化能够在封装前对芯片施加高应力负载，模拟实际高频、高功耗工作状态，从而有效筛选出早期失效单元，这不仅大幅降低了后续将不良芯片进行昂贵堆叠和封装所带来的成本损失，也为满足 AI 加速器、高性能计算等应用对存储子系统稳定性的严苛要求提供了重要保障，成为推动 HBM 技术大规模量产和可靠应用的重要支撑技术。

## 2) 半导体测试环节“左移”，晶圆级老化的重要性愈发突出

随着半导体器件可靠性要求的日益提升，测试环节由封装级向晶圆级不断“左移”，晶圆级老化的重要性愈发突出。

以碳化硅功率器件为例，晶圆级老化已成为碳化硅功率器件生产的必要工艺环节。功率器件在生命周期中的失效率的变化呈现出类似浴缸的形状，在早期失效期，受制造工艺中的微粒污染、晶格缺陷等影响，器件的初始失效率处于较高水平；随着时间的推移，工艺缺陷逐步暴露，失效率也逐步下降。器件进入偶然失效期后，工艺缺陷基本暴露完毕，器件保持在稳定的低失效率区间。器件进入耗损期后，功率器件因老化磨损导致失效率再次上升。

图：老化测试与器件寿命的关系



根据功率器件的失效特征，器件制造完成后立即使用将面临较高的失效风险，为了适应车规级应用场景下日益严苛的可靠性要求，通过晶圆老化测试（WLBI）筛选出有隐患的芯片已成为行业通行标准，根据芯联集成的信息披露，晶圆级老化是碳化硅功率器件制造的关键工艺技术；根据意法半导体（STMicroelectronics）的宣传手册，其出货的全部碳化硅功率器件均需通过晶圆级老化测试。

### 3）晶圆级老化设备的技术壁垒高于封装级老化设备

晶圆级老化测试围绕“筛选早期失效、优化工艺、控制成本、保障可靠性”的目标展开，相比传统的封装级老化设备，晶圆级老化设备在信号并行能力、温度一致性、数据采集和处理能力、测试接口精度等方面要求显著提升，具体如下：

| 比较维度      | 晶圆级老化设备                                                                                                                                                                          | 封装级老化设备                                      |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 应用领域      | 主要用在芯片制造环节，亦可用于芯片设计阶段的可靠性测试，且在器件可靠性要求日趋提升的背景下，逐步向封装环节延伸以防控工艺风险                                                                                                                   | 主要用于芯片封装环节                                   |
| 测试对象特征    | 整片未切割晶圆上的 Die：易碎，且晶圆翘曲度的差异会影响测试的兼容性                                                                                                                                              | 已封装的芯片：有封装外壳保护，尺寸较大，易于搬运                     |
| 信号并行能力    | 电路通道密集，需在单台/层设备中密集布局数百甚至上千个相互独立的电气通道，且每个通道均需在极易引发信号串扰、放大信号噪声的高压应力条件下（1,200-3,000V）实现漏电流的精确测量，在这组天然互斥的矛盾下，需通过高度复杂的硬件电路实现 nA 级的采集精度                                                | 测试通道数相对有限，可搭配标准化的商用仪表实现测试功能                  |
| 温度一致性     | 需要在整个晶圆表面实现高端均匀的温度场（ $\pm 3^{\circ}\text{C}$ 以内）：晶圆尺寸显著大于封装器件，其边缘区散热快、中心区散热慢的特征使得整片晶圆的温度均匀性控制难度极大，若温度均匀性控制不佳将导致局部区域的 Die 处于过应力状态而提前失效，或部分区域的 Die 因应力不足而无法激发器件缺陷，进而影响测试结果的准确性和可靠性 | 由于器件相互独立，在器件层面实现待测器件的温度一致性难度较小，且指标要求相对较低     |
| 数据采集和处理能力 | 数据实时采集与处理要求极高，以 SiC MOSFET 为例，单片晶圆的 Die 数量可高达 4,000 多颗，长时间的测试单颗 Die 的测试即可生成高达 10G 以上的测试参数，对数据的实时采集与分析要求极高                                                                        | 测试数据量相对较小，通常读取整批器件的测试数据，难以实现对单个器件测试过程参数的实时读取 |
| 测试接口精度    | 定位精度高，重复定位精度需控制在 $\pm 25\mu\text{m}$ ；针痕深度一般控制在 $< 1\mu\text{m}$ 以内                                                                                                              | 与封装好的芯片引脚连接，公差相对宽松                           |

晶圆级测试场景下，老化系统需在一整片晶圆上同时对数千颗裸 Die 施加电应力和热应力，对通道资源与测试同步精度的要求极高，在晶圆层面实现高度均匀的温度控制难度极大，长时间的多通道测试也对数据的实时采集与处理提出了极高要求，任何微小因素都可能影响结果一致性，技术壁垒明显。

晶圆级老化系统的测试原理并非简单的加热，而是融合高温高压电应力技术、半导

体物理、精密机械、自动化控制的复杂系统工程。因此，相较于封装级老化设备，晶圆级老化设备的技术壁垒更高。

综上，晶圆级老化的高端属性不仅体现在其自身的技术复杂度上，还体现在功率半导体工艺流程中所处的关键位置、对整体良率和成本的重大影响，以及在当前车规级芯片、先进封装等前沿领域中不可或缺的作用上。

### （3）主要面向新一代光通信器件硅光芯片测试的硅光晶圆测试设备

#### 1）硅光是后摩尔时代的必由之路

硅光芯片一般指采用硅基材料的光电子元件，属于新一代光通信器件，它通过集成激光器、光调制器、光探测器、复用器、光波导、光栅耦合器等光电子器件功能，可在微小硅片上实现光信号的高速传输和处理。相较于传统的光器件组合封装，硅光芯片可在同等的带宽下大幅降低光模块的制造成本和单位能耗，直接面向共封装光学（CPO）、高性能计算（HPC）等前沿科技领域。

摩尔定律指出，随着制程技术的进步，同一尺寸芯片上可容纳的晶体管数量大约每 18 至 24 个月便会增加一倍。然而，由于电信号在传输过程中存在能量损耗，即便晶体管密度不断提高，功耗问题依然难以避免。硅光子技术的出现改变了这一局面，它采用光信号替代电信号进行高速数据传输，不仅实现了更大的带宽和更快的数据处理速度，而且降低了对更高晶体管集成度与更小制程节点的依赖。该技术能够基于现有硅工艺平台，实现更高集成度与能效的信号传输，从而为摩尔定律的持续发展提供了新的动力。

国际半导体巨头密集布局硅光技术，台积电 2024 年宣布开发紧凑型通用光子引擎（COUPE）技术，采用先进封装技术将电子芯片堆叠在光子芯片之上，从而降低芯片间连接的阻抗，为数据中心互连打开了全新的带宽通道。而 Intel 作为硅光技术的重要推动者，自 2016 年推出硅光子平台后，已出货超过 800 万个光子集成电路（PIC）和超过 320 万个集成片上激光器。随着数据中心的进一步扩容加之其对于光模块高速度、小型化、低功耗、低成本的追求，硅光集成方案已在 800G 以上高速光模块实现产业化应用。

#### 2）硅光晶圆测试是硅光芯片制造的核心工艺

硅光技术的应用也对芯片测试提出了更大挑战，由于硅光芯片需在高度集成的环境下同时处理光信号和电信号，与之对应的测试设备不仅需执行传统的电性能测试，还需

通过与待测器件实现复杂的光学耦合并完成一系列的光电测试，这要求测试设备具备纳米级的运动控制精度和亚微米级的光学对准精度，以确保光信号的高效注入和接收、技术壁垒极高。

公司面向硅基光电子前沿测试需求，开发了硅光晶圆测试系统 sCT900X 系列产品，可在晶圆层面对硅光芯片进行检测，精准测量电光、光电转换效率、信号调制质量、接收灵敏度等关键参数，实现对硅光芯片的测试与筛选。硅光晶圆测试系统通过高精度多自由度的运动轴及纳米级位移测量模组的设计，可实现光探针的纳米级精准定位与秒级高速耦合，属于半导体测试设备领域的高端产品。

此外，根据罗伯特科（300757.SZ）的信息披露，其全资子公司 ficonTEC 生产的设备主要用于光子半导体的微组装及测试，应用领域包括硅光芯片、高速光模块等，ficonTEC 相关产品被其认定为高端设备。

（4）主要面向前道制造过程控制的高精度电性能测试设备

1)WAT 测试机及晶圆级可靠性测试系统等电性能测试设备是半导体制造工艺和过程控制的核心工具

在摩尔定律的推动下，集成电路上元器件数量成倍增长，芯片复杂性与集成度持续提升；随着碳化硅等宽禁带导体材料的广泛应用，高温、高压下的极端应用场景对器件可靠性要求显著提升。在此背景下，晶圆制造环节良率控制的重要性愈发提高，WAT 测试机通过晶圆上特定的测试结构可实现晶圆制造过程和工序偏差的监控，并提供局部（晶圆特定）和全局（晶圆到批次或批次到批次）的统计数据，进而实现优化晶圆制造工艺、提高各工序良品率的目的；晶圆级可靠性测试系统则通过施加极端测试环境对半导体制造工艺进行评估，最终实现提升器件可靠性的目的，均是半导体制造工艺和过程控制的核心工具。

2）高精度电性能测试设备具备高技术难度

以 WAT 和 CP、FT 的对比为例：半导体电性能测试一般包括 CP、FT 和 WAT 测试，其对测试精度的要求对比情况如下：

| 测试类型   | WAT 测试       | CP 测试      | FT 测试       |
|--------|--------------|------------|-------------|
| 测试目的   | 晶圆工艺监控与验证    | 晶圆级芯片筛选    | 芯片最终功能与性能验证 |
| 电流测量精度 | 极高（sub-pA 级） | 高（pA~nA 级） | 较低（μA~mA 级） |

| 测试类型   | WAT 测试               | CP 测试   | FT 测试    |
|--------|----------------------|---------|----------|
| 电压测量精度 | 极高（ $\mu\text{V}$ 级） | 高（mV 级） | 较低（mV 级） |
| 电容测量精度 | 极高（sub-pF 级）         | 高（pF 级） | 不常测      |

相较于 CP 测试和 FT 测试，WAT 测试对测试精度、准确度和一致性的要求更为严苛。例如，WAT 测试的电流测量精度需达到亚皮安级别（sub-pA），电压测量精度需达到微伏量级（ $\mu\text{V}$ ），而电容测量精度则要求达到亚皮法（sub-pF）量级。

Keysight 把用于半导体参数测试的 WAT 测试机定义为“解决最棘手测试挑战的平台”；根据广立微的信息披露，WAT 测试设备具有很高的技术壁垒。

综上，公司对高端半导体测试设备的界定符合行业认知。

### 3、公司不同代际产品实现收入的时间及报告期内的收入贡献情况

报告期内，公司主要产品包括采样示波器、时钟恢复单元、误码分析仪、CoC 光芯片老化系统、光芯片 KGD 分选测试系统、硅光晶圆测试系统、晶圆级老化系统、功率芯片 KGD 分选测试系统、WAT 测试机，该 9 款主要产品报告期内累计收入占主营业务收入的比例为 77.16%，且报告期内呈持续增长态势。截至本回复报告出具日，公司上述主要产品不同代际产品实现收入的时间及报告期内的收入贡献如下：

#### （1）电子测量仪器

##### 1）采样示波器

| 代表型号        | 核心性能指标<br>(通道带宽) | 实现收入时间 | 报告期内累计<br>收入（万元） | 报告期内累计<br>收入占该产品<br>收入的比例 | 报告期内累计<br>收入占主营业<br>务收入的比例 |
|-------------|------------------|--------|------------------|---------------------------|----------------------------|
| DCA4201     | 10GHz            | 2018   | 6,917.28         | 23.10%                    | 4.72%                      |
| DCA6201-B30 | 30GHz            | 2020   | 997.86           | 3.33%                     | 0.68%                      |
| DCA6201-B50 | 50GHz            | 2023   | 22,028.50        | 73.57%                    | 15.04%                     |
| DCA1065     | 65GHz            | 2025   | -                | -                         | -                          |
| 合计          |                  |        | 29,943.64        | 100.00%                   | 20.45%                     |

公司采样示波器产品报告期内累计收入 29,943.64 万元，占报告期内主营业务收入的 20.45%；其中以通道带宽 50GHz 的型号为主，占报告期内采样示波器收入的比例为 73.57%。

##### 2）时钟恢复单元

| 代表型号   | 核心性能指标<br>(最高恢复速率) | 实现收入时间 | 报告期内累计<br>收入 (万元) | 报告期内累计<br>收入占该产品<br>收入的比例 | 报告期内累计<br>收入占主营业<br>务收入的比例 |
|--------|--------------------|--------|-------------------|---------------------------|----------------------------|
| CR4201 | 10GBaud            | 2019   | 237.77            | 1.10%                     | 0.16%                      |
| CR6201 | 28GBaud            | 2020   | 80.69             | 0.37%                     | 0.06%                      |
| CR6256 | 56GBaud            | 2022   | 21,335.49         | 98.53%                    | 14.57%                     |
| CR3302 | 120GBaud           | 2025   | -                 | -                         | -                          |
| 合计     |                    |        | 21,653.95         | 100.00%                   | 14.79%                     |

公司时钟恢复单元产品报告期内累计收入 21,653.95 万元，占报告期内主营业务收入的比例为 14.79%；其中以最高恢复速率 56GBaud 的型号为主，占报告期内时钟恢复单元收入的比例为 98.53%。

### 3) 误码分析仪

| 代表型号         | 核心性能指标<br>(单通道最高传输<br>速率) | 实现收入时间 | 报告期内累计<br>收入 (万元) | 报告期内累计<br>收入占该产品<br>收入的比例 | 报告期内累计<br>收入占主营业<br>务收入的比例 |
|--------------|---------------------------|--------|-------------------|---------------------------|----------------------------|
| PBT8425/8825 | 25GBaud                   | 2017   | 492.63            | 4.80%                     | 0.34%                      |
| PBT8856      | 30GBaud                   | 2019   | 2,106.08          | 20.50%                    | 1.44%                      |
| PBT8812      | 59.37GBaud                | 2020   | 7,674.02          | 74.70%                    | 5.24%                      |
| PBT3058      | 113.44GBaud               | 2025   | -                 | -                         | -                          |
| 合计           |                           |        | 10,272.73         | 100.00%                   | 7.02%                      |

公司误码分析仪产品报告期内累计收入 10,272.73 万元，占报告期内主营业务收入的 7.02%；其中以单通道最高传输速率 59.37GBaud 的型号为主，占报告期内误码分析仪收入的比例为 74.70%。

## (2) 半导体测试设备

### 1) CoC 光芯片老化系统

公司的 CoC 光芯片老化系统为 2018 年推出的 BI620X 系列，自推出后公司持续迭代该系列产品的性能指标。该型号报告期内累计收入为 14,293.41 万元，报告期内主营业务收入的比例为 9.76%。

### 2) 光芯片 KGD 分选测试系统

| 产品型号   | 核心性能指标<br>(UPH、电流脉冲宽度、AOI 检测功能) | 实现收入时间 | 报告期内累计收入 (万元)   | 报告期内累计收入占该产品收入的比例 | 报告期内累计收入占主营业务收入的比例 |
|--------|---------------------------------|--------|-----------------|-------------------|--------------------|
| CT820X | 655、1μs、不支持                     | 2021   | 6,284.19        | 66.08%            | 4.29%              |
| CT830X | 655、1μs、支持                      | 2024   | 3,226.49        | 33.92%            | 2.20%              |
| 合计     |                                 |        | <b>9,510.68</b> | <b>100.00%</b>    | <b>6.49%</b>       |

公司光芯片 KGD 分选测试系统产品报告期内累计收入 9,510.68 万元，占报告期内主营业务收入的比例为 6.49%；其中型号 CT820X、CT830X 的收入占报告期内光芯片 KGD 分选测试系统收入的比例分别为 66.08%、33.92%。

### 3) 硅光晶圆测试系统

| 产品型号    | 核心性能指标<br>(光耦合重复性、光耦合速度) | 实现收入时间 | 报告期内累计收入 (万元)   | 报告期内累计收入占该产品收入的比例 | 报告期内累计收入占主营业务收入的比例 |
|---------|--------------------------|--------|-----------------|-------------------|--------------------|
| sCT9001 | <0.2dB、<2s               | 2024   | 1,008.85        | 100.00%           | 0.69%              |
| sCT9002 | <0.2dB、<1.5s             | 2025   | -               | -                 | -                  |
| 合计      |                          |        | <b>1,008.85</b> | <b>100.00%</b>    | <b>0.69%</b>       |

公司硅光晶圆测试系统产品报告期内累计收入 1,008.85 万元，占报告期内主营业务收入的比例为 0.69%，报告期内实现收入的型号以 sCT9001 为主。

### 4) 晶圆级老化系统

| 产品型号     | 核心性能指标<br>(单工位并行测试数量、工位数量) | 实现收入时间 | 报告期内累计收入 (万元)    | 报告期内累计收入占该产品收入的比例 | 报告期内累计收入占主营业务收入的比例 |
|----------|----------------------------|--------|------------------|-------------------|--------------------|
| WLR3500  | 720、6                      | 2023   | 17,921.72        | 91.38%            | 12.24%             |
| WLBI3800 | 2,112、3                    | 2025   | 1,690.91         | 8.62%             | 1.15%              |
| WLBI370A | 1,500、20                   | 2025   | -                | -                 | -                  |
| WLBI3810 | 2,560、9                    | /      | -                | -                 | -                  |
| 合计       |                            |        | <b>19,612.63</b> | <b>100.00%</b>    | <b>13.39%</b>      |

公司晶圆级老化系统产品报告期内累计收入 19,612.63 万元，占报告期内主营业务收入的比例为 13.39%；其中型号 WLR3500、WLBI3800 的收入占报告期内晶圆级老化系统收入的比例分别为 91.38%、8.62%。

### 5) 功率芯片 KGD 分选测试系统

| 产品型号   | 核心性能指标<br>(UPH、最大工位<br>数量) | 实现收入时间 | 报告期内累计<br>收入(万元) | 报告期内累计<br>收入占该产品<br>收入的比例 | 报告期内累计<br>收入占主营业<br>务收入的比例 |
|--------|----------------------------|--------|------------------|---------------------------|----------------------------|
| PB6400 | >900、4                     | 2023   | 5,834.18         | 91.44%                    | 3.98%                      |
| PB6600 | >1,400、6                   | 2025   | 546.46           | 8.56%                     | 0.37%                      |
| PB6800 | >4,000、6                   | /      | -                | -                         | -                          |
| 合计     |                            |        | 6,380.64         | 100.00%                   | 4.36%                      |

公司功率芯片 KGD 分选测试系统产品报告期内累计收入 6,380.64 万元，占报告期内主营业务收入的比例为 4.36%；其中型号 PB6400、PB6600 的收入占报告期内功率芯片 KGD 分选测试系统收入的比例分别为 91.44%、8.56%。

#### 6) WAT 测试机

| 产品型号       | 测试能力     | 实现收入时间 | 报告期内累计<br>收入(万元) | 报告期内累计<br>收入占该产品<br>收入的比例 | 报告期内累计<br>收入占主营业<br>务收入的比例 |
|------------|----------|--------|------------------|---------------------------|----------------------------|
| WAT6200 系列 | 串行测试     | 2023   | 309.73           | 100.00%                   | 0.21%                      |
| WAT6300 系列 | 高压串行测试   | /      | -                | -                         | -                          |
| WAT6600 系列 | 48 路并行测试 | /      | -                | -                         | -                          |
| 合计         |          |        | 309.73           | 100.00%                   | 0.21%                      |

公司自 2022 年推出 WAT 测试机后持续迭代该产品性能指标，WAT 测试机产品报告期内累计收入 309.73 万元，占报告期内主营业务收入的比例为 0.21%，报告期内实现收入的型号以 WAT6200 系列为主。

#### 4、早期推出产品的技术先进性

公司 2022 年之前推出的电子测量仪器主要产品型号及其技术水平情况如下：

| 产品线        | 产品名称        | 产品核心指标        | 产品型号         | 推出时间   | 指标数值       |
|------------|-------------|---------------|--------------|--------|------------|
| 通信测试<br>仪器 | 采样示波器       | 通道带宽          | DCA4201      | 2018 年 | 10GHz      |
|            |             |               | DCA6201-B30  | 2020 年 | 30GHz      |
|            | 时钟恢复单元      | 最高恢复速率        | CR4201       | 2019 年 | 10GBaud    |
|            |             |               | CR6201       | 2019 年 | 28GBaud    |
|            | 误码分析仪       | 单通道最高传输<br>速率 | PBT8425/8825 | 2017 年 | 25GBaud    |
|            |             |               | PBT8856      | 2018 年 | 30GBaud    |
|            |             |               | PBT8812      | 2020 年 | 59.37GBaud |
|            | 突发误码分析<br>仪 | 单通道最高突发<br>速率 | rBT1250      | 2020 年 | 10GBaud    |



| 产品线     | 产品名称  | 产品核心指标          | 产品型号    | 推出时间   | 指标数值        |
|---------|-------|-----------------|---------|--------|-------------|
|         | 快速波长计 | 波长测量精度          | FWM8612 | 2021 年 | 0.5pm       |
| 电性能测试仪器 | 精密源表  | 最小电流分辨率、最小电压分辨率 | SMU3002 | 2019 年 | 100fA、100nV |

如上所示，公司在 2022 年之前即推出了采样示波器、时钟恢复单元、误码分析仪、突发误码分析仪、快速波长计等通信测试仪器，可为光模块等光通信网络基础设施提供完整的测试解决方案；在 2022 年之前即推出了精密源表，切入高精度电学测试领域，为后续公司在光通信、半导体集成电路领域电性测试业务拓展打下坚实基础。公司在上述电子测量仪器的研发及产业化的过程中，逐步形成了高速信号处理、微弱信号处理领域的核心技术，为后续产品线的迭代更新、进一步突破高端电子测量仪器的技术及产业化瓶颈积累了宝贵的经验；型号为 DCA4201、DCA6201-B30、PBT8812、rBT1250、SMU3002 等部分电子测量仪器按照目前电子测量仪器的产品档次划分仍具备高端属性。

公司 2022 年之前推出的半导体测试设备主要产品型号及其技术水平情况如下：

| 产品线       | 产品名称           | 产品核心指标              | 产品型号      | 推出时间   | 指标数值                           |
|-----------|----------------|---------------------|-----------|--------|--------------------------------|
| 光电子器件测试设备 | CoC 光芯片老化系统    | 系统并行测试数量、温度一致性      | BI620X 系列 | 2018 年 | 2,112、 $\pm 5^{\circ}\text{C}$ |
|           | 光芯片 KGD 分选测试系统 | UPH、电流脉冲宽度、AOI 检测功能 | CT820X 系列 | 2020 年 | >500、无电流脉冲功能、不支持               |

公司 2022 年之前推出的半导体测试设备主要包括 2018 年推出的首款 CoC 光芯片老化系统 BI620X 系列和 2020 年推出的首款光芯片 KGD 分选测试系统 CT820X 系列。公司在 CoC 光芯片老化系统测试系统的研发中掌握了高集成度四象限源测量技术、芯片与器件测试的温控结构与热传导技术等多项核心技术，为晶圆级老化系统等半导体测试设备的研发和产业化应用提供了底层技术支撑；在光芯片 KGD 分选测试系统的研发中掌握了具备高度复用价值的 KGD 裸芯片级测试分选技术，为光芯片 KGD 分选测试系统的更新迭代、功率芯片 KGD 分选测试系统的研发和产业化应用提供了底层技术支撑。

## 5、目前送样产品的验证进度、在手订单和预计量产出货时间

截至本回复报告出具日，公司新产品的送样验证进度等相关情况如下：

| 细分产品  | 产品型号    | 送样验证进度                       | 订单情况                 | （预计）量产出货时间 |
|-------|---------|------------------------------|----------------------|------------|
| 采样示波器 | DCA1065 | 已通过全球光模块龙头企业、全球光通信芯片龙头企业等用户验 | 已取得全球光模块龙头企业、全球光通信芯片 | 已实现收入      |

| 细分产品            | 产品型号       | 送样验证进度                                      | 订单情况                                        | (预计)量产出货时间 |
|-----------------|------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|------------|
|                 |            | 证；正在业内知名用户处送样验证                             | 龙头企业、AI 服务器巨头厂商等用户的正式订单                     |            |
| 时钟恢复单元          | CR3302     | 已通过全球光模块龙头企业、全球光通信芯片龙头企业等用户验证；正在业内知名用户处送样验证 | 已取得全球光模块龙头企业、全球光通信芯片龙头企业、AI 服务器巨头厂商等用户的正式订单 | 已实现收入      |
| 误码分析仪           | PBT3058    | 已通过全球光通信产业龙头企业验证；正在业内知名用户处送样验证              | 已取得全球光通信产业龙头企业的正式订单                         | 已实现收入      |
| 突发误码分析仪         | rBT3250    | 正在业内知名用户处送样验证，整体验证进展良好                      | 已有采购意向，预计年内获取正式订单并实现量产出货                    | 2025 年     |
| 晶圆级老化系统         | WLBI370A   | 已实现头部功率器件厂商的正式订单发货，其中部分客户已完成验收              | 已取得头部功率器件厂商的正式订单                            | 已实现收入      |
| 晶圆级老化系统         | WLBI3810   | 已实现头部功率器件厂商的正式订单发货，正在交付验收中；正在业内知名用户处送样验证    | 已取得头部功率器件厂商以及国内知名半导体集成电路厂商的正式订单             | 2026 年     |
| 功率芯片 KGD 分选测试系统 | PB6800     | 已实现头部功率器件厂商的正式订单发货，正在交付验收中；正在业内知名用户处送样验证    | 已取得头部功率器件厂商的正式订单                            | 2026 年     |
| WAT 测试机         | WAT6300 系列 | 已实现知名半导体集成电路厂商的订单发货，正在交付验收中                 | 已取得知名半导体集成电路企业的订单                           | 2026 年     |
| WAT 测试机         | WAT6600 系列 | 正在国内外知名半导体集成电路厂商处送样验证中，整体验证进展良好             | /                                           | 2026 年     |
| 晶圆级可靠性测试系统      | PLR0010    | 正在国内外头部半导体集成电路厂商处送样验证，整体验证进展良好              | /                                           | 2026 年     |

(四) 结合零部件外采、外协情况，说明发行人核心技术在生产过程中的具体体现，与行业通用技术的差异情况；公司产品是否存在较高的技术壁垒，被上下游替代挤占或竞争对手仿制的风险

#### 1、结合零部件外采、外协情况，说明发行人核心技术在生产过程中的具体体现

公司零部件外采、外协情况具体详见本回复报告之“1./一、/(三)/1、区分具体产品以表格形式列示生产过程中使用自制、外采、外协零部件的具体情况 & 金额占比，结合其功能作用、技术难度、是否为核心零部件等分析使用外采、外协零部件的原因”。

公司产品性能不主要依赖于外采、外协零部件实现，公司核心技术主要体现在产品

方案架构设计以及掌握的自主知识产权芯片、自研算法软件、自研硬件板卡等，均已在研发阶段完成；公司核心技术在生产阶段主要体现在仪器的产品老化、调准、测试环节以及设备的整体调试环节。具体详见本回复报告之“1./一、/（五）/1、公司产品性能不主要依赖于外采、外协零部件实现”。

## 2、发行人核心技术与行业通用技术的差异

公司核心技术是在长期技术研发与生产实践中形成的自主研发成果，深度融合了对下游应用需求的深刻理解、产品自身特点及公司工艺路线，因而与行业通用技术存在明显区别。

公司重视技术研究和产品创新，紧跟行业技术与市场发展趋势，不断突破高端测试仪器设备的技术瓶颈与产业化空白，核心技术已深度融入并应用于主营业务，具体如下：

| 序号 | 技术名称              | 主要内容                                                                                                                                                                        | 具体表征                                                                   | 技术类别 | 与行业通用技术的差异                                                         |
|----|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------------------------------|
| 1  | 低损耗低噪声高速信号电路设计    | 1、通过设计高速信号的失调补偿电路，减小输出信号的失调，提升整体信号链路的动态响应范围和灵敏度；2、通过超低损耗 PCB 板材与叠层设计、全链路精准模型的高速仿真，降低高速信号传输损耗，提升链路信噪比；3、通过自研芯片，提升芯片性能指标，减少封装和 PCB 互联对性能的影响，提升链路信噪比                           | 系通信测试仪器产品开发的重要硬件技术基础，基于此技术实现单通道速率、发射机最大摆幅、抖动、灵敏度、噪声等关键指标的持续提升          | 专用技术 | 通用技术多采用标准 PCB 设计，信号损耗和噪声控制有限。本技术通过失调补偿电路、全链路仿真等方式显著提升信噪比和动态范围      |
| 2  | 高速时钟恢复和时序控制系统设计   | 1、EQ 调理+限幅放大器的组合设计可应对更强的信号整形及恢复，可提升锁定数据信号的灵敏度、锁定的准确度及一致性；2、基于自研算法对 YTO/VCO 频率相位进行调制，实现锁定时间和精度的统一；3、基于自研快速锁定算法和复杂时序控制方法，实现通过突发数据包生成、门控信号输出技术及触发脉冲时序对准技术，实现多突发数据包的可编辑配置、接收与对齐 | 系通信测试仪器产品开发的重要技术基础，基于此技术实现最高恢复速率、输入信号最低光功率、恢复时钟最高输出频率、信号建立时间等重要指标的持续提升 | 专用技术 | 通用时钟恢复模块锁定时间长、精度低，本技术通过自研算法实现快速锁定、高灵敏度与多突发数据包对齐                    |
| 3  | 高带宽高速传输并行编解码和同步技术 | 1、通过 KP4 前向纠错码编解码技术及 MAC 成帧技术，实现高带宽、高并行度的误码实时纠正，以及大位宽以太网包提取和 CRC 校验；2、通过 alignment mark（AM 码）插入删除及锁定技术，实现超高吞吐率及高实时性大误码情况下的接收侧 AM 码锁定特殊字及字同步多通道数据对齐                          | 系网络测试仪功能实现的重要技术能力，基于此技术持续突破相关算法开发及优化算法处理效率，满足 400G 及以上的高速以太网流量测试需求     | 专用技术 | 通用编解码技术处理效率低，难以满足 400G 以上速率，本技术通过 KP4 FEC、AM 码锁定等技术实现高实时性、高吞吐率误码纠正 |

| 序号 | 技术名称                | 主要内容                                                                                                                                                                                                | 具体表征                                                                                               | 技术类别 | 与行业通用技术的差异                                           |
|----|---------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------|------------------------------------------------------|
| 4  | 超微弱信号产生和测量技术        | 通过多级低噪电源变换方案、低噪滤波抗干扰技术及自适应高精度快速闭环控制算法，实现在复杂多变的负载情况下，高精度、超微弱信号源的产生及测量                                                                                                                                | 系高端精密源表及半导体测试设备开发的核心硬件技术基础，基于此技术实现最小电流测量分辨率 1fA，测试精度 0.02%，直流信号范围覆盖 100pA 至 10A，噪声小于 1fA           | 专用技术 | 普通商用源表测量分辨率通常在 pA 级，噪声较大，本技术实现 fA 级电流分辨率、极高测量精度、极低噪声 |
| 5  | 高度集成限源测量技术          | 1、通过多通道切换技术，提升电流、电压的过冲保护，降低多通道电路之间的干扰，实现高集成度、高灵活度的测量；2、通过有源补偿技术，实现高稳定性的电压测量                                                                                                                         | 系光芯片老化、晶圆老化效率提升的核心硬件技术基础，基于此技术实现：核心测试板卡多通道并行的高集成测试能力，控制电流电压过冲小于 3%，短路保护生效速度低于 1us                  | 专用技术 | 通用源测量系统通道间干扰大，过冲保护弱，本技术实现多通道高集成、低干扰、快速过冲保护           |
| 6  | 高压下的保护和漏电控制技术       | 1、通过高压源限流技术，限压电路设计，快速检测和快速安全算法保障高压源到被测件的电路安全；2、通过安全保护算法和快速响应安全电路，在高压开尔文测试时避免电路开环时不可控高压的输出；3、自研超高阻抗继电器开关，实现超低漏电控制                                                                                    | 系功率半导体测试的核心技术基础，基于此技术实现最高控制电压 3,500V，控制漏电流小于 100fA，短路保护生效速度小于 1us 确保无电流过冲                          | 专用技术 | 通用高压测试系统漏电流大、保护响应慢，本技术实现高压控制、极小漏电流和极短保护响应时间          |
| 7  | 硅基光子光电混合信号高精度耦合测量技术 | 1、通过高精度多自由度的运动轴及纳米级位移测量模组的设计，结合耦合算法，实现高集成度、高精度、高稳定性的光探针耦合；2、通过创新的多通道电探针卡及光探针模组，实现高密度、高精度、精准压力控制的探针压接及测量                                                                                             | 系硅光产品测试的核心技术，基于此技术实现光探针的纳米级精准定位与秒级高速耦合，电探针的精准控制，创新开发适用于不同器件测量的多通道光电混合探针卡                           | 专用技术 | 普通耦合技术精度低、稳定性差，本技术实现纳米级定位、秒级耦合、多通道光电混合探针卡            |
| 8  | 高速信号与光电信号的混合测试集成技术  | 1、集成各类测试板卡，实现设备小型化、多通道化以及系统功能灵活配置和扩展，配合高效温度控制系统、光纤及射频件连接等技术集成为光电混合 ATE 测试系统；2、通过创新的板间高速射频对接设计，实现不同规格类型的待测件的便捷切换，降低耗材成本；3、通过自主开发光电混合 ATE 软件平台，实现图形化、模块化、扩展化的系统测试框架，满足多样的光模块协议测试规范需求，提高自动化程序实施部署的易操作性 | 系高速光模块测试机开发的重要技术基础，基于此技术实现高速光模块测试机最高单通道速率 112Gbps，最高 32 通道并行测试，波长范围覆盖 800-1,600nm，测试温度范围覆盖 -20-85℃ | 专用技术 | 独立仪器组成的测试环境通道数少、扩展性差，本技术实现高速并行测试通道、具备宽温区测试能力         |
| 9  | 宽带采样保持芯片            | 1、采用多级采样保持架构和版图布局优化，减小信号输入失配；2、通过模块化屏蔽方案提高芯片及模组集成                                                                                                                                                   | 系采样示波器自主研发的核心部件开发技术基础，基于此技术                                                                        | 专用技术 | 通用采样模组带宽有限、谐波失真大，本技术                                 |

| 序号 | 技术名称          | 主要内容                                                                                                                                                                              | 具体表征                                                                                                                     | 技术类别 | 与行业通用技术的差异                                 |
|----|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------------|
|    | 及模组技术         | 度,实现 50GHz 以上高带宽信号的大增益、极小谐波失真、高线性度的采样与保持                                                                                                                                          | 实现 50G 及以上更高带宽的采样示波器开发                                                                                                   |      | 实现 50GHz+带宽、高线性度、低失真采样                     |
| 10 | 低抖动时钟链路设计     | 1、通过低抖动时钟生成电路、高分辨率延时控制电路和超低抖动互联技术,实现低抖动时钟链路;2、通过时钟采样电路和抖动处理算法,实现时钟的正交采样,根据正交距离回归计算获得准确的“时间戳”,3、通过特定的插值/互相关算法对时钟进行估算与补偿,最后闭环反馈至硬件时钟链路中进行补偿,极大降低时钟的抖动                               | 系采样示波器核心性能指标突破的重要技术基础,基于此技术实现采样示波器的时钟 RMS 抖动小于 200fs                                                                     | 专用技术 | 通用时钟链路抖动大、时间戳精度低,本技术实现极低的抖动、高精度时间戳生成与补偿    |
| 11 | 示波器信号处理算法     | 通过延时交织同步采样技术提高码型锁定的采样效率,采用频带定向算法实现对已有频响的自定义修正,采用自适应多阶信号均衡算法满足测试的一致性要求,采用噪声分离和优化算法,降低系统本底噪声对测试的影响                                                                                  | 系采样示波器核心性能指标提升的重要算法基础,基于此技术实现:采样示波器的数据处理效率提升,眼图测试效果优化(更加直观、清晰和准确)                                                        | 专用技术 | 通用眼图处理噪声大、一致性差,本技术实现高效数据处理、噪声分离、眼图优化       |
| 12 | KGD 裸芯片级分选技术  | 1、通过创新设计的裸芯片剥离机构与吸嘴取放机构,实现对超小超薄裸芯片快速、稳定的取放与不同测试站的搬运;2、整机架构采用模块化设计,以适配多种芯片的测试来料与出料的要求;3、通过特殊设计的针卡模组与运动机构,降低针卡在快速测试过程中对芯片的压力冲击;4、通过多动子平移式设计搬运模组、结合转塔式搬运结构,实现芯片在多温区的并行测试,大幅提升设备的测试效率 | 系半导体测试设备的核心技术基础,基于此技术实现:裸芯片的高精度、高稳定性、高效搬运与测试全流程针痕外观不良率小于 0.02%,掉料率小于 0.03%。激光器裸芯片 UPH 达 650 颗,功率裸芯片 UPH 达 4,000 颗        | 专用技术 | 封装级通用分选机效率低、损伤率高,本技术实现高精度取放、多温区并行测试、超高 UPH |
| 13 | 高精度光芯片探针结构和针卡 | 1、通过特殊设计的低摩擦滚动铰链搭配悬臂针卡,满足探针压力高准确性、高稳定性与高可靠性要求;2、通过一体式弹片结构,提高光芯片在测试夹具中的定位一致性,提升测试精度与稳定性;3、通过压力可调的夹具设计,提高夹具对不同大功率芯片的适配性;4、通过可调节伸缩弹片设计,实现高稳定性、高效率的自动化上下料功能                           | 系光芯片 KGD 分选测试系统、CoC 光芯片老化测试系统实现高精度、高可靠性测试的核心技术基础,基于此技术实现:激光器裸芯片扎针位置重复性小于 10um,扎针压力克重数长期稳定性小于 1g,创新开发 CoC 光芯片老化测试系统高集成探针卡 | 专用技术 | 通用探针卡重复性差、压力不稳定,本技术实现极高的定位重复性、极高压稳定性       |
| 14 | 高压大电流功率芯片探针结构 | 1、通过多功能层的高气压内腔体设计,避免晶圆测试过程高压打火击穿放电风险;2、通过无螺丝晶圆针卡设计,提升测试循环寿命;3、通过特种                                                                                                                | 系半导体老化及可靠性的核心技术基础,基于此技术实现:高温测试环境下高集成                                                                                     | 专用技术 | 通用探针卡易打火、寿命短、良率低,本技术实现高压防打                 |

| 序号 | 技术名称               | 主要内容                                                                                                                                                                              | 具体表征                                                                  | 技术类别 | 与行业通用技术的差异                           |
|----|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|------|--------------------------------------|
|    | 构和探针卡              | 金属在芯片接触位置的镶嵌和研磨工艺，提升测试系统的稳定性；4、采用特殊设计的探针结构在微小滑移去除芯片表面氧化层，保证探针与芯片充分接触以提高 Kelvin 测试良率；5、通过独创的晶圆与测试载盘的配合，避免大尺寸超薄晶圆上下料过程中的碎片风险；6、通过在测试载盘集成温度检测、真空吸附、高压隔离等功能提前预警脏污，针痕异常情况，保证整个测试过程的自动化 | 待测件的稳定接触与高精度并行测试                                                      |      | 火、高寿命、高良率 Kelvin 测试                  |
| 15 | 芯片与器件测试的温控结构与热传导技术 | 1、通过复杂的芯片测试治具与温控模组设计，实现温度精准控制及高热传导能力，满足芯片对温度控制范围、精度以及均匀性的要求；2、针对低温测试要求，对主机腔体进行特殊密闭设计，提升高低温控制能力；3、针对多芯片并行测试，实现高功率负载下温度精准控制，确保多芯片并行测试的高精度与高稳定                                       | 系半导体产品可靠性测试的重要技术基础，基于此技术实现：可靠性测试中高效、稳定的温度控制与传导，保证长时间测试条件下的测试环境温度的高一致性 | 专用技术 | 通用温控系统均匀性差、响应慢，本技术实现高精度、高均匀性、多芯片并行温控 |
| 16 | 低泄漏电流矩阵切换技术        | 1、通过自研高绝缘创新的继电器来降低泄漏电流；2、采用保护环方案实现低寄生电容的 Layout 布局                                                                                                                                | 系低漏电开关矩阵的重要技术基础，基于此技术实现多通道、低漏电的信号传输                                   | 专用技术 | 通用架构通道数有限，本技术实现多通道、超低漏电信号传输          |

结合上表可见，公司的核心技术均为专用技术，与行业通用技术存在明显差异。

### 3、公司产品是否存在较高的技术壁垒，被上下游替代挤占或竞争对手仿制的风险

#### （1）电子测量仪器存在较高技术壁垒、被上下游替代挤占或竞争对手仿制的风险较小

公司电子测量仪器是产品方案架构设计与算法软件、硬件板卡/专用芯片深度融合的系统工程，凝聚了低损耗低噪声高速信号电路设计、高速时钟恢复和时序控制系统设计、高带宽高速率传输并行编解码和同步技术等公司独有的、专用性极强的核心技术，具有较高技术壁垒，产品被上下游替代挤占或竞争对手简单仿制的风险整体较小。

首先，较高的技术壁垒构成了核心防线。电子测量仪器是多学科深度交叉的技术密集产品，其性能的实现依赖于复杂硬件电路（如多层高速电路、精密模拟前端）、专用芯片（如需）与软件算法的深度耦合与长期迭代优化，产品形成了深厚的专利和技术诀窍（Know-How）护城河，使得上下游企业或竞争对手难以在短期内进行有效仿制或实现性能超越。

其次，清晰且稳定的产业链分工从商业逻辑上降低了被替代的动机。上游供应商专注于单一器件或加工服务层面的性能提升，其商业模式是规模化销售，若向下游整合将与自身客户直接冲突且缺乏系统集成能力；而下游客户则聚焦于其主产品的研发与生产，将测试仪器视为保障质量的工具，自研测试仪器的测量结果缺乏公信力，并分散其核心战略资源且带来经济效益较为有限，因此上下游均缺乏跨界替代的内在动力。

更深层次看，这种分工的稳定性源于三方核心能力的“非对称性”。上游专注于“单元技术”，下游精于“场景应用”，公司作为电子测量仪器厂商，核心能力则在于独特的“复杂系统设计与工程化”能力，即通过先进的架构设计与软件算法、硬件板卡、专用芯片的有机配合打造高可靠、高精度测量平台的专业能力。这种高度专用且难以复制的能力禀赋，使得公司在产业链中扮演着不可替代的专业角色，从而进一步夯实了其市场地位的稳固性。

## **(2) 半导体测试存在较高技术壁垒、被上下游替代挤占或竞争对手仿制的风险较小**

公司半导体测试设备是产品方案架构设计与算法软件、硬件板卡深度融合的系统工程，凝聚了高集成度四象限源测量技术、高压下的保护和漏电控制技术、KGD 裸芯片级测试分选技术等公司独有的、专用性极强的核心技术，具有较高技术壁垒，产品被上下游替代挤占或竞争对手简单仿制的风险整体较小。

首先，较高的技术壁垒构成了核心防线。半导体测试设备是多学科深度交叉的技术密集产品，其性能的实现依赖于复杂硬件电路（如多层高速电路、多通道低损耗电路）、软件算法与超精密运动控制（如精密探针组件、精密运动轴运行参数调试）的深度耦合与长期迭代优化，产品形成了深厚的专利和技术诀窍（Know-How）护城河，使得上下游企业或竞争对手难以在短期内进行有效仿制或实现性能超越。而随着半导体工艺的快速迭代，公司半导体测试设备配合客户进行大量参数、技术细节的优化，这一过程伴随着高昂的试错成本，包括样机投入、公司及客户的技术团队投入大量的验证时间、占用客户产线资源等。这种由技术壁垒和试错成本共同形成的“验证锁定”效应导致客户在已有足够的供应商满足现有需求且未有新技术需求情况下，往往不会轻易与新供应商再进行类似技术验证，进一步抬升了竞争对手仿制难度。

其次，清晰且稳定的产业链分工从商业逻辑上降低了被替代的动机。公司的上游供

应商专注于单一器件或加工服务层面的性能提升，其商业模式是规模化销售，若向下游整合将与自身客户直接冲突且缺乏系统集成能力。公司的下游客户为光模块制造、半导体制造和封装测试企业，其所处环节在技术原理、供应链和客户结构上与公司存在显著差异，彼此间难以模仿或互相拓展，从半导体行业发展模式来看，无论是 IDM 还是垂直分工模式，全球领先的半导体制造企业如台积电、联华电子、中芯国际等，均将战略重心置于制造工艺开发与产能规模扩张，以通过技术领先和规模效应提升竞争力。该战略需持续投入高额资本并深耕特色工艺，因而制造企业普遍专注于主业，并未向上游设备领域延伸，这一现实也进一步印证了半导体产业专业分工的稳定性。

更深层次看，这种分工的稳定性源于三方核心能力的“非对称性”。上游专注于“单元技术”，下游精于“场景应用”，公司作为半导体测试设备厂商，核心能力则在于独特的“复杂系统设计与工程化”能力，即通过先进的架构设计与软件、硬件板卡的有机配合打造高可靠、高精度测量平台的专业能力。这种高度专用且难以复制的能力禀赋，使得公司在产业链中扮演着不可替代的专业角色，从而进一步夯实了其市场地位的稳固性。



（五）衡量公司产品先进性的核心指标和比较维度，公司与国内竞品的性能参数比较情况，在与国际竞品存在性能差距情况下认定公司产品处于行业领先水平的依据

1、电子测量仪器

公司电子测量仪器主要产品的核心指标和比较维度以及与行业最高水平、国内竞品最高水平的对比情况如下：

| 产品      | 核心指标和比较维度 | 指标含义                           | 公司最高水平     |             | 行业最高水平              |                 | 国内竞品最高水平      |       | 公司产品核心指标的先进性说明 |
|---------|-----------|--------------------------------|------------|-------------|---------------------|-----------------|---------------|-------|----------------|
|         |           |                                | 型号         | 指标          | 型号                  | 指标              | 型号            | 指标    |                |
| 采样示波器   | 通道带宽      | 测试的光信号频率范围，数值越高，性能越高           | DCA1065    | 65GHz       | Keysight, N1032     | 120GHz          | /             | /     | 国际先进、国内领先      |
| 时钟恢复单元  | 最高恢复速率    | 可恢复的输入信号最高波特率，数值越高，性能越高        | CR3302     | 120GBaud    | Keysight, N1093B    | 120GBaud        | /             | /     | 行业领先           |
| 误码分析仪   | 单通道最高传输速率 | 单通道能够支持的最高波特率，数值越高，性能越高        | PBT3058    | 113.44GBaud | Keysight, M8050A    | 120GBaud        | /             | /     | 行业领先           |
| 突发误码分析仪 | 单通道最高突发速率 | 单通道能够支持的最高波特率，数值越高，性能越高        | rBT3250    | 51.56GBaud  | Anritsu, MP1900A    | 64GBaud         | /             | /     | 国际先进、国内领先      |
| 快速波长计   | 波长测量精度    | 光波长测量结果与实际波长值之间的最大偏差，数值越低，性能越高 | FWM8612    | 0.5pm       | HighFinesse, WS8-10 | 8MHz (≈0.064pm) | /             | /     | 国际先进、国内领先      |
| 精密源表    | 最小电流分辨率   | 最小量程下可识别的最小电流变化量，数值越低，性能越高     | S2036H     | 1fA         | Tektronix, 6430     | 10aA            | 艾德克斯, IT2806R | 10fA  | 国际先进、国内领先      |
|         | 最小电压分辨率   | 最小量程下可识别的最小电压变化量，数值越低，性能越高     | S2036H     | 100nV       | Tektronix, 2450     | 10nV            | 艾德克斯, IT2806R | 100nV |                |
| 低漏电开关矩阵 | 失调电流      | 两个差分输入端偏置电流的误差，数值越低，性能越高       | RM1010-LLC | 100fA       | Keysight, B2200A    | 10fA            | /             | /     | 国际先进、国内领先      |

资料来源：相关公司官网、产品手册。

如上所示，公司电子测量仪器主要产品所对比的行业最高水平厂商均为国际厂商，国内厂商具备相关产品产业化能力的较少；公司多数产品打破国际垄断，是目前极少数具备供货能力的本土企业，主要产品的技术水平与行业最高水平的差距持续缩小，整体达到国际先进、国内领先水平，时钟恢复单元、误码分析仪等部分产品核心指标已达到行业领先水平。

2、半导体测试设备

公司半导体测试设备主要产品的核心指标和比较维度以及与行业领先水平、国内竞争对手领先水平的对比情况如下：

| 产品             | 核心指标和比较维度 | 指标含义                                 | 公司最高水平 |       | 行业领先水平                |       | 国内竞品领先水平              |       | 公司产品核心指标的先进性说明 |
|----------------|-----------|--------------------------------------|--------|-------|-----------------------|-------|-----------------------|-------|----------------|
|                |           |                                      | 型号     | 指标    | 型号                    | 指标    | 型号                    | 指标    |                |
| 光芯片 KGD 分选测试系统 | UPH       | 单位小时测试的裸芯片数量，数值越高，性能越高               | CT8302 | 655   | Alphax, LD2900 系列     | 无公开信息 | 圣昊光电, 双温系列 LD 芯片测试机   | 无公开信息 | 竞品指标无公开信息      |
|                | 电流脉冲宽度    | 电流脉冲信号从其上升沿开始到下降沿结束的时间间隔，数值越低，性能越高   | CT8302 | 1μs   | Alphax, LD2900 系列     | 无公开信息 | 圣昊光电, 双温系列 LD 芯片测试机   | 无公开信息 |                |
|                | AOI 检测功能  | 基于机器视觉与 AI 技术的光学检测能力，实现对 DUT 外观缺陷的识别 | CT8302 | 支持    | Alphax, LD2900 系列     | 无公开信息 | 圣昊光电, 双温系列 LD 芯片测试机   | 无公开信息 |                |
| CoC 光芯片老化系统    | 系统并行测试数量  | 整个系统可同时测试 DUT 的最大数量，数值越高，性能越高        | BI6203 | 4,224 | 镭神技术, EML/DML CoC 老化机 | 5,120 | 镭神技术, EML/DML CoC 老化机 | 5,120 | 核心指标温度一致性行业领先  |
|                |           |                                      |        |       | 致茂电子, 58604-HD        | 2,688 | 致茂电子, 58604-HD        | 2,688 |                |
|                | 温度一致性     | DUT 的温度一致性，数值越低，性能越高                 | BI6203 | ±2℃   | 镭神技术, EML/DML CoC 老化机 | ±2℃   | 镭神技术, EML/DML CoC 老化机 | ±2℃   |                |

| 产品              | 核心指标和比较维度 | 指标含义                            | 公司最高水平   |        | 行业领先水平                   |                       | 国内竞品领先水平        |                       | 公司产品核心指标的先进性说明                    |
|-----------------|-----------|---------------------------------|----------|--------|--------------------------|-----------------------|-----------------|-----------------------|-----------------------------------|
|                 |           |                                 | 型号       | 指标     | 型号                       | 指标                    | 型号              | 指标                    |                                   |
|                 |           |                                 |          |        | 致茂电子, 58604-HD           | ±(1°C+1.2%ΔT) (≈±2°C) | 致茂电子, 58604-HD  | ±(1°C+1.2%ΔT) (≈±2°C) |                                   |
| 硅光晶圆测试系统        | 光耦合重复性    | 多次耦合峰值结果的极差，数值越低，性能越高           | sCT9002  | <0.2dB | FormFactor, CM300xi-SiPh | <0.2dB                | 旺矽科技, TS3000 系列 | 无公开信息                 | 核心指标光耦合重复性行业领先                    |
|                 |           |                                 |          |        | 旺矽科技, TS3000 系列          | 无公开信息                 |                 |                       |                                   |
|                 | 光耦合速度     | 达到全局最大值所需的时间，数值越低，性能越高          | sCT9002  | <1.5s  | FormFactor, CM300xi-SiPh | <1s                   | 旺矽科技, TS3000 系列 | <1s                   |                                   |
|                 |           |                                 |          |        | 旺矽科技, TS3000 系列          | <1s                   |                 |                       |                                   |
| 晶圆级老化系统         | 单工位并行测试数量 | 单个老化单层可同时测试 DUT 的最大数量，数值越高，性能越高 | WLBI3810 | 2,560  | Aehr, Fox-XP             | 2,048                 | /               | /                     | 核心指标单工位并行测试数量、工位数行业领先             |
|                 | 工位数       | 整个系统老化单层数量，数值越高，性能越高            | WLBI370A | 20     | Aehr, Fox-XP             | 18                    | /               | /                     |                                   |
| 功率芯片 KGD 分选测试系统 | UPH       | 单位小时测试的裸芯片数量，数值越高，性能越高          | PB6800   | >4,000 | SPEA, KGD Test Cells     | 无公开信息                 | /               | /                     | 核心指标 UPH 竞品指标无公开信息，核心指标最大工位数量行业领先 |
|                 |           |                                 |          |        | Pentamaster, PM52X-KGD   | 无公开信息                 |                 |                       |                                   |
|                 | 最大工位数量    | 系统最多支持的工位数量，数值越高，性能越高           | PB6800   | 6      | SPEA, KGD Test Cells     | 无公开信息                 | /               | /                     |                                   |
|                 |           |                                 |          |        | Pentamaster, PM52X-KGD   | 4                     |                 |                       |                                   |
| WAT 测试机         | 并行测试数量    | 同步激励与测量的通道数量，数值越高，性能越高          | WAT6600  | 48     | 广立微, T4100S              | 48                    | 广立微, T4100S     | 48                    | 核心指标并行测试数量、最                      |
|                 |           |                                 |          |        | Keysight, P9002A         | 100                   |                 |                       |                                   |

| 产品         | 核心指标和比较维度                  | 指标含义                         | 公司最高水平  |                                | 行业领先水平                         |                     | 国内竞品领先水平   |            | 公司产品核心指标的先进性说明   |
|------------|----------------------------|------------------------------|---------|--------------------------------|--------------------------------|---------------------|------------|------------|------------------|
|            |                            |                              | 型号      | 指标                             | 型号                             | 指标                  | 型号         | 指标         |                  |
|            | 最小电流分辨率                    | 最小量程下可识别的最小电流变化量，数值越低，性能越高   | WAT6600 | 1fA                            | 广立微，T4100S<br>Keysight, P9002A | 10fA/0.1fA<br>0.1fA | 广立微，T4100S | 10fA/0.1fA |                  |
| 最小电压分辨率    | 最小量程下可识别的最小电压变化量，数值越低，性能越高 | WAT6600                      | 100nV   | 广立微，T4100S<br>Keysight, P9002A | 100nV<br>2μV                   | 广立微，T4100S          | 100nV      |            |                  |
| 晶圆级可靠性测试系统 | 系统并行测试数量                   | 整个系统可同时测试DUT 的最大数量，数值越高，性能越高 | PLR0010 | 480                            | QualiTau, Infinity             | 384                 | 广立微，T4000  | 无公开信息      | 核心指标系统并行测试数量行业领先 |
|            | 系统测试温度                     | 系统可支持的最高测试温度，数值越高，性能越高       | PLR0010 | 250℃                           | QualiTau, Infinity             | 350℃                | 广立微，T4000  | 无公开信息      |                  |

注：与电子测量仪器相比，半导体测试设备应用场景更加多元，同一产品主要性能指标更多，较难准确定义行业最高水平竞品，公司基于对同行业可比公司及产品理解，以及信息可获取性，选择代表性竞品型号作为行业领先水平进行对比；  
资料来源：相关公司官网、产品手册。

如上所示，公司半导体测试设备主要产品的主要核心指标整体处于行业领先水平。

(六) 结合公司主营业务和主要产品的发展演变情况，说明发行人核心技术的来源和形成过程，主要产品首款推出及后续迭代升级的研发周期与同行业可比公司是否一致

### 1、公司主营业务和主要产品的发展演变情况，公司核心技术的来源和形成过程

成立至今，公司凭借在光通信领域核心测试仪器设备的技术研发和产业化应用的成功实践，逐步掌握了自主知识产权核心芯片及自研核心算法、硬件板卡、超精密运动系统等测试行业关键前沿技术能力，形成了以高速信号处理、微弱信号处理和超精密运动控制为核心的平台级核心技术体系。依托强大的平台级核心技术体系，公司一方面不断巩固和深化在光通信领域的纵向竞争力，另一方面也成功实现在功率器件、半导体集成电路等领域的横向拓展，形成了丰富的产品矩阵，在上述各领域里构筑起显著竞争优势。关于公司主营业务和主要产品的发展演变情况详见公司招股说明书之“第五节 业务与技术”之“一、发行人主营业务及主要产品情况”之“（五）设立以来主营业务、主要产品、主要经营模式的演变情况”。

公司核心技术均来源于自主研发，具体形成过程如下：

| 序号 | 技术名称               | 技术来源 | 对应主要产品                           | 核心技术形成过程                                                                                                                                    |
|----|--------------------|------|----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 低损耗低噪声高速信号电路设计     | 自主研发 | 采样示波器、误码分析仪、时钟恢复单元、突发误码分析仪、快速波长计 | 公司创始团队敏锐洞察 5G 浪潮下新一代光通信市场的增长潜力，聚焦光模块测试需求，以误码分析仪作为突破口，持续推进通信测试仪器的研发与产业化。在误码分析仪的研发中逐步形成该技术，并将其复用至采样示波器、时钟恢复单元、突发误码分析仪、快速波长计等通信测试仪器，进一步持续迭代该技术 |
| 2  | 高速时钟恢复和时序控制系统设计    | 自主研发 | 时钟恢复单元、突发误码分析仪                   | 公司基于已掌握的“低损耗低噪声高速信号电路设计”技术，围绕光模块测试需求，研发时钟恢复单元。在时钟恢复单元的研发中逐步形成该技术，并将其复用至突发误码分析仪等通信测试仪器，进一步持续迭代该技术                                            |
| 3  | 高带宽高速率传输并行编解码和同步技术 | 自主研发 | 误码分析仪、突发误码分析仪                    | 公司基于已掌握的“低损耗低噪声高速信号电路设计”、“高速时钟恢复和时序控制系统设计”技术，围绕 PON 光模块测试需求，研发突发误码分析仪。在突发误码分析仪的研发中逐步形成该技术，并将其复用至误码分析仪等通信测试仪器，助力误码分析仪核心指标持续突破，进一步持续迭代该技术     |
| 4  | 超微弱信号产生和测量技术       | 自主研发 | 精密源表、WAT 测试机                     | 公司凭借在光通信领域的客户资源优势，逐步向上游的光芯片测试环节延伸业务版图，针对光芯片电学性能测试精度的技术瓶颈，重点攻坚核心测试部件精密源表的研究开发。在精密源表的研发中逐步形成该技术，并将其复用至 WAT 测试机等半导体测试设备，进一步持续迭代该技              |

| 序号 | 技术名称                   | 技术来源 | 对应主要产品                                    | 核心技术形成过程                                                                                                                                                                                   |
|----|------------------------|------|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                        |      |                                           | 术                                                                                                                                                                                          |
| 5  | 高集成度四象限源测量技术           | 自主研发 | CoC 光芯片老化测试系统、晶圆级老化系统                     | 公司凭借在光通信领域的客户资源优势，逐步向上游的光芯片测试环节延伸业务版图，围绕 CoC 光芯片老化测试需求，研发 CoC 光芯片老化测试系统。在 CoC 光芯片老化测试系统的研发中逐步形成该技术，并将其复用至晶圆级老化系统等半导体测试设备，进一步持续迭代该技术                                                        |
| 6  | 高压下的保护和漏电控制技术          | 自主研发 | 高压精密源表、晶圆级可靠性测试系统、晶圆级老化系统、功率芯片 KGD 分选测试系统 | 公司依托光电子器件测试领域的技术沉淀，深度挖掘微弱信号处理核心技术复用价值，基于已掌握的“高集成度四象限源测量技术”、“芯片与器件测试的温控结构与热传导技术”技术，针对功率器件高压场景的测试特点，研发晶圆级老化系统。在晶圆级老化系统的研发中逐步形成该技术，并将其复用至功率芯片 KGD 分选测试系统、晶圆级可靠性测试系统等半导体测试设备及高压精密源表，进一步持续迭代该技术 |
| 7  | 硅基光子芯片光电混合信号高精度耦合和测量技术 | 自主研发 | 硅光晶圆测试系统                                  | 公司基于精密源表等核心测试部件的自主能力，面向新一代光通信技术硅光芯片的测试需求，研发硅光晶圆测试系统。在硅光晶圆测试系统的研发中逐步形成该技术，进一步持续迭代该技术                                                                                                        |
| 8  | 高速信号与光电信号的混合测试集成技术     | 自主研发 | 光模块测试仪                                    | 公司基于误码分析仪、采样示波器、时钟恢复单元等通信测试仪器自研核心硬件板卡，围绕光模块 ATE 测试需求，研发光模块测试仪、光模块测试一体机。在研发光模块测试仪的研发中逐步形成该技术，进一步持续迭代该技术                                                                                     |
| 9  | 宽带宽采样保持芯片及模组技术         | 自主研发 | 采样示波器                                     | 公司围绕光通信提速需求，不断突破高速信号处理技术的上限，推动采样示波器核心指标突破。在 50GHz 采样示波器的研发中逐步形成该技术，进一步持续迭代该技术                                                                                                              |
| 10 | 低抖动时基链路设计              | 自主研发 | 采样示波器                                     | 公司基于已掌握的“低损耗低噪声高速信号电路设计”技术，围绕光模块测试需求，研发采样示波器。在采样示波器的研发中逐步形成该技术，进一步持续迭代该技术                                                                                                                  |
| 11 | 示波器采样信号眼图处理算法          | 自主研发 | 采样示波器                                     | 公司围绕光通信提速需求，不断突破高速信号处理技术的上限，推动采样示波器核心指标突破。在 30GHz 采样示波器的研发中逐步形成该技术，进一步持续迭代该技术                                                                                                              |
| 12 | KGD 裸芯片级测试分选技术         | 自主研发 | 功率芯片 KGD 分选测试系统、光芯片 KGD 分选测试系统            | 公司凭借在光通信领域的客户资源优势，逐步向上游的光芯片测试环节延伸业务版图，基于自研精密源表及已掌握的“高精度光芯片探针结构和探针卡”技术，围绕光芯片裸 Die 分选测试需求，研发光芯片 KGD 分选测试系统。在光芯片 KGD 分选测试系统的研发中逐步形成该技术，并将其复用至功率芯片 KGD 分选测试系统等半导体测试设备，进一步持续迭代该技术               |
| 13 | 高精度光芯片探针结构             | 自主研发 | 光芯片 KGD 分选测试系统、                           | 公司在 CoC 光芯片老化测试系统的研发中逐步形成该技术，并将其复用至光芯片 KGD 分选测试系统等半导                                                                                                                                       |

| 序号 | 技术名称               | 技术来源 | 对应主要产品                             | 核心技术形成过程                                                                                          |
|----|--------------------|------|------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    | 和探针卡               |      | CoC 光芯片老化测试系统                      | 体测试设备，进一步持续迭代该技术                                                                                  |
| 14 | 高压大电流功率芯片探针结构和探针卡  | 自主研发 | 晶圆级可靠性测试系统、晶圆级老化系统、功率芯片 KGD 分选测试系统 | 公司在晶圆级老化系统的研发中逐步形成该技术，并将其复用至功率芯片 KGD 分选测试系统、晶圆级可靠性测试系统等半导体测试设备，进一步持续迭代该技术                         |
| 15 | 芯片与器件测试的温控结构与热传导技术 | 自主研发 | CoC 光芯片老化测试系统、晶圆级可靠性测试系统、晶圆级老化系统   | 公司在 CoC 光芯片老化测试系统的研发中逐步形成该技术，并将其复用至晶圆级老化系统、晶圆级可靠性测试系统等半导体测试设备，进一步持续迭代该技术                          |
| 16 | 低泄漏电流矩阵切换技术        | 自主研发 | 低漏电开关矩阵                            | 公司基于精密源表等核心测试部件的自主能力，面向半导体集成电路电性参数测试，研发 WAT 测试机及其核心测试部件低漏电开关矩阵。<br>在低漏电开关矩阵的研发中逐步形成该技术，进一步持续迭代该技术 |

## 2、主要产品首款推出及后续迭代升级的研发周期与同行业可比公司是否一致

### （1）公司主要产品的迭代周期与同行业可比公司对比情况

公司产品类型较多，综合考虑公司及同行业可比公司对标产品型号丰富度、同行业可比公司公开资料的可获取性，主要选取采样示波器、时钟恢复单元、误码分析仪进行对比分析。公司采样示波器、时钟恢复单元、误码分析仪产品的发展历程与同行业最具代表性竞争对手 Keysight 的对应产品对比如下：

#### 1）采样示波器

| 联讯仪器产品 |             |       | 同行业代表性竞争对手 Keysight 产品 |            |             |
|--------|-------------|-------|------------------------|------------|-------------|
| 推出时间   | 产品型号        | 通道带宽  | 推出时间                   | 产品型号       | 通道带宽        |
| 2018 年 | DCA4201     | 10GHz | 2015 年                 | N1090A     | 10GHz       |
| 2020 年 | DCA6201-B30 | 30GHz | 2016 年                 | N1092A/B/D | 30GHz/45GHz |
| 2022 年 | DCA6201-B50 | 50GHz |                        |            |             |
| 2024 年 | DCA1065     | 65GHz | 2020 年                 | N1030A     | 65GHz       |
|        |             |       | 2025 年                 | N1093A/B   | 60GHz       |

注：Keysight 于 2020 年推出型号 N1030A 的通道带宽达到 65GHz，于 2025 年推出面向 1.6T 光模块量产独立式架构的 N1093A/B（内置时钟恢复功能）。

#### 2）时钟恢复单元

| 联讯仪器产品 |        |          | 同行业代表性竞争对手 Keysight 产品 |          |          |
|--------|--------|----------|------------------------|----------|----------|
| 推出时间   | 产品型号   | 最高恢复速率   | 推出时间                   | 产品型号     | 最高恢复速率   |
| 2019 年 | CR4201 | 10GBaud  | 2006 年                 | 83492A   | 10GBaud  |
| 2019 年 | CR6201 | 28GBaud  | 2012 年                 | N4877A   | 32GBaud  |
| 2022 年 | CR6256 | 56GBaud  | 2016 年                 | N1078A   | 64GBaud  |
| 2025 年 | CR3302 | 120GBaud | 2025 年                 | N1093A/B | 120GBaud |

注：N1093A/B 采样示波器内置时钟恢复功能，不是单独的时钟恢复单元。

### 3) 误码分析仪

| 联讯仪器产品 |                 |             | 同行业代表性竞争对手 Keysight 产品 |          |           |
|--------|-----------------|-------------|------------------------|----------|-----------|
| 推出时间   | 产品型号            | 单通道最高传输速率   | 推出时间                   | 产品型号     | 单通道最高传输速率 |
| 2017 年 | PBT8425/PBT8825 | 25GBaud     | 2010 年                 | N4903A/B | 13.5Gbps  |
| 2018 年 | PBT8856         | 30GBaud     | 2015 年                 | M8020A   | 32.4GBaud |
| 2020 年 | PBT8812         | 59.37GBaud  | 2016 年                 | M8040A   | 64.8GBaud |
| 2025 年 | PBT3058         | 113.44GBaud | 2022 年                 | M8050A   | 120GBaud  |

## (2) 主要产品首款推出及后续迭代升级周期与同行业可比公司对比分析

如上所示，以 Keysight 为代表的国外企业凭借先发优势较早地推出了采样示波器、时钟恢复单元和误码分析仪等通信测试仪器，并据此长期垄断市场，国内相关领域长期处于空白。公司自 2017 年成立起即聚焦光模块测试需求，持续推进通信测试仪器的研发与产业化，陆续推出误码分析仪、采样示波器、时钟恢复单元等核心产品，打破了国外企业垄断。但整体而言，公司起步时间较晚，基础较为薄弱，发展时间较短，因此公司主要产品首款推出时间、后续各代次产品的推出时间基本均晚于国外企业 Keysight。

虽然公司是市场后入者，但公司产品的迭代升级周期相比 Keysight 更短，与全球最高水平的技术代差持续缩小，实现了从追赶到并跑的跨越式发展。公司产品的迭代升级周期相比 Keysight 更短的主要原因系：

1) 近年来，随着人工智能等下游应用领域对数据传输速度要求日益提升，光通信产品速率迭代随之加快，800G、1.6T 等高速光模块商业化应用的加速，释放了新一轮测试仪器市场需求，为公司提供了加速迭代、实现突破的关键窗口期。

2) 公司作为市场后入者，必须通过持续推进研发与产业化以实现加速追赶，成立至今保持高强度研发投入，推动芯片、算法、硬件、软件能力的代际跨越，不断突破高



速信号处理技术的上限。报告期内，公司研发费用率与Keysight等国内外竞争对手的对比情况如下：

| 国内外主要竞争对手  | 对应公司产品线                | 2024 年度/<br>2024 财年 | 2023 年度/<br>2023 财年 | 2022 年度/<br>2022 财年 |
|------------|------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Keysight   | 通信测试仪器、电性能测试仪器、电性能测试设备 | 18.46%              | 16.14%              | 15.52%              |
| Anritsu    | 通信测试仪器                 | 8.19%               | 8.48%               | 9.87%               |
| 致茂电子       | 光电子器件测试设备              | 10.18%              | 9.41%               | 8.69%               |
| FormFactor | 光电子器件测试设备              | 15.97%              | 17.46%              | 14.60%              |
| 旺矽科技       | 光电子器件测试设备              | 10.70%              | 10.14%              | 10.01%              |
| Aehr       | 功率器件测试设备               | 13.17%              | 10.98%              | 11.45%              |
| 广立微        | 电性能测试设备                | 47.72%              | 40.90%              | 32.17%              |
| 联讯仪器       |                        | 24.27%              | 37.97%              | 24.99%              |

注 1：Keysight 2024 财年截止日为 2024 年 10 月 31 日，Anritsu 2024 财年财年截止日为 2025 年 3 月 31 日，致茂电子、旺矽科技 2024 财年截止日为 2024 年 12 月 31 日，FormFactor 2024 财年截止日为 2024 年 12 月 28 日，Aehr 2024 财年截止日为 2024 年 5 月 31 日；

注 2：广立微主营业务还包括 EDA 软件，研发投入率较高。

## 二、中介机构核查程序及核查意见

### （一）核查程序

针对事项（1）、（2）、（4）、（5）和（6），保荐人执行了如下核查程序：

- 1、访谈发行人管理层，了解本题相关问询内容；
- 2、查询 Keysight 等发行人可比公司发布的产品手册。

针对事项（3），保荐人和申报会计师执行了如下核查程序：

- 1、访谈发行人管理层，了解本题相关问询内容；

2、查阅 Frost&Sullivan《中国电子测量仪器行业及半导体测试设备行业独立市场研究》，了解其对不同档次的电子测量仪器的划分；就电子测量仪器的档次划分、发行人采样示波器等电子测量仪器的技术先进性取得行业专家的咨询意见；

3、访谈公司主要客户，了解发行人采样示波器、时钟恢复单元、误码分析仪等电子测量仪器，以及光芯片 KGD 分选测试系统、功率芯片 KGD 分选测试系统、晶圆级老化系统等半导体厂商设备是否属于高端仪器设备，确认发行人对高端仪器设备的界定符合行业认知；

4、取得上海市集成电路行业协会出具的《证明》，确认发行人对高端半导体测试设备的认定具有相应依据、确认公司认定光芯片 KGD 分选测试系统等半导体测试设备处于国内先进水平具有相应依据。

## （二）核查意见

经核查，针对事项（1）、（2）、（4）、（5）和（6），保荐人认为：

1、发行人测量仪器和测试设备在相关产业链中发挥关键基础支撑作用；发行人电子测量仪器主要产品的技术水平整体达到国际先进、国内领先水平，部分产品核心指标已达到行业领先水平；发行人半导体测试设备主要产品的核心指标整体处于行业领先水平；发行人不同下游应用领域、功能分类的测量仪器和测试设备相互间存在行业门槛，相关行业门槛主要系核心技术及客户基础；发行人已在本回复报告之“2/一/（一）”处比较分析发行人和国内外主要竞争对手覆盖产品领域；发行人主要依托强大的底层技术基础及广泛坚实的客户基础，实现跨产品、跨下游领域布局。

2、发行人持续深耕光通信领域，并在半导体领域已取得显著的产业化成果；功率器件测试领域，发行人基于对市场发展趋势的战略研判和抢抓增量机遇的考虑重点布局碳化硅器件测试；发行人 WAT 测试机等电性能测试设备报告期内收入占比较低，主要系半导体前道设备验证周期和验证难度更高；发行人基于成本效益与资源优化配置的考量，功率器件测试设备和电性能测试设备未在 CP 测试和 FT 测试进行重点投入，基于对自身专业禀赋、资源分配和投入产出效益的综合评估未布局设计验证测试和物理量测试/检测；发行人半导体测试设备在下游应用领域、支持晶圆尺寸、覆盖工艺环节方面系行业先进水平。

3、发行人产品性能不主要依赖于外采、外协零部件实现，发行人核心技术在生产阶段主要体现在仪器的产品老化、调准、测试环节以及设备的整体调试环节；发行人的核心技术均为专用技术，与行业通用技术存在明显差异；发行人电子测量仪器和半导体测试设备存在较高技术壁垒、被上下游替代挤占或竞争对手仿制的风险较小。

4、发行人电子测量仪器主要产品的技术水平整体达到国际先进、国内领先水平，部分产品核心指标已达到行业领先水平；发行人半导体测试设备主要产品的核心指标整体处于行业领先水平。

5、发行人形成的核心技术均来源于自主研发；发行人主要通信测试仪器产品的选

代升级周期相比国外企业 Keysight 更短，主要原因系一方面近年来下游光通信产业释放了新一轮测试仪器市场需求，为发行人提供了加速迭代、实现突破的关键窗口期；另一方面发行人保持高强度研发投入。

经核查，针对事项（3），保荐人和申报会计师认为：

发行人对高端测试仪器设备的界定符合行业认知；发行人对不同代际产品实现收入的时间及报告期内的收入贡献情况，早期推出产品的技术先进性，目前送样产品的验证进度、在手订单和预计量产出货时间的说明具有合理性。

#### 4. 关于客户

根据申报材料：（1）报告期内，发行人对前五大客户收入金额为 9,140.96 万元、14,565.14 万元、34,868.28 万元和 12,597.82 万元，占比 42.64%、52.81%、44.21%和 62.64%；（2）发行人光通信行业客户导入进度分为客户开发、验证（送样中）、小批量（已获取少量订单）、量产（实现批量订单）；报告期内发行人对集团一的销售占比持续增长，分别为 0、9.90%、16.92%和 35.51%；（3）报告期内，发行人招投标取得的收入金额合计 26,444.14 万元，占比 17.87%；（4）报告期各期，经销收入为 3,472.77 万元、1,996.90 万元、7,044.72 万元和 2,298.30 万元，占比 16.37%、7.42%、8.99%和 11.51%。

请发行人披露：（1）报告期各期客户数量及销售分层情况，结合下游应用领域、竞争格局等，说明前五大客户销售占比的合理性，与同行业可比公司是否一致；（2）主要客户验证导入的平均周期，是否存在导入期偏长或偏短、验证导入失败的客户，结合上述情形说明报告期各期来自新老客户的收入金额、占比及波动原因，老客户群体是否稳定、新客户拓展是否存在障碍；（3）除招投标外的其他客户获取方式，各期通过不同获客方式实现收入的金额及占比。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

##### 一、发行人披露

（一）报告期各期客户数量及销售分层情况，结合下游应用领域、竞争格局等，说明前五大客户销售占比的合理性，与同行业可比公司是否一致

##### 1、报告期各期客户数量及销售分层情况

2022-2024 年度，公司客户数量分别为 183 家、202 家、223 家，具体来看，销售规模在 1,000 万元以上的客户数量分别为 4 家、7 家和 19 家，对应主营业务收入占比分别为 36.74%、46.55%、73.50%。其中，公司头部客户收入贡献显著，前 10%左右的客户贡献 75%左右的收入，同时，公司主营业务收入的长尾效应显著，2024 年度公司 100 万元以下的客户数量占比 65.92%，仅贡献 4.08%的收入。

报告期各期，按照主营业务收入规模分层，公司客户数量及销售分层情况如下：

单位：家，万元

| 收入分层           | 2025 年 1-3 月 |         |           |          | 2024 年度 |         |           |          |
|----------------|--------------|---------|-----------|----------|---------|---------|-----------|----------|
|                | 家数           | 家数占比    | 主营业务收入    | 主营业务收入占比 | 家数      | 家数占比    | 主营业务收入    | 主营业务收入占比 |
| 大于 3,000 万元    | 1            | 1.05%   | 6,842.25  | 34.26%   | 7       | 3.14%   | 35,238.05 | 44.99%   |
| 1,000-3,000 万元 | 2            | 2.11%   | 3,356.35  | 16.80%   | 12      | 5.38%   | 22,328.77 | 28.51%   |
| 500-1,000 万元   | 5            | 5.26%   | 3,647.66  | 18.26%   | 11      | 4.93%   | 7,793.02  | 9.95%    |
| 100-500 万元     | 20           | 21.05%  | 4,770.69  | 23.89%   | 46      | 20.63%  | 9,766.16  | 12.47%   |
| 小于 100 万元      | 67           | 70.53%  | 1,355.59  | 6.79%    | 147     | 65.92%  | 3,199.07  | 4.08%    |
| 合计             | 95           | 100.00% | 19,972.53 | 100.00%  | 223     | 100.00% | 78,325.06 | 100.00%  |
| 收入分层           | 2023 年度      |         |           |          | 2022 年度 |         |           |          |
|                | 家数           | 家数占比    | 主营业务收入    | 主营业务收入占比 | 家数      | 家数占比    | 主营业务收入    | 主营业务收入占比 |
| 大于 3,000 万元    | 1            | 0.50%   | 3,353.05  | 12.46%   | 0       | -       | -         | -        |
| 1,000-3,000 万元 | 6            | 2.97%   | 9,177.49  | 34.09%   | 4       | 2.19%   | 7,797.28  | 36.74%   |
| 500-1,000 万元   | 8            | 3.96%   | 5,615.58  | 20.86%   | 5       | 2.73%   | 4,015.66  | 18.92%   |
| 100-500 万元     | 25           | 12.38%  | 6,100.68  | 22.66%   | 28      | 15.30%  | 6,080.44  | 28.65%   |
| 小于 100 万元      | 162          | 80.20%  | 2,673.16  | 9.93%    | 146     | 79.78%  | 3,327.20  | 15.68%   |
| 合计             | 202          | 100.00% | 26,919.95 | 100.00%  | 183     | 100.00% | 21,220.59 | 100.00%  |

注：上述客户数量统计系单体口径。

2、结合下游应用领域、竞争格局等，说明前五大客户销售占比的合理性，与同行业可比公司是否一致

报告期各期，公司前五大客户销售金额及占比情况如下：

单位：万元

| 期间           | 前五大客户名称                        | 合计销售金额    | 合计占比   |
|--------------|--------------------------------|-----------|--------|
| 2025 年 1-3 月 | 集团一、Power Master、新易盛、讯速信远、光迅科技 | 12,597.82 | 62.64% |
| 2024 年       | 集团一、光迅科技、士兰微、海信集团、中际旭创         | 34,868.28 | 44.21% |
| 2023 年       | 海信集团、中际旭创、集团一、三安光电、集团二         | 14,565.14 | 52.81% |
| 2022 年       | 海信集团、光迅科技、Broadcom、讯速信远、三安光电   | 9,140.96  | 42.64% |

整体而言，报告期内公司前五大客户销售占比较为稳定。2025 年第一季度前五大客户销售占比较高，主要系收入期间较短，受客户阶段性需求等因素影响较大，具有偶发性。

(1) 下游应用领域与竞争格局

报告期内，公司前五大客户的销售占比与公司产品主要下游应用领域的竞争格局整体相匹配。

报告期各期，公司收入贡献较大的产品线主要系面向光通信测试的通信测试仪器、光电子器件测试设备以及面向功率器件测试的功率器件测试设备，合计收入贡献在 90% 左右，其下游应用领域及客户群体如下：

| 公司主要业务类型 | 主要产品线     | 产品线销售收入占主营业务收入的比例 |         |         |         | 主要下游应用领域  | 主要面向的客户群体   |
|----------|-----------|-------------------|---------|---------|---------|-----------|-------------|
|          |           | 2025 年 1-3 月      | 2024 年度 | 2023 年度 | 2022 年度 |           |             |
| 电子测量仪器   | 通信测试仪器    | 56.44%            | 46.69%  | 53.90%  | 30.00%  | 光通信       | 光模块/光芯片厂商   |
| 半导体测试设备  | 光电子器件测试设备 | 19.84%            | 19.01%  | 15.01%  | 57.62%  | 光通信       | 光模块/光芯片厂商   |
|          | 功率器件测试设备  | 13.05%            | 24.66%  | 19.98%  | -       | 汽车电子、半导体等 | （车规级）功率芯片厂商 |
| 合计       |           | 89.33%            | 90.36%  | 88.89%  | 87.62%  | /         | /           |

公司产品下游应用领域主要为光通信测试和功率器件测试，相关应用领域的竞争格局如下：

光通信行业方面，目前 AI 算力资本支出拉动高速光通信产品需求持续高速增长，根据 Frost&Sullivan 数据，2024 年全球前五大光模块厂商合计市场份额为 44.1%，光模块头部厂商产品的高度可靠性、领先的研发实力及交付能力等优势明显，行业集中度高。功率器件行业方面，根据 Frost&Sullivan 数据，2024 年度全球碳化硅功率模块的前十大厂商市场占有率为 89.7%，其中中国厂商共计占据六个席位，随着国产替代进程加速与新能源汽车下游市场迅速发展，士兰微、比亚迪半导体等中国企业市占率持续提升。

(2) 与同行业可比公司是否一致

报告期各期，公司与同行业可比公司前五大客户销售占比情况如下：

| 公司名称 | 2025 年 1-3 月 | 2024 年度 | 2023 年度 | 2022 年度 |
|------|--------------|---------|---------|---------|
| 普源精电 | 未披露          | 30.87%  | 32.36%  | 28.67%  |
| 鼎阳科技 | 未披露          | 21.19%  | 28.44%  | 29.38%  |
| 华峰测控 | 未披露          | 33.50%  | 21.82%  | 22.32%  |
| 联动科技 | 未披露          | 22.57%  | 29.14%  | 37.77%  |

| 公司名称 | 2025 年 1-3 月 | 2024 年度 | 2023 年度 | 2022 年度 |
|------|--------------|---------|---------|---------|
| 长川科技 | 未披露          | 62.07%  | 51.34%  | 54.47%  |
| 广立微  | 未披露          | 66.34%  | 57.12%  | 86.06%  |
| 行业均值 | /            | 39.42%  | 36.70%  | 43.11%  |
| 联讯仪器 | 62.64%       | 44.21%  | 52.81%  | 42.64%  |

由上表可知，报告期内公司与同行业可比公司前五大客户销售占比存在一定差异，主要系下游应用领域差异所致：普源精电与鼎阳科技的前五大客户销售占比较公司而言较低，主要系普源精电与鼎阳科技终端客户多分布于教育与科研、工业生产、通信与消费电子行业，并且普源精电与鼎阳科技以经销模式为主，经销渠道较为分散，客户集中度较低；华峰测控与联动科技的前五大客户销售占比较公司而言较低，主要原因系华峰测控与联动科技设备的测试对象与公司存在差异，华峰测控产品主要用于模拟、数模混合、分立器件和功率模块等集成电路的测试，联动科技产品主要用于功率半导体的测试、模拟类及数模混合信号类集成电路的测试，主要客户群体包括相关领域的封测厂商、芯片设计厂商、IDM 厂商，客户群相对较为分散；长川科技前五大客户销售占比与公司相对较为接近，整体略高于公司，主要原因系公司产品除面向功率器件等半导体行业测试需求外，还包括光模块等光通信行业测试需求；广立微前五大客户销售占比高于公司，主要系广立微产品主要为集成电路 EDA 软件与晶圆级电性测试设备，客户群体相对较为集中。

（二）主要客户验证导入的平均周期，是否存在导入期偏长或偏短、验证导入失败的客户，结合上述情形说明报告期各期来自新老客户的收入金额、占比及波动原因，老客户群体是否稳定、新客户拓展是否存在障碍

### 1、主要客户验证导入的平均周期，是否存在导入期偏长或偏短、验证导入失败的客户

公司产品主要应用于光通信测试、功率器件测试、半导体集成电路测试等领域，主要包括采样示波器、时钟恢复单元、误码分析仪、CoC 光芯片老化系统、光芯片 KGD 分选测试系统、硅光晶圆测试系统、晶圆级老化系统、功率芯片 KGD 分选测试系统、WAT 测试机（以下简称“主要细分产品”），不同客户、不同细分产品的验证周期存在一定差异，与公司产品复杂程度、客户研发量产进度、客户内部验证流程等多方面因素相关。

报告期内，公司存在部分客户的验证导入周期相对较长的情形，主要系：一方面，公司主要细分产品技术难度高、功能复杂，部分客户的验证过程较为复杂、验证要求相对较高；另一方面，海外龙头企业凭借早期领先的技术水平和制造水平，形成了品牌积淀和客户黏性，而公司起步时间较晚，基础较为薄弱，发展时间较短，相关产品推出时市场竞争格局已经基本形成，客户替换供应商的意愿相对较弱，进而导致验证导入难度较大。

报告期内，公司存在部分客户的验证导入周期相对较短的情形，主要原因系公司产品已通过行业代表性客户验证，加之客户需求较为急迫，因此部分客户会加快推进验证程序或直接向公司下达采购订单。

截至本回复报告出具日，公司存在部分细分产品尚未完成客户验证导入的情况，公司将持续迭代完善相关产品并持续推进客户的验证测试工作。

## 2、结合上述情形说明报告期各期来自新老客户的收入金额、占比及波动原因，老客户群体是否稳定、新客户拓展是否存在障碍

报告期内，公司主要细分产品按照新老客户划分的收入金额及占比情况如下：

单位：万元

| 项目  | 2025 年 1-3 月     |                | 2024 年度          |                | 2023 年度          |                | 2022 年度          |                |
|-----|------------------|----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|
|     | 收入               | 占比             | 收入               | 占比             | 收入               | 占比             | 收入               | 占比             |
| 老客户 | 13,895.12        | 82.00%         | 43,191.62        | 68.69%         | 14,929.45        | 75.76%         | 9,247.86         | 68.73%         |
| 新客户 | 3,049.24         | 18.00%         | 19,687.58        | 31.31%         | 4,777.86         | 24.24%         | 4,207.53         | 31.27%         |
| 合计  | <b>16,944.36</b> | <b>100.00%</b> | <b>62,879.20</b> | <b>100.00%</b> | <b>19,707.32</b> | <b>100.00%</b> | <b>13,455.39</b> | <b>100.00%</b> |

注 1：上表统计范围为主要细分产品对应的客户；

注 2：报告期各期新客户收入系当期首次实现主要细分产品销售的客户的当期收入合计金额，次年认定为客户。

老客户系公司长期沉淀的优质资产，是公司核心竞争力的体现，也是公司赖以生存的根基，公司高度重视并深度服务客户需求，报告期内公司主要细分产品来自老客户的收入金额持续快速增长；同时，公司不断加大新客户开拓力度，报告期内公司主要细分产品来自新客户的收入金额亦持续增长。2023 年度，公司基于与老客户良好的合作基础，持续推进老客户对于高速通信测试仪器、功率器件测试设备等新产品的导入进度，该等新产品陆续通过老客户验证并实现规模销售，公司主要细分产品来自老客户的收入快速增长；2024 年度，公司持续推进和深化国际化战略，成功导入安森美、日本住友



等境外大客户并实现批量订单收入，公司主要细分产品来自新客户的收入及占比快速增长。

综上，公司老客户群体较为稳定，新客户拓展情况良好，不存在障碍。

（三）除招投标外的其他客户获取方式，各期通过不同获客方式实现收入的金额及占比

报告期内，公司客户获取方式主要包括主动开发、招投标、客户询价以及经销模式，按照不同获客方式划分的主营业务收入金额及占比情况如下：

单位：万元

| 项目   | 2025 年 1-3 月 |         | 2024 年度   |         | 2023 年度   |         | 2022 年度   |         |
|------|--------------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
|      | 收入           | 占比      | 收入        | 占比      | 收入        | 占比      | 收入        | 占比      |
| 主动开发 | 15,988.50    | 80.05%  | 56,477.98 | 72.11%  | 16,943.49 | 62.94%  | 10,804.67 | 50.92%  |
| 招投标  | 1,624.97     | 8.14%   | 13,095.76 | 16.72%  | 6,722.91  | 24.97%  | 5,905.47  | 27.83%  |
| 客户询价 | 60.77        | 0.30%   | 1,706.60  | 2.18%   | 1,256.65  | 4.67%   | 1,037.67  | 4.89%   |
| 经销模式 | 2,298.30     | 11.51%  | 7,044.72  | 8.99%   | 1,996.90  | 7.42%   | 3,472.77  | 16.37%  |
| 合计   | 19,972.53    | 100.00% | 78,325.06 | 100.00% | 26,919.95 | 100.00% | 21,220.59 | 100.00% |

二、中介机构核查程序及核查意见

（一）核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了如下核查程序：

1、取得发行人报告期内的收入明细表与客户清单，梳理光模块与功率器件的行业竞争格局，整理同行业可比公司前五大客户销售占比情况，核查分析发行人前五大客户销售占比的合理性；

2、访谈发行人管理层，了解发行人主要客户验证导入、客户获取方式、新老客户等情况，结合发行人报告期内的收入明细表分析发行人老客户群体是否稳定、新客户拓展是否存在障碍。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

- 1、报告期内，发行人前五大客户销售占比具有合理性，符合行业惯例；
- 2、报告期内，发行人老客户群体较为稳定，新客户拓展情况良好，不存在障碍。

## 5. 关于收入确认

根据申报材料：（1）发行人将电子测量仪器送达至客户，客户签收后确认收入；对于外销业务，公司在完成出口报关手续并取得报关单据时确认收入；（2）发行人将半导体测试设备送达至客户，完成安装调试且验收合格后确认收入，安装调试与设备不能识别为两项独立的单项履约义务；（3）发行人与熊品科技的电子测量仪器销售合同中，存在验收条款；与安森美、Broadcom 的半导体测试设备的销售合同中，未约定安装调试或验收条款；与海信集团和珠海格力在半导体测试设备销售合同中存在多个验收时点的约定；（4）公司主营业务收入呈现一定季节性特征，2022 年至 2024 年，第四季度的收入占比较高，分别为 41.67%、42.40%和 34.10%；2022 年、2023 年半导体测试设备业务第四季度验收周期平均数、中位数低于全年，2024 年 12 月验收周期平均数、中位数低于全年；（5）发行人部分主要销售合同约定了退换货条款。

请发行人披露：（1）结合电子测量仪器、半导体测试设备主要细分产品的功能、特点、使用方法、标准化/定制化特征等方面的差异，说明电子测量仪器不需要进行安装调试、半导体测试设备需要进行安装调试的原因及合理性，是否符合行业惯例；安装调试与设备不能识别为两项独立的单项履约义务的原因及合理性，是否符合会计准则相关规定；（2）部分电子测量仪器销售合同存在验收条款、部分半导体测试设备的销售合同未约定安装调试或验收条款、部分合同存在多个验收时点的原因及合理性，其他销售合同是否存在类似情况，与实际执行情况是否一致，相应收入确认时点及其准确性；结合各期签收/验收收入金额及占比与主要产品收入的对应关系，说明收入确认政策是否具有一贯性，同类产品的收入确认方式是否存在差异及合理性；（3）结合主要产品外销业务的贸易方式、报关单等相关单据的获取时点、控制权转移条件等，说明外销产品收入确认时点的准确性；（4）区分主要产品类型列示报告期内收入季节性分布情况，结合收入月份分布情况进一步说明第四季度收入占比较高的原因及合理性、是否存在 12 月收入占比较高的情形，对应的主要客户及具体销售情况、订单执行周期、期后采购及回款情况，与同行业可比公司是否一致，是否符合行业特点；（5）报告期内半导体测试设备业务在第四季度以及 12 月的项目验收周期与全年存在差异的原因及合理性；（6）结合前述情形以及各期退换货金额及占比，说明各类产品收入确认时点的准确性、是否符合业务实质和会计准则相关规定，与同行业可比公司是否一致。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）结合电子测量仪器、半导体测试设备主要细分产品的功能、特点、使用方法、标准化/定制化特征等方面的差异，说明电子测量仪器不需要进行安装调试、半导体测试设备需要进行安装调试的原因及合理性，是否符合行业惯例；安装调试与设备不能识别为两项独立的单项履约义务的原因及合理性，是否符合会计准则相关规定

1、结合电子测量仪器、半导体测试设备主要细分产品的功能、特点、使用方法、标准化/定制化特征等方面的差异，说明电子测量仪器不需要进行安装调试、半导体测试设备需要进行安装调试的原因及合理性，是否符合行业惯例

公司电子测量仪器、半导体测试设备主要细分产品的功能、特点等方面差异对比如下：

| 业务类别   | 细分产品   | 功能                                                                                                | 特点                                                                                                                                                                                                                                    | 使用方法                                                             | 标准化程度                           |
|--------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------|
| 电子测量仪器 | 采样示波器  | 对周期信号进行等效、重复采样，其基于等效时间采样原理触发与信号周期相关的特定信号，在信号完成首次触发后即开始采样，并对该信号重复采样直至获取完整的眼图波形数据，完成多次采样后对信号进行分析与测量 | 1、待测件光模块均适用行业通行的通信协议及测试标准；<br>2、一般需经过客户复杂的送样、验证等流程，由公司将样机发到客户处或客户将待测件送至公司处进行验证，客户确认公司产品满足技术指标要求后才会签署正式的销售合同，并签署经双方认可的、包含明确技术指标的产品质量标准协议，即技术协议；<br>3、公司可在厂内模拟客户现场的测试产线环境，质量控制部门会对产品进行严格检验，并为每个产品单独出具测试报告和规格书，确保交付的产品符合行业标准及客户要求的相关技术指标 | 电子测量仪器以整机形式交付，客户收到货物后仅需简单调试即可将其投入使用，其接口类型相对标准，通过线缆连接待测件即可，无需安装调试 | 标准化产品，客户要求的测试环境、测试项目和测试要求相对较为标准 |
|        | 时钟恢复单元 | 从数据信号中提取出对应频率的时钟信号，从而为采样示波器提供所需的同步触发时钟信号，有效提升数据信号的波形恢复质量，进而评估高速信号的波形质量及测量指标参数                     |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                  |                                 |
|        | 误码分析仪  | 常用的传输链路信号分析仪器，可根据不同协议标准产生指定要求的信号源，并对接收端返回的数据流进行采                                                  |                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                  |                                 |

| 业务类别    | 细分产品            | 功能                                                                                         | 特点                                                                                                                     | 使用方法                                                                                            | 标准化程度                             |
|---------|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|
|         |                 | 样锁定与逐位判定，最终完成误码统计分析、FEC 纠错分析及信噪比等指标测量并评估信号传输的质量                                            |                                                                                                                        |                                                                                                 |                                   |
| 半导体测试设备 | CoC 光芯片老化系统     | 通过将 CoC 光芯片固定在特制夹具中并通过老化抽屉与驱动电源相连，在设定高温环境下对光芯片驱动偏置电流或偏置电压来加速芯片内电子流动以加速芯片衰减，实现对芯片老化寿命验证     | 1、待测件为光芯片、功率芯片等半导体器件，不同客户的待测件结构存在差异；<br>2、产品导入阶段亦需要送样、验证，与电子测量仪器相同；<br>3、一般情况下，公司无法在厂内模拟客户现场的测试产线环境，出货前的质检等流程与电子测量仪器相同 | 半导体测试设备一般需拆分部件后分别运输，运输过程中的抖动对产品部件性能可能会有一定影响，运达客户处后需要公司交付人员前往现场进行安装、调试等，设备方才能够正常运行，达到合同/技术协议约定状态 | 包含一定客制化成分，不同客户的测试环境和测试要求存在不同程度的差异 |
|         | 光芯片 KGD 分选测试系统  | 对未封装的光芯片裸 Die 进行各项参数测试并完成分选，以确保产品的可靠性及使用寿命                                                 |                                                                                                                        |                                                                                                 |                                   |
|         | 晶圆级老化系统         | 对待测晶圆执行高温栅极偏压（HTGB）和高温反向偏压（HTRB）等老化测试项目，并对每个 Die 的阈值电压（V <sub>th</sub> ）进行高精度检测，确保测试数据的准确性 |                                                                                                                        |                                                                                                 |                                   |
|         | 功率芯片 KGD 分选测试系统 | 在晶圆裂片后对裸芯片进行 KGD 测试并分选出瑕疵品                                                                 |                                                                                                                        |                                                                                                 |                                   |

公司主要产品是否需要安装调试与同行业可比公司对比如下：

| 主要产品    | 同行业可比公司 | 是否需要安装调试                                                           | 与公司是否一致 |
|---------|---------|--------------------------------------------------------------------|---------|
| 电子测量仪器  | 普源精电    | 无需安装调试：其数字示波器、波形发生器、射频类仪器等电子测试测量仪器与公司电子测量仪器较为可比，公开信息未提及相关产品需要安装调试  | 一致      |
|         | 鼎阳科技    | 无需安装调试：其数字示波器、波形信号发生器、频谱和矢量网络分析仪等商品与公司电子测量仪器较为可比，公开信息未提及相关产品需要安装调试 | 一致      |
| 半导体测试设备 | 华峰测控    | 需要安装调试：其测试系统与公司半导体测试设备较为可比，需要安装调试                                  | 一致      |
|         | 长川科技    | 需要安装调试：其集成电路测试机、分选机与公司半导体测试设备较为可比，需要安装调试                           | 一致      |
|         | 联动科技    | 需要安装调试：其半导体自动化测试系统等整机与公司半导体测试设备较为可比，需要安装调试                         | 一致      |
|         | 广立微     | 需要安装调试：其测试机与公司半导体测试设备较为可比，需要安装调试                                   | 一致      |

综上，公司电子测量仪器和半导体测试设备在功能、特点、使用方法、标准化程度等方面存在一定差异，导致两种产品的交付方式存在差异，即电子测量仪器一般无需公司前往客户现场进行安装调试、半导体测试设备需要公司前往客户现场进行安装调试，与同行业可比公司保持一致，符合行业惯例。

## 2、安装调试与设备不能识别为两项独立的单项履约义务的原因及合理性，是否符合会计准则相关规定

公司未将半导体测试设备销售与安装调试识别为两项独立的单项履约义务符合《企业会计准则》相关规定，具体对比分析如下：

| 《企业会计准则》相关规定                                                                                                      | 公司半导体测试设备具体情况                                                                                                                  | 对比分析结果                                              |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 企业向客户承诺的商品 <b>同时满足下列条件的</b> ，应当作为可明确区分商品：<br>（一）客户能够从该商品本身或从该商品与其他易于获得资源一起使用中受益；<br>（二）企业向客户转让该商品的承诺与合同中其他承诺可单独区分 | 1、公司半导体测试设备包含一定客制化成分，客户无法从安装调试服务本身或将安装调试服务与其他易于获得资源一起使用中受益；<br>2、公司半导体测试设备主要客户的销售合同中均未对安装调试服务单独约定价格，在合同层面无法将安装调试与设备销售区分为两项单独承诺 | 公司半导体测试设备的安装调试服务不满足两项条件中的任意一项，因此，无法将安装调试服务作为可明确区分商品 |

| 《企业会计准则》相关规定                                                                                                                                                            | 公司半导体测试设备具体情况                                                                                                                                                   | 对比分析结果                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <p>下列情形通常表明企业向客户转让该商品的承诺与合同中其他承诺不可单独区分：</p> <p>1. 企业需提供重大的服务以将该商品与合同中承诺的其他商品整合成合同约定的组合产出转让给客户。</p> <p>2. 该商品将对合同中承诺的其他商品予以重大修改或定制。</p> <p>3. 该商品与合同中承诺的其他商品具有高度关联性。</p> | <p>公司半导体测试设备发货后，公司交付人员前往客户现场完成安装、调试等流程，设备方才能够正常运行，达到合同约定状态，公司为客户提供的安装调试是设备产品销售的必要程序，属于公司履行合同发生的必要活动，并且该等安装调试服务专业性较强，无法由外部其他供应商提供，因此，安装调试服务与半导体测试设备销售具有高度关联性</p> | <p>公司半导体测试设备与安装调试服务具有高度关联性，两者不可单独区分</p> |

综上，公司半导体测试设备销售与安装调试服务之间具有高度关联性，两者不可单独区分，并且客户无法从安装调试服务本身或将安装调试服务与其他易于获得资源一起使用中受益，无法将安装调试服务作为可明确区分商品，因此，公司未将半导体测试设备销售与安装调试识别为两项独立的单项履约义务符合《企业会计准则》相关规定。

（二）部分电子测量仪器销售合同存在验收条款、部分半导体测试设备的销售合同未约定安装调试或验收条款、部分合同存在多个验收时点的原因及合理性，其他销售合同是否存在类似情况，与实际执行情况是否一致，相应收入确认时点及其准确性；结合各期签收/验收收入金额及占比与主要产品收入的对应关系，说明收入确认政策是否具有一贯性，同类产品的收入确认方式是否存在差异及合理性

1、部分电子测量仪器销售合同存在验收条款、部分半导体测试设备的销售合同未约定安装调试或验收条款、部分合同存在多个验收时点的原因及合理性，其他销售合同是否存在类似情况，与实际执行情况是否一致，相应收入确认时点及其准确性

（1）部分销售合同存在相关条款的原因及合理性，其他销售合同的类似情况

#### 1) 电子测量仪器

报告期内公司电子测量仪器前十大客户中存在少量客户的销售合同中存在验收条款或付款条件存在验收相关表述的情形，主要系两方面原因所致：一方面，从客户采购的角度来看，公司电子测量仪器产品属于其固定资产类采购，固定资产入账前一般需经过内部验收流程；另一方面，涉及验收条款的客户多为大型国企或上市公司，商业谈判时普遍具有较强的主导地位，公司与该等客户签订的销售合同通常在客户提供的制式合同模板基础上协商确定，公司在合同条款的具体约定上系被动接受方，并且该等客户与

其他同类供应商签署的合同亦存在类似的合同条款。因此，公司部分电子测量仪器销售合同中存在验收条款具有一定合理性。

## 2) 半导体测试设备

报告期内公司半导体测试设备前十大客户中仅海信集团与珠海格力电子元器件有限公司存在销售合同多个验收时点的情形，主要原因系该等客户为国企或上市公司子公司，商业谈判时具有较强的主导地位，公司与该等客户签订的销售合同通常在客户提供的制式合同模板基础上协商确定，该等客户基于其内部控制要求在合同条款中加入内部验收流程的多个过程环节，公司在合同条款的具体约定上系被动接受方，并且该等客户与其他同类供应商签署的合同亦存在类似的合同条款；报告期内公司半导体测试设备前十大客户中仅安森美存在销售合同未约定安装调试或验收条款的情形，主要原因系境外客户交易习惯，付款条件一般以月结为主。

综上，公司部分半导体测试设备的销售合同未约定安装调试或验收条款、存在多个验收时点具有一定合理性。

## (2) 实际执行情况及相应收入确认时点的准确性分析

### 1) 电子测量仪器

实际业务开展过程中，客户与公司签署电子测量仪器销售合同前，双方通过技术协议明确约定相关产品的技术指标、规格型号等客观指标，产品发货前公司质量控制部门会对产品进行严格检验，以确保发货前公司产品已满足客户要求的技术指标。客户签收公司产品后仅需简单调试即可将其投入使用，客户销售合同中约定的验收条款主要系客户对照技术协议检测公司产品是否能够达到约定的客观指标，因此在客户签收时，公司能够合理、客观地判断向客户转让的产品质量符合合同或订单约定，客户验收只是一项例行程序，不构成实质性验收。且与主要客户合作过程中，公司电子测量仪器产品交付质量良好，基本未发生技术协议约定的客观指标检测不通过的情形。

根据《企业会计准则第 14 号—收入（2017 年修订）》和《企业会计准则应用指南汇编（2024）》的相关规定，结合公司业务实际执行情况，客户签收公司电子测量仪器产品后仅需简单调试即可将其投入使用，并且公司能够合理、客观地判断向客户交付的产品质量符合合同或订单约定，客户验收只是一项例行程序，因此，公司电子测量仪器产品在客户签收时实现控制权转移，公司以此作为电子测量仪器收入确认时点准确。公

司电子测量仪器产品收入确认政策符合《企业会计准则》的相关规定，与同行业可比公司一致，具体分析详见本回复报告之“5./一、/（六）/2、公司各类产品收入确认时点准确、符合业务实质和会计准则相关规定，与同行业可比公司一致”。

2) 半导体测试设备

部分客户半导体测试设备销售合同中未明确约定安装调试条款，但实际业务开展过程中，公司半导体测试设备产品发货后，均需要公司交付人员前往客户处完成安装、调试等流程，设备方才能够正常运行，达到合同约定状态，公司为客户提供的安装调试是设备产品销售的必要程序，属于公司履行合同发生的必要活动。

部分客户半导体测试设备销售合同中存在最终验收以外的验收时点，如开箱验收、交用验收等，均系客户执行内部验收流程的过程环节，实际业务开展过程中，公司半导体测试设备需经客户最终验收合格后，客户才会向公司出具验收单据，并进一步履行付款、质保流程。

根据《企业会计准则第 14 号—收入（2017 年修订）》和《企业会计准则应用指南汇编（2024）》的相关规定，结合公司业务实际执行情况，公司半导体测试设备需完成安装、调试等流程，设备方才能够正常运行，达到合同约定状态，公司半导体测试设备需经客户最终验收合格后，客户才会向公司出具验收单据，因此，公司半导体测试设备产品在安装调试完成后且客户最终验收合格时实现控制权转移，公司以此作为半导体测试设备收入确认时点准确。公司半导体测试设备产品收入确认政策符合《企业会计准则》的相关规定，与同行业可比公司一致，具体分析详见本回复报告之“5./一、/（六）/2、公司各类产品收入确认时点准确、符合业务实质和会计准则相关规定，与同行业可比公司一致”。

2、结合各期签收/验收收入金额及占比与主要产品收入的对应关系，说明收入确认政策是否具有—贯性，同类产品的收入确认方式是否存在差异及合理性

报告期内，发行人主要产品收入与签收（含报关）/验收的对应关系如下：

单位：万元

| 业务类别 | 收入确认依据 | 2025 年 1-3 月 |         | 2024 年度   |        | 2023 年度   |         | 2022 年度  |         |
|------|--------|--------------|---------|-----------|--------|-----------|---------|----------|---------|
|      |        | 金额           | 占比      | 金额        | 占比     | 金额        | 占比      | 金额       | 占比      |
| 电子   | 签收     | 11,495.65    | 100.00% | 37,696.06 | 99.83% | 15,410.89 | 100.00% | 6,807.50 | 100.00% |



| 业务类别    | 收入确认依据 | 2025 年 1-3 月 |         | 2024 年度   |         | 2023 年度   |         | 2022 年度   |         |
|---------|--------|--------------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
|         |        | 金额           | 占比      | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      |
| 测量仪器    | 验收     | -            | -       | 63.00     | 0.17%   | -         | -       | -         | -       |
|         | 小计     | 11,495.65    | 100.00% | 37,759.06 | 100.00% | 15,410.89 | 100.00% | 6,807.50  | 100.00% |
| 半导体测试设备 | 签收     | -            | -       | -         | -       | -         | -       | -         | -       |
|         | 验收     | 6,959.91     | 100.00% | 35,377.66 | 100.00% | 9,582.66  | 100.00% | 12,329.10 | 100.00% |
|         | 小计     | 6,959.91     | 100.00% | 35,377.66 | 100.00% | 9,582.66  | 100.00% | 12,329.10 | 100.00% |

由上表可见，报告期内，公司电子测量仪器基本均以签收作为收入确认时点、半导体测试设备均以验收作为收入确认时点，公司收入确认政策具有一贯性。其中 2024 年度公司向宁德时代销售了 1 套由多台电性能测试仪器组成的测试系统，涉及收入金额 63.00 万元，占公司当期电子测量仪器产品收入的比例为 0.17%，金额及占比极低，该测试系统虽然功能上与同类电性能测试仪器相同，但在产品形态、交付方式上有别于公司其他电子测量仪器产品，且需公司前往客户现场进行安装调试并经客户验收，因此公司以验收作为其收入确认时点，与公司收入确认政策保持一致。

综上，公司主要产品收入确认政策具有一贯性，同类产品的收入确认方式基本一致。2024 年度存在零星电子测量仪器产品以验收作为收入确认时点的情形，且该等业务实际开展过程及其收入确认方式与公司收入确认政策保持一致。

### （三）结合主要产品外销业务的贸易方式、报关单等相关单据的获取时点、控制权转移条件等，说明外销产品收入确认时点的准确性

外销模式下，公司主要产品的贸易方式、报关单等相关单据的获取时点、控制权转移条件如下：

| 主要产品    | 贸易方式    | 收入确认依据 | 报关单等相关单据的获取时点         | 控制权转移条件       | 收入确认时点                           |
|---------|---------|--------|-----------------------|---------------|----------------------------------|
| 电子测量仪器  | FOB/CIF | 报关单    | 货物报关完成后可在海关电子口岸获取报关信息 | 货物在装运港越过船舷    | 公司在完成出口报关手续并取得报关单据时确认收入          |
| 半导体测试设备 | FOB/CIF | 验收单    | 客户验收合格后向公司出具验收单据      | 安装调试完成且客户验收合格 | 公司将货物交付给客户并完成安装调试后，客户确认验收合格时确认收入 |

报告期内，公司主要产品的贸易方式主要为 FOB 或 CIF，对于电子测量仪器，公司将货物运送至指定港口装船完成后，商品控制权及所有权上的风险和报酬已转移给客户，因此，公司在完成出口报关手续并取得报关单据时确认收入符合《企业会计准则》

的相关规定；对于半导体测试设备，公司将货物运送至指定港口装船完成后，此时公司尚未完成安装调试等合同履约义务，商品未达到合同约定状态，待公司前往客户现场完成安装调试且客户确认验收合格后，商品控制权及所有权上的风险和报酬方才转移给客户，因此，公司在客户确认验收合格时确认收入符合《企业会计准则》的相关规定。

综上，公司外销模式下主要产品的收入确认时点准确，符合《企业会计准则》的相关规定。

（四）区分主要产品类型列示报告期内收入季节性分布情况，结合收入月份分布情况进一步说明第四季度收入占比较高的原因及合理性、是否存在12月收入占比较高的情形，对应的主要客户及具体销售情况、订单执行周期、期后采购及回款情况，与同行业可比公司是否一致，是否符合行业特点

1、区分主要产品类型列示报告期内收入季节性分布情况

报告期内，公司主要产品收入季节性分布如下：

单位：万元

| 产品          | 季节   | 2025年1-3月 |         | 2024年度    |         | 2023年度    |         | 2022年度    |         |
|-------------|------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
|             |      | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      |
| 电子<br>测量仪器  | 第一季度 | 11,495.65 | 100.00% | 4,281.37  | 11.34%  | 2,010.74  | 13.05%  | 932.58    | 13.70%  |
|             | 第二季度 | -         | -       | 13,069.04 | 34.61%  | 1,971.32  | 12.79%  | 1,741.28  | 25.58%  |
|             | 第三季度 | -         | -       | 15,030.26 | 39.81%  | 5,678.64  | 36.85%  | 1,103.18  | 16.21%  |
|             | 第四季度 | -         | -       | 5,378.39  | 14.24%  | 5,750.19  | 37.31%  | 3,030.46  | 44.52%  |
|             | 合计   | 11,495.65 | 100.00% | 37,759.06 | 100.00% | 15,410.89 | 100.00% | 6,807.50  | 100.00% |
| 半导体<br>测试设备 | 第一季度 | 6,959.91  | 100.00% | 2,789.69  | 7.89%   | 650.22    | 6.79%   | 662.93    | 5.38%   |
|             | 第二季度 | -         | -       | 5,564.51  | 15.73%  | 1,279.77  | 13.36%  | 4,432.04  | 35.95%  |
|             | 第三季度 | -         | -       | 7,413.76  | 20.96%  | 3,048.23  | 31.81%  | 1,808.28  | 14.67%  |
|             | 第四季度 | -         | -       | 19,609.71 | 55.43%  | 4,604.44  | 48.05%  | 5,425.86  | 44.01%  |
|             | 合计   | 6,959.91  | 100.00% | 35,377.66 | 100.00% | 9,582.66  | 100.00% | 12,329.10 | 100.00% |

由上表可见，公司主要产品整体均呈现一定的季节性特征，第三、四季度的收入及占比普遍高于第一、二季度，主要系公司所处行业特点决定，公司下游客户通常于年初确定资本支出计划，之后陆续开展采购、收货、验收等工作，导致公司产品收入确认时点集中在第三、四季度。

2、结合收入月份分布情况进一步说明第四季度收入占比较高的原因及合理性、是否存在 12 月收入占比较高的情形，对应的主要客户及具体销售情况、订单执行周期、期后采购及回款情况，与同行业可比公司是否一致，是否符合行业特点

2022-2024 年度，公司第四季度主营业务收入月度分布情况如下：

单位：万元

| 月度 | 2024 年度   |         | 2023 年度   |         | 2022 年度  |         |
|----|-----------|---------|-----------|---------|----------|---------|
|    | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      | 金额       | 占比      |
| 10 | 6,364.06  | 23.83%  | 3,258.61  | 28.55%  | 1,406.70 | 15.91%  |
| 11 | 9,869.61  | 36.95%  | 3,782.14  | 33.14%  | 2,491.59 | 28.18%  |
| 12 | 10,477.32 | 39.22%  | 4,372.87  | 38.31%  | 4,944.25 | 55.91%  |
| 合计 | 26,710.99 | 100.00% | 11,413.62 | 100.00% | 8,842.53 | 100.00% |

由上表可见，公司报告期各期 12 月份收入占比不存在显著高于四季度其他月份的情形。

报告期内，公司第四季度前五大客户及具体销售情况、订单执行周期、期后采购及回款情况如下：

单位：万元、月

| 期间             | 主要客户                         | 主营业务收入    |        | 主要销售内容         | 订单执行周期 | 期后采购情况   | 期后回款情况   |
|----------------|------------------------------|-----------|--------|----------------|--------|----------|----------|
|                |                              | 金额        | 占比     |                |        |          |          |
| 2024 年<br>第四季度 | 厦门士兰明镓化合物半导体有限公司             | 5,003.94  | 18.73% | 半导体测试设备        | 10.12  | 21.24    | 4,493.99 |
|                | 住友电工器件创新股份有限公司               | 2,880.58  | 10.78% | 半导体测试设备        | 3.87   | -        | 2,880.58 |
|                | 珠海格力电子元器件有限公司                | 2,580.49  | 9.66%  | 半导体测试设备        | 15.09  | -        | 2,311.85 |
|                | 成都新易盛通信技术股份有限公司              | 2,339.98  | 8.76%  | 半导体测试设备        | 8.26   | 1,534.96 | 701.99   |
|                | 武汉光迅科技股份有限公司                 | 1,810.53  | 6.78%  | 半导体测试设备、电子测量仪器 | 4.80   | 739.82   | 1,304.10 |
|                | 合计                           | 14,615.51 | 54.72% | /              | /      | /        | /        |
| 2023 年<br>第四季度 | 广东海信宽带科技有限公司                 | 1,955.10  | 17.13% | 电子测量仪器         | 1.32   | 57.24    | 645.19   |
|                | 客户五                          | 834.92    | 7.32%  | 半导体测试设备        | 5.19   | -        | 834.92   |
|                | 集团二                          | 626.33    | 5.49%  | 半导体测试设备        | 6.47   | 1,014.64 | 626.33   |
|                | 浙江瞻芯电子科技有限公司                 | 574.12    | 5.03%  | 半导体测试设备        | 7.49   | 678.54   | 469.91   |
|                | TERAHOP (THAILAND) CO., LTD. | 516.88    | 4.53%  | 电子测量仪器         | 1.48   | 285.30   | 516.88   |
|                | 合计                           | 4,507.35  | 39.49% | /              | /      | /        | /        |

| 期间             | 主要客户            | 主营业务收入   |        | 主要销售内容         | 订单执行周期 | 期后采购情况 | 期后回款情况   |
|----------------|-----------------|----------|--------|----------------|--------|--------|----------|
|                |                 | 金额       | 占比     |                |        |        |          |
| 2022 年<br>第四季度 | 青岛海信宽带多媒体技术有限公司 | 2,441.23 | 27.61% | 半导体测试设备        | 6.70   | 143.97 | 1,502.14 |
|                | 武汉光迅科技股份有限公司    | 1,419.42 | 16.05% | 半导体测试设备        | 6.78   | 30.68  | 1,244.84 |
|                | 光彩芯辰（浙江）科技有限公司  | 606.04   | 6.85%  | 电子测量仪器、半导体测试设备 | 5.13   | 341.86 | 190.12   |
|                | 苏州芯图半导体有限公司     | 342.48   | 3.87%  | 半导体测试设备        | 16.80  | -      | 342.48   |
|                | 陕西源杰半导体科技股份有限公司 | 307.20   | 3.47%  | 半导体测试设备        | 3.38   | -      | 15.04    |
|                | 合计              | 5,116.37 | 57.86% | /              | /      | /      | /        |

注：订单执行周期系客户下达订单至收入确认的时间周期；期后采购情况系该客户下一年第一季度的主营业务收入金额；期后回款情况系该客户截至下一年第一季度末期后回款金额（不含税）。

由上表可见，公司报告期第四季度主要客户订单执行周期、期后采购情况以及期后回款情况均不存在重大异常情形，其中，2023 年第四季度广东海信宽带科技有限公司和 TERAHOP (THAILAND) CO., LTD.主要采购公司电子测量仪器，且该等客户需求较为急迫，导致订单交付周期较短，2024 年度第四季度住友电工器件创新股份有限公司订单交付周期相对较短，主要系该客户扩产需求较为急迫，整体验收流程推进较快；部分客户存在期后采购金额较低的情形，主要系公司产品属于客户资本性支出，具有采购频率低、单次采购规模大的特点，客户的期后采购情况主要受其扩产节奏、验收进度等因素影响，存在季节波动属于正常情况；部分客户存在期后回款金额较低的情形，主要系客户内部资金支付安排、付款审批流程较长等原因导致回款有所延迟，截至本回复报告出具日，该等客户期后回款情况良好。

报告期内，公司第四季度收入占比情况与同行业可比公司对比如下：

单位：%

| 同行业可比公司 | 2024 年度 | 2023 年度 | 2022 年度 |
|---------|---------|---------|---------|
| 普源精电    | 31.06   | 29.50   | 34.29   |
| 鼎阳科技    | 28.70   | 27.69   | 32.81   |
| 华峰测控    | 31.39   | 24.92   | 27.32   |
| 长川科技    | 30.38   | 31.89   | 31.94   |
| 联动科技    | 27.74   | 28.82   | 22.72   |
| 广立微     | 47.46   | 46.39   | 50.40   |
| 平均值     | 32.79   | 31.53   | 33.25   |
| 联讯仪器    | 34.10   | 42.40   | 41.67   |

由上表可见，报告期内公司第四季度收入占比情况处于同行业可比公司相应比例区间内，不存在重大差异，其中 2022 年度公司第四季度收入占比高于行业平均值，主要原因系报告期初公司经营规模相对较小，受部分大客户年末集中验收设备的影响较大；2023 年度公司第四季度收入占比高于行业平均值，主要原因系受行业需求影响，当期收入确认集中在下半年度以及第四季度；随着公司经营规模的增长，受个别客户的季节性规律影响逐渐减弱，公司 2024 年第四季度收入占比情况与同行业可比公司平均值逐渐趋同。

综上，公司主要产品整体呈现第四季度收入占比相对较高的情形，与同行业可比公司基本一致，具备合理性。报告期内，公司不存在 12 月份收入显著高于其他月份的情形，第四季度主要客户的订单执行周期、期后采购等情况均不存在重大异常情形。

**（五）报告期内半导体测试设备业务在第四季度以及 12 月的项目验收周期与全年存在差异的原因及合理性**

报告期内，公司半导体测试设备主要大项目在第四季度、12 月以及全年的验收周期对比情况如下：

单位：月

| 项目   | 2024 年度 |     | 2023 年度 |     | 2022 年度 |     |
|------|---------|-----|---------|-----|---------|-----|
|      | 平均数     | 中位数 | 平均数     | 中位数 | 平均数     | 中位数 |
| 第四季度 | 7.8     | 7.7 | 4.2     | 3.2 | 6.8     | 4.6 |
| 12 月 | 6.5     | 7.0 | 4.5     | 4.0 | 8.4     | 8.4 |
| 全年   | 7.6     | 7.2 | 4.7     | 4.0 | 7.1     | 6.7 |

注：半导体测试设备主要大项目系报告期各期单一合同设备验收收入大于 300 万元的项目。

由上表可见，公司半导体测试设备主要大项目在第四季度、12 月以及全年的验收周期的平均数及中位数均不存在显著差异，其中 2022 年度公司半导体测试设备第四季度验收周期平均数、中位数低于全年，主要原因系当期大项目数量相对较少，部分大客户年末集中验收，导致其部分大项目验收周期相对较短，进而拉低整体验收周期；2023 年度公司半导体测试设备第四季度验收周期平均数、中位数低于全年，主要原因系：一方面，当期主要大项目对应的客户的验收周期普遍较短；另一方面，部分大项目前期厂内验证时间相对较长，正式发货后的验收速度较快，导致其验收周期相对较短；2024 年度公司半导体测试设备 12 月验收周期平均数、中位数低于全年，主要原因系当期日

本住友半导体测试设备扩产需求较为急迫，整体验收流程推进较快，导致其验收周期相对较短，进而拉低整体验收周期。

（六）结合前述情形以及各期退换货金额及占比，说明各类产品收入确认时点的准确性、是否符合业务实质和会计准则相关规定，与同行业可比公司是否一致

1、报告期各期公司退换货金额及占比

报告期内，公司主营业务收入中涉及退换货的金额及占比情况具体如下：

单位：万元

| 项目 | 2025 年 1-3 月 |    | 2024 年度 |       | 2023 年度 |       | 2022 年度 |       |
|----|--------------|----|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
|    | 金额           | 占比 | 金额      | 占比    | 金额      | 占比    | 金额      | 占比    |
| 退货 | -            | -  | 84.14   | 0.11% | 534.87  | 1.99% | 73.16   | 0.34% |
| 换货 | -            | -  | 128.08  | 0.16% | 286.98  | 1.07% | 4.69    | 0.02% |
| 合计 | -            | -  | 212.21  | 0.27% | 821.84  | 3.05% | 77.85   | 0.37% |

整体而言，报告期内公司退换货金额占比相对较低，未对公司收入确认造成重大影响。其中 2023 年度公司退货占比相对较高，主要系下游客户需求调整，公司出于维系客户关系的考虑，双方友好协商退货。

2、公司各类产品收入确认时点准确、符合业务实质和会计准则相关规定，与同行业可比公司一致

根据《企业会计准则第 14 号—收入（2017 年修订）》第四条和第十三条，公司在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品或服务的控制权时确认收入；在判断客户是否已取得商品或服务控制权时，主要需考虑五个迹象，公司主要产品业务实质与准则及应用指南相关规定对比分析如下：

| 《企业会计准则》<br>相关规定                              | 《企业会计准则应用指南汇编<br>(2024)》相关规定                                                       | 电子测量仪器具体情况                                                                                    | 半导体测试设备具体情况                                                                                                           |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 企业就该商品享有现时收款权利，即客户就该商品负有现时付款义务                | 当企业就该商品享有现时收款权利时，可能表明客户已经有能力主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益                                 | 客户签收公司提供的电子测量仪器后仅需简单调试即可将其投入使用，表明客户已经有能力主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益，公司作为合同履约义务一方已完成了交付商品的合同履约义务    | 客户签收半导体测试设备后，尚需公司前往客户现场完成安装调试，待安装调试完成且验收合格，设备方才达到合同约定状态，表明客户已经有能力主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益，公司作为合同履约义务一方已完成了交付商品的合同履约义务   |
| 企业已将该商品的法定所有权转移给客户，即客户已经拥有该商品的法定所有权           | 当客户取得了商品的法定所有权时，可能表明其已经有能力主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益，或者能够阻止其他企业获得这些经济利益，即客户已取得对该商品的控制权 | 客户签收公司提供的电子测量仪器后仅需简单调试即可将其投入使用，客户签收后已经拥有商品的法定所有权，其已经有能力主导商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益，能够阻止其他企业获得这些经济利益 | 客户签收半导体测试设备后，尚需公司前往客户现场完成安装调试，待安装调试完成且验收合格，设备方才达到合同约定状态，此时客户已经拥有商品的法定所有权，其已经有能力主导商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益，能够阻止其他企业获得这些经济利益 |
| 企业已将该商品实物转移给客户，即客户已实物占有该商品                    | 客户如果已经占有商品实物，则可能表明其有能力主导该商品的使用并从中获得其几乎全部的经济利益，或者使其他企业无法获得这些利益                      | 客户签收公司提供的电子测量仪器后，商品存放于客户处或客户指定的地点，客户可以根据需要自行支配商品的使用，即客户已实际占有该商品                               | 客户签收公司提供的半导体测试设备后，且公司前往客户现场完成安装调试后，客户可以根据需要自行支配商品的使用，即客户已实际占有该商品                                                      |
| 企业将该商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户，即客户已取得该商品所有权上的主要风险和报酬 | 企业向客户转移了商品所有权上的主要风险和报酬，可能表明客户已经取得了主导该商品的使用并从中获得其几乎全部经济利益的能力                        | 客户签收公司提供的电子测量仪器后仅需简单调试即可将其投入使用，表明客户已经取得了主导该商品的使用并从中获得其几乎全部经济利益的能力，商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户         | 客户签收半导体测试设备后，尚需公司前往客户现场完成安装调试，待安装调试完成且验收合格，设备方才达到合同约定状态，此时客户已经取得了主导该商品的使用并从中获得其几乎全部经济利益的能力，商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户        |

| 《企业会计准则》<br>相关规定 | 《企业会计准则应用指南汇编<br>(2024)》相关规定                                                                                     | 电子测量仪器具体情况                                                                                                                                                                                          | 半导体测试设备具体情况                         |
|------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 客户已接受该商品         | 当企业能够客观地确定其已经按照合同约定的标准和条件将商品的控制权转移给客户时，客户验收只是一项例行程序，并不影响企业判断客户取得该商品控制权的时点。实务中，企业应当根据过去执行类似合同积累的经验以及客户验收的结果取得相应证据 | 客户与公司签署电子测量仪器的销售合同前，双方通过技术协议明确约定相关产品的技术指标、规格型号等客观指标，产品发货前公司质量控制部门会对产品进行严格检验，以确保发货前公司产品已满足技术协议中客户要求的客观指标。客户签收公司产品后主要对照技术协议检测公司产品是否能够达到约定的客观指标，因此，在客户签收时，公司能够合理、客观地确定向客户转让的产品质量符合合同或订单约定，客户验收只是一项例行程序 | 客户确认公司半导体测试设备验收合格后，表明客户已接受认可商品满足其要求 |

由上表可见，公司电子测量仪器于客户签收时、半导体测试设备于客户确认验收合格后完成控制权转移，公司分别以签收、验收作为收入确认时点，具有准确性。

公司主要产品的收入确认政策与境内外同行业可比上市公司及其他可类比的上市公司基本一致，具体对比情况如下：

| 公司名称 | 收入确认政策                                                                                                                                                                                                                                                                        | 与公司是否一致                                                  |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 普源精电 | 对于数字示波器、波形发生器、射频类仪器等电子测试测量仪器、选配件的销售，本集团的收入确认时点是：对于向经销商、直销客户和 ODM 客户销售的商品，本集团 <b>以产品运送至对方的指定地点时，或者交给对方指定的承运人时确认收入</b> ；对于通过自有的官网和在第三方电子商务平台上开设的官方旗舰店向客户直接销售的商品，本集团 <b>以产品运送至对方的指定地点时确认收入</b> 。对于数字阵列解决方案、数字阵列平台与阵列仪器的销售，本集团的收入确认时点是： <b>将产品送达至对方的指定地点，以对方验收合格时作为收入确认时点确认收入</b> | 一致：其数字示波器、波形发生器、射频类仪器等电子测试测量仪器与公司电子测量仪器较为可比，收入确认政策与公司一致  |
| 鼎阳科技 | 公司销售数字示波器、波形信号发生器、频谱和矢量网络分析仪等商品，属于在某一时点履行的履约义务，收入确认分别为：①内销产品收入确认需要满足以下条件：公司根据合同或订单约定， <b>已将货物交付给客户或客户指定的地点，以客户或客户指定的第三方收到货物作为产品控制权发生转移的时点</b> ，来确认相关销售收入。②外销产品收入确认需要满足以下条件：外销销售商品时，依据合同或订单规定发货， <b>完成海关报关等相关手续后确认收入</b> 。对于公司承诺一定期限无理由退货的销售，公司履行完发货义务，客户收货后，公司在退货期满时确认相关销售收入  | 一致：其数字示波器、波形信号发生器、频谱和矢量网络分析仪等商品与公司电子测量仪器较为可比，收入确认政策与公司一致 |



| 公司名称 | 收入确认政策                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 与公司是否一致                                                                                             |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 华峰测控 | <p>1) 测试系统销售<br/>在产品安装调试已经完成并经试运行后并取得客户签署的测试系统使用验收报告时确认收入。</p> <p>2) 测试系统配件销售<br/>公司销售的配件主要系与测试系统配套的产品。内销业务，对于需要验收的配件，以取得验收报告时确认收入；对于不需要验收的配件，在相关商品交付客户签收时确认收入。<br/>出口业务，对于需要验收的配件，以取得验收报告时确认收入；对于不需要验收的配件，获取出口报关单时确认收入。</p>                                                                                                                                                                                                                                | 一致：其测试系统与公司半导体测试设备较为可比，收入确认政策与公司一致                                                                  |
| 长川科技 | <p>公司主要销售集成电路测试机、分选机（以下统称为整机）和配件等产品，属于在某一时点履行履约义务。对产自本公司境内母子公司及 EXIS 公司的整机销售，在达到以下标准时确认收入：<b>（1）对没有试运行要求的客户，在所售产品安装调试合格并取得客户签署的装机服务报告时确认收入；（2）对有试运行要求的客户，产品安装调试已经完成并经试运行后并取得客户签署的设备使用验收报告，认为产品符合合同约定的技术指标、达到客户预期可使用状态时确认收入。</b><br/>公司销售配件时，在相关商品已交付，已经收回货款或取得了收款权利且相关的经济利益很可能流入时确认收入</p>                                                                                                                                                                   | 一致：其有试运行要求的整机销售与公司半导体测试设备较为可比，收入确认政策与公司一致（公司半导体测试设备主要客户中存在试运行要求的客户极少，因此公司收入确认政策未区分是否试运行，统一按照最终验收合格） |
| 联动科技 | <p>（1）半导体自动化测试系统、半导体激光打标设备及其他机电一体化设备（以下简称“整机”）<br/>直销模式<br/>本集团于产品安装调试已经完成并经试运行后，取得客户签署的设备使用验收报告，认为产品符合合同约定的技术指标，达到客户预期可使用状态时确认收入的实现。</p> <p>经销模式<br/>本集团采用非买断式经销模式，于终端客户产品安装调试已经完成并经试运行后，取得终端客户签署的设备使用验收报告，认为产品符合订单约定的技术指标，达到终端客户预期可使用状态时确认对经销商的收入实现</p> <p>（2）配件销售业务<br/>直销模式<br/>①境内销售的收入确认<br/>本集团发出产品并将产品物流单交付客户签收确认后，确认收入的实现。<br/>②境外销售收入确认<br/>本集团的产品经海关申报，取得出口报关单后，装船或送至保税区，确认收入的实现。</p> <p>经销模式<br/>在买断式经销模式下，本集团发出产品并将产品物流单交付客户签收确认后，确认收入的实现。</p> | 一致：其整机与公司半导体测试设备较为可比，直销模式下收入确认政策与公司一致（公司经销模式均为买断式经销模式，不具有可比性）                                       |

| 公司名称     | 收入确认政策                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 与公司是否一致                                             |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 广立微      | <p>公司软件技术开发、测试机及配件销售、单次数据测试服务业务属于在某一时点履行履约义务。</p> <p>软件技术开发收入确认需满足以下条件：<br/>按照合同约定完成交付并经客户验收时确认收入。</p> <p>测试机及配件销售收入确认需满足以下条件：<br/>①需经调试并验收的设备及相关配件，按照合同约定的时间、交货方式及交货地点，将合同约定的货物全部交付给买方并安装、调试及试运行，经买方验收合格、取得经过买方确认的验收证明后确认收入；②仅需交付的设备及相关配件需满足以下条件：已根据合同约定将产品交付给客户，履行了合同中的履约义务且客户取得相关商品控制权，客户能够主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益。</p> <p>测试服务收入确认需满足以下条件：<br/>在完成测试并交付数据分析报告时确认收入。</p> | 一致：其测试机与公司半导体测试设备较为可比，收入确认政策与公司一致                   |
| Keysight | 硬件产品：送达时客户取得对产品的控制，此时履约义务完成                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 一致：其硬件产品主要包括示波器、分析仪表、万用表等，与公司电子测量仪器较为可比，收入确认政策与公司一致 |
| 同惠电子     | <p>公司销售电子测量仪器等产品，属于在某一时点履行履约义务。</p> <p>内销产品收入确认需满足以下条件：公司已根据合同约定将产品交付给客户且客户已接受该商品，已经收回货款或取得了收款凭证且相关的经济利益很可能流入，商品所有权上的主要风险和报酬已转移。</p> <p>外销产品收入确认需满足以下条件：公司已根据合同约定将产品报关，取得提单，已经收回货款或取得了收款凭证且相关的经济利益很可能流入，商品所有权上的主要风险和报酬已转移</p>                                                                                                                                              | 一致：其电子测量仪器与公司电子测量仪器较为可比，收入确认政策与公司一致                 |
| 精测电子     | <p>公司的产品销售分为由公司负责安装、调试的产品销售和无需安装的产品销售。</p> <p>对于由公司负责安装、调试的产品销售，以产品发运至客户现场、安装调试完毕，经客户确认验收作为收入确认时点。</p> <p>对于无需安装的产品销售，收入确认时点为：国内销售，以客户收到产品并完成产品验收作为收入确认时点，在取得经客户签收的送货单后确认收入。出口销售，公司以产品完成报关出口离岸作为收入确认时点，在取得经海关审验的产品出口报关单和货运提单后确认收入。</p>                                                                                                                                     | 一致：以产品是否安装调试进行区分，其收入确认政策与公司一致                       |

综上，公司主要产品的收入确认时点准确，收入确认政策符合业务实质及《企业会计准则》相关规定，与境内外同行业可比上市公司及其他可类比的上市公司基本一致，不存在显著差异。

## 二、中介机构核查程序及核查意见

### （一）核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了如下核查程序：

1、查阅报告期内发行人主要客户的销售合同，了解主要客户合同条款，访谈主要客户，了解业务开展及合同条款实际执行情况等；

2、查阅《企业会计准则第 14 号——收入》等相关会计政策；

3、查阅同行业可比公司公开披露资料；

4、查阅发行人报告期内收入成本明细表；

5、访谈发行人财务负责人及相关业务部门负责人，了解发行人与收入确认相关的关键内部控制，评价这些控制设计，确定其是否得到执行，并测试相关内部控制的运行有效性；

6、访谈发行人财务负责人及相关业务部门负责人，了解发行人各项业务模式、业务流程、主要合同条款，分析发行人具体收入确认政策的合理性。

### （二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人电子测量仪器一般不需要进行安装调试、半导体测试设备需要进行安装调试具有合理性，符合行业惯例；发行人未将安装调试与设备识别为两项独立的单项履约义务具有合理性，符合《企业会计准则》相关规定；

2、报告期内，发行人部分合同条款与实际执行情况存在差异，均具备合理性，发行人对于相关产品的收入确认时点符合《企业会计准则》的相关规定，收入确认时点准确；发行人主要产品收入确认政策具有一贯性，同类产品的收入确认方式基本一致；

3、报告期内，发行人外销模式下主要产品的收入确认时点准确，符合《企业会计准则》的相关规定；

4、报告期内，发行人第四季度收入占比较高与同行业可比公司基本一致，符合行业特点；

5、报告期内，发行人半导体测试设备业务在第四季度以及 12 月的项目验收周期与

全年不存在显著差异；

6、报告期内，发行人退换货金额占比相对较低，各类产品收入确认时点准确，符合业务实质和会计准则相关规定，与境内外同行业可比上市公司及其他可类比的上市公司基本一致。

## 6. 关于收入增长

根据申报材料：（1）2022 年至 2025 年 1-3 月，发行人营业收入为 21,439.06 万元、27,579.31 万元、78,862.99 万元和 20,110.50 万元，扣非后归母净利润为-2,745.79 万元、-6,270.36 万元、13,209.65 万元和 1,751.45 万元，2023 年亏损规模扩大，2024 年扭亏为盈；（2）电子测量仪器和半导体测试设备的销售收入合计超过主营业务收入的 90%，2023 年半导体测试设备收入占比下降；测试部件收入占比不足 10%，均系测试仪器设备配套使用部件；（3）从各类细分产品看，报告期内产品单价波动较大，主要原因包括各期产品的配置、型号等存在差异；（4）半导体测试设备产品中，光电子器件测试设备的其他类产品报告期内收入分别为 3,570.51 万元、1,590.71 万元、4,259.14 万元和 886.08 万元；（5）公司在新加坡、马来西亚、泰国等地设立子公司，报告期内境外收入为 2,872.86 万元、2,467.48 万元、11,660.79 万元和 4,039.66 万元，占比 13.54%、9.17%、14.89%和 20.23%。

请发行人披露：（1）结合行业周期、供需关系、市场竞争等行业共性因素以及发行人所处发展阶段，量化说明发行人 2022 年和 2023 年亏损的主要影响因素、2023 年营业收入增长但亏损幅度扩大的原因及合理性；量化分析 2024 年和 2025 年一季度收入大幅增长、扭亏为盈的具体驱动因素，与行业背景、同行业可比公司业绩变动趋势是否一致；（2）结合 2025 年上半年销售实现情况、行业需求变动情况、主要客户的需求波动及在手订单情况、发行人产品的生命周期、客户复购率等，进一步分析收入增长及未来盈利能力的可持续性；（3）半导体设备收入 2023 年下降的原因及合理性；结合细分产品型号、配置等，量化分析各类主要细分产品收入波动的具体原因，与同行业可比公司和行业周期波动是否一致，未来预计变动趋势；（4）光电子器件测试设备中其他类产品主要构成、金额及占比，报告期内收入波动的原因及合理性；（5）境内外销售产品结构、毛利率的差异情况及原因，按照销售区域列示境外收入的构成；结合全球行业格局、产业链分布情况等，说明境外收入占比增长的原因及驱动因素。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

## 一、发行人披露

（一）结合行业周期、供需关系、市场竞争等行业共性因素以及发行人所处发展阶段，量化说明发行人 2022 年和 2023 年亏损的主要影响因素、2023 年营业收入增长但亏损幅度扩大的原因及合理性；量化分析 2024 年和 2025 年一季度收入大幅增长、扭亏为盈的具体驱动因素，与行业背景、同行业可比公司业绩变动趋势是否一致

报告期内，影响发行人损益的各科目金额及占营业收入比例如下表所示：

单位：万元

| 项目                  | 2025 年 1-3 月 |         | 2024 年度   |         | 2023 年度   |         | 2022 年度   |         |
|---------------------|--------------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
|                     | 金额           | 占比      | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      |
| 一、营业总收入             | 20,110.50    | 100.00% | 78,862.99 | 100.00% | 27,579.31 | 100.00% | 21,439.06 | 100.00% |
| 其中：营业收入             | 20,110.50    | 100.00% | 78,862.99 | 100.00% | 27,579.31 | 100.00% | 21,439.06 | 100.00% |
| 二、营业总成本             | 17,878.26    | 88.90%  | 63,941.82 | 81.08%  | 32,728.12 | 118.67% | 24,865.36 | 115.98% |
| 其中：营业成本             | 6,972.74     | 34.67%  | 28,681.46 | 36.37%  | 10,894.88 | 39.50%  | 12,089.87 | 56.39%  |
| 税金及附加               | 193.51       | 0.96%   | 467.20    | 0.59%   | 115.96    | 0.42%   | 145.51    | 0.68%   |
| 销售费用                | 2,126.64     | 10.57%  | 5,221.08  | 6.62%   | 3,252.91  | 11.79%  | 1,920.62  | 8.96%   |
| 管理费用                | 3,032.76     | 15.08%  | 10,474.06 | 13.28%  | 8,012.52  | 29.05%  | 5,438.15  | 25.37%  |
| 研发费用                | 5,680.59     | 28.25%  | 19,143.44 | 24.27%  | 10,471.57 | 37.97%  | 5,357.28  | 24.99%  |
| 财务费用                | -127.98      | -0.64%  | -45.42    | -0.06%  | -19.72    | -0.07%  | -86.08    | -0.40%  |
| 其中：利息费用             | 9.45         | 0.05%   | 39.26     | 0.05%   | 20.41     | 0.07%   | 20.15     | 0.09%   |
| 利息收入                | 56.24        | 0.28%   | 98.71     | 0.13%   | 137.79    | 0.50%   | 17.69     | 0.08%   |
| 加：其他收益              | 96.14        | 0.48%   | 685.99    | 0.87%   | 458.53    | 1.66%   | 300.38    | 1.40%   |
| 投资收益（损失以“-”号填列）     | 156.15       | 0.78%   | 619.55    | 0.79%   | 486.99    | 1.77%   | 51.88     | 0.24%   |
| 公允价值变动收益（损失以“-”号填列） | -41.56       | -0.21%  | 20.28     | 0.03%   | 35.73     | 0.13%   | 0.05      | 0.00%   |
| 信用减值损失（损失以“-”号填列）   | -263.41      | -1.31%  | -462.57   | -0.59%  | -1,166.88 | -4.23%  | -363.51   | -1.70%  |
| 资产减值损失（损失以“-”号填列）   | -260.83      | -1.30%  | -1,613.76 | -2.05%  | -552.23   | -2.00%  | -242.52   | -1.13%  |
| 三、营业利润（亏损以“-”号填列）   | 1,918.72     | 9.54%   | 14,170.66 | 17.97%  | -5,886.67 | -21.34% | -3,680.01 | -17.16% |
| 加：营业外收入             | 22.64        | 0.11%   | 61.13     | 0.08%   | 257.97    | 0.94%   | 2.25      | 0.01%   |
| 减：营业外支出             | 14.61        | 0.07%   | 132.66    | 0.17%   | 49.33     | 0.18%   | 111.76    | 0.52%   |

| 项目                                               | 2025 年 1-3 月 |        | 2024 年度   |        | 2023 年度   |         | 2022 年度   |         |
|--------------------------------------------------|--------------|--------|-----------|--------|-----------|---------|-----------|---------|
|                                                  | 金额           | 占比     | 金额        | 占比     | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      |
| 四、利润总额<br>(亏损总额以“-”号填列)                          | 1,926.76     | 9.58%  | 14,099.13 | 17.88% | -5,678.03 | -20.59% | -3,789.52 | -17.68% |
| 减：所得税费用                                          | -1.06        | -0.01% | 10.83     | 0.01%  | -7.71     | -0.03%  | -0.64     | 0.00%   |
| 五、净利润（净<br>亏损以“-”号填<br>列）                        | 1,927.83     | 9.59%  | 14,088.30 | 17.86% | -5,670.31 | -20.56% | -3,788.88 | -17.67% |
| 1.归属于母公司<br>所有者的净利<br>润（净亏损以“-”<br>号填列）          | 1,932.87     | 9.61%  | 14,049.48 | 17.82% | -5,539.38 | -20.09% | -3,807.00 | -17.76% |
| 2.少数股东损益<br>（净亏损以“-”<br>号填列）                     | -5.04        | -0.03% | 38.81     | 0.05%  | -130.93   | -0.47%  | 18.12     | 0.08%   |
| 扣除非经常性<br>损益后归属于<br>母公司股东的<br>净利润                | 1,751.45     | 8.71%  | 13,209.65 | 16.75% | -6,270.36 | -22.74% | -2,745.79 | -12.81% |
| 扣除非经常性<br>损益后归属于<br>母公司股东的<br>净利润（不考虑<br>股份支付影响） | 2,722.28     | 13.54% | 17,495.49 | 22.18% | -1,752.02 | -6.35%  | -109.53   | -0.51%  |

报告期内，影响公司损益的主要科目（即报告期各期占营业收入比例超过 5%的科目）如下表所示：

单位：万元

| 项目                    | 2025 年 1-3 月 |         | 2024 年度   |         | 2023 年度   |         | 2022 年度   |         |
|-----------------------|--------------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
|                       | 金额           | 占比      | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      |
| 一、营业总收入               | 20,110.50    | 100.00% | 78,862.99 | 100.00% | 27,579.31 | 100.00% | 21,439.06 | 100.00% |
| 其中：营业收入               | 20,110.50    | 100.00% | 78,862.99 | 100.00% | 27,579.31 | 100.00% | 21,439.06 | 100.00% |
| 二、营业总成本               | 17,878.26    | 88.90%  | 63,941.82 | 81.08%  | 32,728.12 | 118.67% | 24,865.36 | 115.98% |
| 其中：营业成本               | 6,972.74     | 34.67%  | 28,681.46 | 36.37%  | 10,894.88 | 39.50%  | 12,089.87 | 56.39%  |
| 销售费用                  | 2,126.64     | 10.57%  | 5,221.08  | 6.62%   | 3,252.91  | 11.79%  | 1,920.62  | 8.96%   |
| 管理费用                  | 3,032.76     | 15.08%  | 10,474.06 | 13.28%  | 8,012.52  | 29.05%  | 5,438.15  | 25.37%  |
| 研发费用                  | 5,680.59     | 28.25%  | 19,143.44 | 24.27%  | 10,471.57 | 37.97%  | 5,357.28  | 24.99%  |
| 三、营业利润<br>(亏损以“-”号填列) | 1,918.72     | 9.54%   | 14,170.66 | 17.97%  | -5,886.67 | -21.34% | -3,680.01 | -17.16% |
| 四、利润总额<br>(亏损总额以      | 1,926.76     | 9.58%   | 14,099.13 | 17.88%  | -5,678.03 | -20.59% | -3,789.52 | -17.68% |

| 项目                               | 2025 年 1-3 月 |        | 2024 年度   |        | 2023 年度   |         | 2022 年度   |         |
|----------------------------------|--------------|--------|-----------|--------|-----------|---------|-----------|---------|
|                                  | 金额           | 占比     | 金额        | 占比     | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      |
| “-”号填列)                          |              |        |           |        |           |         |           |         |
| 五、净利润（净亏损以“-”号填列）                | 1,927.83     | 9.59%  | 14,088.30 | 17.86% | -5,670.31 | -20.56% | -3,788.88 | -17.67% |
| 1.归属于母公司所有者的净利润（净亏损以“-”号填列）      | 1,932.87     | 9.61%  | 14,049.48 | 17.82% | -5,539.38 | -20.09% | -3,807.00 | -17.76% |
| 扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润            | 1,751.45     | 8.71%  | 13,209.65 | 16.75% | -6,270.36 | -22.74% | -2,745.79 | -12.81% |
| 扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润（不考虑股份支付影响） | 2,722.28     | 13.54% | 17,495.49 | 22.18% | -1,752.02 | -6.35%  | -109.53   | -0.51%  |

报告期内，公司主营业务收入按业务类别列示如下表所示。报告期内，公司主营业务收入主要来源于电子测量仪器、半导体测试设备及配套测试部件的销售收入；其他主要系租赁、延保、维修升级等服务收入。

单位：万元

| 项目           | 2025 年 1-3 月 |         | 2024 年度   |         | 2023 年度   |         | 2022 年度   |         |
|--------------|--------------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
|              | 金额           | 占比      | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      |
| 电子测量仪器       | 11,495.65    | 57.56%  | 37,759.06 | 48.21%  | 15,410.89 | 57.25%  | 6,807.50  | 32.08%  |
| 其中：通信测试仪器    | 11,271.75    | 56.44%  | 36,566.42 | 46.69%  | 14,510.66 | 53.90%  | 6,365.97  | 30.00%  |
| 电性能测试仪器      | 223.89       | 1.12%   | 1,192.64  | 1.52%   | 900.23    | 3.34%   | 441.53    | 2.08%   |
| 半导体测试设备      | 6,959.91     | 34.85%  | 35,377.66 | 45.17%  | 9,582.66  | 35.60%  | 12,329.10 | 58.10%  |
| 其中：光电子器件测试设备 | 3,963.25     | 19.84%  | 14,887.45 | 19.01%  | 4,040.47  | 15.01%  | 12,228.22 | 57.62%  |
| 功率器件测试设备     | 2,607.28     | 13.05%  | 19,317.65 | 24.66%  | 5,378.48  | 19.98%  | -         | -       |
| 电性能测试设备      | 389.38       | 1.95%   | 1,172.57  | 1.50%   | 163.72    | 0.61%   | 100.88    | 0.48%   |
| 测试部件         | 1,453.70     | 7.28%   | 4,786.46  | 6.11%   | 1,631.53  | 6.06%   | 1,621.97  | 7.64%   |
| 其他           | 63.28        | 0.32%   | 401.88    | 0.51%   | 294.87    | 1.10%   | 462.02    | 2.18%   |
| 合计           | 19,972.53    | 100.00% | 78,325.06 | 100.00% | 26,919.95 | 100.00% | 21,220.59 | 100.00% |

综合上述表格内容，对报告期内的业绩变动情况量化分析如下：

（1）2022 年和 2023 年亏损主要系销售费用、管理费用和研发费用金额较大所致：



1) 公司为充分调动员工积极性实施了多轮股权激励, 报告期内确认了较大规模的股份支付费用, 报告期各期股份支付费用分别为 3,943.74 万元、4,845.42 万元、4,436.67 万元和 970.83 万元, 股份支付费用计入管理费用故导致管理费用占营业收入比重较高; 2) 公司为不断缩小与国际头部厂商的差距, 报告期内保持了持续高强度的研发投入, 研发费用持续提升, 2022-2023 年研发费用占营业收入比重较高; 3) 公司逐步组建了专业化的销售团队, 2022-2023 年销售费用金额增长较快且占营业收入比重有所上升。

(2) 2023 年营业收入增长主要系通信测试仪器中的时钟恢复单元收入大幅增长所致: 2022 年时钟恢复单元收入为 965.67 万元, 2023 年 AI 算力资本支出拉动高速光模块下游市场需求旺盛, 公司 56GBaud 时钟恢复单元等高速产品销量大幅提升, 2023 年公司时钟恢复单元收入增长至 7,300.57 万元。2023 年公司半导体测试设备收入有所下滑, 主要系受到 2022 年下半年至 2023 年上半年期间电信市场疲软等因素的影响, 光模块市场增速达到阶段低点, 市场需求出现结构分化, 虽然高速光模块需求呈现增长趋势, 但光通信行业整体需求较为低迷, 业内企业整体扩产需求放缓, 因此公司 2023 年度光电子器件测试设备的销量和收入大幅下滑, 进而导致 2023 年公司半导体测试设备收入下滑。

(3) 2023 年营业收入增长但亏损幅度扩大, 主要系 2023 年度销售费用、管理费用和研发费用占营业收入比重均同比上升, 上述费用占营业收入的比重合计分别为 59.31%和 78.82%, 2023 年度合计占比上升了 19.50%, 其中: 1) 销售费用占营业收入比重上升了 2.84%, 主要系职工薪酬、差旅费和服务费增加; 2) 管理费用占营业收入的比重上升了 3.69%, 主要系职工薪酬、股份支付等增加; 3) 研发费用占营业收入比重上升了 12.98%, 主要系随着公司研发项目数量的增加和研发人员的增加, 公司研发费用职工薪酬、材料费等增加。综上, 虽然 2023 年营业收入增长, 但由于 2023 年度销售费用、管理费用和研发费用增长更快, 故 2023 年度亏损幅度有所扩大。

(4) 2024 年和 2025 年一季度收入大幅增长并扭亏为盈, 主要系公司所处行业市场呈现强劲增长态势: 一方面, 受益于人工智能技术发展及全球算力需求提升, 数据中心建设进程加速, 带动高速光通信产品需求持续高速增长, 光模块及光芯片厂商扩产意愿强烈, 进而推动公司通信测试仪器产品及光电子器件测试设备产品的市场需求快速增长; 另一方面, 伴随全球新能源汽车普及加速, 碳化硅功率器件产业化进程提速, 驱动公司功率器件测试设备产品的市场需求显著提升。面对市场机遇, 公司依托多年持

续的研发投入与技术积淀，成功完成相关产品线的战略布局，并在核心产品性能上实现关键突破，能够有效满足客户日益提升的测试需求。因此，公司营业收入实现大幅增长，毛利率水平持续提升，销售费用、管理费用和研发费用占营业收入比重因规模效应凸显而下降，故公司 2024 年度及 2025 年 1-3 月均实现盈利。

## 1、行业共性因素

公司主要客户群体涵盖国内外主要光通信产业链客户、国内外主要功率芯片厂商与半导体集成电路国内外知名企业，其中报告期内收入增长主要受益于光通信行业和碳化硅功率器件行业的增长，和故下文以光通信行业和碳化硅功率器件行业为基础分析行业周期和下游需求；同时，由于公司产品线布局广阔，不同产品线细分领域的市场竞争格局存在一定差异，故以公司产品线为基础分析供给情况和市场竞争情况。

### （1）行业周期

#### 1）光通信行业周期

光通信行业周期详见本回复报告之“2./一、/（三）/3、/（1）光通信行业周期规律”。

#### 2）碳化硅功率器件行业周期

碳化硅功率器件行业周期详见本回复报告之“2./一、/（三）/3、/（2）碳化硅功率器件行业周期规律”。

综合上述行业周期，光通信行业和碳化硅功率器件行业市场景气度整体持续向好，带动了光通信和碳化硅功率器件测试仪器设备需求的强劲增长，但中国本土企业在上述领域整体起步相对较晚，过去几年大多处于技术突破和产品落地初期阶段。在这一阶段企业处于大规模量产初期，规模效益尚未充分显现，需要投入大量资源用于技术研发、市场拓展、产品线建设等，这使得成本、费用居高不下。同时，本土企业在经营规模、技术认知、运营时间、客户资源上与国际龙头企业存在一定差距，在市场竞争中难以快速抢占大量份额，只能渐进式拓展市场。因此，2022-2023 年公司在收入未实现大规模放量、规模效益尚未充分显现的情况下产生了亏损，随着国产化进程的加速，公司 2024 年度营业收入实现较大幅度的增长。公司业务规模上升带来了一定的规模效益优势，故公司 2024 年度及 2025 年 1-3 月均实现盈利。公司报告期内的经营情况与光通信行业周期和碳化硅功率器件行业周期特征相符，具有合理性。

## （2）供需关系

从需求侧来看，一方面，2022年下半年至2023年上半年期间，受电信市场疲软等因素的影响，光模块市场增速达到阶段低点，市场需求出现结构分化，虽然高速光模块需求呈现增长趋势，但光通信行业整体需求较为低迷，业内企业整体扩产需求放缓；2024年度以来，受益于人工智能技术发展及全球算力需求提升，数据中心建设进程加速，带动高速光通信产品需求持续高速增长，光模块及光芯片厂商扩产意愿强烈，进而推动公司通信测试仪器产品及光电子器件测试设备产品的市场需求快速增长；另一方面，2024年以来，伴随全球新能源汽车普及加速，碳化硅功率器件产业化进程提速，驱动公司功率器件测试设备产品的市场需求显著提升。

从供给侧来看，在电子测量仪器方面，中国电子测量仪器市场于21世纪初方才步入虚拟仪器阶段，近年来，我国电子测量仪器的产业化水平已取得较大进步，根据Frost&Sullivan数据，国产品牌市场份额由2020年8.4%上升至2024年的16.8%，但总体水平仍落后于海外先进水平，国内企业普遍技术积累时间尚短，在品牌知名度、产品线丰富程度、行业整体解决方案的能力及业务规模等方面与Keysight、Anritsu等行业龙头存在较大差距。在半导体测试设备方面，我国半导体行业整体起步时间较晚，产业链整体存在较大的进步空间，半导体第三次产业转移以来，我国半导体制造产业蓬勃发展，在多因素共同作用下，国产半导体测试设备供应商销售规模快速增长，行业整体技术水平显著提升，多种类型产品已在业界领先的半导体产线成功实现产业化应用；但在存储芯片测试、SoC芯片测试等细分市场，仍被Advantest、Teradyne等海外龙头主导竞争格局，我国相关企业的技术实力与国际领先水准存在一定差距。

综合上述供需关系，我国电子测量仪器行业和半导体测试设备行业企业的经营规模、技术认知、运营时间、客户资源普遍落后于海外龙头，国内企业需要投入大量资金用于技术研发、市场拓展、产品线建设等，成本支出持续增加，而收入却因技术积累和产品推出存在一定周期、市场开拓存在难度、行业需求波动等原因难以快速增长。因此，2022-2023年公司存在亏损的情形与我国电子测量仪器行业和半导体测试设备行业彼时供需关系相符，具有合理性。成立以来，公司依托多年持续的研发投入与技术积淀，成功完成相关产品线的战略布局，并在核心产品性能上实现关键突破，能够有效满足客户日益提升的测试需求。2024年以来高速光通信产品需求高速增长，公司通信测试仪器产品、光电子器件测试设备产品收入实现大幅增长，同时叠加碳化硅功率器件产业化进

程提速带动公司功率器件测试设备产品公司收入增长，公司 2024 年度营业收入实现较大幅度的增长，公司业务规模上升带来了一定的规模效益优势，故公司 2024 年度及 2025 年 1-3 月均实现盈利。

### （3）市场竞争

#### 1) 电子测量仪器行业竞争格局

公司通信测试仪器主要面向光通信测试，为光模块等光通信网络基础设施提供完整的测试解决方案。国内光通信测试仪器厂商的技术水平在过去几年间经历了快速发展，采样示波器等测试仪器的带宽等各项参数逐渐向国外产品靠拢，国产品牌市场份额持续提升。根据 Frost&Sullivan 数据，Keysight、Anritsu 等为代表的海外企业占据了 2024 年中国光通信测试仪器市场约 84% 的份额，行业集中度较高，本土企业市场份额占比约 16%。公司作为国内头部企业，贡献了中国光通信测试仪器市场 9.9% 的市场份额，位列市场第三，也是前五中唯一的本土企业。

电气及环境测试仪器领域，公司主要产品为精密源表和低漏电开关矩阵。根据 Frost&Sullivan 数据，2024 年中国精密源表市场规模为 19.2 亿元，大部分市场份额被 Tektronix、NI、Keysight 等海外企业占据，三者合计占据 80% 以上的市场份额；公司在国内市场位列本土企业第一。

#### 2) 半导体测试设备行业竞争格局

公司半导体测试设备包括主要面向光通信测试的光电子器件测试设备（CoC 光芯片老化测试系统、光芯片 KGD 分选测试系统、硅光晶圆测试系统等）、主要面向功率器件的功率器件测试设备（晶圆级老化系统、功率芯片 KGD 分选测试系统等）以及主要面向半导体集成电路的电性能测试设备（WAT 测试机、晶圆级可靠性测试系统等）。

根据 Frost&Sullivan 数据，2024 年中国光电子器件测试设备市场规模为 21.0 亿元，公司贡献 5.2% 的市场份额，位列国内市场第一。

根据 Frost&Sullivan 数据，2024 年中国碳化硅功率器件晶圆级老化系统市场规模为 3.6 亿元（2024-2029 年预计将以 33% 的 CAGR 增长，2029 年有望达 15.0 亿元），公司贡献 43.6% 的市场份额，位列国内市场第一；2023-2024 年中国碳化硅功率芯片 KGD 分选测试系统累计市场规模为 2.2 亿元（2024-2029 年预计将以 42% 的 CAGR 增长，2029 年有望达 6.9 亿元），SPEA、Pentamaster 等海外企业占据多数份额，公司贡献 12.1%

的市场份额，位列国内市场第三、本土企业第一。

根据 Frost&Sullivan 数据，2024 年中国 WAT 测试机和晶圆级可靠性测试系统的市场份额大部分被 Keysight、QualiTau 等海外企业所占据；随着公司电性能测试设备产品持续市场拓展，公司的市场份额有望持续提升。

综合上述行业竞争格局，电子测量仪器长期被以 Keysight、Tektronix、Anritsu 等海外龙头主导，半导体测试设备市场长期被 Advantest、Teradyne 等国际巨头占据主要份额，且其在经营规模、技术认知、运营时间、客户资源等方面都存在较大的先发优势，国产厂商在规模、产品线覆盖、研发投入、技术先进度等方面存在一定差距，在竞争过程中面临较大的压力和挑战。电子测量仪器行业和半导体测试设备行业具有投资周期长、研发投入大等特点，公司在 2022 至 2023 年因研发投入、客户开拓支出等较高且收入规模尚未实现大规模增长而导致亏损，与行业竞争格局情况相符，具备合理性。随着公司产品线的不断丰富、核心产品性能实现突破、客户认可度进一步提升，公司与国际厂商的差距进一步缩小，故公司 2024 年和 2025 年一季度收入大幅增长并扭亏为盈，与行业竞争格局情况相符，具备合理性。

## 2、发行人所处发展阶段

成立至今，公司凭借在光通信领域核心测试仪器设备的技术研发和产业化应用的成功实践，逐步掌握了自主知识产权核心芯片及自研核心算法、硬件板卡、超精密运动系统等测试行业关键前沿技术能力，形成了以高速信号处理、微弱信号处理和超精密运动控制为核心的平台级核心技术体系。依托强大的平台级核心技术体系，公司一方面不断巩固和深化在光通信领域的纵向竞争力，另一方面也成功实现在功率器件、半导体集成电路等领域的横向拓展，形成了丰富的产品矩阵，在上述各领域里构筑起显著竞争优势。

未来公司将依托核心技术复用价值，一方面持续丰富现在行业领域产品矩阵，拓展实时示波器、光模块测试一体机、硅光晶圆老化系统、硅光芯片测试系统、CPO 芯片测试系统、半导体综合参数分析仪等产品；另一方面拓宽下游应用领域，持续加大存储器件测试等领域的战略布局。

公司成立以来业务、产品及经营的演变情况如下：

### （1）聚焦光模块测试主航道，铸就高速信号处理技术硬实力

2017年，公司创始团队敏锐洞察5G浪潮下新一代光通信市场的增长潜力，聚焦光

模块测试需求，以误码分析仪作为突破口，持续推进通信测试仪器的研发与产业化。公司研发团队凭借丰富的技术经验与深刻的行业理解，逐步掌握了以“低损耗低噪声高速信号电路设计”为代表的高速信号处理领域核心技术，为采样示波器、时钟恢复单元、误码分析仪等通信测试仪器的持续迭代奠定了底层技术支撑。

公司围绕光通信提速需求，保持持续高强度研发投入，推动芯片、算法、硬件、软件能力的代际跨越，不断突破高速信号处理技术的上限，努力缩小与全球最高水平的技术代差，采样示波器通道带宽从10GHz提升至65GHz，时钟恢复单元最高恢复速率从10GBaud提升至120GBaud，误码分析仪单通最高传输速率从25GBaud提升至113GBaud，深度覆盖100G至1.6T光模块核心测试需求。

同时，公司正面向行业高速率、高集成度的测试需求持续拓展产品矩阵，加快推进实时示波器、高速光模块测试一体机等产品的研发与产业化应用。

## （2）拓展光芯片测试，实现光通信全产业链核心测试环节全覆盖

光芯片是光模块的核心器件，光模块厂商出于工艺良率、交付效率与成本控制的需要，普遍自主完成光芯片的封装工序，部分厂商进一步覆盖光芯片的制造业务。

公司凭借在光通信领域的客户资源优势，逐步向上游的光芯片测试环节延伸业务版图，逐步掌握了“高集成度四象限源测量技术”等微弱信号处理领域核心技术，以及以“KGD裸芯片级测试分选技术”、“硅基光子芯片光电混合信号高精度耦合和测量技术”为代表的超精密运动控制领域核心技术，2018年以来推出CoC光芯片老化测试系统、光芯片KGD分选测试系统、硅光晶圆测试系统等光电子器件测试设备，满足封装级光芯片、裸Die级光芯片、晶圆级硅光芯片测试需求，实现光通信全产业链核心测试环节覆盖。

同时，公司正面向新一代通信器件及高速率光电混合测试需求持续拓展产品矩阵，加快推进硅光晶圆老化系统、硅光芯片测试系统、CPO芯片测试系统等产品的研发与产业化应用。

## （3）补强微弱信号处理技术，布局半导体集成电路测试应用领域

公司始终高度重视仪器设备核心部件与核心器件的自主能力，针对光芯片电学性能测试精度的技术瓶颈，重点攻坚核心测试部件精密源表的研究开发，依托硬件电路设计领域的技术积淀，进一步掌握“超微弱信号产生与测量技术”等微弱信号处理领域核心

技术，并于2019年成功推出公司首款精密源表。

在光通信测试领域产业化应用的基础上，公司重点围绕半导体集成电路测试需求开展精密源表科研攻坚，产品技术水平不断提升，最小电流分辨率从100pA逐步突破至1fA，同国际最高水平的差距持续缩小。公司持续丰富电性能测试仪器产品线，拓展出PXIe插卡式源表、低漏电开关矩阵、高压源表、脉冲源等多款产品，并正在大力推进半导体综合参数分析仪的研发及产业化应用，以不断满足客户多元测试需求。公司聚焦微弱信号处理技术的复用价值，进一步布局电性能测试设备产品线，陆续开发出WAT测试机、晶圆级可靠性测试系统等，是国内少数具备精密源表等核心测试部件自主能力的厂商。

（4）深度挖掘微弱信号处理、超精密运动控制技术复用价值，拓展功率器件测试设备业务版图

依托光电子器件测试领域的技术沉淀，公司面向车规级应用场景下功率器件与日俱增的可靠性、安全性、稳定性的严苛要求，深度挖掘微弱信号处理、超精密运动控制等核心技术复用价值，成功拓展功率器件测试设备业务版图。

公司依托在CoC光芯片老化测试系统研发过程中积累的微弱信号处理技术，针对功率器件高压场景的测试特点，重点提升测试通道数量与耐压能力，成功推出晶圆级老化系统；依托光芯片KGD分选测试系统研发过程中积累的超精密运动控制技术，面向功率器件量产测试需求持续提升测试效率，成功推出功率芯片KGD分选测试系统。上述两款产品均于2023年实现产业化应用，公司是目前国内极少数同时实现晶圆级老化系统、功率芯片KGD分选测试系统产业化应用的厂商，并在此基础上成功出海参与全球竞争。

（5）依托平台级核心技术体系，拓宽存储器件测试等下游应用场景

目前全球存储器件测试设备市场主要被Advantest、Teradyne等美日企业垄断，国内存储器件测试设备厂商多处于研发或产业化初期阶段，产品性能与国际领先企业存在较大差距，高速产品更是处于空白阶段。随着国产存储芯片厂商的产能扩张，解决存储器件测试设备的“卡脖子”问题迫在眉睫。

依托以高速信号处理、微弱信号处理和超精密运动控制为核心的平台级核心技术体系，公司持续加大存储芯片测试设备等领域的战略布局和投入，大力推进高速存储芯片测试系统、HBM芯片KGD分选测试系统、DRAM芯片老化系统等产品的研发及产业化

应用，有望打开公司下一个增长曲线。

在发展过程中，公司为不断缩小与国际头部厂商的差距，报告期内保持了持续高强度的研发投入，研发费用持续提升；同时，公司为充分调动员工积极性实施了多轮股权激励，报告期内确认了较大规模的股份支付费用；为开拓市场，公司扩大销售团队，销售费用亦逐年增加。

综合上述公司发展情况，公司始终聚焦核心技术突破，持续进行高强度研发投入以追赶国际领先水平，并稳步推进市场拓展、产品线拓展以及产品迭代升级工作。受研发投入持续高企、股份支付及销售费用等多重因素综合影响，2022-2023年公司业绩亏损；得益于前期良好的产品线布局和客户拓展，公司主要产品已完成行业主流客户的前期导入验证，存量客户需求放量，带动营业收入快速增长，规模效应凸显，公司2024年和2025年一季度收入大幅增长并扭亏为盈，这一状况与公司所处发展阶段相符，具有合理性。

3、行业背景和同行业可比公司业绩变动趋势

（1）行业背景

行业背景情况详见本回复报告之“6./一、/（一）/1、行业共性因素”。

（2）同行业可比公司业绩变动趋势

报告期内，公司营业收入与同行业可比公司变动趋势对比情况如下表所示：

单位：万元

| 公司名称              | 2025 年 1-3 月 |         | 2024 年     |         | 2023 年     |         | 2022 年     |
|-------------------|--------------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|
|                   | 收入           | 变动率     | 收入         | 变动率     | 收入         | 变动率     | 收入         |
| 普源精电              | 16,780.28    | 11.14%  | 76,716.38  | 15.40%  | 66,478.34  | 6.25%   | 62,567.17  |
| 鼎阳科技              | 13,180.52    | 26.93%  | 49,432.98  | 2.99%   | 47,998.71  | 21.40%  | 39,537.46  |
| 电子测量仪器可比公司平均值     | /            | 19.04%  | /          | 9.20%   | /          | 13.83%  | /          |
| 联讯仪器-电子测量仪器       | 11,495.65    | 168.50% | 37,759.06  | 145.02% | 15,410.89  | 126.38% | 6,807.50   |
| 华峰测控              | 19,765.19    | 44.46%  | 89,373.89  | 30.98%  | 68,233.31  | -35.40% | 105,623.18 |
| 长川科技              | 81,525.09    | 45.74%  | 361,037.23 | 105.14% | 175,994.50 | -31.20% | 255,810.75 |
| 联动科技              | 6,489.16     | 12.59%  | 30,834.83  | 31.13%  | 23,513.85  | -32.16% | 34,661.65  |
| 广立微               | 6,648.49     | 51.43%  | 54,221.06  | 14.47%  | 47,364.99  | 34.29%  | 35,271.04  |
| 半导体测试设备同行业可比公司平均值 | /            | 38.56%  | /          | 45.43%  | /          | -16.12% | /          |



| 公司名称         | 2025 年 1-3 月 |         | 2024 年    |         | 2023 年   |         | 2022 年    |
|--------------|--------------|---------|-----------|---------|----------|---------|-----------|
|              | 收入           | 变动率     | 收入        | 变动率     | 收入       | 变动率     | 收入        |
| 联讯仪器-半导体测试设备 | 6,959.91     | 149.49% | 35,377.66 | 269.18% | 9,582.66 | -22.28% | 12,329.10 |

数据来源：同行业可比公司定期报告。

在电子测量仪器方面，2023 年、2024 年和 2025 年 1-3 月，公司收入增长率分别为 126.38%、145.02%和 168.50%，电子测量仪器可比公司收入增长率平均值分别为 13.83%、9.20%和 19.04%，公司电子测量仪器的收入和可比公司的收入均呈现了增长的趋势。公司的收入增速较快主要系：一方面，公司在报告期初电子测量仪器收入规模较小，尚在发展初期，业务规模与同行业可比公司存在一定差异，因此收入增速高于同行业可比公司；另一方面，公司依托多年持续的研发投入与技术积淀，成功完成采样示波器、时钟恢复单元、误码分析仪、突发误码分析仪、快速波长计等产品相关产品线的战略布局，并在核心电子测量仪器产品性能上实现关键突破，面向 400G、800G 高速光模块测试需求的 50GHz 采样示波器、56GBaud 时钟恢复单元、800Gbps 误码分析仪等核心产品报告期内已实现大规模量产供货，能够有效满足下游客户日益提升的测试需求，公司收入增速较高具备合理性。

在半导体测试设备方面，2023 年、2024 年和 2025 年 1-3 月，公司收入增长率分别为-22.28%、269.18%和 149.49%，半导体测试设备可比公司收入增长率平均值分别为 -16.12%、45.43%和 38.56%，公司半导体测试设备收入在 2023 年呈现下降趋势，同行业可比公司收入亦在同期呈现下降趋势，公司半导体测试设备收入在 2024 年和 2025 年 1-3 月呈现上升趋势，在此期间同行业可比公司收入亦呈现增长趋势。2023 年公司半导体测试设备收入下降幅度高于同行业可比公司平均值，主要系公司半导体测试设备收入规模较小，尚在发展初期，公司半导体测试设备收入受到半导体行业 2023 年周期下行的影响较大，具备合理性。2024 年和 2025 年 1-3 月，公司半导体测试设备收入增速高于同行业可比公司，除受报告期初公司半导体测试设备业务规模较小的因素影响外，公司依托强大的平台级核心技术体系成功实现在功率器件、半导体集成电路等领域的横向拓展，在全球新能源汽车普及加速、碳化硅功率器件产业化进程提速的行业背景下实现了半导体测试设备收入的大幅增长。

综上所述，我国光通信行业和碳化硅功率器件行业市场景气度整体来看持续向好，但中国本土企业整体起步相对较晚，中国本土企业在发展初期，需要投入大量资源用于

技术研发、市场拓展、产品线建设等，成本居高不下，规模效益尚未充分显现。同时，国产电子测量仪器和半导体测试设备在经营规模、技术认知、运营时间、客户资源上与国际龙头企业存在一定差距，在市场竞争中难以快速抢占大量份额，只能渐进式拓展市场。公司为不断缩小与国际头部厂商的差距重视，持续加大研发投入，并在报告期内多次实施股权激励调动员工积极性，积极建设销售团队加速市场开拓，因此，2022-2023年公司在收入未实现大规模放量、规模效益尚未充分显现的情况下产生了亏损，并且在2023年收入有所增长的情况下亏损幅度进一步加大。随着国产化进程的加速，公司2024年度营业收入实现较大幅度的增长，公司业务规模上升带来了一定的规模效益优势，故公司2024年度及2025年1-3月均实现盈利。公司报告期内的经营情况与电子测量仪器行业周期和半导体测试设备行业周期、供需关系和市场竞争情况相符，公司在报告期内的业绩变动趋势与行业背景相符、与同行业可比公司变动趋势一致，公司报告期内的业绩变动具有合理性。

**（二）结合2025年上半年销售实现情况、行业需求变动情况、主要客户的需求波动及在手订单情况、发行人产品的生命周期、客户复购率等，进一步分析收入增长及未来盈利能力的可持续性**

### **1、2025年上半年销售实现情况**

根据发行人未经审计数据，2025年上半年度，公司实现营业收入约4.9亿元，较上年同期增长约76%。

### **2、行业需求变动情况**

公司凭借在光通信领域核心测试仪器设备的技术研发和产业化应用的成功实践，成功实现在功率器件、半导体集成电路等领域的横向拓展，未来将持续加大存储器件测试等领域的战略布局，相关行业后续需求均呈现不同程度的增长态势，公司未来收入业绩增长具有可持续性。

#### **（1）AI推动高速光模块市场需求增长，不同速率光模块需求并存**

AI推动高速光模块市场需求增长。自2022年11月OpenAI推出ChatGPT以来，亚马逊、微软、谷歌、百度等国内外厂商相继推出AIGC相关产品与服务。云计算厂商提高AI方向资本开支，高速光模块作为超大数据中心核心器件，是建设高质量算力网络的必要基础，带来采购需求。中际旭创、新易盛等光模块厂商陆续推出多款800G光

模块产品，1.6T 光模块也逐步进入商业化应用阶段。

此外，数据中心、5G 基站、光纤等应用场景对于光模块速率要求存在差异，不同速率光模块需求并存。随着数据中心建设加速以及 5G 基站数量持续增长，光模块市场需求有望进一步增长。根据公开信息 LightCounting 统计数据，光模块市场规模将由 2024 年度的 143.65 亿美元增长至 2030 年度的 429.26 亿美元，年复合增长率 20%。

（2）新能源汽车和数据中心驱动碳化硅功率器件产业化进程提速，功率半导体测试设备市场空间广阔

目前，碳化硅功率器件广泛应用在包括新能源汽车、充电桩、光伏储能、数据中心服务器等应用领域，其中新能源汽车是碳化硅功率器件最大的应用场景。受新能源汽车产量和销量增加的影响，汽车电子化程度持续提升，随着智能驾驶技术的不断发展，汽车电子行业将更加注重智能化领域的投入和研发。其中，碳化硅功率器件凭借耐高压、耐高温、高频运行能力强等优点，能够满足 800V 高压快充方案的需求，在新能源汽车领域中的渗透率将显著提升。此外，受益于 AI 的快速发展，数据中心作为支撑 AI 发展的重要基础设施亦快速发展，碳化硅功率器件能够提供更高的电力转换效率和更高的功率密度，在数据中心的应用是缓解全球 AI 电力供应挑战、实现数据中心低碳化的必然选择。

根据 Frost&Sullivan 数据，全球碳化硅功率器件的市场渗透率已从 2020 年的 3.5% 迅速增长至 2024 年的 15.1%，预计 2029 年进一步增长至 26.3%，2024 年全球市场规模达 227 亿元人民币，2029 年预计增长至 1,106 亿元人民币。比亚迪半导体、ONSEMI、Infineon、芯联集成、士兰微、三安光电等国内外主流厂商陆续发布碳化硅产线扩产计划，产能释放带动功率半导体测试设备购置需求，行业成长空间广阔。

（3）存储芯片市场前景广阔，国产替代亦拉动相关测试设备的采购需求

存储芯片市场是半导体行业重要细分领域。根据 TechInsights 统计，存储芯片市场在经历了 2023 年的“去库存周期”后，2024 年迎来反弹，市场规模达到 1,704.07 亿美元，2025 年，受益于 AI 服务器部署的加快、消费电子的增长、汽车智能化转型的加速，存储芯片市场景气度持续提升，DRAM、NAND Flash 等主流存储芯片价格企稳并稳步回升，预计 2024-2029 年的年均复合增长率为 12.34%。

目前，全球存储芯片市场寡头垄断，主流的存储芯片 DRAM、NAND Flash 前五大

厂商合计占比（CR5）均超90%，主要包括三星、SK海力士、美光等全球领先企业占据超80%市场份额。作为国家信息安全基础设施供应链的关键组成部分，近年来，中国存储器厂商加速技术迭代与产线建设。长鑫存储投资1,500亿元建设存储器晶圆制造基地项目，预计三期满产产能可达36万片/月，并加速推出LPDDR5 DRAM产品开发。存储芯片市场前景广阔，随着存储芯片产能逐步释放，将拉动相关测试设备的采购需求。

3、主要客户的需求波动及在手订单情况

截至报告期末，公司在手订单规模 74,090.20 万元，较 2024 年末增长 27.55%，报告期内，公司合计收入前十大的客户的未来需求波动情况详见下表：

| 下游应用领域  | 客户名称 | 需求波动                                                                                                                                                                                                            |
|---------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 光通信     | 海信集团 | 根据公开信息检索，海信集团控股的纳真科技在其港股招股说明书中披露，IPO 募集资金将用于包括但不限于持续投入新产品与技术研发、扩大光模块及光芯片的产能等用途                                                                                                                                  |
| 光通信     | 中际旭创 | 根据上市公司公开信息检索，中际旭创表示其 2025Q2 海外重点客户进一步增加资本开支投入 AI 基础设施，主要需求为 800G 光模块和 400G 光模块，中际旭创 800G 出货量提升快速增长，以及 800G 中的硅光比例也在快速提升。中际旭创二季度 1.6T 已开始逐步出货，预计未来两个季度 1.6T 将持续量产和规模出货。同时中际旭创也在积极推进高端产品如 1.6T 和 800G 在国内和海外的产能建设 |
| 光通信     | 新易盛  | 根据上市公司公开信息检索，新易盛预计行业景气度将持续，并表示其将结合行业发展及客户订单需求持续做产能布局 and 扩充                                                                                                                                                     |
| 光通信     | 光迅科技 | 根据上市公司公开信息检索，光迅科技预测 2026 年光模块市场总体延续增长态势，未来产能分布与规划将根据市场及客户需求做出实时调整                                                                                                                                               |
| 光通信     | 索尔思  | 根据公开信息检索，索尔思在其官网表示已发布完整的 1.6T 和 800G PAM4 光收发器系列解决方案                                                                                                                                                            |
| 光通信     | 日本住友 | 根据公开信息检索，日本住友在其官网表示：信息通信业务将为发展“全光网络”和“超越 5G”技术提供多种原创产品，以实现高速、大容量、低延迟与低功耗通信，满足人工智能（AI）和虚拟空间应用的需求，2025 财年目标将净销售额从 2023 年的 2061 亿日元提升至 2800 亿日元                                                                    |
| 碳化硅功率器件 | 士兰微  | 根据上市公司公开信息检索，士兰微公司持续推进 SiC 产线建设，厦门士兰集宏 8 英寸 SiC 功率器件芯片制造项目一期已实现首台工艺设备搬入，预计 2025 年四季度将实现 8 吋 SiC 大线通线，一期和二期项目目标形成年产 72 万片的生产能力，预计 2026 年 SiC 器件、模块的销量将大幅度增长                                                      |
| 碳化硅功率器件 | 三安光电 | 根据上市公司公开信息检索，三安光电表示子公司湖南三安已拥有 8 吋碳化硅衬底产能 1,000 片/月、外延产能 2,000 片/月，8 吋碳化硅芯片产线已通线。安意法已于 2025 年 2 月实现通线，首次建设产能 2,000 片/月；重庆三安首次建设产能 2,000 片/月，已开始逐步释放产能                                                            |

| 下游应用领域  | 客户名称   | 需求波动                                                                                                                                                |
|---------|--------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 碳化硅功率器件 | ONSEMI | 根据上市公司公开信息检索，ONSEMI 表示其在电动汽车和插电式混合动力车（Plug-in Hybrid）中广泛采用碳化硅（SiC）技术，从而获得竞争优势。特别是在中国，ONSEMI 已成功进入多个新能源汽车的设计项目，并在北美市场也实现了对一家大型 OEM 厂商的插电式混合动力车的碳化硅供应 |

注：公司主要客户讯速信远系经销商，故以其主要终端客户索尔思的需求波动来作为替代分析。

#### 4、产品的生命周期

##### （1）光通信领域产品生命周期

过去光模块行业产业迭代周期约为 3-5 年，如从 100G 光模块升级至 400G 光模块约有 4 年时间。目前在 AI 的驱动下，产业迭代周期已缩短至 2 年，如 400G 光模块至 800G 光模块、800G 至 1.6T 光模块的迭代时间已有所加快，均在 2 年左右。虽然 AI 推动高速光模块市场迭代加快、需求增长，但数据中心、5G 基站、光纤等应用场景对于光模块速率要求存在差异，100G 以下光模块在 5G 基站、光纤等应用场景中仍属于主流，市场呈现不同速率光模块需求并存的情况。

在光通信领域，公司主要为用户提供通信测试仪器、光电子器件测试设备和电性能测试仪器，是业内极少数覆盖光通信全产业链核心测试环节的企业，仪器设备类产品使用寿命普遍 7 年以上。但公司坚持“储备一代、开发一代、应用一代”的研发理念，紧跟下游需求变化突破产品性能既有上限，因此，公司通信测试仪器、光电子器件测试设备和电性能测试仪器不仅能满足光通信全产业链核心测试需求，而且还能满足市场对不同速率光模块的测试需求，从而有效延长产品生命周期，公司在光通信领域的收入具有可持续性。

##### （2）其他领域产品生命周期

发行人其余产品目前主要应用于功率器件测试领域、半导体集成电路等领域，未来将持续加大存储器件测试等领域的战略布局。上述应用领域中设备类产品使用寿命普遍为 7 年以上，若短期内客户无新增扩产需求、旧设备未达淘汰周期，通常不会重复采购同类产品。目前功率器件测试领域中，比亚迪半导体、ONSEMI、Infineon、芯联集成、士兰微、三安光电等国内外主流厂商陆续发布碳化硅产线扩产计划，下游扩产旺盛，行业成长空间广阔。半导体集成电路测试应用领域中，一方面受益于全球晶圆厂扩产潮带动包括半导体测试设备在内的各类半导体设备的增量需求，另一方面，半导体测试设备国产替代率的提升是必然趋势，包括公司在内的国产半导体集成电路测试设备厂商的市

场份额将进一步提升。存储器件测试等领域同样也存在市场景气度提升和国产替代加速的双轮驱动。因此，公司在功率器件测试领域、半导体集成电路等领域的收入具有可持续性，公司在存储器件测试等领域的战略布局亦有望打开公司收入新的增长点。

5、客户复购率

公司已与主要客户建立了稳定的合作关系。报告期内，公司客户复购情况详见下表：

单位：万元

| 项目     | 2025 年 1-3 月 | 2024 年度   | 2023 年度   | 2022 年度   |
|--------|--------------|-----------|-----------|-----------|
| 复购客户收入 | 18,744.11    | 76,634.34 | 26,025.79 | 19,872.01 |
| 主营业务收入 | 19,972.53    | 78,325.06 | 26,919.95 | 21,220.59 |
| 客户复购率  | 93.85%       | 97.84%    | 96.68%    | 93.64%    |

注：复购客户指报告期内下过 2 次及以上订单且对应订单已实现收入的客户。

报告期各期，公司客户复购率均在 90%以上。公司客户复购率较高，客户黏性较强。随着公司与老客户及新开发客户合作关系的持续深化，预计公司未来收入具有可持续性。

6、公司收入增长及未来盈利能力具有可持续性

综上所述，公司下游应用主要集中在光通信领域、碳化硅功率器件和半导体集成电路等领域，未来也将持续加大存储器件测试等领域的战略布局，其中光通信领域受益于 AI 推动高速光模块市场需求增长，同时其他速率光模块的需求并存；新能源汽车浪潮驱动碳化硅功率器件产业化进程提速，功率半导体测试设备市场空间广阔；存储芯片市场前景广阔，国产替代亦拉动相关测试设备的采购需求，公司下游应用领域均呈现不同程度的增长态势。公司主要客户未来需求明确，光通信领域客户普遍看好光模块市场未来发展前景，碳化硅功率器件客户陆续发布了扩产计划，截至报告期末，公司在手订单规模 74,090.20 万元，较 2024 年末增长 27.55%，充足的在手订单为后续业绩的释放提供了有力的支撑。目前在 AI 的驱动下，光模块产业迭代周期已缩短至 2 年，公司通信测试仪器、光电子器件测试设备和电性能测试仪器不仅能满足光通信全产业链核心测试需求，而且还能满足市场对不同速率光模块的测试需求，公司在光通信领域的收入具有可持续性。功率器件测试领域中，下游扩产旺盛；半导体集成电路测试领域和存储器件测试等领域同样存在市场景气度提升和国产替代加速的双轮驱动，虽然公司在上述应用领域的产品使用寿命普遍在 7 年以上，但下游客户会因扩产需求、国产替代等因素产生复购需求。报告期各期公司客户复购率较高，客户黏性较强。随着公司与老客户及新开发客户合作关系的持续深化，预计公司未来收入具有可持续性。根据发行人未经审计数

据，2025 年上半年度，公司实现营业收入约 4.9 亿元，较上年同期均实现大幅增长，净利润预期同比大幅增长，公司收入增长及未来盈利能力具有可持续性。

**（三）半导体设备收入 2023 年下降的原因及合理性；结合细分产品型号、配置等，量化分析各类主要细分产品收入波动的具体原因，与同行业可比公司和行业周期波动是否一致，未来预计变动趋势**

**1、半导体设备收入 2023 年下降的原因及合理性**

报告期内，公司半导体测试设备收入按产品线列示如下：

单位：万元

| 产品线       | 2025 年 1-3 月 |         | 2024 年度   |         | 2023 年度  |         | 2022 年度   |         |
|-----------|--------------|---------|-----------|---------|----------|---------|-----------|---------|
|           | 金额           | 占比      | 金额        | 占比      | 金额       | 占比      | 金额        | 占比      |
| 光电子器件测试设备 | 3,963.25     | 56.94%  | 14,887.45 | 42.08%  | 4,040.47 | 42.16%  | 12,228.22 | 99.18%  |
| 功率器件测试设备  | 2,607.28     | 37.46%  | 19,317.65 | 54.60%  | 5,378.48 | 56.13%  | -         | -       |
| 电性能测试设备   | 389.38       | 5.59%   | 1,172.57  | 3.31%   | 163.72   | 1.71%   | 100.88    | 0.82%   |
| 合计        | 6,959.91     | 100.00% | 35,377.66 | 100.00% | 9,582.66 | 100.00% | 12,329.10 | 100.00% |

由上表可见，公司 2023 年度半导体测试设备收入有所下降，主要原因系光电子器件测试设备的收入大幅下降。公司光电子器件测试设备主要用于光芯片的各类光学和电学性能测试，暂不涉及信号测试，可兼容不同速率的光芯片测试需求，因此该等设备的销售情况主要受下游市场整体需求影响；2022 年下半年至 2023 年上半年期间，随着 5G 基站建设速度有所放缓，电信市场需求疲软，光模块市场增速达到阶段低点，LightCounting 相关数据显示 2023 年全球光模块市场规模同比下降 3%，市场需求出现结构分化，虽然高速光模块需求呈现增长趋势，但光通信行业整体需求较为低迷，业内企业整体扩产需求放缓，因此公司 2023 年度光电子器件测试设备的销量和收入大幅下滑。

**2、结合细分产品型号、配置等，量化分析各类主要细分产品收入波动的具体原因，与同行业可比公司和行业周期波动是否一致，未来预计变动趋势**

2023 年度，公司半导体测试设备主要细分产品中 CoC 光芯片老化系统和光芯片 KGD 分选测试系统收入存在较大波动，该等细分产品收入波动原因具体分析如下：



(1) CoC 光芯片老化系统

报告期内，公司 CoC 光芯片老化系统收入存在波动，主要系销量波动所致，其中，2023 年度，受行业周期影响，下游光模块厂商扩产节奏放缓，新增产能需求减少，导致公司销量大幅下降；2024 年以来，光模块市场需求持续增长，包括新易盛、光迅科技等在内的下游客户新增产能需求回暖，带动公司销量持续提升。

(2) 光芯片 KGD 分选测试系统

报告期内，公司光芯片 KGD 分选测试系统收入存在波动，其中，2023 年度，受行业周期影响，下游光模块厂商扩产节奏放缓，新增产能需求减少，导致公司销量及收入大幅下降；2024 年度，市场需求有所回暖，并且公司持续加大海外市场及新客户开拓力度，成功导入日本住友并实现规模销售，带动收入大幅增长；2025 年 1-3 月，光模块市场需求持续增长，海信集团等主要大客户批量复购公司产品，销量及收入均实现同比增长。

报告期内，公司半导体测试设备收入变动趋势与同行业可比公司保持一致，具体对比情况如下：

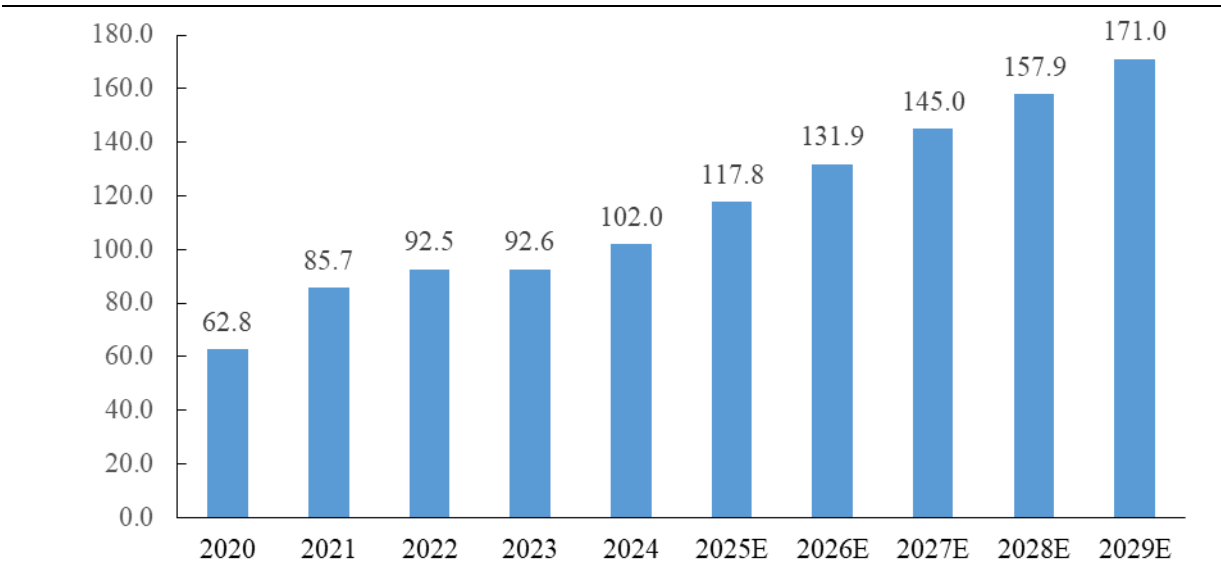
单位：万元

| 公司名称         | 2025 年 1-3 月 |         | 2024 年     |         | 2023 年     |         | 2022 年     |
|--------------|--------------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|
|              | 收入           | 变动率     | 收入         | 变动率     | 收入         | 变动率     | 收入         |
| 华峰测控         | 19,765.19    | 44.46%  | 89,373.89  | 30.98%  | 68,233.31  | -35.40% | 105,623.18 |
| 长川科技         | 81,525.09    | 45.74%  | 361,037.23 | 105.14% | 175,994.50 | -31.20% | 255,810.75 |
| 联动科技         | 6,489.16     | 12.59%  | 30,834.83  | 31.13%  | 23,513.85  | -32.16% | 34,661.65  |
| 广立微          | 6,648.49     | 51.43%  | 54,221.06  | 14.47%  | 47,364.99  | 34.29%  | 35,271.04  |
| 联讯仪器-半导体测试设备 | 6,959.91     | 149.49% | 35,377.66  | 269.18% | 9,582.66   | -22.28% | 12,329.10  |



| 公司名称 | 2025 年 1-3 月 |     | 2024 年 |     | 2023 年 |     | 2022 年 |
|------|--------------|-----|--------|-----|--------|-----|--------|
|      | 收入           | 变动率 | 收入     | 变动率 | 收入     | 变动率 | 收入     |

图：2020-2029 年全球半导体测试设备市场规模（亿美元）



注：半导体测试设备市场规模中包含了集成电路、分立器件、光电器件测试设备，以及包括 WAT 测试设备、WLBI 测试设备、KGD 测试设备在内的新兴应用领域的市场规模。

数据来源：Frost&Sullivan。

2022 年至 2023 年，受全球消费电子等终端市场需求萎靡及半导体产业整体资本性支出增长不及预期等因素影响，全球半导体测试设备增速明显放缓。2024 年，在人工智能、高性能计算（HPC）的高速发展、汽车电子及消费电子回暖等因素的驱动下，半导体市场整体呈现复苏态势，拉动半导体测试设备增速回升，同比增长 10.15%，发展仍呈现长期向好的趋势。

综上，公司 2023 年度半导体测试设备收入有所下降存在合理性，与同行业可比公司业绩变动趋势及行业周期波动保持一致，未来预计半导体测试设备行业需求持续向好，带动公司相关产品营收进一步增长。

#### （四）光电子器件测试设备中其他类产品主要构成、金额及占比，报告期内收入波动的原因及合理性

报告期内，光电子器件测试设备中其他类产品包括 CoC 光芯片测试系统、CoC 光芯片上下料系统与光器件老化测试系统，CoC 光芯片测试系统与 CoC 光芯片上下料系统主要配套 CoC 光芯片老化系统组合使用，光器件老化测试系统主要用于 TO 封装形式的光器件老化测试，具体金额及占比情况如下：

单位：万元

| 光电子器件测试设备中其他类产品 | 2025 年 1-3 月 |        | 2024 年度  |        | 2023 年度  |        | 2022 年度  |        |
|-----------------|--------------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|
|                 | 金额           | 占比     | 金额       | 占比     | 金额       | 占比     | 金额       | 占比     |
| CoC 光芯片测试系统     | 464.30       | 11.72% | 2,126.70 | 14.29% | 1,030.10 | 25.49% | 1,244.35 | 10.18% |
| CoC 光芯片上下料系统    | 421.78       | 10.64% | 1,802.58 | 12.11% | 320.79   | 7.94%  | 817.87   | 6.69%  |
| 光器件老化测试系统       | -            | -      | 329.85   | 2.22%  | 239.82   | 5.94%  | 1,508.29 | 12.33% |
| 合计              | 886.08       | 22.36% | 4,259.14 | 28.61% | 1,590.71 | 39.37% | 3,570.51 | 29.20% |

注：占比系其它类产品收入占光电子器件测试设备收入的比例。

报告期内，CoC 光芯片测试系统、CoC 光芯片上下料系统收入变化趋势与 CoC 光芯片老化系统基本一致：2023 年上半年期间，受电信市场疲软等因素的影响，光模块市场增速达到阶段低点，市场需求出现结构分化，虽然高速光模块需求呈现增长趋势，但光通信行业整体需求较为低迷，业内企业整体扩产需求放缓，因此公司 2023 年度光电子器件测试设备的销量和收入大幅下滑。2024 年度及 2025 年 1-3 月，随着高速光模块需求的持续增长，下游客户新增产能需求回暖，同时公司持续加大海外市场及新客户开拓力度，光电子器件测试设备销量和收入企稳回升。

报告期内，光器件老化测试系统整体呈下降态势，主要该产品自 2022 年以来同质化竞争加剧，市场价格持续下探，公司主动调整产品策略，逐步缩减对该产品投入，将资源集中投向技术壁垒更高、附加值更高的高端产品。

（五）境内外销售产品结构、毛利率的差异情况及原因，按照销售区域列示境外收入的构成；结合全球行业格局、产业链分布情况等，说明境外收入占比增长的原因及驱动因素

#### 1、境内外销售产品结构、毛利率的差异情况及原因

报告期各期，电子测量仪器、半导体测试设备境内外销售的收入、占比及毛利率情况如下：

单位：万元

| 业务类别    | 境内/境外 | 2025 年 1-3 月 |         |        | 2024 年度   |         |        | 2023 年度   |         |        | 2022 年度   |         |        |
|---------|-------|--------------|---------|--------|-----------|---------|--------|-----------|---------|--------|-----------|---------|--------|
|         |       | 收入           | 占比      | 毛利率    | 收入        | 占比      | 毛利率    | 收入        | 占比      | 毛利率    | 收入        | 占比      | 毛利率    |
| 电子测量仪器  | 境内    | 10,404.82    | 90.51%  | 81.80% | 33,839.78 | 89.62%  | 73.93% | 14,333.75 | 93.01%  | 66.50% | 6,010.18  | 88.29%  | 63.60% |
|         | 境外    | 1,090.83     | 9.49%   | 76.50% | 3,919.28  | 10.38%  | 73.54% | 1,077.14  | 6.99%   | 74.00% | 797.32    | 11.71%  | 62.00% |
|         | 合计    | 11,495.65    | 100.00% | 81.29% | 37,759.06 | 100.00% | 73.89% | 15,410.89 | 100.00% | 67.03% | 6,807.50  | 100.00% | 63.41% |
| 半导体测试设备 | 境内    | 4,320.33     | 62.07%  | 34.92% | 28,112.36 | 79.46%  | 53.62% | 8,236.51  | 85.95%  | 54.59% | 11,076.76 | 89.84%  | 30.02% |
|         | 境外    | 2,639.58     | 37.93%  | 62.30% | 7,265.30  | 20.54%  | 64.40% | 1,346.15  | 14.05%  | 55.62% | 1,252.34  | 10.16%  | 42.27% |
|         | 合计    | 6,959.91     | 100.00% | 45.31% | 35,377.66 | 100.00% | 55.83% | 9,582.66  | 100.00% | 54.73% | 12,329.10 | 100.00% | 31.27% |

境内外产品结构方面，报告期内，电子测量仪器境内外收入结构较稳定；半导体测试设备境外收入占比持续提高，主要系公司 2024 年以来导入的境外客户主要为光芯片、功率器件厂商，该类境外客户主要对公司的光电子器件测试设备与功率器件测试设备采购意愿较高。

毛利率方面，报告期内，电子测量仪器境内外销售毛利率不存在显著差异，其中 2023 年度境外销售毛利率略高于境内销售毛利率，主要系当期境外销售以时钟恢复单元、采样示波器等附加值较高的产品为主，销售产品结构差异所致；半导体测试设备境外销售毛利率整体高于境内销售毛利率，主要系光电子器件测试设备境内外销售毛利率差异较大所致，公司向各期主要境外客户销售的产品对标境外同类竞品，配置要求和附加值较高。

2、按照销售区域列示境外收入的构成

报告期内，按照销售区域列示境外收入的构成及占比具体如下：

单位：万元

| 销售区域 | 2025 年 1-3 月 |         | 2024 年度   |         | 2023 年度  |         | 2022 年度  |         |
|------|--------------|---------|-----------|---------|----------|---------|----------|---------|
|      | 主营业务收入       | 占比      | 主营业务收入    | 占比      | 主营业务收入   | 占比      | 主营业务收入   | 占比      |
| 亚洲   | 3,986.91     | 98.69%  | 11,274.31 | 96.69%  | 2,280.62 | 92.43%  | 2,677.99 | 93.22%  |
| 北美洲  | -            | -       | 276.07    | 2.37%   | 92.17    | 3.74%   | 159.82   | 5.56%   |
| 欧洲   | -            | -       | 60.52     | 0.52%   | 31.31    | 1.27%   | 26.79    | 0.93%   |
| 非洲   | 47.01        | 1.16%   | 31.00     | 0.27%   | 22.97    | 0.93%   | -        | -       |
| 南美洲  | 5.75         | 0.14%   | 18.90     | 0.16%   | 40.41    | 1.64%   | -        | -       |
| 大洋洲  | -            | -       | -         | -       | -        | -       | 8.26     | 0.29%   |
| 合计   | 4,039.66     | 100.00% | 11,660.79 | 100.00% | 2,467.48 | 100.00% | 2,872.86 | 100.00% |

报告期内，公司主要境外销售区域为亚洲，主营业务收入分别为 2,677.99 万元、2,280.62 万元、11,274.31 万元以及 3,986.91 万元，2024 年-2025 年 3 月亚洲区域境外收入规模显著增加，主要系境内客户海外主体以及境外客户需求放量，公司业务拓展加速。

3、结合全球行业格局、产业链分布情况等，说明境外收入占比增长的原因及驱动因素

报告期内，公司各期境外收入分别为 2,872.86 万元、2,467.48 万元、11,660.79 万元以及 4,039.66 万元，2022-2024 年复合增长率为 101.47%，报告期内境外收入整体增速较快，境外市场未来成长空间广阔。报告期各期，境外收入占总收入的比例分别为 13.54%、9.17%、14.89%以及 20.23%，境外收入及其占比持续增长的原因及驱动因素如下：

（1）下游产业全球化扩张与境内龙头出海进程持续推进，高端测试需求增长

公司境外销售所覆盖的下游领域主要包括光通信、功率器件产业。

在光通信领域，受益于人工智能技术发展及算力需求提升，测试仪器带宽与速率等核心性能指标迭代相应提速，400G、800G 以及 1.6T 高速光模块加速量产，带动光模块/光芯片测试环节需求持续扩张，根据 C&C（和弦产业研究中心）发布的全球前二十大光模厂商名单，包括共计 8 家境外厂商，公司已成功导入 Coherent、Fabrinet、Lumentum、AOI、日本住友其中 6 家境外知名光通信领域客户。同时，境外光通信龙头企业鼓励新

的行业参与者加入并提供差异化产品与服务，以丰富其供应体系、降低采购成本及提升技术迭代效率。综上，公司高速、高精度、高稳定性测试仪器与设备需求明显增长，相关产品出口规模上升。

此外，中际旭创、新易盛、海信集团、赛丽科技等国内光通信龙头企业积极跟随海外数据中心建设节奏，在东南亚等地布局产线，该类客户在海外建线过程中对光模块测试仪器与设备仍保持高度需求，并延续了与公司的合作关系，从而带动公司相关产品随客户同步进入境外市场。

在功率器件领域，全球新能源汽车普及加速，碳化硅功率器件产业化进程提速，对车规级功率芯片的相关可靠性测试提出更高要求。目前，全球功率器件产线除分布于中国境内外，也主要布局于日本、韩国、欧洲及东南亚等国家与区域，公司在车规级功率半导体测试领域形成产品优势并实现本地化服务，从而获得海外客户认可。

## （2）公司产品性能优异并加速迭代，具备服务全球顶级用户的关键能力

在光通信领域，公司紧握行业发展机遇，加速突破核心产品性能，面向 400G、800G 高速光模块测试需求的 800Gbps 误码分析仪、56GBaud 时钟恢复单元、50GHz 采样示波器等高速测试仪器在报告期内陆续通过国际头部客户验证并获取批量订单，带动境外收入的增长。同时，公司已推出满足目前业内最高水平 1.6T 光模块测试需求的 65GHz 采样示波器、120GBaud 时钟恢复单元、1.6Tbps 误码分析仪，三款产品均在国际顶级用户处送样验证并导入；截至本回复报告出具日，65GHz 采样示波器、120GBaud 时钟恢复单元已实现收入。目前，公司已覆盖 Lumentum、AOI、Coherent、Broadcom、Macom、日本住友、日本古河等境外主流光通信产业链客户。

在功率器件领域，公司依托在老化测试和裸芯片分选测试领域的技术积淀，面向车规级应用场景下功率芯片与日俱增的可靠性、安全性、稳定性的严苛要求，针对性地推出晶圆级老化系统、功率芯片 KGD 分选测试系统，报告期内已成功覆盖安森美、Power Master、Carsem 等国际主流功率芯片厂商并实现批量订单销售。

## （3）公司积极布局海外版图，加大人员投入，持续拓展海外市场客户

公司将“出海”作为战略发展的重要一环，持续大力拓展海外市场客户。公司于 2020 年已与 Broadcom 开展业务沟通，公司团队早期已具备较强的服务境外客户的能力。公司 2022 年进军日本市场，逐步实现产品出海并积累宝贵的在地化服务经验；2023 年

以来，公司在东南亚地区相继设立子公司以支持海外业务拓展，于新加坡设立子公司作为海外业务总部，并在马来西亚设立子公司作为海外生产基地，同时在泰国设立技术服务中心负责当地销售或售后支持，在紧随国内头部客户出海步伐的同时，加快导入国际顶尖客户群体，努力提升本土化交付能力与服务水平；2025 年以来，在已经具备一定国际市场规模的基础上，公司于美国、韩国设立子公司，继续提升全球化交付能力。通过输出核心产品、技术与服务优势，公司全方位赋能境外市场，并聚焦国际顶级用户需求不断进行技术创新与产品优化。

发行人海外子公司的业务具体定位如下表所示：

| 境外子公司            | 定位              |
|------------------|-----------------|
| 新加坡              | 海外业务总部          |
| 马来西亚             | 海外生产基地、海外售后服务基地 |
| 日本、韩国、美国、德国（注册中） | 海外分销公司          |
| 泰国               | 海外售后服务公司        |

目前，公司已建立专业化、国际化的销售团队及完善的销售体系，在美国、日本、韩国、新加坡、泰国、马来西亚等国家设立销售办公室，形成了覆盖全球的专业化营销网络。报告期各期末，公司境外员工人数分别为 0 人、1 人、29 人、33 人，公司境外团队人数持续增长。

综上，公司境外收入占比持续提升，一方面是由于光通信与功率器件行业全球化进程加速，高端产品需求提升，另一方面是公司前瞻性的全球化战略布局，从技术支持、售后服务以及供应链各方面全方位实现出海，凭借突出的产品性能、交付效率和技术服务优势，在全球业务布局上取得了突出成就，积累了广泛的海外客户资源，建立了良好的口碑。

## 二、中介机构核查程序及核查意见

### （一）核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了如下核查程序：

- 1、查看行业研究报告，分析发行人所处的行业周期、供需关系、市场竞争情况；
- 2、访谈发行人管理层，了解公司所处的行业变化情况、公司的发展阶段、公司产品生命周期、报告期内业绩变动的原因、2025 年上半年销售实现情况、未来业绩的

持续性以及公司境外业务开拓可能受到的不利影响和应对措施；

3、结合发行人利润表分析发行人业绩变动的驱动因素；查看同行业可比公司公开披露文件，分析发行人业绩变动与同行业可比公司的可比性；

4、查看公司下游主要客户的公开披露信息，分析下游主要客户的未来需求；

5、获取公司在手订单数据、收入成本大表，分析客户的复购率情况以及未来在手订单的情况；

6、获取公司收入成本大表、采购明细表，分析公司境外业务收入和境外采购的金额、占比以及涉及的国家和地区；

7、了解发行人光电子器件测试设备中其他类产品主要构成、金额及占比，访谈公司销售人员，了解光电子器件测试设备中其他类产品收入波动的原因及合理性；

8、获取、了解发行人境内外销售产品结构，毛利率的差异情况及原因，并结合全球行业格局、产业链分布情况，分析发行人境外收入占比增长的原因及驱动因素。

## （二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、我国光通信行业和碳化硅功率器件行业市场景气度整体来看持续向好，但中国本土企业整体起步相对较晚，中国本土企业在发展初期，需要投入大量资源用于技术研发、市场拓展、产品线建设等，成本居高不下，规模效益尚未充分显现。同时，国产电子测量仪器和半导体测试设备在经营规模、技术认知、运营时间、客户资源上与国际龙头企业存在一定差距，在市场竞争中难以快速抢占大量份额，只能渐进式拓展市场。公司为不断缩小与国际头部厂商的差距重视，持续加大研发投入，并在报告期内多次实施股权激励调动员工积极性，积极建设销售团队加速市场开拓，因此，2022-2023 年公司在收入未实现大规模放量、规模效益尚未充分显现的情况下产生了亏损，并且在 2023 年收入有所增长的情况下亏损幅度进一步加大。随着国产化进程的加速，公司 2024 年度营业收入实现较大幅度的增长，公司业务规模上升带来了一定的规模效益优势，故公司 2024 年度及 2025 年 1-3 月均实现盈利。公司报告期内的经营情况与电子测量仪器行业周期和半导体测试设备行业周期、供需关系和市场竞争情况相符，公司在报告期内的业绩变动趋势与行业背景相符、与同行业可比公司变动趋势一致，公司报告期内的业绩

变动具有合理性。

2、公司下游应用主要集中在光通信领域、碳化硅功率器件和半导体集成电路等领域，未来也将持续加大存储器件测试等领域的战略布局，其中光通信领域受益于 AI 推动高速光模块市场需求增长，同时其他速率光模块的需求并存；新能源汽车浪潮驱动碳化硅功率器件产业化进程提速，功率半导体测试设备市场空间广阔；存储芯片市场前景广阔，国产替代亦拉动相关测试设备的采购需求，公司下游应用领域均呈现不同程度的增长态势。公司主要客户未来需求明确，光通信领域客户普遍看好光模块市场未来发展前景，碳化硅功率器件客户陆续发布了扩产计划，截至报告期末，公司在手订单规模 74,090.20 万元，较 2024 年末增长 27.55%，充足的在手订单为后续业绩的释放提供了有力的支撑。目前在 AI 的驱动下，光模块产业迭代周期已缩短至 2-3 年，公司通信测试仪器、光电子器件测试设备和电性能测试仪器不仅能满足光通信全产业链核心测试需求，而且还能满足市场对不同速率光模块的测试需求，公司在光通信领域的收入具有可持续性。功率器件测试领域中，下游扩产旺盛；半导体集成电路测试领域和存储器件测试等领域同样存在市场景气度提升和国产替代加速的双轮驱动，虽然公司在上述应用领域的产品使用寿命普遍在 7 年以上，但下游客户会因扩产需求、国产替代等因素产生复购需求。报告期各期公司客户复购率较高，客户黏性较强。随着公司与老客户及新开发客户合作关系的持续深化，预计公司未来收入具有可持续性。根据发行人未经审计数据，2025 年上半年度，公司实现营业收入约 4.9 亿元，较上年同期均实现大幅增长，净利润预期同比大幅增长，公司收入增长及未来盈利能力具有可持续性。

3、发行人半导体设备收入 2023 年下降具备合理性，与同行业可比公司和行业周期波动相一致，未来预计半导体测试设备行业需求持续向好，将带动发行人相关产品营收进一步增长。

4、光电子器件测试设备在报告期内收入波动主要系下游需求变化与发行人战略调整所致，具有合理性。

5、境内外销售产品结构及毛利率的差异主要系客户采购规模及需求差异所致，不存在异常情况。发行人境外收入占比持续提升，一方面是由于光通信与功率器件行业全球化进程加速，高端产品需求提升，另一方面是公司前瞻性的全球化战略布局，从技术支持、售后服务以及供应链各方面全方位实现出海，凭借突出的产品性能、交付效率和技术服务优势，在全球业务布局上取得了突出成就，积累了广泛的海外客户资源，建立



了良好的口碑，发行人境外收入持续增长具有合理性。

## 7. 关于采购和供应商

根据申报材料：（1）发行人采购内容主要包括通用类采购、定制类采购与外协采购，报告期内向前五大供应商采购金额占比为 32.81%、25.00%、28.16%和 26.67%，整体较为分散；（2）2024 年和 2025 年一季度，电子元器件采购占比有所下降，2024 年主要系当期半导体测试设备的新增订单和生产计划大幅增长，带动外协组装、机加钣金件以及夹治具等物料需求增长，但 2024 年电子测量仪器和半导体测试设备产销量均大幅增长；（3）发行人原材料种类繁多，不同规格型号的原材料数量高达上万种，招股说明书选取主要原材料中部分代表性细分物料进行单价分析，报告期内变动较小；（4）报告期各期，预付款项金额为 227.28 万元、530.81 万元、866.64 万元、2,245.66 万元，2025 年一季度末大幅增长。

请发行人披露：（1）报告期各期的供应商数量及分层情况，结合各类主要产品生产所需的原材料种类和生产制造过程、上游行业集中度等，说明采购集中度较低的原因及合理性，与同行业可比公司是否一致；（2）2024 年和 2025 年一季度电子元器件采购占比下降的具体原因，各类原材料采购金额及占比与主要产品产销量、库存量的匹配性；（3）目前选取主要原材料中细分物料的各期采购金额及占比、涉及的产品及生产环节、是否具有代表性，其他重要原材料报告期内的采购价格变动情况、原因及合理性，是否与公开市场价格变动趋势一致，是否存在同一原材料向不同供应商采购价格差异较大的情况及原因；（4）结合主要预付对象及金额、采购内容、期后交付及结转情况，说明预付款项大幅增长的原因及合理性。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

### 一、发行人披露

（一）报告期各期的供应商数量及分层情况，结合各类主要产品生产所需的原材料种类和生产制造过程、上游行业集中度等，说明采购集中度较低的原因及合理性，与同行业可比公司是否一致

#### 1、报告期各期的供应商数量及分层情况

报告期内，公司原材料供应商分层情况如下：

单位：家、万元

| 采购额分层        | 2025 年 1-3 月 |         |           |         | 2024 年度 |         |           |         |
|--------------|--------------|---------|-----------|---------|---------|---------|-----------|---------|
|              | 家数           | 家数占比    | 采购额       | 采购占比    | 家数      | 家数占比    | 采购额       | 采购占比    |
| 大于 1,000 万元  | 1            | 0.30%   | 1,053.27  | 7.49%   | 9       | 2.48%   | 18,254.86 | 39.80%  |
| 500-1,000 万元 | 4            | 1.20%   | 2,572.93  | 18.31%  | 14      | 3.86%   | 9,910.81  | 21.61%  |
| 100-500 万元   | 30           | 9.04%   | 5,892.50  | 41.93%  | 54      | 14.88%  | 12,399.22 | 27.04%  |
| 50-100 万元    | 27           | 8.13%   | 1,969.03  | 14.01%  | 32      | 8.82%   | 2,312.62  | 5.04%   |
| 小于 50 万元     | 270          | 81.33%  | 2,566.22  | 18.26%  | 265     | 73.00%  | 2,984.60  | 6.51%   |
| 合计           | 332          | 100.00% | 14,053.94 | 100.00% | 374     | 103.03% | 45,862.11 | 100.00% |
| 采购额分层        | 2023 年度      |         |           |         | 2022 年度 |         |           |         |
|              | 家数           | 家数占比    | 采购额       | 采购占比    | 家数      | 家数占比    | 采购额       | 采购占比    |
| 大于 1,000 万元  | 2            | 0.56%   | 3,037.50  | 13.14%  | 1       | 0.28%   | 1,503.43  | 10.43%  |
| 500-1,000 万元 | 10           | 2.81%   | 7,781.42  | 33.65%  | 5       | 1.38%   | 3,614.21  | 25.06%  |
| 100-500 万元   | 34           | 9.55%   | 8,105.85  | 35.06%  | 28      | 7.71%   | 5,397.97  | 37.43%  |
| 50-100 万元    | 22           | 6.18%   | 1,532.46  | 6.63%   | 25      | 6.89%   | 1,825.24  | 12.66%  |
| 小于 50 万元     | 288          | 80.90%  | 2,664.62  | 11.52%  | 304     | 83.75%  | 2,079.73  | 14.42%  |
| 合计           | 356          | 100.00% | 23,121.85 | 100.00% | 363     | 100.00% | 14,420.59 | 100.00% |

注：供应商系单体口径。

由上表可知，2022-2024 年度，公司采购额大于 1,000 万元的供应商家数分别为 1、2 和 9，其家数占比始终低于 3%；采购额 100 万元以下的供应商家数较多，其家数占比始终保持 80%以上，而采购占比仅 10%-30%之间。

**2、结合各类主要产品生产所需的原材料种类和生产制造过程、上游行业集中度等，说明采购集中度较低的原因及合理性，与同行业可比公司是否一致**

报告期内，公司主要产品生产所需的不同规格型号的原材料数量高达上万种，主要原因系两方面原因所致：一方面，公司产品线和产品矩阵较为丰富，主要产品线收入贡献情况较为均衡，不同细分产品的结构和功能差异较大，导致生产所需原材料种类有所不同，并且相同种类原材料在具体规格型号等亦存在一定差异；另一方面，公司主要细分产品结构较为复杂，涉及零部件种类繁多，以功率芯片 KGD 分选测试系统为例，单台设备需要数百种零部件。

报告期内，公司主要原材料包括电子元器件、标准件、电气类、外协组装、机加钣金件、仪器设备、夹治具等，主要原材料对应的上游行业属于不同细分领域，且电子元

器件、标准件等原材料的供应链渠道较为广泛，导致公司上游供应商整体呈现数量众多且较为分散的特点。

综上，报告期内公司主要产品生产所需的原材料种类繁多，且供应链资源较为丰富，公司综合考虑产品质量、交期、价格等因素进行供应商导入及采购，整体而言不存在上游行业集中度较高的情形，公司采购集中度较低具有合理性。

报告期内，公司前五大供应商采购占比与同行业可比公司对比如下：

单位：%

| 同行业可比公司   | 2025 年 1-3 月 | 2024 年度 | 2023 年度 | 2022 年度 |
|-----------|--------------|---------|---------|---------|
| 普源精电      | 未披露          | 34.25   | 45.66   | 24.01   |
| 鼎阳科技      | 未披露          | 32.68   | 43.73   | 45.12   |
| 华峰测控      | 未披露          | 24.59   | 33.10   | 35.57   |
| 长川科技      | 未披露          | 16.48   | 18.10   | 16.42   |
| 联动科技      | 未披露          | 29.82   | 37.93   | 37.61   |
| 广立微       | 未披露          | 57.36   | 95.20   | 95.20   |
| 平均值       | /            | 32.53   | 45.62   | 42.32   |
| 平均值-剔除广立微 | /            | 27.56   | 35.70   | 31.75   |
| 联讯仪器      | 26.67        | 28.16   | 25.00   | 32.81   |

对比可见，2022-2024 年度，公司前五大供应商采购占比处于同行业可比公司合理区间内，与剔除广立微之后的行业平均值基本一致。广立微采购集中度较高，主要原因系其半导体测试设备产品线相对集中，且部分原材料以一家合格供应商为主。

综上，公司采购集中度较低具有合理性，与同行业可比公司基本一致。

（二）2024 年和 2025 年一季度电子元器件采购占比下降的具体原因，各类原材料采购金额及占比与主要产品产销量、库存量的匹配性

1、2024 年和 2025 年一季度电子元器件采购占比下降的具体原因

报告期内，公司原材料采购的构成情况如下：

单位：万元

| 类别    | 2025 年 1-3 月 |        | 2024 年度   |        | 2023 年度  |        | 2022 年度  |        |
|-------|--------------|--------|-----------|--------|----------|--------|----------|--------|
|       | 金额           | 占比     | 金额        | 占比     | 金额       | 占比     | 金额       | 占比     |
| 电子元器件 | 4,461.66     | 31.75% | 15,868.05 | 34.60% | 9,567.48 | 41.38% | 5,870.48 | 40.71% |

| 类别    | 2025 年 1-3 月 |         | 2024 年度   |         | 2023 年度   |         | 2022 年度   |         |
|-------|--------------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
|       | 金额           | 占比      | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      |
| 标准件   | 2,036.89     | 14.49%  | 5,378.62  | 11.73%  | 2,660.66  | 11.51%  | 1,356.23  | 9.40%   |
| 电气类   | 1,523.28     | 10.84%  | 5,077.42  | 11.07%  | 2,292.26  | 9.91%   | 1,333.49  | 9.25%   |
| 外协组装  | 1,214.97     | 8.65%   | 5,144.45  | 11.22%  | 2,020.40  | 8.74%   | 1,271.32  | 8.82%   |
| 机加钣金件 | 1,113.78     | 7.93%   | 4,538.01  | 9.89%   | 1,838.46  | 7.95%   | 1,054.08  | 7.31%   |
| 仪器设备  | 1,641.31     | 11.68%  | 3,551.22  | 7.74%   | 2,018.96  | 8.73%   | 1,214.50  | 8.42%   |
| 夹治具   | 706.04       | 5.02%   | 2,768.33  | 6.04%   | 776.18    | 3.36%   | 999.16    | 6.93%   |
| 其他    | 1,356.04     | 9.65%   | 3,536.02  | 7.71%   | 1,947.45  | 8.42%   | 1,321.33  | 9.16%   |
| 合计    | 14,053.94    | 100.00% | 45,862.11 | 100.00% | 23,121.85 | 100.00% | 14,420.59 | 100.00% |

报告期内，公司主要原材料采购规模均呈现快速增长态势，与公司经营规模变动保持一致，不同类别原材料的采购占比情况相对稳定，其中 2024 年度电子元器件采购占比较往期有所下降，主要系当期半导体测试设备的新增订单和生产计划大幅增长，带动外协组装、机加钣金件以及夹治具等物料需求增长，该等类别原材料的采购占比有所提升所致。

报告期内，公司原材料采购按照业务类别的构成如下：

单位：万元

| 业务类别    | 类别    | 2025 年 1-3 月 |         | 2024 年度   |         | 2023 年度  |         | 2022 年度  |         |
|---------|-------|--------------|---------|-----------|---------|----------|---------|----------|---------|
|         |       | 金额           | 占比      | 金额        | 占比      | 金额       | 占比      | 金额       | 占比      |
| 电子测量仪器  | 电子元器件 | 2,265.93     | 78.32%  | 9,073.78  | 68.68%  | 5,972.80 | 66.99%  | 3,607.54 | 70.01%  |
|         | 标准件   | 28.96        | 1.00%   | 105.07    | 0.80%   | 229.04   | 2.57%   | 182.07   | 3.53%   |
|         | 电气类   | 270.82       | 9.36%   | 2,080.39  | 15.75%  | 1,110.28 | 12.45%  | 513.91   | 9.97%   |
|         | 外协组装  | -            | -       | -         | -       | -        | -       | -        | -       |
|         | 机加钣金件 | 119.90       | 4.14%   | 769.99    | 5.83%   | 418.29   | 4.69%   | 234.25   | 4.55%   |
|         | 仪器设备  | 22.12        | 0.76%   | 35.76     | 0.27%   | 30.26    | 0.34%   | 8.24     | 0.16%   |
|         | 夹治具   | -            | -       | -         | -       | -        | -       | -        | -       |
|         | 其他    | 185.41       | 6.41%   | 1,146.83  | 8.68%   | 1,155.02 | 12.95%  | 607.08   | 11.78%  |
|         | 合计    | 2,893.13     | 100.00% | 13,211.81 | 100.00% | 8,915.69 | 100.00% | 5,153.09 | 100.00% |
| 半导体测试设备 | 电子元器件 | 2,195.73     | 19.67%  | 6,794.27  | 20.81%  | 3,594.69 | 25.30%  | 2,262.94 | 24.42%  |
|         | 标准件   | 2,007.93     | 17.99%  | 5,273.56  | 16.15%  | 2,431.62 | 17.12%  | 1,174.16 | 12.67%  |
|         | 电气类   | 1,252.46     | 11.22%  | 2,997.03  | 9.18%   | 1,181.99 | 8.32%   | 819.58   | 8.84%   |
|         | 外协组装  | 1,214.97     | 10.89%  | 5,144.45  | 15.76%  | 2,020.40 | 14.22%  | 1,271.32 | 13.72%  |

| 业务类别 | 类别    | 2025 年 1-3 月 |         | 2024 年度   |         | 2023 年度   |         | 2022 年度  |         |
|------|-------|--------------|---------|-----------|---------|-----------|---------|----------|---------|
|      |       | 金额           | 占比      | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      | 金额       | 占比      |
|      | 机加钣金件 | 993.87       | 8.91%   | 3,768.01  | 11.54%  | 1,420.17  | 10.00%  | 819.83   | 8.85%   |
|      | 仪器设备  | 1,619.19     | 14.51%  | 3,515.46  | 10.77%  | 1,988.69  | 14.00%  | 1,206.25 | 13.02%  |
|      | 夹治具   | 706.04       | 6.33%   | 2,768.33  | 8.48%   | 776.18    | 5.46%   | 999.16   | 10.78%  |
|      | 其他    | 1,170.63     | 10.49%  | 2,389.19  | 7.32%   | 792.43    | 5.58%   | 714.25   | 7.71%   |
|      | 合计    | 11,160.82    | 100.00% | 32,650.30 | 100.00% | 14,206.16 | 100.00% | 9,267.49 | 100.00% |

由上表可知，报告期内，公司主要业务类别的原材料采购明细构成情况较为稳定，从功能实现的角度来看，电子测量仪器产品主要依靠芯片、板卡等，且相较于半导体测试设备，电子测量仪器成本构成中不涉及外协组装和夹治具，进而导致电子测量仪器对应的原材料采购中电子元器件的采购占比显著高于半导体测试设备。2024 年及 2025 年 1-3 月，公司半导体测试设备的新增订单和生产计划大幅增长，带动半导体测试设备相关的采购额及占比持续增长，进而导致电子元器件采购占比下降。

2、各类原材料采购金额及占比与主要产品产销量、库存量的匹配性

如上所述，报告期内，公司主要业务类别的原材料采购明细构成情况较为稳定，公司电子测量仪器和半导体测试设备对应的原材料采购金额变动与产销量的匹配情况如下：

单位：万元、台

| 业务类别    | 项目  | 2025 年 1-3 月 |         | 2024 年度   |         | 2023 年度   |         | 2022 年度  |
|---------|-----|--------------|---------|-----------|---------|-----------|---------|----------|
|         |     | 金额           | 同比变动    | 金额        | 同比变动    | 金额        | 同比变动    | 金额       |
| 电子测量仪器  | 采购额 | 2,893.13     | 21.25%  | 13,211.81 | 48.19%  | 8,915.69  | 73.02%  | 5,153.09 |
|         | 产量  | 1,150        | 106.46% | 4,684     | 174.72% | 1,705     | 42.68%  | 1,195    |
|         | 销量  | 791          | 104.39% | 3,344     | 129.83% | 1,455     | 52.04%  | 957      |
| 半导体测试设备 | 采购额 | 11,160.82    | 110.94% | 32,650.30 | 129.83% | 14,206.16 | 53.29%  | 9,267.49 |
|         | 产量  | 100          | 61.99%  | 454       | 253.77% | 128       | -36.24% | 201      |
|         | 销量  | 71           | 214.38% | 273       | 198.15% | 91        | -53.45% | 197      |

由上表可知，报告期内，公司电子测量仪器和半导体测试设备对应的原材料采购金额变动趋势与产销量整体匹配；2023 年度，公司电子测量仪器及半导体测试设备对应的原材料采购金额变动幅度高于各自产销量变动幅度，主要原因系公司 2023 年度下半年新增订单规模大幅增长，带动相关采购额快速增长，而产销量相较采购有所时滞；2024 年度以及 2025 年 1-3 月，公司电子测量仪器及半导体测试设备对应的原材料采购金额

变动幅度整体低于各自产销量变动幅度，主要原因系两方面因素所致：一方面，产销量增长主要来自于单位成本相对较低的细分产品，另一方面，公司通过持续优化物料方案等方式，部分细分产品的单位成本有所降低。

报告期内，公司主要原材料采购金额及占比与库存较为匹配，相关分析详见本回复报告之“8./二、/（一）/1、报告期内直接材料的主要构成、金额及占比、与采购和库存情况的匹配性”。

（三）目前选取主要原材料中细分物料的各期采购金额及占比、涉及的产品及生产环节、是否具有代表性，其他重要原材料报告期内的采购价格变动情况、原因及合理性，是否与公开市场价格变动趋势一致，是否存在同一原材料向不同供应商采购价格差异较大的情况及原因

1、目前选取主要原材料中细分物料的各期采购金额及占比、涉及的产品及生产环节，选取的主要原材料是否具有代表性

报告期内，公司招股说明书中选取的主要原材料细分物料的采购金额及占比、涉及的产品及生产环节具体如下：

单位：万元

| 类别    | 细分物料名称           | 2025 年 1-3 月 |       | 2024 年度  |       | 2023 年度  |       | 2022 年度 |       | 涉及产品      | 涉及生产环节    |
|-------|------------------|--------------|-------|----------|-------|----------|-------|---------|-------|-----------|-----------|
|       |                  | 采购额          | 占比    | 采购额      | 占比    | 采购额      | 占比    | 采购额     | 占比    |           |           |
| 电子元器件 | 光电探测器            | 169.26       | 1.20% | 2,448.56 | 5.34% | 1,441.02 | 6.23% | 437.46  | 3.03% | 通信测试仪器    | 硬件板卡组装    |
| 电子元器件 | 继电器（-01）         | 226.71       | 1.61% | 1,179.97 | 2.57% | 805.67   | 3.48% | 60.02   | 0.42% | 功率器件测试设备  | PCBA 外协贴片 |
| 标准件   | 位移台              | 195.45       | 1.39% | 321.51   | 0.70% | -        | -     | -       | -     | 光电子器件测试设备 | 核心部件组装    |
| 电气类   | 射频线（-01）         | 19.47        | 0.14% | 310.12   | 0.68% | 65.35    | 0.28% | -       | -     | 通信测试仪器    | 结构件组装     |
| 外协组装  | CoC 光芯片上下料系统基础装配 | 140.62       | 1.00% | 783.32   | 1.71% | 211.77   | 0.92% | 64.51   | 0.45% | 光电子器件测试设备 | 基础装配      |
| 外协组装  | CoC 光芯片测试系统基础装配  | 174.78       | 1.24% | 601.33   | 1.31% | 176.37   | 0.76% | 127.43  | 0.88% | 光电子器件测试设备 | 基础装配      |
| 机加钣金件 | 机架               | 15.40        | 0.11% | 192.74   | 0.42% | 211.42   | 0.91% | 7.88    | 0.05% | 功率器件测试设备  | 基础装配      |
| 仪器设备  | 探针台（-01）         | 106.19       | 0.76% | 750.44   | 1.64% | -        | -     | 56.64   | 0.39% | 光电子器件测试设备 | 整机调试      |
| 夹治具   | 夹具加工（-01）        | 122.57       | 0.87% | 614.74   | 1.34% | 20.76    | 0.09% | 1.09    | 0.01% | 光电子器件测试设备 | 整机调试      |
| 其他    | 光学模组             | 7.88         | 0.06% | 370.80   | 0.81% | 443.10   | 1.92% | 80.97   | 0.56% | 通信测试仪器    | 结构件组装     |

注：部分细分物料名称增加尾缀，以区分不同规格型号的重名原材料，下同。

公司目前选取主要原材料的标准为各个类别原材料中报告期内采购额占比最高或采购占比超过 1%的细分物料，该等细分物料占公



司采购、成本、存货的比例相对较高，并且覆盖了公司主要的产品线，选取的主要原材料细分物料具有代表性。

## 2、其他重要原材料报告期内的采购价格变动情况、原因及合理性

除目前选取的原材料以外，公司选取主要原材料中各个类别原材料报告期内采购额占比前三或采购占比超过 0.5%的细分物料作为其他重要原材料，该等原材料报告期内采购价格情况如下：

单位：万元/个

| 类别    | 细分物料名称                     | 2025 年 1-3 月 | 2024 年度 | 2023 年度 | 2022 年度 |
|-------|----------------------------|--------------|---------|---------|---------|
| 电子元器件 | 时钟恢复芯片                     | -            | 105.20  | 110.39  | 100.00  |
| 电子元器件 | 通用放大器                      | 37.02        | 42.86   | 52.84   | 100.00  |
| 电子元器件 | 射频放大器                      | 95.88        | 100.85  | 100.49  | 100.00  |
| 电子元器件 | 继电器（-02）                   | 47.52        | 49.61   | 84.63   | 100.00  |
| 电子元器件 | 射频连接器                      | 61.92        | 65.24   | 79.32   | 100.00  |
| 电子元器件 | 时钟延迟芯片                     | 114.14       | 113.80  | 117.97  | 100.00  |
| 标准件   | 探针                         | -            | 89.58   | 93.15   | 100.00  |
| 标准件   | 弹簧针                        | -            | 75.81   | 100.00  | -       |
| 电气类   | 射频线（-02）                   | 74.48        | 93.41   | 100.00  | -       |
| 电气类   | 六轴控制器                      | 94.05        | 100.00  | -       | -       |
| 外协组装  | 功率芯片 KGD<br>分选测试系统基<br>础装配 | -            | 100.00  | 100.00  | -       |
| 外协组装  | 晶圆上下料系统<br>基础装配            | -            | 93.99   | 100.00  | -       |
| 机加钣金件 | CoC 光芯片老化<br>系统单层机架        | 98.42        | 100.00  | -       | -       |
| 机加钣金件 | CoC 光芯片老化<br>系统抽屉框         | 78.35        | 83.59   | 100.00  | -       |
| 仪器设备  | 探针台（-02）                   | 100.00       | 100.00  | -       | -       |
| 仪器设备  | 光谱仪                        | 90.08        | 100.00  | -       | -       |
| 夹治具   | 夹具加工（-02）                  | -            | 105.17  | 100.00  | -       |
| 夹治具   | 夹具加工（-03）                  | -            | 102.90  | 100.00  | -       |

注：假设 2022 年价格指数为 100，2023 年、2024 年、2025 年 1-3 月价格指数均以 2022 年采购价格为基数计算得出；对于 2022 年未发生采购的原材料，以首次发生采购所在期间的采购价格作为价格指数计算基数。

由上表可见，公司其他重要原材料报告期内采购单价较为稳定，整体呈现下降趋势，不存在重大异常波动的情形。

## 3、是否与公开市场价格变动趋势一致

报告期内，公司主要原材料中定制化产品采购占比相对较高，且主要原材料具有规格型号多、采购量分散的特点，不属于大宗商品，因此，公司主要原材料不存在公开市场价格，根据上市公司公告、供应商官网等公开信息渠道，公司无法获取主要原材料细分物料的市场价格变动趋势，因此，无法直接对比采购价格或变动趋势。

报告期内，公司原材料采购主要为电子元器件、标准件、电气类等，A 股上市公司云汉芯城主要从事电子元器件分销业务，根据其披露的招股说明书，2022-2024 年度，云汉芯城半导体器件、连接器等产品销售单价均呈现下降趋势，公司主要原材料中，除光电探测器受外贸汇率波动影响导致价格上涨，其他主要原材料价格亦呈现下降趋势，与上游公司销售单价变动趋势保持一致，不存在显著差异。

#### 4、不存在同一原材料向不同供应商采购价格差异较大的情况

报告期内，公司主要原材料及其他重要原材料向不同供应商采购价格情况如下：

单位：万元/个

| 原材料类别 | 细分物料名称   | 供应商名称                                              | 采购单价            |        |        |        |
|-------|----------|----------------------------------------------------|-----------------|--------|--------|--------|
|       |          |                                                    | 2025 年<br>1-3 月 | 2024 年 | 2023 年 | 2022 年 |
| 电子元器件 | 光电探测器    | PANGAEA                                            | 102.38          | 103.30 | 103.01 | 100.00 |
| 电子元器件 | 继电器（-01） | 深圳市鞍点科技有限公司                                        | 70.12           | 75.47  | 82.06  | 100.00 |
|       |          | 志邦电子科技（苏州）有限公司                                     | -               | -      | 87.73  | 375.98 |
| 电子元器件 | 时钟恢复芯片   | Advanced Scienceand Novel Technology Company, Inc. | -               | 105.20 | 110.39 | 100.00 |
| 电子元器件 | 通用放大器    | 艾睿电子                                               | 82.57           | 95.49  | 100.00 | -      |
|       |          | 南京汉立德信息科技有限公司                                      | 149.54          | 158.77 | 251.66 | 170.28 |
| 电子元器件 | 射频放大器    | 艾睿电子                                               | 94.77           | 99.15  | 100.00 | -      |
|       |          | 南京汉立德信息科技有限公司                                      | -               | -      | -      | 99.51  |
| 电子元器件 | 继电器（-02） | 安富利科技香港有限公司                                        | 94.84           | 99.00  | 100.00 | -      |
|       |          | 南京汉立德信息科技有限公司                                      | -               | -      | 194.36 | 197.70 |
|       |          | 云汉芯城（上海）电子科技有限公司                                   | -               | -      | 214.04 | -      |
| 电子元器件 | 射频连接器    | 武汉迅旺达科技有限公司                                        | 61.92           | 65.24  | 79.32  | 100.00 |
| 电子元器件 | 时钟延迟芯片   | 艾睿电子                                               | 96.68           | 96.40  | 100.00 | -      |
|       |          | 南京汉立德信息科技有限公司                                      | -               | 95.04  | 93.21  | 84.71  |
| 标准件   | 位移台      | 万机仪器（中国）有限公司                                       | 93.95           | 100.00 | -      | -      |
| 标准件   | 探针       | 楷德电子（上海）有限公司                                       | -               | 89.58  | 93.15  | 100.00 |

| 原材料类别 | 细分物料名称              | 供应商名称           | 采购单价            |        |        |        |
|-------|---------------------|-----------------|-----------------|--------|--------|--------|
|       |                     |                 | 2025 年<br>1-3 月 | 2024 年 | 2023 年 | 2022 年 |
| 标准件   | 弹簧针                 | 楷德电子（上海）有限公司    | -               | 75.81  | 100.00 | -      |
| 电气类   | 射频线（-01）            | 昆山德普福电子科技有限公司   | 74.48           | 93.41  | 100.00 | -      |
| 电气类   | 射频线（-02）            | 昆山德普福电子科技有限公司   | 74.48           | 93.41  | 100.00 | -      |
| 电气类   | 六轴控制器               | 万机仪器（中国）有限公司    | 94.05           | 100.00 | -      | -      |
| 外协组装  | CoC 光芯片上下料系统基础装配    | 苏州康巨富自动化设备有限公司  | 95.38           | 94.33  | 95.89  | 100.00 |
|       |                     | 苏州苏汀达自动化科技有限公司  | -               | 93.52  | -      | -      |
|       |                     | 苏州策林智能科技有限公司    | -               | -      | 94.96  | 102.52 |
| 外协组装  | CoC 光芯片测试系统基础装配     | 苏州康巨富自动化设备有限公司  | 98.75           | 98.75  | 99.54  | 100.00 |
|       |                     | 苏州苏汀达自动化科技有限公司  | 98.75           | 98.75  | 100.00 | 100.00 |
|       |                     | 苏州策林智能科技有限公司    | -               | -      | 100.00 | 100.00 |
| 外协组装  | 功率芯片 KGD 分选测试系统基础装配 | 苏州苏汀达自动化科技有限公司  | -               | 100.00 | 100.00 | -      |
| 外协组装  | 晶圆上下料系统基础装配         | 苏州康巨富自动化设备有限公司  | -               | 93.12  | 100.00 | -      |
|       |                     | 苏州苏汀达自动化科技有限公司  | -               | 93.12  | 96.82  | -      |
| 机加钣金件 | 机架                  | 苏州诗航精密钣金有限公司    | 97.75           | 97.89  | 99.42  | 100.00 |
| 机加钣金件 | CoC 光芯片老化系统单层机架     | 苏州诗航精密钣金有限公司    | 98.42           | 100.00 | -      | -      |
| 机加钣金件 | CoC 光芯片老化系统抽屉框      | 苏州市杰恩特自动化设备有限公司 | 96.40           | 100.00 | -      | -      |
|       |                     | 苏州康巨富自动化设备有限公司  | -               | 107.37 | -      | -      |
| 仪器设备  | 探针台（-01）            | 矽电股份            | 93.75           | 94.64  | -      | 100.00 |
| 仪器设备  | 探针台（-02）            | 矽电股份            | 100.00          | 100.00 | -      | -      |
| 仪器设备  | 光谱仪                 | 南京普如菲斯电子设备有限公司  | 90.41           | 100.00 | -      | -      |
|       |                     | 苏州苏汀达自动化科技有限公司  | 89.16           | -      | -      | -      |
| 夹治具   | 夹具加工（-01）           | 安徽恩玛尼科技有限公司     | 93.93           | 93.93  | 94.98  | 100.00 |
| 夹治具   | 夹具加工（-02）           | 安徽恩玛尼科技有限公司     | -               | 105.17 | 100.00 | -      |
| 夹治具   | 夹具加工（-03）           | 安徽恩玛尼科技有限公司     | -               | 102.90 | 100.00 | -      |
| 其他    | 光学模组                | 南京先进激光技术研究院     | 97.27           | 91.58  | 94.35  | 100.00 |

注 1：假设细分物料 2022 年所列示的第一家供应商价格指数为 100，则其他供应商 2022 年以及所有供应商 2023 年、2024 年、2025 年 1-3 月的价格指数均以 2022 年所列示的第一家供应商采购价格为基数计算得出；

注 2：对于细分物料 2022 年所列示的第一家供应商未发生采购，以该供应商首次发生采购所在期间的采购价格作为价格指数计算基数。

注 3：如，继电器（-01）和通用放大器分别以 2022 年深圳市鞍点科技有限公司和 2023 年艾睿电子的采购价格作为价格指数计算基数。

由上表可见，报告期内公司部分主要原材料细分物料存在多个供应商，整体而言不同供应商之间采购价格基本一致，不存在差异较大的情形，其中少量电子元器件细分物料由于批量采购、期货现货等因素影响导致采购不同供应商之间采购单价存在差异，较为合理。

**（四）结合主要预付对象及金额、采购内容、期后交付及结转情况，说明预付款项大幅增长的原因及合理性**

报告期各期末，公司预付款项余额及变动情况如下：

单位：万元

| 项目     | 2025.3.31/<br>2025 年 1-3 月 | 2024.12.31/<br>2024 年度 | 2023.12.31/<br>2023 年度 | 2022.12.31/<br>2022 年度 |
|--------|----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 预付账款   | 2,245.66                   | 866.64                 | 530.81                 | 227.28                 |
| 预付账款变动 | 159.12%                    | 63.27%                 | 133.55%                | /                      |
| 采购额    | 14,053.94                  | 45,862.11              | 23,121.85              | 14,420.59              |
| 采购额变动  | 22.58%                     | 98.35%                 | 60.34%                 | /                      |

注：2025 年 1-3 月变动率计算系对 2025 年 1-3 月数据进行年化处理后计算得出。

如上表所示，随着公司业务规模和采购规模的增长，公司各期末预付款项余额随之增长；其中 2025 年 3 月末的预付款项余额较 2024 年末大幅增长，变动幅度大于 2025 年一季度公司采购额的变动幅度，主要系公司 2025 年采购芯片流片服务用于存储芯片测试系统研发与生产，由于芯片流片工艺复杂，上游晶圆厂要求 100%预付，且交付周期长，期末暂未结转所致。

2025 年 3 月末前五大预付对象余额合计为 1,627.65 万元，占 2025 年 3 月末预付账款余额 73.35%，公司主要预付对象及金额、采购内容、期后交付及结转情况如下表所示：

单位：万元

| 预付款项单位                                      | 主要采购内容                 | 预付款项余额 | 期后结转比例  | 原因及合理性                                                 |
|---------------------------------------------|------------------------|--------|---------|--------------------------------------------------------|
| 南京博芯电子技术<br>有限公司                            | 芯片流片服务                 | 713.96 | -       | 预付款项为芯片流片服务的产能保证金，上游晶圆厂要求 100%预付，由于芯片流片工艺复杂，交付周期长，暂未结转 |
| Top Precision<br>Manufacturing Sdn.<br>Bhd. | 光谱分析仪、常高温集成 AOI 测试机外购件 | 447.37 | 100.00% | 期后已全部结转                                                |

| 预付款项单位       | 主要采购内容  | 预付款项余额   | 期后结转比例  | 原因及合理性                                                                                           |
|--------------|---------|----------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 万机仪器（中国）有限公司 | 电机、控制器等 | 195.45   | 76.73%  | 期后仅一笔订单尚未结转完毕（合同不含税总额 513.93 万元），该订单系备货订单，公司提前预付部分款项，待后续客户订单确定后，公司补充交付剩余货款，供应商再发货，故期后未结转完毕       |
| 南京中科神光科技有限公司 | 光学模组    | 170.12   | 30.00%  | 公司采购 50 套光学模组，已提前预付 40%合同金额，目前已到货 15 套。该订单系备货订单，公司提前预付部分款项，待后续客户订单确定后，公司补充交付剩余货款，供应商再发货，故期后未结转完毕 |
| 武汉北叶科技有限公司   | 光电探测器   | 100.74   | 100.00% | 已全部结转                                                                                            |
| 合计           |         | 1,627.65 | / /     |                                                                                                  |

注：期后结转比例=预付账款涉及的合同已入库金额/预付账款涉及的合同总额（不含税），数据截至 2025 年 9 月 30 日。

截至 2025 年 9 月末，公司报告期末的预付款项期后结转金额为 1,318.13 万元（该数据未经审计），结转比例为 58.70%，主要系前述芯片流片服务的成品交付周期长，以及部分备货订单公司尚未提货所致；如不考虑芯片流片服务相关预付账款，公司报告期末的预付款项期后结转比例为 86.06%。

## 二、中介机构核查程序及核查意见

### （一）核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了如下核查程序：

1、查阅发行人采购明细表、统计发行人供应商分层情况，分析采购集中度较低的原因；

2、查阅发行人采购明细表，分析各类原材料采购占比变动的原因；

3、查阅发行人采购明细表、查阅行业报告和同行业可比公司披露的公开信息，分析各类采购价格的公允性；

4、获取主要预付对象的合同、回单，以及期后入库相关凭证，确认预付款项大幅

增长的原因及合理性。

## （二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人采购集中度较低具备合理性，与同行业可比公司基本一致。

2、发行人 2024 年和 2025 年一季度电子元器件采购占比下降具备合理性，各类原材料采购金额及占比与主要产品产销量、库存量整体匹配。

3、报告期内，发行人重要原材料的采购价格相对稳定，呈现下降趋势，与主要原材料上游公司销售单价变动趋势保持一致，不存在显著差异，主要原材料不存在向不同供应商采购价格差异较大的情况。

4、报告期内，公司 2025 年 3 月末的预付款项余额较 2024 年末大幅增长，变动幅度大于 2025 年一季度公司采购额的变动幅度，主要系公司 2025 年采购芯片流片服务用于存储芯片测试系统研发与生产，由于芯片流片工艺复杂，上游晶圆厂要求 100%预付，且交付周期长，期末暂未结转所致，具有合理性。

## 8. 关于成本和毛利率

根据申报材料：（1）报告期内，主营业务成本由直接材料、直接人工、制造费用、外协费用和售后服务费构成，其中直接材料占比约 60%，主要为电子元器件、标准件、电气类、机加钣金件等；（2）直接人工占比约 2%，外协费用占比约 20%，制造费用包括交付人员与产线管理人员的职工薪酬、设备折旧费用等；（3）发行人综合毛利率为 43.61%、60.50%、63.63%和 65.33%，逐年上升，但不同细分产品毛利率变动趋势存在差异，其中采样示波器、时钟恢复单元逐年上升，误码分析仪、CoC 光芯片老化系统、光芯片 KGD 分选测试系统、晶圆级老化系统、功率芯片 KGD 分选测试系统波动下降，主要受产品型号、种类、大客户等因素影响；（4）测试部件毛利率为 45.91%、50.77%、47.58%和 38.69%。

请在招股说明书中补充披露：量化分析测试部件毛利率的主要影响因素及变化趋势、报告期内波动的原因及合理性。

请发行人披露：（1）报告期内直接材料的主要构成、金额及占比、与采购和库存情况的匹配性，不同细分产品的成本构成比重、单位成本及变动趋势是否存在较大差异并分析原因，与同行业可比公司是否一致；（2）结合主要产品的生产制造过程，说明直接人工占比较低、外协费用占比较高的原因及合理性，生产过程是否主要由外协厂商完成，与同行业可比公司是否一致；交付人员与产线管理人员的工作内容、薪酬金额、计入制造费用的合理性；（3）主要细分产品毛利率的影响因素，结合各细分产品不同型号销售占比及毛利率等因素说明不同细分产品变动趋势不一致的原因及合理性，与同行业可比公司是否一致；（4）结合发行人主要产品售价与同类产品市场价格或第三方售价的差异、及前述单位成本与同行业可比公司的比较情况，说明综合毛利率较高且逐年增长的原因及合理性，是否符合行业特点和趋势。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

### 一、招股说明书补充披露

发行人已在招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“九、经营成果分析”之“（四）毛利及毛利率分析”之“4、主营业务毛利率的产品构成及变动分析”中补充披露发行人测试部件毛利率的主要影响因素及变化趋势、报告期内波动的原因及



合理性，具体如下：

“

(3) 测试部件毛利率变动情况分析

报告期内，公司测试部件主要细分产品毛利率及其收入占比具体如下：

单位：%

| 项目  | 2025 年 1-3 月 |          | 2024 年度 |          | 2023 年度 |        | 2022 年度 |          |
|-----|--------------|----------|---------|----------|---------|--------|---------|----------|
|     | 毛利率          | 测试部件收入占比 | 毛利率     | 测试部件收入占比 | 毛利率     | 收入占比   | 毛利率     | 测试部件收入占比 |
| 夹具  | 27.17        | 57.21    | 40.30   | 64.82    | 41.02   | 47.02  | 49.63   | 73.14    |
| 探针卡 | 61.76        | 31.44    | 64.95   | 22.83    | 71.37   | 28.01  | -       | -        |
| 其他  | 32.81        | 11.35    | 53.66   | 12.35    | 46.03   | 24.97  | 35.79   | 26.86    |
| 合计  | 38.69        | 100.00   | 47.58   | 100.00   | 50.77   | 100.00 | 45.91   | 100.00   |

2023 年度，公司测试部件毛利率有所增长，主要原因系公司当期新推出晶圆级老化系统，其配套使用的测试部件探针卡的毛利率相对较高，拉高整体毛利率；2024 年度，公司测试部件毛利率有所下降，主要原因系探针卡收入占比及毛利率均有所下降；2025 年 1-3 月，公司测试部件毛利率进一步下降，主要原因系当期大客户批量采购夹具价格相对较低，导致夹具毛利率大幅下降，进而拉低整体毛利率。

”

二、发行人披露

(一) 报告期内直接材料的主要构成、金额及占比、与采购和库存情况的匹配性，不同细分产品的成本构成比重、单位成本及变动趋势是否存在较大差异并分析原因，与同行业可比公司是否一致

1、报告期内直接材料的主要构成、金额及占比、与采购和库存情况的匹配性

报告期内，公司直接材料的主要构成、金额及占比如下：

单位：万元

| 项目    | 2025 年 1-3 月 |        | 2024 年度  |        | 2023 年度  |        | 2022 年度  |        |
|-------|--------------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|
|       | 金额           | 占比     | 金额       | 占比     | 金额       | 占比     | 金额       | 占比     |
| 电子元器件 | 1,161.81     | 29.67% | 6,779.87 | 39.67% | 3,645.61 | 52.06% | 3,863.50 | 50.95% |
| 标准件   | 579.33       | 14.80% | 2,428.40 | 14.21% | 778.43   | 11.12% | 697.27   | 9.20%  |

| 项目    | 2025 年 1-3 月 |         | 2024 年度   |         | 2023 年度  |         | 2022 年度  |         |
|-------|--------------|---------|-----------|---------|----------|---------|----------|---------|
|       | 金额           | 占比      | 金额        | 占比      | 金额       | 占比      | 金额       | 占比      |
| 电气类   | 575.91       | 14.71%  | 2,472.20  | 14.46%  | 852.50   | 12.17%  | 1,017.24 | 13.42%  |
| 机加钣金件 | 508.22       | 12.98%  | 2,024.23  | 11.84%  | 694.20   | 9.91%   | 659.41   | 8.70%   |
| 仪器设备  | 366.63       | 9.36%   | 1,201.93  | 7.03%   | 212.83   | 3.04%   | 538.91   | 7.11%   |
| 夹治具   | 185.63       | 4.74%   | 571.71    | 3.34%   | 202.23   | 2.89%   | 229.21   | 3.02%   |
| 其他    | 537.71       | 13.73%  | 1,613.82  | 9.44%   | 616.60   | 8.81%   | 577.00   | 7.61%   |
| 合计    | 3,915.23     | 100.00% | 17,092.16 | 100.00% | 7,002.41 | 100.00% | 7,582.53 | 100.00% |

报告期内，公司直接材料与采购材料、库存材料的构成情况对比如下：

单位：%

| 类别    | 2025 年 1-3 月<br>/2025.3.31 |       |       | 2024 年度<br>/2024.12.31 |       |       | 2023 年度<br>/2023.12.31 |       |       | 2022 年度<br>/2022.12.31 |       |       |
|-------|----------------------------|-------|-------|------------------------|-------|-------|------------------------|-------|-------|------------------------|-------|-------|
|       | 直接材料                       | 采购材料  | 库存材料  | 直接材料                   | 采购材料  | 库存材料  | 直接材料                   | 采购材料  | 库存材料  | 直接材料                   | 采购材料  | 库存材料  |
| 电子元器件 | 29.67                      | 33.11 | 46.07 | 39.67                  | 37.89 | 47.67 | 52.06                  | 43.13 | 52.44 | 50.95                  | 45.08 | 58.81 |
| 标准件   | 14.80                      | 17.68 | 9.07  | 14.21                  | 15.01 | 8.02  | 11.12                  | 13.69 | 6.45  | 9.20                   | 11.94 | 6.68  |
| 电气类   | 14.71                      | 13.14 | 9.97  | 14.46                  | 14.00 | 11.21 | 12.17                  | 11.80 | 11.77 | 13.42                  | 11.74 | 13.38 |
| 机加钣金件 | 12.98                      | 8.72  | 8.71  | 11.84                  | 11.62 | 9.52  | 9.91                   | 9.01  | 8.40  | 8.70                   | 7.37  | 4.83  |
| 仪器设备  | 9.36                       | 14.25 | 15.97 | 7.03                   | 9.93  | 13.23 | 3.04                   | 10.35 | 13.19 | 7.11                   | 10.69 | 7.96  |
| 夹治具   | 4.74                       | 1.39  | 1.72  | 3.34                   | 1.71  | 2.23  | 2.89                   | 2.00  | 1.85  | 3.02                   | 2.49  | 0.90  |
| 其他    | 13.73                      | 11.71 | 8.48  | 9.44                   | 9.84  | 8.13  | 8.81                   | 10.01 | 5.89  | 7.61                   | 10.68 | 7.45  |

注：采购材料及库存材料均已剔除外协费用。

由上述数据统计可见，报告期内公司主营业务成本中直接材料的主要构成为电子元器件、标准件、电气类、机加钣金件及仪器设备，公司直接材料中主要原材料的构成占比情况与采购、库存整体较为匹配，且主要原材料构成占比的变动趋势与采购、库存基本保持一致，电子元器件的构成占比均呈现整体下降趋势，标准件、电气类、机加钣金件和仪器设备的构成占比均呈现整体上升趋势。部分期间公司直接材料中主要原材料的构成占比与采购、库存存在一定差异，主要系受公司备货策略、供应商交期、生产计划等因素综合影响所致，具有合理性。

综上，报告期内公司直接材料的主要构成为电子元器件、标准件、电气类、机加钣金件及仪器设备，且主要原材料的构成占比情况与采购、库存整体较为匹配。

2、不同细分产品的成本构成比重是否存在较大差异并分析原因，与同行业可比公司是否一致

报告期内，公司主要业务类别的成本构成比重情况如下：

单位：万元、%

| 业务类别        | 成本构成  | 2025 年 1-3 月 |        | 2024 年度   |        | 2023 年度  |        | 2022 年度  |        |
|-------------|-------|--------------|--------|-----------|--------|----------|--------|----------|--------|
|             |       | 金额           | 占比     | 金额        | 占比     | 金额       | 占比     | 金额       | 占比     |
| 电子<br>测量仪器  | 直接材料  | 1,409.65     | 65.55  | 7,511.83  | 76.19  | 4,148.30 | 81.63  | 1,908.02 | 76.61  |
|             | 直接人工  | 68.75        | 3.20   | 234.28    | 2.38   | 60.04    | 1.18   | 31.68    | 1.27   |
|             | 制造费用  | 444.52       | 20.67  | 1,186.24  | 12.03  | 488.06   | 9.60   | 239.80   | 9.63   |
|             | 外协费用  | 55.02        | 2.56   | 360.62    | 3.66   | 154.04   | 3.03   | 209.06   | 8.39   |
|             | 售后服务费 | 172.43       | 8.02   | 566.39    | 5.74   | 231.16   | 4.55   | 102.11   | 4.10   |
|             | 合计    | 2,150.37     | 100.00 | 9,859.36  | 100.00 | 5,081.61 | 100.00 | 2,490.68 | 100.00 |
| 半导体<br>测试设备 | 直接材料  | 2,253.89     | 59.21  | 8,798.89  | 56.31  | 2,450.01 | 56.48  | 5,211.23 | 61.49  |
|             | 直接人工  | 62.59        | 1.64   | 260.83    | 1.67   | 104.74   | 2.41   | 87.35    | 1.03   |
|             | 制造费用  | 535.24       | 14.06  | 2,303.33  | 14.74  | 592.39   | 13.66  | 935.81   | 11.04  |
|             | 外协费用  | 850.53       | 22.34  | 3,732.52  | 23.89  | 1,047.05 | 24.14  | 2,055.05 | 24.25  |
|             | 售后服务费 | 104.41       | 2.74   | 530.66    | 3.40   | 143.74   | 3.31   | 184.94   | 2.18   |
|             | 合计    | 3,806.66     | 100.00 | 15,626.23 | 100.00 | 4,337.93 | 100.00 | 8,474.38 | 100.00 |

电子测量仪器方面，报告期内，公司电子测量仪器的成本中直接材料占比呈现下降趋势，直接人工及制造费用占比呈现上升趋势，主要原因系公司电子测量仪器中高价值产品的收入占比不断提升，其对应的生产、测试等工时更高，公司生产等相关人员规模随之扩张，进而导致直接人工和制造费用的涨幅高于直接材料。

半导体测试设备方面，报告期内，公司半导体测试设备的成本构成比重整体较为稳定。

对比来看，半导体测试设备成本中外协费用占比高于电子测量仪器，主要原因系电子测量仪器生产过程中采用外协方式的主要为 PCBA 贴片，而半导体测试设备生产过程中采用外协方式的包括基础装配、夹具加工、PCBA 贴片等，并且基础装配以及夹具加工在半导体测试设备成本构成中占比相对较高，进而导致半导体测试设备成本中外协费用相对较高。

报告期内，公司主要业务类别的成本构成比重情况与同行业可比公司对比如下：

单位：%

| 同行业可比公司 | 成本构成 | 2025 年 1-3 月 | 2024 年度 | 2023 年度 | 2022 年度 |
|---------|------|--------------|---------|---------|---------|
| 普源精电    | 直接材料 | 未披露          | 75.85   | 77.26   | 76.62   |

| 同行业可比公司          | 成本构成    | 2025 年 1-3 月 | 2024 年度 | 2023 年度 | 2022 年度 |
|------------------|---------|--------------|---------|---------|---------|
|                  | 直接人工    | 未披露          | 3.15    | 2.32    | 1.97    |
|                  | 制造费用    | 未披露          | 11.73   | 12.17   | 11.87   |
|                  | 外协加工    | 未披露          | 1.64    | 1.06    | 1.63    |
|                  | 运费      | 未披露          | 4.52    | 3.48    | 3.92    |
|                  | 关税      | 未披露          | 3.12    | 3.70    | 3.99    |
| 鼎阳科技             | 直接材料    | 未披露          | 80.91   | 84.16   | 84.41   |
|                  | 直接人工    | 未披露          | 4.93    | 4.36    | 4.26    |
|                  | 制造费用    | 未披露          | 7.65    | 6.43    | 5.44    |
|                  | 外协加工    | 未披露          | 6.51    | 5.06    | 5.89    |
| 联讯仪器-<br>电子测量仪器  | 直接材料    | 65.55        | 76.19   | 81.63   | 76.61   |
|                  | 直接人工    | 3.20         | 2.38    | 1.18    | 1.27    |
|                  | 制造费用    | 20.67        | 12.03   | 9.60    | 9.63    |
|                  | 外协费用    | 2.56         | 3.66    | 3.03    | 8.39    |
|                  | 售后服务费   | 8.02         | 5.74    | 4.55    | 4.10    |
| 华峰测控             | 原材料     | 未披露          | 82.69   | 77.99   | 81.11   |
|                  | 人工      | 未披露          | 6.60    | 7.25    | 4.20    |
|                  | 制造费用    | 未披露          | 10.71   | 14.76   | 14.70   |
| 长川科技             | 直接材料    | 未披露          | 89.44   | 88.21   | 86.69   |
|                  | 直接人工    | 未披露          | 4.48    | 5.79    | 6.46    |
|                  | 制造费用    | 未披露          | 6.08    | 6.00    | 6.85    |
| 联动科技             | 直接材料    | 未披露          | 73.00   | 68.43   | 76.94   |
|                  | 直接人工    | 未披露          | 16.98   | 24.00   | 18.76   |
|                  | 制造费用    | 未披露          | 9.48    | 6.60    | 3.58    |
|                  | 运输费     | 未披露          | 0.54    | 0.97    | 0.71    |
| 广立微              | 材料成本    | 未披露          | 84.99   | 90.87   | 93.08   |
|                  | 人工成本    | 未披露          | 11.72   | 4.85    | 4.15    |
|                  | 差旅及其他成本 | 未披露          | 3.28    | 4.29    | 2.77    |
| 联讯仪器-<br>半导体测试设备 | 直接材料    | 59.21        | 56.31   | 56.48   | 61.49   |
|                  | 直接人工    | 1.64         | 1.67    | 2.41    | 1.03    |
|                  | 制造费用    | 14.06        | 14.74   | 13.66   | 11.04   |
|                  | 外协费用    | 22.34        | 23.89   | 24.14   | 24.25   |
|                  | 售后服务费   | 2.74         | 3.40    | 3.31    | 2.18    |

注：数据来自同行业可比公司信息披露公告，系营业成本或主营成本构成。

2022-2024 年度，公司电子测量仪器同行业可比公司普源精电和鼎阳科技的成本构成中直接材料占比较高，制造费用占比次之，外协加工及直接人工占比相对较低，由于上述同行业可比公司定期报告中均未直接披露售后服务费占比情况或其核算科目，故而无法直接进行成本构成比重的对比分析，但公司电子测量仪器的直接材料、直接人工、制造费用以及外协费用的成本构成相对比重情况与同行业可比公司基本一致。

2022-2024 年度，公司半导体测试设备同行业可比公司华峰测控、长川科技、联动科技和广立微的成本构成中直接材料占比较高，制造费用和直接人工占比相对较低，由于上述同行业可比公司定期报告中均未直接披露外协费用及售后服务费的占比情况或其核算科目，故而无法直接进行成本构成比重的对比分析。公司半导体测试设备的成本构成与同行业可比公司存在一定差异，其中直接材料占比低于同行业可比公司，制造费用及外协费用占比高于同行业可比公司，主要原因系：一方面，公司产品线较为丰富，物料种类较多，规模效应尚未凸显，固定成本分摊较高，导致公司制造费用占比相对较高；另一方面，公司始终鼓励创新，重视研发工作，将核心资源集中于产品开发和技术创新，以此保持公司核心竞争力，同时，基于专业化分工与成本效益的考量，公司选择将基础装配、夹具加工等部分非核心环节采取外协方式进行生产，加之核算口径影响，导致公司外协费用占比相对较高，具体分析详见本回复报告之“8./二、/（二）/1、结合主要产品的生产制造过程，说明直接人工占比较低、外协费用占比较高的原因及合理性，生产过程是否主要由外协厂商完成，与同行业可比公司是否一致”。

综上，报告期内，公司主要业务类别的成本构成比重相对稳定，其中半导体测试设备的外协费用占比高于电子测量仪器，差异原因存在合理解释；公司电子测量仪器的成本构成与同行业可比公司基本一致，半导体测试设备的成本构成与同行业可比公司存在一定差异。

**3、不同细分产品单位成本及变动趋势是否存在较大差异并分析原因，与同行业可比公司是否一致**

报告期内，公司主要细分产品的单位成本及其变动趋势如下：

单位：万元/台、万元/层

| 细分产品  | 2025 年 1-3 月 |        | 2024 年度 |        | 2023 年度 |       | 2022 年度 |
|-------|--------------|--------|---------|--------|---------|-------|---------|
|       | 金额           | 变动率    | 金额      | 变动率    | 金额      | 变动率   | 金额      |
| 采样示波器 | 6.19         | 14.30% | 5.42    | 14.84% | 4.72    | 3.46% | 4.56    |

| 细分产品            | 2025 年 1-3 月 |         | 2024 年度 |         | 2023 年度 |         | 2022 年度 |
|-----------------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|                 | 金额           | 变动率     | 金额      | 变动率     | 金额      | 变动率     | 金额      |
| 时钟恢复单元          | 1.24         | -43.93% | 2.21    | -51.67% | 4.57    | 50.71%  | 3.03    |
| 误码分析仪           | 2.78         | 0.69%   | 2.76    | 6.14%   | 2.60    | -18.60% | 3.20    |
| CoC 光芯片老化系统     | 6.32         | -0.50%  | 6.35    | -20.82% | 8.02    | 16.58%  | 6.88    |
| 光芯片 KGD 分选测试系统  | 69.84        | -22.83% | 90.50   | 26.15%  | 71.74   | -11.37% | 80.95   |
| 晶圆级老化系统         | 93.54        | 149.13% | 37.55   | -11.85% | 42.59   | /       | -       |
| 功率芯片 KGD 分选测试系统 | 166.76       | 15.28%  | 144.66  | 23.37%  | 117.25  | /       | -       |

#### （1）采样示波器

报告期内，公司采样示波器单位成本持续增长，主要原因系单位成本较高的高速产品的销售占比不断提升。

#### （2）时钟恢复单元

报告期内，公司时钟恢复单元单位成本中，2023 年度有所增长，主要原因系当期单位成本较高的高速产品销售占比有所提升；2024 年度及 2025 年 1-3 月持续下降，主要原因系公司通过优化方案架构、核心器件国产导入等方式开发了新版本产品，在持续提高产品性能的基础上进一步降低了产品成本，并且新版本产品销售占比持续提升。

#### （3）误码分析仪

报告期内，公司误码分析仪单位成本中，2022 年度单位成本相对较高，主要原因系当期销售的部分产品存在光口配置拉高整体单位成本；2023 年度至 2025 年 1-3 月单位成本持续增长，主要原因系单位成本较高的高速产品的销售占比不断提升。

#### （4）CoC 光芯片老化系统

报告期内，整体而言，公司 CoC 光芯片老化系统的单位成本波动下降，主要原因系公司持续优化物料方案以及主要原材料价格下降，其中 2023 年度 CoC 光芯片老化系统的单位成本相对较高，主要原因系当期销售以外销为主，配置要求相对较高。

#### （5）光芯片 KGD 分选测试系统

报告期内，整体而言，公司光芯片 KGD 分选测试系统的单位成本波动下降，主要原因系公司持续优化物料方案以及主要原材料价格下降，其中 2024 年度光芯片 KGD

分选测试系统的单位成本相对较高，主要原因系当期销售以最新升级的 CT830X 系列为主，其配置要求相对较高。

(6) 晶圆级老化系统

报告期内，公司晶圆级老化系统单位成本中，2024 年度有所下降，主要原因系公司持续优化物料方案以及主要原材料价格下降；2025 年 1-3 月大幅增长，主要原因系当期形成销售的产品主要为配置更高的升级型号 WLBI3800。

(7) 功率芯片 KGD 分选测试系统

报告期内，公司功率芯片 KGD 分选测试系统单位成本持续增长，其中 2024 年度有所增长，主要原因当期销售以外销为主，其产品配置及交付成本相对较高，且 2023 年该产品处于转产初期成本尚未稳定；2025 年 1-3 月进一步增长，主要原因系当期形成销售的产品主要为配置更高的升级型号 PB6600。

综上，报告期内公司不同细分产品单位成本变动趋势存在不一致的情形，主要原因系不同细分产品的具体型号收入占比变动、不同客户配置要求差异、公司持续优化产品物料方案、原材料价格下降等因素综合影响。

报告期内，公司主要业务类别单位成本及其变动趋势与同行业可比公司对比如下：

单位：万元/台

| 同行业可比公司          | 2025 年 1-3 月 |        | 2024 年度 |         | 2023 年度 |        | 2022 年度 |
|------------------|--------------|--------|---------|---------|---------|--------|---------|
|                  | 金额           | 变动率    | 金额      | 变动率     | 金额      | 变动率    | 金额      |
| 普源精电             | 未披露          | 未披露    | 0.22    | 0.76%   | 0.22    | -7.57% | 0.23    |
| 鼎阳科技             | 未披露          | 未披露    | 0.21    | 10.49%  | 0.19    | 8.25%  | 0.17    |
| 联讯仪器-<br>电子测量仪器  | 3.09         | -6.23% | 3.30    | -12.66% | 3.78    | 12.10% | 3.37    |
| 华峰测控             | 未披露          | 未披露    | 21.16   | 5.55%   | 20.05   | 29.10% | 15.53   |
| 长川科技             | 未披露          | 未披露    | 97.28   | 28.79%  | 75.54   | 11.63% | 67.66   |
| 联动科技             | 未披露          | 未披露    | 10.31   | 15.50%  | 8.92    | 23.88% | 7.20    |
| 广立微              | 未披露          | 未披露    | 231.53  | -3.53%  | 240.01  | 6.82%  | 224.69  |
| 联讯仪器-<br>半导体测试设备 | 53.96        | -5.81% | 57.29   | 20.82%  | 47.42   | 9.97%  | 43.12   |

注 1：同行业可比公司单位成本根据其定期报告中披露的成本及其对应的销售数量计算得出，其中普源精电系电子测量仪器口径，鼎阳科技系主营业务口径，华峰测控系测试系统口径，其余公司均系营业口径；

注 2：2025 年 1-3 月，同行业可比公司均未披露具体销售数量，无法计算单位成本。

公司电子测量仪器及半导体测试设备产品在产品类型、应用场景、客户群体及其配置要求等方面与同行业可比公司产品均存在差异，导致单位成本无法直接对比。报告期内，公司产品结构及其变动情况与同行业可比公司存在差异，导致单位成本变动趋势可比性较弱。

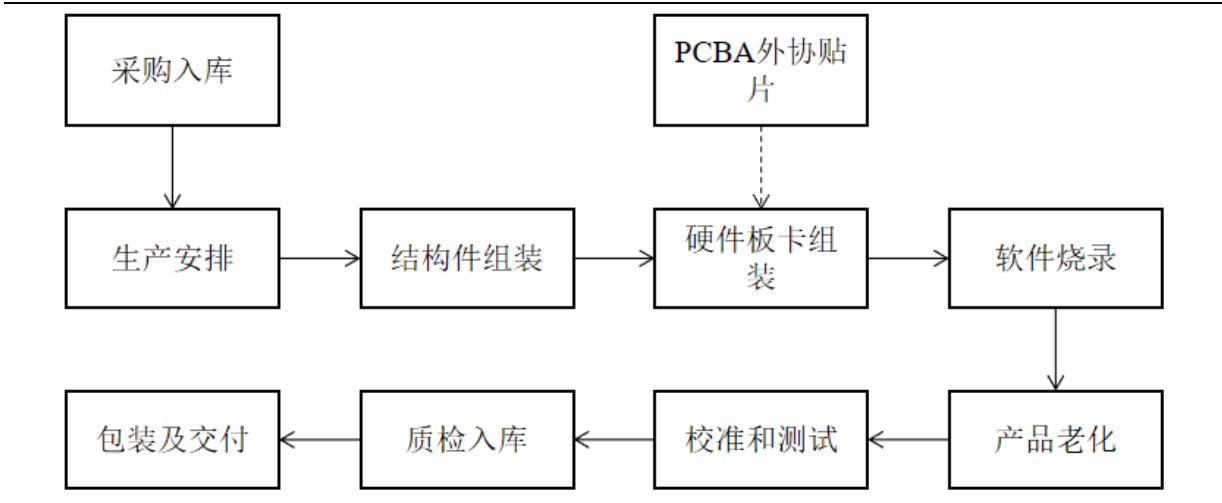
综上，报告期内，公司不同细分产品单位成本变动趋势存在差异，公司主要业务类别单位成本及其变动趋势与同行业可比公司的可比性较弱。

（二）结合主要产品的生产制造过程，说明直接人工占比较低、外协费用占比较高的原因及合理性，生产过程是否主要由外协厂商完成，与同行业可比公司是否一致；交付人员与产线管理人员的工作内容、薪酬金额、计入制造费用的合理性

1、结合主要产品的生产制造过程，说明直接人工占比较低、外协费用占比较高的原因及合理性，生产过程是否主要由外协厂商完成，与同行业可比公司是否一致

报告期内，公司主要产品包括电子测量仪器及半导体测试设备，其中：

图：电子测量仪器工艺流程图

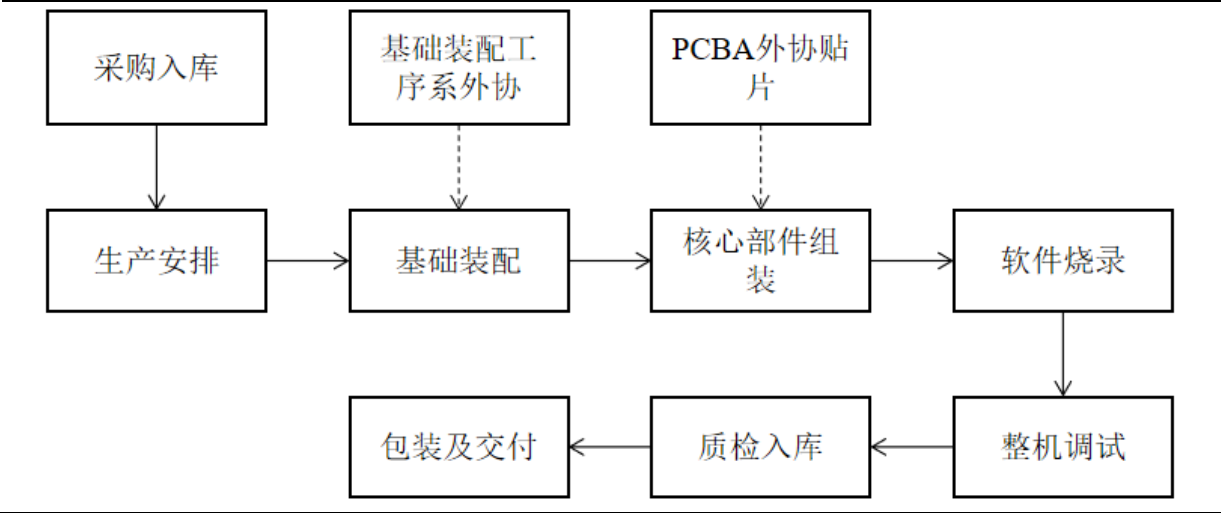


电子测量仪器主要生产工序包括结构件组装、硬件板卡组装、软件烧录、产品老化、仪器校准和测试等，其中：PCBA 贴片采取外协方式生产，其他环节由公司自主生产。公司自主生产的工序中，结构件组装、硬件板卡组装、软件烧录所涉及的整机方案架构、芯片、算法软件、硬件板卡等对应的 BOM、布图、代码、图纸等均已在研发阶段完成开发与设计，并通过通用类、定制类与外协组合采购方式完成相关零部件的采购入库，生产制造过程仅涉及组装和烧录，相对较为简单，无需投入较多人力等资源；产品老化、仪器校准和测试环节需对产品进行技术指标的测试、对比与校准，并保证产品核心功能



的长期稳定性，确保出厂性能符合设计要求，需要无尘车间和测试环境，占用公司电子测量仪器生产制造过程中的大多数人员、设备、场地等资源。

图：半导体测试设备工艺流程图



半导体测试设备主要生产工序包括基础装配、核心部件组装、软件烧录、整机调试（含夹具外协加工）等，其中：基础装配、PCBA 贴片、夹具加工主要采取外协方式生产，其他环节由公司自主生产。公司自主生产的工序中，核心部件组装、软件烧录所涉及的整机方案架构、算法软件、硬件板卡、精密运动部件、探针部件等对应的 BOM、布图、代码、图纸等均已在研发阶段完成开发与设计，并通过通用类、定制类与外协组合采购方式完成相关零部件的采购入库，生产制造过程仅涉及组装和烧录，相对较为简单，无需投入较多人力等资源；整机调试主要涉及影响设备性能与工艺指标的多项调试工作（例如电气点位测试、各类元器件校准等），需要应用机械设计、电子工程、电气工程、计算机软件等多个学科，调试复杂性高，是生产环节技术难点的集中体现，占用公司半导体测试设备生产制造过程中的大多数人员、设备、场地等资源。

报告期内，公司外协采购主要包括基础装配、PCBA 贴片、夹具加工等，公司向外协厂商提供部分原材料及技术规格，由外协厂商组装或加工完成后，发往公司进行采购验收，具体情况如下：

| 外协内容    | 主要涉及产品  | 主要涉及生产工序              | 是否涉及核心技术 | 是否属于核心工序 |
|---------|---------|-----------------------|----------|----------|
| 基础装配    | 半导体测试设备 | 基础装配                  | 否        | 否        |
| PCBA 贴片 | 半导体测试设备 | 核心部件组装<br>(PCBA 外协贴片) | 否        | 否        |
|         | 电子测量仪器  | 硬件板卡组装<br>(PCBA 外协贴片) | 否        | 否        |
| 夹具加工    | 半导体测试设备 | 整机调试                  | 否        | 否        |

| 外协内容 | 主要涉及产品 | 主要涉及生产工序<br>(夹具外协加工) | 是否涉及核心技术 | 是否属于核心工序 |
|------|--------|----------------------|----------|----------|
|      |        |                      |          |          |

综上，报告期内，公司主要产品生产过程中采取外协方式的均不涉及核心技术，属于非核心环节，不存在生产过程主要由外协厂商完成的情形。

报告期内，公司直接人工占比相对较低，外协费用占比相对较高，主要系以下几方面原因所致：

第一，电子测量仪器及半导体测试设备属于人才及技术密集型行业，产品及技术的更新迭代速度较快，公司始终鼓励创新，重视研发工作，将核心资源集中于产品开发和技术创新，以此保持公司核心竞争力，同时，基于专业化分工与成本效益的考量，公司选择将基础装配、夹具加工、PCBA 贴片等非核心环节采取外协方式进行生产。

第二，公司自主生产的工序中，电子测量仪器的产品老化、仪器校准和测试环节以及半导体测试设备的整机调试环节，占用公司主要产品生产制造过程中的大多数人员、设备、场地等资源，但相关人员通常就多台仪器设备同时开展测试、安装调试等工作，其工时无法准确地按台进行区分，因此，公司将该等人员的相关工时对应的薪酬计入制造费用，由相关产品进行平摊，导致直接人工占比有所降低。

第三，公司外协采购包括“包工半包料”和“包工不包料”两种模式，其中“包工半包料”模式中，部分加工过程中所需的原材料由外协厂商自行生产或外购提供，如PCBA 贴片过程中的 PCB 板、设备基础装配过程中的机架等一般由外协厂商自行生产提供，公司向外协厂商支付的外协费用包括外协厂商自行生产或外购的原材料及加工服务费，由于无法精准区分原材料和加工服务费金额，该等原材料均计入外协费用进行核算，进而导致公司外协费用较高。

同行业可比公司的生产过程亦存在外协采购，具体情况如下：

| 同行业可比公司 | 是否涉及外协 | 外协工序环节                                           |
|---------|--------|--------------------------------------------------|
| 普源精电    | 是      | 部分低价值或非核心生产采用外协加工模式                              |
| 鼎阳科技    | 是      | 产品的贴片环节交给外协厂商                                    |
| 华峰测控    | 是      | 成熟工序委托外协                                         |
| 长川科技    | 是      | 公司存在部分外协加工，主要包括 PCB 板焊接、线缆焊接和机械零件表面处理            |
| 联动科技    | 是      | 对于工序成熟、附加值较低的工序委托外协厂商进行生产，主要包括机械零件的加工和表面处理、线缆加工等 |

| 同行业可比公司 | 是否涉及外协 | 外协工序环节                                       |
|---------|--------|----------------------------------------------|
| 广立微     | 是      | 配件产品中的探针卡采用委托加工模式，即公司直接采购原材料，然后发送至外协厂商完成加工生产 |

注：上述信息来自同行业可比公司定期报告或招股说明书。

综上，报告期内，公司直接人工占比较低、外协费用占比较高较为合理；公司不存在生产过程主要由外协厂商完成的情形，主要系将非核心环节采取外协方式进行生产，与同行业可比公司较为一致。

## 2、交付人员与产线管理人员的工作内容、薪酬金额、计入制造费用的合理性

报告期内，公司交付人员与产线管理人员计入制造费用的薪酬金额具体如下：

单位：万元

| 人员性质   | 2025 年 1-3 月 | 2024 年度  | 2023 年度 | 2022 年度 |
|--------|--------------|----------|---------|---------|
| 交付人员   | 483.55       | 1,173.96 | 488.30  | 367.98  |
| 产线管理人员 | 333.66       | 1,045.95 | 500.28  | 376.89  |
| 合计     | 817.21       | 2,219.92 | 988.59  | 744.87  |

报告期内，公司交付人员主要包括工程部门的半导体测试设备交付人员，其主要工作内容包括出厂前整体调试、客户现场安装调试、技术支持等；产线管理人员主要包括生产主管、质量经理、物控经理等负责指导生产运营工作的人员及其他辅助生产工作的人员，其主要工作内容包括生产计划的制定及分解、产品质量检测、生产资源统筹协调等。

公司交付人员通常就多台设备同时开展厂内及客户现场的安装调试等工作，其工时无法准确地按台进行区分；产线管理人员主要从事生产辅助工作，并非直接参与生产。因此，公司将该等人员的相关工时对应的薪酬计入制造费用，由相关产品进行平摊，具备合理性。

（三）主要细分产品毛利率的影响因素，结合各细分产品不同型号销售占比及毛利率等因素说明不同细分产品变动趋势不一致的原因及合理性，与同行业可比公司是否一致

1、采样示波器

报告期内，公司采样示波器毛利率主要受不同型号收入占比变动影响，其主要型号的收入占比及毛利率情况如下：

单位：%、万元/台

| 主要型号           | 2025 年 1-3 月 |       |       |      | 2024 年度 |       |       |      | 2023 年度 |       |       |      | 2022 年度 |       |       |      |
|----------------|--------------|-------|-------|------|---------|-------|-------|------|---------|-------|-------|------|---------|-------|-------|------|
|                | 收入占比         | 毛利率   | 单价    | 单位成本 | 收入占比    | 毛利率   | 单价    | 单位成本 | 收入占比    | 毛利率   | 单价    | 单位成本 | 收入占比    | 毛利率   | 单价    | 单位成本 |
| 50GHz 采样示波器    | 91.22        | 84.96 | 45.94 | 6.91 | 78.72   | 83.75 | 38.72 | 6.29 | 54.22   | 88.71 | 50.93 | 5.75 | -       | -     | -     | -    |
| 10/30GHz 采样示波器 | 8.78         | 55.41 | 10.19 | 4.54 | 21.28   | 57.62 | 10.68 | 4.52 | 45.78   | 58.98 | 10.86 | 4.46 | 100.00  | 60.56 | 11.56 | 4.56 |
| 采样示波器          | 100.00       | 82.37 | 35.12 | 6.19 | 100.00  | 78.19 | 24.84 | 5.42 | 100.00  | 75.10 | 18.94 | 4.72 | 100.00  | 60.56 | 11.56 | 4.56 |

报告期内，公司采样示波器主要型号的毛利率较为稳定，其中 50GHz 采样示波器单价存在波动，主要原因系客户结构变动，不同客户的配置要求以及公司采取的定价策略存在一定差异，但同一客户的单价较为稳定；采样示波器整体毛利率持续增长主要系面向高速光模块测试需求的 50GHz 采样示波器产品的收入占比持续提升所致。

2、时钟恢复单元

报告期内，公司时钟恢复单元毛利率主要受不同型号收入占比变动影响，其主要型号的收入占比及毛利率情况如下：

单位：%、万元/台

| 主要型号              | 2025 年 1-3 月 |       |      |      | 2024 年度 |       |       |      | 2023 年度 |       |       |      | 2022 年度 |       |       |      |
|-------------------|--------------|-------|------|------|---------|-------|-------|------|---------|-------|-------|------|---------|-------|-------|------|
|                   | 收入占比         | 毛利率   | 单价   | 单位成本 | 收入占比    | 毛利率   | 单价    | 单位成本 | 收入占比    | 毛利率   | 单价    | 单位成本 | 收入占比    | 毛利率   | 单价    | 单位成本 |
| 56GBaud 时钟恢复单元    | 99.27        | 86.77 | 9.65 | 1.28 | 99.06   | 79.79 | 11.58 | 2.34 | 99.34   | 72.09 | 17.39 | 4.85 | 83.58   | 72.00 | 18.77 | 5.26 |
| 10/28GBaud 时钟恢复单元 | 0.73         | 67.97 | 1.48 | 0.48 | 0.94    | 54.62 | 1.35  | 0.61 | 0.66    | 57.39 | 1.60  | 0.68 | 16.42   | 62.61 | 3.11  | 1.16 |
| 时钟恢复单元            | 100.00       | 86.63 | 9.27 | 1.24 | 100.00  | 79.55 | 10.81 | 2.21 | 100.00  | 72.00 | 16.33 | 4.57 | 100.00  | 70.46 | 10.27 | 3.03 |

2023 年度，公司时钟恢复单元整体毛利率略有增长，主要系面向高速光模块测试需求的 56GBaud 时钟恢复单元产品的收入占比有所提升所致；2024 年度及 2025 年 1-3 月，公司时钟恢复单元主要型号 56GBaud 时钟恢复单元的单价和单位成本持续下降、毛利率持续增长，主要系公司通过优化方案架构、核心器件国产导入等方式开发了新版本产品，在持续提高产品性能的基础上进一步降低了产品成本，公司同步下调产品价格让利客户，随着新版本产品销售占比的持续提升，公司时钟恢复单元主要型号 56GBaud 时钟恢复单元毛利率持续增长，进而拉动整体毛利率增长。

3、误码分析仪

报告期内，公司误码分析仪毛利率主要受不同型号收入占比变动影响，其主要型号的收入占比及毛利率情况如下：

单位：%、万元/台

| 主要型号          | 2025 年 1-3 月 |       |      |      | 2024 年度 |       |      |      | 2023 年度 |       |       |      | 2022 年度 |       |       |      |
|---------------|--------------|-------|------|------|---------|-------|------|------|---------|-------|-------|------|---------|-------|-------|------|
|               | 收入占比         | 毛利率   | 单价   | 单位成本 | 收入占比    | 毛利率   | 单价   | 单位成本 | 收入占比    | 毛利率   | 单价    | 单位成本 | 收入占比    | 毛利率   | 单价    | 单位成本 |
| 56GBaud 误码分析仪 | 92.37        | 58.37 | 8.29 | 3.45 | 87.36   | 64.30 | 8.52 | 3.04 | 61.32   | 72.56 | 12.98 | 3.56 | 37.88   | 79.19 | 17.74 | 3.69 |
| 30GBaud       | -            | -     | -    | -    | 10.66   | 40.44 | 4.07 | 2.43 | 33.53   | 44.29 | 4.49  | 2.50 | 46.99   | 50.79 | 9.97  | 4.91 |

| 主要型号             | 2025 年 1-3 月 |       |      |      | 2024 年度 |       |      |      | 2023 年度 |       |      |      | 2022 年度 |       |      |      |
|------------------|--------------|-------|------|------|---------|-------|------|------|---------|-------|------|------|---------|-------|------|------|
|                  | 收入占比         | 毛利率   | 单价   | 单位成本 | 收入占比    | 毛利率   | 单价   | 单位成本 | 收入占比    | 毛利率   | 单价   | 单位成本 | 收入占比    | 毛利率   | 单价   | 单位成本 |
| 误码分析仪            |              |       |      |      |         |       |      |      |         |       |      |      |         |       |      |      |
| 10/25GBaud 误码分析仪 | 7.63         | 37.72 | 1.74 | 1.08 | 1.98    | 42.44 | 1.75 | 1.01 | 5.15    | 49.20 | 2.09 | 1.06 | 15.13   | 41.93 | 2.70 | 1.57 |
| 误码分析仪            | 100.00       | 56.79 | 6.44 | 2.78 | 100.00  | 61.32 | 7.14 | 2.76 | 100.00  | 61.88 | 6.83 | 2.60 | 100.00  | 60.21 | 8.04 | 3.20 |

报告期内，公司误码分析仪主要型号的毛利率持续下降，主要原因系受部分大客户批量采购单价相对较低等因素影响，主要型号的单价呈现下降趋势；2022-2024 年度，公司误码分析仪高毛利产品型号 PBT8812 的收入占比持续提升，一定程度抵消了主要型号毛利率持续下降的影响，使得整体毛利率相对稳定；2025 年 1-3 月，公司误码分析仪主要型号毛利率下降叠加毛利率相对较低的 10/25GBaud 误码分析仪的销售占比提升等影响，导致当期整体毛利率下降。

4、CoC 光芯片老化系统

报告期内，公司 CoC 光芯片老化系统毛利率主要受不同客户配置要求及定价策略的差异影响。报告期内，公司 CoC 光芯片老化系统主要客户的单价及单位成本存在波动，但同一主要客户的毛利率相对稳定，主要原因系公司结合客户配置要求差异，采用成本加成的方式进行定价，保证一定的毛利空间。2023 年度，公司 CoC 光芯片老化系统毛利率相对较高，主要系当期 Broadcom 的收入占比比较高，向其销售的产品对标境外同类竞品，配置要求和附加值较高，带动整体毛利率提高；2024 年度，公司 CoC 光芯片老化系统毛利率相对较低，主要系公司为获取光迅科技等大客户的批量订单，产品定价有所调低所致。

5、光芯片 KGD 分选测试系统

报告期内，公司光芯片 KGD 分选测试系统毛利率主要受不同型号收入占比变动以及不同客户配置要求及定价策略差异的影响。

报告期内，公司光芯片 KGD 分选测试系统主要型号的收入占比及毛利率情况如下：

单位：%、万元/台

| 主要型号           | 2025 年 1-3 月 |       |        |       | 2024 年度 |       |        |        | 2023 年度 |       |        |       | 2022 年度 |       |        |       |
|----------------|--------------|-------|--------|-------|---------|-------|--------|--------|---------|-------|--------|-------|---------|-------|--------|-------|
|                | 收入占比         | 毛利率   | 单价     | 单位成本  | 收入占比    | 毛利率   | 单价     | 单位成本   | 收入占比    | 毛利率   | 单价     | 单位成本  | 收入占比    | 毛利率   | 单价     | 单位成本  |
| CT820X 系列      | 100.00       | 34.04 | 105.89 | 69.84 | 28.88   | 40.52 | 131.01 | 77.92  | 100.00  | 48.03 | 138.05 | 71.74 | 100.00  | 32.79 | 120.44 | 80.95 |
| CT830X 系列      | -            | -     | -      | -     | 71.12   | 70.86 | 358.50 | 104.47 | -       | -     | -      | -     | -       | -     | -      | -     |
| 光芯片 KGD 分选测试系统 | 100.00       | 34.04 | 105.89 | 69.84 | 100.00  | 62.10 | 238.77 | 90.50  | 100.00  | 48.03 | 138.05 | 71.74 | 100.00  | 32.79 | 120.44 | 80.95 |

报告期内，公司光芯片 KGD 分选测试系统主要型号的单位成本相对稳定，但不同客户间定价策略存在差异，导致毛利率存在波动。2022 年度、2023 年度以及 2025 年 1-3 月，公司光芯片 KGD 分选测试系统收入均来自于 CT820X 系列，其中 2022 年度及 2025 年 1-3 月毛利率相对较低，主要系大客户海信集团批量采购单价相对较低，拉低整体毛利率；2024 年度，公司光芯片 KGD 分选测试系统收入结构以最新升级的 CT830X 系列为主，其配置及附加值相对较高，拉高整体毛利率。

6、晶圆级老化系统

报告期内，公司晶圆级老化系统毛利率主要受不同型号收入占比变动影响，其主要型号的收入占比及毛利率情况如下：

单位：%、万元/层

| 主要型号     | 2025 年 1-3 月 |       |        |       | 2024 年度 |       |        |       | 2023 年度 |       |        |       | 2022 年度 |     |    |      |
|----------|--------------|-------|--------|-------|---------|-------|--------|-------|---------|-------|--------|-------|---------|-----|----|------|
|          | 收入占比         | 毛利率   | 单价     | 单位成本  | 收入占比    | 毛利率   | 单价     | 单位成本  | 收入占比    | 毛利率   | 单价     | 单位成本  | 收入占比    | 毛利率 | 单价 | 单位成本 |
| WLR3500  | -            | -     | -      | -     | 100.00  | 71.22 | 130.44 | 37.55 | 100.00  | 71.71 | 150.56 | 42.59 | -       | -   | -  | -    |
| WLBI3800 | 100.00       | 66.81 | 281.82 | 93.54 | -       | -     | -      | -     | -       | -     | -      | -     | -       | -   | -  | -    |

| 主要型号    | 2025 年 1-3 月 |       |        |       | 2024 年度 |       |        |       | 2023 年度 |       |        |       | 2022 年度 |     |    |      |
|---------|--------------|-------|--------|-------|---------|-------|--------|-------|---------|-------|--------|-------|---------|-----|----|------|
|         | 收入占比         | 毛利率   | 单价     | 单位成本  | 收入占比    | 毛利率   | 单价     | 单位成本  | 收入占比    | 毛利率   | 单价     | 单位成本  | 收入占比    | 毛利率 | 单价 | 单位成本 |
| 晶圆级老化系统 | 100.00       | 66.81 | 281.82 | 93.54 | 100.00  | 71.22 | 130.44 | 37.55 | 100.00  | 71.71 | 150.56 | 42.59 | -       | -   | -  | -    |

2023-2024 年度，公司晶圆级老化系统收入均来自 WLR3500 系列，其毛利率相对较为稳定，单价有所下降主要系当期大客户批量采购价格相对较低所致，单位成本有所下降主要系公司优化产品物料方案所致；2025 年 1-3 月，公司晶圆级老化系统毛利率有所下降，单价及单位成本均大幅增长，主要原因系产品结构变动，当期销售均为最新升级的 WLBI3800 系列。

### 7、功率芯片 KGD 分选测试系统

报告期内，公司功率芯片 KGD 分选测试系统毛利率主要受不同型号收入占比变动影响，其主要型号的收入占比及毛利率情况如下：

单位：%、万元/台

| 主要型号            | 2025 年 1-3 月 |       |        |        | 2024 年度 |       |        |        | 2023 年度 |       |        |        | 2022 年度 |     |    |      |
|-----------------|--------------|-------|--------|--------|---------|-------|--------|--------|---------|-------|--------|--------|---------|-----|----|------|
|                 | 收入占比         | 毛利率   | 单价     | 单位成本   | 收入占比    | 毛利率   | 单价     | 单位成本   | 收入占比    | 毛利率   | 单价     | 单位成本   | 收入占比    | 毛利率 | 单价 | 单位成本 |
| PB6400          | 40.37        | 63.46 | 369.91 | 135.16 | 100.00  | 64.55 | 408.05 | 144.66 | 100.00  | 67.28 | 358.36 | 117.25 | -       | -   | -  | -    |
| PB6600          | 59.63        | 63.70 | 546.46 | 198.36 | -       | -     | -      | -      | -       | -     | -      | -      | -       | -   | -  | -    |
| 功率芯片 KGD 分选测试系统 | 100.00       | 63.60 | 458.19 | 166.76 | 100.00  | 64.55 | 408.05 | 144.66 | 100.00  | 67.28 | 358.36 | 117.25 | -       | -   | -  | -    |

2024 年度，公司功率芯片 KGD 分选测试系统产品毛利率略有下降，系受到单价与单位成本变动综合影响，其中，产品单价有所增长，主要原因系公司当期成功导入境外大客户并实现批量订单，产品定价相对较高；单位成本亦有所增长，主要系外销产品的配置及交付成本相对较高，且 2023 年该产品处于转产初期成本尚未稳定所致。2025 年 1-3 月，公司功率芯片 KGD 分选测试系统产品毛利



率略有下降，单价及单位成本均有所增长，主要系产品结构变动，当期形成销售的产品主要为配置与性能更高的升级型号 PB6600。

综上，报告期内公司不同细分产品毛利率变动趋势不一致主要系不同细分产品的具体型号收入占比变动、不同客户配置要求及定价策略差异、公司持续优化产品物料方案等因素综合影响所致，不同细分产品毛利率变动较为合理。

一方面，公司主要细分产品的类别、应用场景、客户群体与同行业可比公司存在差异；另一方面，公司主要细分产品的型号结构变动、客户结构变动、产品迭代进度与同行业公司存在差异，因此，公司主要细分产品毛利率及其变动趋势与同行业可比公司不具有可比性。

（四）结合发行人主要产品售价与同类产品市场价格或第三方售价的差异、及前述单位成本与同行业可比公司的比较情况，说明综合毛利率较高且逐年增长的原因及合理性，是否符合行业特点和趋势

1、公司主要产品售价与同类产品市场价格或第三方售价的差异

根据上市公司公告、行业研究报告等公开信息，公司无法获知主要产品同类产品市场价格或第三方售价。

2、公司综合毛利率较高且逐年增长的原因及合理性

报告期内，公司综合毛利率相对较高，主要原因系公司收入占比较高的电子测量仪器的毛利率较高，包括采样示波器、时钟恢复单元、误码分析仪等在内的电子测量仪器核心产品直接对标国际竞品，技术含量较高，稀缺性显著，市场竞争优势突出，拉高整体毛利率。

报告期内，公司综合毛利率及变动情况如下：

单位：%

| 项目   | 2025 年 1-3 月 |       | 2024 年度 |       | 2023 年度 |       | 2022 年度 |       |
|------|--------------|-------|---------|-------|---------|-------|---------|-------|
|      | 毛利率          | 变动    | 毛利率     | 变动    | 毛利率     | 变动    | 毛利率     | 变动    |
| 主营业务 | 65.54        | 1.62  | 63.91   | 2.55  | 61.37   | 17.50 | 43.87   | 43.87 |
| 其他业务 | 35.27        | 12.69 | 22.59   | -2.33 | 24.92   | 6.60  | 18.32   | 18.32 |
| 合计   | 65.33        | 1.70  | 63.63   | 3.14  | 60.50   | 16.89 | 43.61   | 43.61 |

报告期内，公司综合毛利率持续提升，主要系主营业务毛利率提升所致。

报告期内，公司主营业务分业务类别及产品线的毛利率情况如下：

单位：%

| 业务类别    | 产品线       | 2025 年 1-3 月 |          | 2024 年度 |          | 2023 年度 |          | 2022 年度 |          |
|---------|-----------|--------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|
|         |           | 毛利率          | 主营业务收入占比 | 毛利率     | 主营业务收入占比 | 毛利率     | 主营业务收入占比 | 毛利率     | 主营业务收入占比 |
| 电子测量仪器  | 通信测试仪器    | 81.56        | 56.44    | 74.25   | 46.69    | 67.82   | 53.90    | 66.41   | 30.00    |
|         | 电性能测试仪器   | 67.98        | 1.12     | 62.86   | 1.52     | 54.26   | 3.34     | 20.19   | 2.08     |
| 半导体测试设备 | 光电子器件测试设备 | 30.74        | 19.84    | 40.19   | 19.01    | 36.80   | 15.01    | 31.24   | 57.62    |
|         | 功率器件测试设备  | 65.68        | 13.05    | 67.91   | 24.66    | 67.89   | 19.98    | -       | -        |
|         | 电性能测试设备   | 57.15        | 1.95     | 55.34   | 1.50     | 64.88   | 0.61     | 34.45   | 0.48     |

| 业务类别 | 产品线  | 2025 年 1-3 月 |          | 2024 年度 |          | 2023 年度 |          | 2022 年度 |          |
|------|------|--------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|
|      |      | 毛利率          | 主营业务收入占比 | 毛利率     | 主营业务收入占比 | 毛利率     | 主营业务收入占比 | 毛利率     | 主营业务收入占比 |
|      | 测试部件 | 38.69        | 7.28     | 47.58   | 6.11     | 50.77   | 6.06     | 45.91   | 7.64     |
|      | 其他   | 44.51        | 0.32     | 32.73   | 0.51     | 39.94   | 1.10     | 85.05   | 2.18     |
|      | 合计   | 65.54        | 100.00   | 63.91   | 100.00   | 61.37   | 100.00   | 43.87   | 100.00   |

报告期内，公司主营业务毛利率持续提升，主要系产品结构变动、细分产品毛利率变动等综合影响所致，具体分析如下：

（1）业务类别结构变动的影响

根据各业务类别及产品线毛利率变动以及产品结构变动两个因素的影响，2023年度、2024年度以及2025年1-3月，采用连环替代法对公司主营业务毛利率的波动分析如下：

单位：%

| 业务类别    | 产品线       | 2025 年 1-3 月 |          |       | 2024 年度   |          |       | 2023 年度   |          |        |
|---------|-----------|--------------|----------|-------|-----------|----------|-------|-----------|----------|--------|
|         |           | 产品毛利率变动影响    | 产品结构变动影响 | 合计    | 产品毛利率变动影响 | 产品结构变动影响 | 合计    | 产品毛利率变动影响 | 产品结构变动影响 | 合计     |
| 电子测量仪器  | 通信测试仪器    | 3.41         | 7.95     | 11.37 | 3.47      | -5.36    | -1.89 | 0.42      | 16.21    | 16.63  |
|         | 电性能测试仪器   | 0.08         | -0.27    | -0.20 | 0.29      | -1.14    | -0.86 | 0.71      | 0.69     | 1.39   |
| 半导体测试设备 | 光电子器件测试设备 | -1.80        | 0.26     | -1.54 | 0.51      | 1.61     | 2.12  | 3.21      | -15.68   | -12.48 |
|         | 功率器件测试设备  | -0.55        | -7.63    | -8.17 | 0.004     | 3.18     | 3.18  | -         | 13.56    | 13.56  |
|         | 电性能测试设备   | 0.03         | 0.26     | 0.29  | -0.06     | 0.49     | 0.43  | 0.14      | 0.09     | 0.23   |
|         | 测试部件      | -0.54        | 0.45     | -0.09 | -0.19     | 0.02     | -0.17 | 0.37      | -0.80    | -0.43  |
|         | 其他        | 0.06         | -0.09    | -0.03 | -0.08     | -0.19    | -0.27 | -0.98     | -0.43    | -1.41  |
|         | 合计        | 0.69         | 0.93     | 1.62  | 3.94      | -1.39    | 2.55  | 3.87      | 13.63    | 17.50  |

注：产品毛利率变动影响=（本期毛利率-上期毛利率）×上期收入占比；产品结构变动影响=（本期收入占比-上期收入占比）×本期毛利率。

2023 年度，公司主营业务毛利率大幅增长，主要系毛利率较高的通信测试仪器及功率器件测试设备的收入占比大幅提升所致；2024 年度，公司主营业务毛利率小幅增长，主要系通信测试仪器毛利率增长及功率器件测试设备的收入占比提升所致；2025 年 1-3 月，公司主营业务毛利率小幅增长，主要系通信测试仪器毛利率及收入占比提升所致。

其中，公司通信测试仪器毛利率持续增长，主要原因系高速产品收入占比持续增长

所致。报告期内，公司通信测试仪器按高速/非高速产品分类情况如下：

单位：%

| 速率  | 产品型号           | 2025 年 1-3 月 |        | 2024 年度 |        | 2023 年度 |        | 2022 年度 |        |
|-----|----------------|--------------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
|     |                | 毛利率          | 收入占比   | 毛利率     | 收入占比   | 毛利率     | 收入占比   | 毛利率     | 收入占比   |
| 高速  | 50GHz 采样示波器    | 84.96        | 61.95  | 83.75   | 37.80  | 88.71   | 8.42   | -       | -      |
|     | 56GBaud 时钟恢复单元 | 86.77        | 24.90  | 79.79   | 28.61  | 72.09   | 49.98  | 72.00   | 12.68  |
|     | 56GBaud 误码分析仪  | 58.37        | 4.48   | 64.30   | 13.97  | 72.56   | 10.65  | 79.19   | 8.08   |
| 非高速 |                | 54.25        | 8.67   | 54.95   | 19.62  | 53.60   | 30.95  | 64.21   | 79.24  |
| 合计  |                | 81.56        | 100.00 | 74.25   | 100.00 | 67.82   | 100.00 | 66.41   | 100.00 |

注：收入占比系产品型号收入占当期通信测试仪器收入总额的比例。

由上表可见，报告期内，公司通信测试仪器毛利率持续增长，主要原因系公司紧抓行业发展机遇，加速突破核心产品性能，面向 400G、800G 高速光模块测试需求的 56GBaud 误码分析仪、56GBaud 时钟恢复单元、50GHz 采样示波器等高速产品报告期内陆续通过行业各头部客户验证并实现批量订单销售，该等高速产品收入占比的持续增长带动整体毛利率提升。

（2）主要细分产品毛利率变动情况分析

报告期内，公司主营业务以采样示波器、时钟恢复单元、误码分析仪、CoC 光芯片老化系统、光芯片 KGD 分选测试系统、晶圆级老化系统及功率芯片 KGD 分选测试系统等核心产品为主，上述核心产品毛利贡献情况具体如下表所示：

单位：万元

| 产品线       | 细分产品            | 2025 年 1-3 月 | 2024 年度   | 2023 年度   | 2022 年度  |
|-----------|-----------------|--------------|-----------|-----------|----------|
| 通信测量仪器    | 采样示波器           | 6,305.20     | 13,730.14 | 1,692.89  | 1,498.38 |
|           | 时钟恢复单元          | 2,449.58     | 8,400.74  | 5,256.10  | 680.40   |
|           | 误码分析仪           | 310.78       | 3,586.38  | 1,558.68  | 817.61   |
| 光电子器件测试设备 | CoC 光芯片老化系统     | 611.97       | 1,668.75  | 1,004.38  | 1,645.82 |
|           | 光芯片 KGD 分选测试系统  | 252.32       | 2,817.15  | 66.31     | 1,342.66 |
| 功率器件测试设备  | 晶圆级老化系统         | 1,129.68     | 10,404.22 | 2,375.25  | -        |
|           | 功率芯片 KGD 分选测试系统 | 582.85       | 2,370.55  | 1,205.85  | -        |
| 核心产品合计    |                 | 11,642.38    | 42,977.93 | 13,159.47 | 5,984.87 |
| 其他        |                 | 1,446.72     | 7,082.66  | 3,360.67  | 3,324.30 |
| 主营业务毛利    |                 | 13,089.09    | 50,060.59 | 16,520.14 | 9,309.17 |

报告期内，公司上述核心产品毛利率波动分析具体详见本回复报告之“8./二、/(三) 主要细分产品毛利率的影响因素，结合各细分产品不同型号销售占比及毛利率等因素说明不同细分产品变动趋势不一致的原因及合理性，与同行业可比公司是否一致”。

3、公司与同行业可比公司毛利率变动对比分析

报告期内，从可比性出发，选取普源精电与鼎阳科技的综合毛利率作为公司电子测量仪器业务毛利率的可比对象；选取华峰测控、长川科技、联动科技的综合毛利率，以及广立微的测试机与配件毛利率作为公司半导体测试设备毛利率的可比对象。具体对比如下：

单位：%

| 业务类别    | 公司简称 | 2025 年 1-3 月 | 2024 年度 | 2023 年度 | 2022 年度 |
|---------|------|--------------|---------|---------|---------|
| 电子测量仪器  | 普源精电 | 56.15        | 59.14   | 56.45   | 52.39   |
|         | 鼎阳科技 | 61.80        | 61.07   | 61.30   | 57.54   |
|         | 行业均值 | 58.97        | 60.11   | 58.87   | 54.97   |
|         | 联讯仪器 | 81.29        | 73.89   | 67.03   | 63.41   |
| 半导体测试设备 | 华峰测控 | 75.29        | 73.31   | 72.47   | 76.88   |
|         | 长川科技 | 52.75        | 54.85   | 57.06   | 56.75   |
|         | 联动科技 | 53.51        | 56.39   | 61.86   | 65.40   |
|         | 广立微  | 未披露          | 52.07   | 51.89   | 53.76   |
|         | 行业均值 | 60.52        | 59.16   | 60.82   | 63.19   |
|         | 联讯仪器 | 45.31        | 55.83   | 54.73   | 31.27   |

注1：上述同行业可比公司数据出自其定期报告，下同；  
注2：广立微2025年一季度报告未单独披露测试机与配件毛利率。

电子测量仪器方面，报告期内，公司电子测量仪器毛利率整体高于同行业可比公司，主要系两方面原因所致：一方面，公司电子测量仪器为通信测试仪器和电性能测试仪器，主要面向光通信领域和半导体集成电路领域的测试需求，产品应用场景与同行业可比公司存在差异；另一方面，公司采样示波器、时钟恢复单元、误码分析仪等电子测量仪器产品直接对标国际竞品，稀缺性显著，市场竞争优势突出。

半导体测试设备方面，报告期内，公司半导体测试设备毛利率变动趋势与同行业可比公司存在一定差异，2022-2024 年度，公司半导体测试设备毛利率持续增长，主要系公司面向车规级应用场景下功率芯片日益严苛的可靠性要求，针对性地推出功率器件测试设备等高附加值产品线，其收入规模及占比持续增长，推动整体毛利率持续提升；2025

年 1-3 月，公司半导体测试设备毛利率有所下降，主要系细分产品结构变动，当期光电子器件测试设备收入规模及占比有所提高，导致半导体测试设备毛利率整体有所下降。报告期各期，公司半导体测试设备毛利率低于行业均值，主要系两方面原因所致：一方面，公司将核心资源集中于产品开发和技术创新，对于设备基础装配、PCBA 贴片、夹具加工等非核心环节采取外协方式进行生产，导致公司外协费用占比高于同行业可比公司；另一方面，公司产品线覆盖较广但单项产品规模相对较小，规模效应尚未充分显现。报告期各期，公司半导体测试设备毛利率均低于华峰测控，主要系其产品结构相对集中且销售规模较大，规模效应更为显著。

综上，报告期内公司综合毛利率较高且逐年增长具备合理性，公司毛利率变动趋势符合行业特点和趋势，细分产品的毛利率变动趋势与同行业可比公司不具有可比性。

### 三、中介机构核查程序及核查意见

#### （一）核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了如下核查程序：

- 1、获取发行人收入成本表，分析报告期内直接材料的主要构成、金额及占比，直接材料与采购和库存情况的匹配性，分析主要业务类别的成本构成情况；
- 2、访谈发行人管理层，了解报告期内成本结构变动的原因和合理性，了解直接人工占比较低、外协费用占比较高的原因和合理性；
- 3、查阅同行业可比公司公开信息，获取其成本构成情况、生产模式、毛利率等，与发行人进行比较，分析差异的原因及合理性；
- 4、获取发行人收入成本表，分析报告期内主要细分产品毛利率的影响因素，分析报告期内主要细分产品毛利率变动趋势不一致的原因和合理性；
- 5、结合同行业可比公司披露信息，分析发行人产品毛利率与同行业可比公司的差异及原因，分析发行人综合毛利率较高且逐年增长的原因及合理性。

#### （二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

- 1、报告期内，发行人直接材料中主要原材料的构成占比情况与采购、库存整体较为匹配；发行人主要业务类别的成本构成比重相对稳定，其中半导体测试设备的外协费

用占比高于电子测量仪器，差异原因存在合理解释；发行人电子测量仪器的成本构成与同行业可比公司基本一致，半导体测试设备的成本构成与同行业可比公司存在一定差异；发行人不同细分产品单位成本变动趋势存在不一致的情形，主要原因系不同细分产品的具体型号收入占比变动、不同客户配置要求差异、公司持续优化产品物料方案、原材料价格下降等因素综合影响；发行人主要业务类别单位成本及其变动趋势与同行业可比公司的可比性较弱；

2、报告期内，发行人直接人工占比较低、外协费用占比较高较为合理；发行人不存在生产过程主要由外协厂商完成的情形，主要系将非核心环节采取外协方式进行生产，与同行业可比公司较为一致；发行人将交付人员与产线管理人员的薪酬计入制造费用具备合理性；

3、报告期内，发行人不同细分产品毛利率变动趋势不一致主要系不同细分产品的具体型号收入占比变动、不同客户配置要求及定价策略差异、发行人持续优化产品物料方案等因素综合影响所致，不同细分产品毛利率变动较为合理；发行人主要细分产品毛利率及其变动趋势与同行业可比公司不具有可比性；

4、报告期内，发行人综合毛利率较高且逐年增长具备合理性，毛利率变动趋势符合行业特点和趋势，细分产品的毛利率变动趋势与同行业可比公司不具有可比性。

## 9. 关于期间费用

根据申报材料：（1）报告期内，发行人研发费用为 5,357.28 万元、10,471.57 万元、19,143.44 万元和 5,680.59 万元，主要包括职工薪酬、材料费、专业服务费和折旧摊销等；（2）报告期各期末，在研的研发项目数量为 33 项、44 项、54 项和 69 项，研发人员数量为 110 人、233 人、348 人和 385 人，职工薪酬为 2,789.76 万元、5,463.76 万元、10,740.88 万元和 3,176.31 万元，增加较多；（3）研发费用中各期差旅费为 90.30 万元、335.87 万元、550.50 万元和 69.86 万元，研发人员存在较多出差的原因系其赴客户现场调试研发样机；（4）2022-2023 年存在少量转入和转出研发的人员，2024 年转岗出研发 45 人，主要系 2024 年晶圆级老化系统和功率芯片 KGD 分选测试系统产品成功转产，部分研发人员调岗至工程部参与生产交付工作；（5）研发费用中材料费为 1,778.86 万元、3,199.97 万元、5,054.39 万元和 2,040.30 万元，报告期内存在领料后退料的情形；（6）在取得销售订单前，研发样机投入计入研发费用，取得销售订单后相关支出计入存货，取得销售订单时点前已计入研发费用的部分不再进存货；（7）研发费用中专业服务费用为 324.47 万元、764.68 万元、1,630.88 万元和 7.68 万元，主要系委托部分企业、高校进行研发；折旧摊销金额为 133.40 万元、216.12 万元、602.96 万元和 246.16 万元；（8）各期销售费用中存在部分样机费和服务费，长期待摊费用中也存在部分样机；（9）发行人将股份支付费用全额计入管理费用。

请发行人披露：（1）主要研发项目的具体情况，包括研发目标、对应的技术和产品、研发人员数量、预算金额及各期投入金额、目前进展、研发成果，结合技术储备需求、研发周期等说明研发项目数量增加较快的原因及合理性；（2）赴客户现场调试研发样机是否属于研发活动，相关人员认定为研发人员的合理性；按照职能分工分类列示各期研发人员的主要工作内容、人数及变动来源（外部招聘/内部转岗等），说明研发人员工作内容是否与研发活动紧密相关，是否存在兼职生产及技术支持、售后服务等职能的情形；（3）研发人员转入、转出的背景原因，内控制度及流程是否完善；结合 2024 年转出人员转岗前后的工作内容、历史研发产品转产后研发人员转岗情况，说明研发人员认定的准确性和构成的稳定性；（4）研发用材料与生产原材料是否重合，领料、耗用、入账、核算等流程是否能够清晰划分，用于研发的材料投入产出比与生产环节的差异情况；各期研发领料的金额和数量、实际研发耗用金额和数量以及报告期退库的研发领料金额和数量，结合研发领料的具体去向说明与研发项目、研发样机数量及成本的匹



配性；（5）各期研发样机的销售情况（主要客户、对应产品、销售数量及金额）和报废情况，结合相关内控制度及执行情况说明研发样机相关投入在研发费用和生产成本之间划分的准确性；（6）委托研发的具体供应商、对应的研发项目、委托研发内容及金额，是否涉及核心技术；研发设备与生产设备是否混用，折旧摊销金额归集是否准确，相关内部控制及执行情况；（7）涉及样机的业务背景、流程及相应会计处理，是否符合会计准则相关规定；（8）销售费用中服务费的具体构成及变动原因；结合激励人员所属部门及职务，说明将股份支付费用全额计入管理费用的原因及合理性，是否符合会计准则相关规定。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

## 一、发行人披露

（一）主要研发项目的具体情况，包括研发目标、对应的技术和产品、研发人员数量、预算金额及各期投入金额、目前进展、研发成果，结合技术储备需求、研发周期等说明研发项目数量增加较快的原因及合理性

### 1、主要研发项目的具体情况

报告期各期，公司研发投入金额前十大的研发项目的具体情况详见下表：

单位：万元

| 研发项目名称                        | 研发目标                                                                                          | 对应的技术                                                 | 对应的产品       | 研发人员数量 | 预算金额      | 各期投入金额       |          |          |        | 研发进展   | 研发成果                      |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------|--------|-----------|--------------|----------|----------|--------|--------|---------------------------|
|                               |                                                                                               |                                                       |             |        |           | 2025 年 1-3 月 | 2024 年   | 2023 年   | 2022 年 |        |                           |
| 项目一                           |                                                                                               |                                                       |             | 104    | 20,000.00 | 1,086.51     | 4,476.31 | 1,099.62 | -      | EVT 阶段 | 已获授权专利技术 2 项，正在申请专利技术 8 项 |
| 30G 赫兹高带宽超高速多通道同步采样型光电采样示波器项目 | 实现光口带宽 30GHz，光纤输入 62.5/125um，FC/UPC（单模/多模），波长范围 750-1650nm，最大输入功率+7dBm，最大线性功率+1dBm            | 低损耗低噪声高速信号电路设计、低抖动时基链路设计、示波器采样信号眼图处理算法、宽带宽采样保持芯片及模组技术 | 采样示波器       | 23     | 488.00    | -            | 0.22     | 175.09   | 194.23 | 已结项    | 已获授权专利技术 8 项，正在申请专利技术 3 项 |
| 单多模兼容高灵敏度 56G 时钟恢复单元项目        | 研发突破 56G CDR 产品的降速抖动噪声技术，抖动可以做到低于 230fs；实现单多模一体集成，测试支持 24.8832-56G 速率段；环路带宽 4MHZ              | 低损耗低噪声高速信号电路设计、高速时钟恢复和时序控制系统设计                        | 时钟恢复单元      | 19     | 310.01    | -            | 0.18     | 115.83   | 192.01 | 已结项    | 正在申请专利技术 1 项              |
| 50G 赫兹带宽采样示波器项目               | 实现光口带宽 40GHz，电口带宽 50GHz，光纤输入 62.5/125um，FC/UPC（单模/多模），波长范围 750-1650nm，最大输入功率+7dBm，最大线性功率+1dBm | 低损耗低噪声高速信号电路设计、低抖动时基链路设计、示波器采样信号眼图处理算法、宽带宽采样保持芯片及模组技术 | 采样示波器       | 25     | 692.16    | -            | 22.05    | 313.32   | 301.23 | 已结项    | 已获授权专利技术 9 项，正在申请专利技术 3 项 |
| 高密度 EML 光芯片载片封装级老化系统项目        | 实现高密度、多功能测试激光器芯片老化寿命验证设备研发，实现 EML 和 DFB 的产品快速切换，提高测试效率，可实现最多 4,224 片 EML CoC 产品老化             | 高集成度四象限源测量技术、高精度光芯片探针结构和探针卡、芯片与器件测试的温控结构与热传导技术        | CoC 光芯片老化系统 | 27     | 830.00    | -            | 0.01     | 153.37   | 406.09 | 已结项    | 已获授权专利技术 3 项              |
| 模块化 200V                      | 基于开关电源为主功率输                                                                                   | 超微弱信号产生和                                              | 精密源表        | 35     | 477.50    | -            | -        | 417.10   | 46.04  | 已结项    | 已获授权专利                    |

| 研发项目名称                        | 研发目标                                                                                                     | 对应的技术                         | 对应的产品          | 研发人员数量 | 预算金额   | 各期投入金额       |        |        |        | 研发进展 | 研发成果                      |
|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|----------------|--------|--------|--------------|--------|--------|--------|------|---------------------------|
|                               |                                                                                                          |                               |                |        |        | 2025 年 1-3 月 | 2024 年 | 2023 年 | 2022 年 |      |                           |
| 精密源表项目                        | 出并实现 pA 级精度的高集成度源表的技术，把 200V 级别的卡式源表平台化，实现最高±200V，±1A 直流，±3A 脉冲，最低 100nV/10fA 分辨率，pA 量级的电流精度的测量          | 测量技术                          |                |        |        |              |        |        |        |      | 技术 3 项                    |
| 硅光晶圆级测试系统项目                   | 突破高集成晶圆级硅光芯片对光电信号测试高精度、高稳定性的要求，实现微米级多通道光路耦合与电信号的高精度测量                                                    | 硅基光子芯片光电混合信号高精度耦合和测量技术        | 硅光晶圆测试系统       | 22     | 540.00 | -            | 201.61 | 122.76 | 200.16 | 已结项  | 已获授权专利技术 2 项，正在申请专利技术 5 项 |
| 集成 AOI 芯片测试系统项目               | 1、检测前后端面 15um 以上的缺损；2、上下面大小在 40um 以上的异物；3、Cycle Time<6S；4、具备 Cassette 自动 loader 功能                       | KGD 裸芯片级测试分选技术、高精度光芯片探针结构和探针卡 | 光芯片 KGD 分选测试系统 | 20     | 420.60 | 190.57       | 181.74 | 0.76   | -      | 已结项  | 研发项目尚在进行中，暂未形成专利成果        |
| 400G 比特率光电混合自动测试系统项目          | 集光口误码分析仪 (BERT)，三温控制单元为一体的误码综合测试系统。集成多路误码仪，多路待测光模块 MCB，多路独立控温单元，支持 400G 及以下速率光模块测试                       | 高速信号与光电信号的混合测试集成技术            | 光模块测试仪         | 16     | 268.00 | -            | -      | -      | 184.87 | 已结项  | 已获授权专利技术 7 项，正在申请专利技术 3 项 |
| 高密度 400G 比特率光电混合自动测试 ATE 系统项目 | 实现适用于 400G 高速光模块的高性能的测试设备开发，集成误码仪，眼图仪，光谱仪，以及各种光仪器仪表，温度控制系统，以及配套相关光模块测试软件，通过软硬件结合与集成，实现测试配置下灵活选择；研发相关二次开发 | 高速信号与光电信号的混合测试集成技术            | 光模块测试一体机       | 14     | 330.00 | -            | 3.57   | 151.88 | 171.84 | 已结项  | 已获授权专利技术 1 项，正在申请专利技术 3 项 |

| 研发项目名称                | 研发目标                                                                                                                                                                                  | 对应的技术                                  | 对应的产品    | 研发人员数量 | 预算金额     | 各期投入金额       |          |        |        | 研发进展   | 研发成果                       |
|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|----------|--------|----------|--------------|----------|--------|--------|--------|----------------------------|
|                       |                                                                                                                                                                                       |                                        |          |        |          | 2025 年 1-3 月 | 2024 年   | 2023 年 | 2022 年 |        |                            |
|                       | 的软件子模块                                                                                                                                                                                |                                        |          |        |          |              |          |        |        |        |                            |
| WAT6600 半导体参数测试系统项目   | 实现 48 通道的并行半导体电性能参数测试，每个通道的集成源表，电容表，脉冲源，频率计等相关测试资源，大幅度提高测试效率                                                                                                                          | 超微弱信号产生和测量技术                           | WAT 测试机  | 73     | 2,110.00 | 320.93       | 1,346.63 | 223.52 | -      | EVT 阶段 | 已获授权专利技术 4 项，正在申请专利技术 13 项 |
| 200V 高精密单通道 PXIe 源表项目 | 1、实现最大±200V、±1A（直流）、±3A（脉冲）、20W 恒功率输出的高集成度四象限高精密源表，支持传统的 SMU SCPI 命令，支持主流的 PXIe 机箱，支持多卡同步，可大规模集成到生产测试系统中使用，以提高系统的测试效率并降低成本；2、完成以 200V 高精密单通道 PXIe 源表项目为主产品的系列化拓展，形成最少 3 个系列机型的多应用领域扩展 | 超微弱信号产生和测量技术                           | 精密源表     | 52     | 1,419.35 | 185.79       | 501.38   | 7.21   | -      | MVT 阶段 | 已获授权专利技术 1 项               |
| 功率器件通用参数测试机项目         | 对各种功率器件进行静态表征测试（击穿电压、阈值电压、漏极泄漏电流、栅极泄漏电流、导通电阻、跨导等）、动态表征测试（双脉冲测试、反向恢复、栅极电荷）、耐用性测试（短路、雪崩）。静态表征测试可以支持宽泛的电压电流（3.0kV 和 750A），                                                               | 超微弱信号产生和测量技术、高压下的保护和漏电控制技术、低泄漏电流矩阵切换技术 | 功率器件测试系统 | 30     | 1,000.00 | 259.12       | 293.92   | -      | -      | EVT 阶段 | 研发项目尚在进行中，暂未形成专利成果         |

| 研发项目名称       | 研发目标                                                                                                                                                                                                         | 对应的技术                                                            | 对应的产品             | 研发人员数量 | 预算金额     | 各期投入金额       |        |        |        | 研发进展   | 研发成果                      |
|--------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|----------|--------------|--------|--------|--------|--------|---------------------------|
|              |                                                                                                                                                                                                              |                                                                  |                   |        |          | 2025 年 1-3 月 | 2024 年 | 2023 年 | 2022 年 |        |                           |
|              | 同时具备 $\mu\Omega$ 级导通电阻测量分辨率和 pA 级泄漏电流测量能力；动态表征测试可以支持 2kV 和 3000A，短路杂感低至 35nH，OCP 保护时间低至 300nS                                                                                                                |                                                                  |                   |        |          |              |        |        |        |        |                           |
| ATE FT 中速测试机 | 实现测试速率 1.2GHz/2.4Gbps，整机通道数 11264ch，FT 功能可以实现 512DUTs 的并测数，同时 DPS 实现 Gang 的功能，支持模块化拓展应用，满足 Memory 测试的相关标准                                                                                                    | 低损耗低噪声高速信号电路设计、超微弱信号产生和测量技术、低泄漏电流矩阵切换技术                          | 中速存储芯片测试系统        | 45     | 1,500.00 | 269.49       | 541.86 | -      | -      | EVT 阶段 |                           |
| HPB 测试分选系统项目 | HPB 测试分选系统项目采用 64 分区独立控温的温控系统，总温控能力 $\geq 3000W@25^{\circ}C$ ， $105^{\circ}C$ ， $1500W@-40^{\circ}C$ ，温度均匀性 $2000W\pm 2^{\circ}C$ ， $2000W$ 以上 $\pm 3^{\circ}C$ ，64 个 Die 之间的摆片精度 $\pm 5um$ ，同时进行 64Die 并行测试 | KGD 裸芯片级测试分选技术、芯片与器件测试的温控结构与热传导技术                                | HBM 芯片 KGD 分选测试系统 | 39     | 2,650.00 | 385.38       | 118.95 | -      | -      | EVT 阶段 | 正在申请专利技术 8 项              |
| 碳化硅高压晶圆级老化系统 | 实现在 175 摄氏度的情况下整片晶圆进行 HTGB 和 HTRB 老化测试的技术突破，整机可以满足同时 6PCS 晶圆的老化测试                                                                                                                                            | 高集成度四象限源测量技术、高压大电流功率芯片探针结构和探针卡、芯片与器件测试的温控结构与热传导技术、高压下的保护和漏电流控制技术 | 晶圆级老化系统           | 46     | 1,816.00 | 0.01         | 2.46   | 620.44 | 648.19 | 已结项    | 已获授权专利技术 4 项，正在申请专利技术 4 项 |

| 研发项目名称         | 研发目标                                                                                                                                                                                                               | 对应的技术                                             | 对应的产品           | 研发人员数量 | 预算金额     | 各期投入金额       |        |        |        | 研发进展   | 研发成果                       |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------|-----------------|--------|----------|--------------|--------|--------|--------|--------|----------------------------|
|                |                                                                                                                                                                                                                    |                                                   |                 |        |          | 2025 年 1-3 月 | 2024 年 | 2023 年 | 2022 年 |        |                            |
| 碳化硅芯片级测试系统项目   | 1、晶圆上下料方式：Frame Ring；2、温控范围：常温~175℃，温度精度±3℃；3、支持 2~4 站多测试工位；4、支持正面与背面两面外观 AOI 检测；5、最高 UPH 1000pcs                                                                                                                  | KGD 裸芯片级测试分选技术、高压大电流功率芯片探针结构和探针卡、高压下的保护和漏电控制技术    | 功率芯片 KGD 分选测试系统 | 30     | 1,610.00 | -            | 4.31   | 668.23 | 416.38 | 已结项    | 已授权专利技术 3 项，正在申请专利技术 7 项   |
| 晶圆级半导体参数测试系统项目 | 串行参数测试机，最大支持 8 通道 SMU 输入（±200V, ±1A 输出范围，分辨率 100nV/1fA），可以单独配置为电流或电压源，电流或电压表；系统最多支持 4 通道高压脉冲发生模块 HV-SPGU，提供快速脉冲产生能力用于现代高级闪存测试。最大可扩展 48 通道的低漏电流开关矩阵输出，其开关矩阵和 SMU 均置于测试头内。可扩展 48 通道全开尔文连接输出，支持 6 或 12 个辅助输入端口接入外部的仪表 | 超微弱信号产生和测量技术                                      | WAT 测试机         | 29     | 1,450.00 | -            | 1.26   | 810.73 | 626.35 | 已结项    | 已获授权专利技术 4 项，正在申请专利技术 10 项 |
| 晶圆级栅偏老化系统项目    | 设备可在 175℃工作温度下同时完成 20 片晶圆的高温栅偏老化测试，单晶圆最高支持 1500 通道，每片晶圆独立加电老化，通过更换夹具板可灵活适配不同产品                                                                                                                                     | 高集成度四象限源测量技术、高压大电流功率芯片探针结构和探针卡、芯片与器件测试的温控结构与热传导技术 | 晶圆级老化系统         | 57     | 1,048.00 | 305.12       | 363.60 | 211.05 | -      | DVT 阶段 | 正在申请专利技术 4 项               |
| 晶圆级全自动老化系统项目   | 实现基于可以移动夹具方案的全自动化，可以同时老化 6PCS 晶圆，满足                                                                                                                                                                                | 高集成度四象限源测量技术、高压大电流功率芯片探针结                         | 晶圆级老化系统         | 58     | 1,150.00 | -            | 498.90 | 636.82 | -      | 已结项    | 已获授权专利技术 2 项，正在申请专利技术 2    |

| 研发项目名称            | 研发目标                                                                                                                                                                                                                            | 对应的技术                                               | 对应的产品           | 研发人员数量 | 预算金额     | 各期投入金额       |          |        |        | 研发进展   | 研发成果                      |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------|--------|----------|--------------|----------|--------|--------|--------|---------------------------|
|                   |                                                                                                                                                                                                                                 |                                                     |                 |        |          | 2025 年 1-3 月 | 2024 年   | 2023 年 | 2022 年 |        |                           |
|                   | HTGB&HTRB 可切换最高支持 175℃，把原先分开的晶圆上料机和晶圆老化系统合二为一                                                                                                                                                                                   | 构和探针卡、芯片与器件测试的温控结构与热传导技术、高压下的保护和漏电控制技术              |                 |        |          |              |          |        |        |        | 项                         |
| 通用级可靠性测试系统项目      | 根据 JEDEC 相关测试标准，实现多通道并行加压串行测量的量测，对 TDDDB/HCI/NBTI/EM 功能的检测，同时可以根据测试的数据进行数据分析，推导出器件的寿命和相关参数                                                                                                                                      | 高压下的保护和漏电控制技术、芯片与器件测试的温控结构与热传导技术、高压大电流功率芯片探针结构和探针卡  | 晶圆级可靠性测试系统      | 63     | 1,880.00 | 259.02       | 1,262.81 | 236.26 | -      | EVT 阶段 | 已获授权专利技术 1 项，正在申请专利技术 1 项 |
| 功率芯片 KGD 测试分选系统项目 | 1、实现动态测试 Hard Ducking 功能；2、系统杂感控制在 50nH 以下；3、Test time =1S 时，设备 UPH≥1200；4、上料，测试主机，下料模块化设计，可供客户柔性选择；5、短路电流可达 3000A；6、芯片搬运压力可实时监控读取；7、支持超高温测试，RT-200℃；8、支持来料双面检，出料六面检功能 9、支持 Frame Ring、Tape&Reel 与 Tray 输入，Frame Ring 与 Tray 输出 | KGD 裸芯片级测试分选技术、高压大电流功率芯片探针结构和探针卡、高压下的保护和漏电控制技术      | 功率芯片 KGD 分选测试系统 | 70     | 2,131.20 | 25.02        | 1,414.89 | 353.51 | -      | MVT 阶段 | 已获授权专利技术 2 项，正在申请专利技术 5 项 |
| 晶圆级 8 英寸全自动老化系统项目 | 实现工作温度 175 度同时满足 3PCS 晶圆的 HTGB 和 HTRB 的分时老化，最高通道数可以做到 2112 通道，可以双卡塞轮流上片，达到机台最大利用率                                                                                                                                               | 高集成度四象限源测量技术、高压大电流功率芯片探针结构和探针卡、芯片与器件测试的温控结构与热传导技术、高 | 晶圆级老化系统         | 67     | 2,110.40 | 92.33        | 1,287.94 | 108.22 | -      | 已结项    | 已获授权专利技术 2 项，正在申请专利技术 5 项 |

| 研发项目名称                 | 研发目标                                                                                                                                                                            | 对应的技术                                                           | 对应的产品           | 研发人员数量 | 预算金额     | 各期投入金额          |        |        |        | 研发进展   | 研发成果                        |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|-----------------|--------|----------|-----------------|--------|--------|--------|--------|-----------------------------|
|                        |                                                                                                                                                                                 |                                                                 |                 |        |          | 2025 年<br>1-3 月 | 2024 年 | 2023 年 | 2022 年 |        |                             |
|                        |                                                                                                                                                                                 | 压下的保护和漏电控制技术                                                    |                 |        |          |                 |        |        |        |        |                             |
| 碳化硅芯片级高精度测试系统项目        | 1、晶圆上下料方式：Frame Ring；2、温控范围：常温~175℃，温度精度±3℃；3、支持 4 站多测试工位；4、支持芯片四面外观 AOI 检测 5、最高 UPH 1000pcs                                                                                    | KGD 裸芯片级测试分选技术、高压大电流功率芯片探针结构和探针卡、高压下的保护和漏电控制技术                  | 功率芯片 KGD 分选测试系统 | 45     | 950.00   | 1.12            | 931.42 | -      | -      | 已结项    | 正在申请专利技术 1 项                |
| 晶圆级 8 英寸 9 工位全自动老化系统项目 | 设备可在 175℃工作温度下同时完成 9 片晶圆的高温栅偏老化测试或者高温反偏老化测试，单晶圆最高支持 2112 通道，每片晶圆独立加电老化，通过更换探针卡可灵活适配不同产品                                                                                         | 高集成度四象限源测量技术、高压大电流功率芯片探针结构和探针卡、芯片与器件测试的温控结构与热传导技术、高压下的保护和漏电控制技术 | 晶圆级老化系统         | 33     | 885.30   | 284.01          | 263.37 | -      | -      | EVT 阶段 | 正在申请专利技术 3 项                |
| 集成化激光器阵列芯片测试装备关键技术研发   | 开发可支持集成化激光器阵列芯片测试装备，实现从测试源表、测试单元到测试整机全部自主可控国产化，并通过并行工作、多通道测试设计提升测试效率，最大化降低测试成本，达成更高指标要求：Ith 重复性：±1%/0.2mA（常温）功率重复性：±2%（线性区）波长重复性：<±0.2nm（线性区）SMSR 重复性：<3dB（线性区）Cycle Time：<5.5S | KGD 裸芯片级测试分选技术、高精度光芯片探针结构和探针卡                                   | 光芯片 KGD 分选测试系统  | 35     | 1,000.00 | 41.27           | 367.63 | 290.63 | 111.83 | MVT 阶段 | 已获授权专利技术 16 项，正在申请专利技术 13 项 |
| 宽频带取样示波器项目             | 实现光口带宽 60GHz，电口带宽 65GHz，波长范围 800-1,600nm，光灵敏度不                                                                                                                                  | 低损耗低噪声高速信号电路设计、低抖动时基链路设计、示                                      | 采样示波器           | 60     | 3,289.00 | 243.72          | 584.80 | 386.52 | 7.92   | MVT 阶段 | 已获授权专利技术 5 项，正在申请专利技术 7     |



| 研发项目名称 | 研发目标                             | 对应的技术                       | 对应的产品 | 研发人员数量 | 预算金额 | 各期投入金额       |        |        |        | 研发进展 | 研发成果 |
|--------|----------------------------------|-----------------------------|-------|--------|------|--------------|--------|--------|--------|------|------|
|        |                                  |                             |       |        |      | 2025 年 1-3 月 | 2024 年 | 2023 年 | 2022 年 |      |      |
|        | 高于-12dBm，抖动不高于200fs，ADC 精度 16bit | 波器采样信号眼图处理算法、宽带宽采样保持芯片及模组技术 |       |        |      |              |        |        |        |      | 项    |

注：上述主要研发项目的研发进展和研发成果系截至 2025 年 9 月 30 日。

## 2、结合技术储备需求、研发周期等说明研发项目数量增加较快的原因及合理性

报告期内公司主要研发项目周期集中在1-3年，研发项目周期依据技术储备需求方向、研发难度、当前阶段已有研发资源等不同而有所波动。报告期内公司凭借在光通信领域核心测试仪器设备的技术研发和产业化应用的成功实践，一方面不断巩固和深化在光通信领域的纵向竞争力，另一方面也成功实现在功率器件、半导体集成电路等领域的横向拓展，形成了丰富的产品矩阵，报告期内主要研发项目的成功研发和产业化应用进一步巩固了公司的竞争优势；未来公司将依托核心技术复用价值，一方面持续丰富现在行业领域产品矩阵，另一方面拓宽下游应用领域，持续加大存储器件测试等领域的战略布局。基于公司上述技术储备需求，并结合未来市场前景等因素，公司陆续新增研发项目，持续深化推进现有产品的迭代升级和新应用领域新产品的研发工作，同时由于公司研发项目周期集中在1-3年，故各报告期末公司在研项目数量持续上升，具有合理性。

报告期内公司具体的技术储备需求详见下文：

### （1）聚焦光模块测试主航道，不断突破高速信号处理技术的上限

公司围绕光通信提速需求，保持持续高强度研发投入，推动芯片、算法、硬件、软件能力的代际跨越，不断突破高速信号处理技术的上限，努力缩小与全球最高水平的技术代差。

基于上述技术储备需求，报告期内主要研发项目 400G 比特率光电混合自动测试系统项目成功研发了面向 400G 光模块的光模块测试仪，系集光口误码分析仪（BERT），三温控制单元为一体的误码综合测试系统；高密度 400G 比特率光电混合自动测试 ATE 系统项目成功研发了面向 400G 光模块的光模块测试一体机，系集成误码仪，目仪，光谱仪，眼图以及各种光仪表，温度控制系统，上述研发项目进一步扩展了产品矩阵。30G 赫兹高带宽超高速多通道同步采样型光电采样示波器项目成功研发了面向 400G 光模块的 30GHz 采样示波器并已实现产业化应用；50G 赫兹带宽采样示波器项目成功研发了面向 800G 光模块的 50GHz 采样示波器并已实现产业化应用；单多模兼容高灵敏度 56G 时钟恢复单元项目成功研发了面向 800G 光模块的 56GBaud 时钟恢复单元并已实现产业化应用；宽频带取样示波器项目研发了面向 1.6T 光模块的 65GHz 采样示波器已通过业内顶级用户验证并实现正式订单出货，上述研发项目进一步提升了公司采样示波器的产品性能。项目一系公司在扩展产品矩阵方向的研发。

## （2）拓展光芯片测试，实现光通信全产业链核心测试环节全覆盖

光芯片是光模块的核心器件，光模块厂商出于工艺良率、交付效率与成本控制的需要，普遍自主完成光芯片的封装工序，部分厂商进一步覆盖光芯片的制造业务。公司凭借在光通信领域的客户资源优势，逐步向上游的光芯片测试环节进行研发并延伸业务版图。

基于上述技术储备需求，报告期内主要研发项目高密度EML光芯片载片封装级老化系统项目成功研发了可实现高密度、多功能测试激光器芯片老化寿命验证的CoC光芯片老化测试系统。硅光晶圆级测试系统项目成功研发了硅光晶圆测试系统并实现产业化应用，可实现对硅光晶圆微米级多通道光路耦合与电信号的高精度测量，扩展了产品矩阵。集成AOI芯片测试系统项目和集成化激光器阵列芯片测试装备关键技术研发项目均系面向光芯片KGD分选测试系统的开发，前者成功研发了集成了芯片外观AOI检测功能的光芯片KGD分选测试系统；后者系实现从测试源表、测试单元到测试整机全部自主可控国产化，并通过并行工作、多通道测试设计提升测试效率最大化降低测试成本，达成更高指标要求，上述研发项目进一步提升了产品性能。公司上述研发成果可满足封装级光芯片、裸Die级光芯片、晶圆级硅光芯片测试需求，实现光通信全产业链核心测试环节覆盖。

## （3）补强微弱信号处理技术，布局半导体集成电路测试应用领域

公司始终高度重视仪器设备核心部件与核心器件的自主能力，针对光芯片电学性能测试精度的技术瓶颈，重点攻坚核心测试部件精密源表的研究开发。

基于上述技术储备需求，报告期内主要研发项目模块化200V精密源表项目成功研发了最小电流分辨率突破10fA的精密源表并实现了产业化应用；200V高精密度单通道PXIe源表项目研发的精密源表最小分辨率拟突破0.1fA，上述研发项目进一步提升精密源表的产品性能。公司聚焦微弱信号处理技术的复用价值，进一步布局电性能测试设备产品线，报告期内主要研发项目晶圆级半导体参数测试系统项目成功研发了WAT测试机WAT6200系列并实现了产业化应用，可支持串行测试，该研发项目成功开拓了电性能测试设备产品线。WAT6600半导体参数测试系统项目进一步研发了WAT测试机WAT6600系列，可支持48路并行测试，提升了公司WAT测试机的产品性能；通用级可靠性测试系统项目成功研发了晶圆级可靠性测试系统WLR0010、PLR0010、

PLR0010-EM并已实现WLR0010的产业化应用，该研发项目成功扩展了晶圆级可靠性测试设备的产品矩阵。

#### （4）深度挖掘微弱信号处理、超精密运动控制技术复用价值，拓展功率器件测试设备业务版图

依托光电子器件测试领域的技术沉淀，公司面向车规级应用场景下功率器件与日俱增的可靠性、安全性、稳定性的严苛要求，深度挖掘微弱信号处理、超精密运动控制等核心技术复用价值，旨在拓展功率器件测试设备业务版图。

基于上述技术储备需求，报告期内公司陆续开发并升级了功率芯片KGD分选测试系统，主要研发项目碳化硅芯片级测试系统项目成功研发了功率芯片KGD分选测试系统并实现产业化应用，该研发项目成功扩宽了公司功率芯片KGD分选测试系统产品线。碳化硅芯片级高精度测试系统项目与功率芯片KGD测试分选系统项目持续提升功率芯片KGD分选测试系统的核心性能指标。在晶圆级老化系统产品的开发方向，公司不断研发拓宽核心性能指标边界，项目报告期内主要研发项目碳化硅高压晶圆级老化系统成功研发了WLR3500、AL3500并实现产业化应用，该研发项目成功扩宽了公司晶圆级老化系统的产品矩阵。晶圆级全自动老化系统项目在上述研发项目基础上继续迭代了WLR3500，系对晶圆级上料机和晶圆老化系统进行了集成；晶圆级栅偏老化系统项目研发了WLBI370A，可在175℃工作温度下同时完成20片晶圆的高温栅偏老化测试，单晶圆最高支持1500通道；晶圆级8英寸全自动老化系统项目成功研发了WLBI3800并实现产业化应用，实现工作温度175℃同时满足3片晶圆的HTGB和HTRB的分时老化，最高通道数可以做到2112通道；晶圆级8英寸9工位全自动老化系统项目研发了WLBI3810并在送样验证，可在175℃工作温度下同时完成9片晶圆的高温栅偏老化测试或者高温反偏老化测试，单晶圆最高支持2112通道，上述研发项目系对公司晶圆级老化系统的持续性能提升。功率器件通用参数测试机项目系公司对功率器件测试系统的研发，可以对各种功率器件进行静态表征测试、动态表征测试和耐用性测试，系公司在扩展产品矩阵方向的研究。

#### （5）依托平台级核心技术体系，拓宽存储器件测试等下游应用场景

目前全球存储器件测试设备市场主要被Advantest、Teradyne等美日企业垄断，国内存储器件测试设备厂商多处于研发或产业化初期阶段，产品性能与国际领先企业存在较

大差距，高速产品更是处于空白阶段。随着国产存储芯片厂商的产能扩张，解决存储器件测试设备的“卡脖子”问题迫在眉睫。

依托以高速信号处理、微弱信号处理和超精密运动控制为核心的平台级核心技术体系，公司持续加大存储芯片测试设备等领域的战略布局和投入，报告期内主要研发项目 ATE FT中速测试机项目和HPB测试分选系统项目分别对应了公司在中速存储芯片测试系统和HBM芯片KGD分选测试系统方向的研究，进一步扩展产品矩阵，有望打开公司下一个增长曲线。

综上所述，报告期内公司主要研发项目周期集中在1-3年，研发项目周期依据技术储备需求方向、研发难度、当前阶段已有研发资源等不同而有所波动。报告期内公司凭借在光通信领域核心测试仪器设备的技术研发和产业化应用的成功实践，一方面不断巩固和深化在光通信领域的纵向竞争力，另一方面也成功实现在功率器件、半导体集成电路等领域的横向拓展，形成了丰富的产品矩阵，报告期内主要研发项目的成功研发和产业化应用进一步巩固了公司的竞争优势；未来公司将依托核心技术复用价值，一方面持续丰富现在行业领域产品矩阵，另一方面拓宽下游应用领域，持续加大存储器件测试等领域的战略布局。基于公司上述技术储备需求，并结合未来市场前景等因素，公司陆续新增研发项目，持续深化推进现有产品的迭代升级和新应用领域新产品的研发工作，同时由于公司研发项目周期集中在1-3年，故各报告期末公司在研项目数量持续上升，具有合理性。

**（二）赴客户现场调试研发样机是否属于研发活动，相关人员认定为研发人员的合理性；按照职能分工分类列示各期研发人员的主要工作内容、人数及变动来源（外部招聘/内部转岗等），说明研发人员工作内容是否与研发活动紧密相关，是否存在兼职生产及技术支持、售后服务等职能的情形**

**1、赴客户现场调试研发样机属于研发活动，相关人员认定为研发人员具备合理性**

**（1）公司样机的验证系公司研发活动必要环节**

公司研发样机的验证是公司研发活动的必要环节。公司的研发流程主要包括立项阶段、架构设计阶段、EVT 工程验证阶段、DVT 设计验证阶段和 MVT 转产阶段，其中 EVT 工程验证阶段根据设计方案组装研发样机并验证设计方案的完整性；DVT 设计验证阶段针对研发样机制定更详细的测试方案并进行产品优化迭代，按需进行客户及潜在

客户研发样机试用测试、第三方检测机构测试等，根据客户及检测机构的验证测试反馈结果，对研发样机进行设计、性能、可靠性上的改良优化，公司研发项目过程中研制研发样机属于研发活动。

（2）研发样机验证过程需不断进行性能的优化升级，研发人员出差至客户处调试验证研发样机具备合理性和必要性

公司的研发样机在送往客户产线进行验证前仅具备产品相关的基础技术，需要结合客户产线的调试和测试来完善技术能力，研发人员需时刻参与其中，解决研发样机验证过程中的客户疑问和突发状况，持续对研发样机进行性能优化升级。一方面，基于产品技术的复杂属性和创新性，客户在初次接触时尚未掌握研发样机的设备功能和运行调试的方法，需研发人员在现场从原理上与客户进行讲解指导；另一方面，在客户处测试环境与公司厂内环境不同之处会影响验证指标，比如网络配置，电气规格，光/电配件的指标异常等都会造成产品验证时的指标波动，公司的研发样机需适配客户的产线运作环境，故需要研发人员在现场实时记录并优化；此外，部分客户自身待测件出于保密性考虑无法送往公司，只能由研发人员前往客户现场进行验证，客户现场验证过程中也会存在异常适配的情况，研发需要协助客户定位出匹配异常的根因，并共同决策如何调测出适合客户待测件特性的标准化适配参数。因此研发人员出差至客户处调试验证研发样机具备合理性和必要性。

综上所述，研制调试研发样机属于研发活动，在客户现场研发样机的安装调试过程系发行人在复杂的下游应用环境中应对多变状况的“实战模拟”，也属于研发活动不可或缺的环节，相关调试研发样机的人员认定为研发人员具备合理性。

## **2、按职能分工分类列示各期研发人员的主要工作内容、人数及变动来源**

### **（1）研发人员的职能分工情况以及主要工作内容**

按照研发人员职能进行划分，公司研发人员可分为机械工程师、硬件工程师、电气工程师、算法工程师、软件工程师、测试工程师、芯片工程师和应用工程师，上述不同职能研发人员的主要工作内容详见下表：

| 序号 | 职能分工  | 主要工作内容                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 机械工程师 | 1) 根据公司产品开发计划, 进行新产品及迭代产品机械开发工作;<br>2) 执行新产品开发流程, 负责架构设计、EVT、DVT 阶段机械设计和评审工作, 包含 2D/3D 图纸的绘制等工作;<br>3) 负责完成 EVT 阶段研发样机在公司内组装、调试工作, 负责客户端研发样机的机构问题解决工作;<br>4) 负责 DVT 阶段的研发样机的机械相关共性问题解决;<br>5) 技术预研及平台化机构方案等                                                 |
| 2  | 硬件工程师 | 1) 根据公司产品开发计划, 进行新产品及迭代产品硬件开发工作;<br>2) 执行新产品开发流程, 负责架构设计、EVT、DVT 阶段硬件设计和评审工作, 包含硬件方案设计, 原理图绘制, layout 设计等工作;<br>3) 负责完成 EVT 阶段研发样机单板, 系统的调试, 负责客户端研发样机的硬件问题解决工作;<br>4) 负责 DVT 阶段的研发样机的硬件相关共性问题解决;<br>5) 技术预研及平台化硬件方案等                                       |
| 3  | 电气工程师 | 1) 根据公司产品开发计划, 进行新产品及迭代产品电气开发工作;<br>2) 执行新产品开发流程, 参与架构设计、EVT、DVT 阶段电气设计及评审工作, 包含电气方案制定, 电气原理图绘制等工作;<br>3) 参与完成 EVT 阶段研发样机电气系统的调试, 负责客户端研发样机的电气问题解决工作;<br>4) 负责 DVT 阶段的研发样机的电气相关共性问题解决等                                                                      |
| 4  | 算法工程师 | 1) 根据公司产品开发计划, 进行新产品及迭代产品算法开发工作;<br>2) 执行新产品开发流程, 参与架构设计、EVT、DVT 阶段算法设计及评审工作;<br>3) 协同软件、硬件团队完成算法在 EVT、DVT 阶段的集成、调试与性能优化, 解决开发及测试过程中出现的算法相关问题;<br>4) 前沿算法技术的预研等                                                                                             |
| 5  | 软件工程师 | 1) 根据公司产品开发计划, 进行新产品及迭代产品软件开发工作;<br>2) 执行新产品开发流程, 参与架构设计、EVT、DVT 阶段软件设计及评审工作, 包含功能流程图设计, 代码编写等工作;<br>3) 负责完成 EVT 阶段研发样机单板、系统的固件调试、上位机的功能代码调试, 负责客户端研发样机的问题解决工作;<br>4) 负责 DVT 阶段的研发样机的软件相关共性问题解决                                                             |
| 6  | 测试工程师 | 1) 执行新产品开发流程, 根据产品需求和设计文档, 制定系统化的测试计划、测试方案与测试用例, 搭建测试环境, 执行软件、硬件及系统整机的功能、性能测试, 制定调试方案并执行功能与性能验证, 确保设备定位精度、运动稳定性等指标符合设计要求;<br>2) 负责产品在 EVT 研发阶段的研发样机测试执行工作, 准确记录测试数据, 及时提交缺陷报告, 并跟踪问题闭环, 协助开发团队完成问题定位与修复验证;<br>3) 编写详细的测试报告, 汇总测试结果, 进行质量风险评估, 为产品发布决策提供数据支持 |
| 7  | 芯片工程师 | 1) 根据公司产品开发计划, 进行新产品及迭代产品的芯片开发工作, 主导或参与芯片架构设计、功能验证及后端设计等工作;<br>2) 执行芯片开发流程, 负责芯片在各阶段设计与评审工作, 包括技术规格定义、模块设计、仿真验证及相关文档撰写;<br>3) 负责芯片 EVT 阶段样片的测试调试、故障分析及硬件问题定位, 协同硬件团队完成问题解决与设计优化                                                                             |

| 序号 | 职能分工  | 主要工作内容                                                                                                                                                                                                                                    |
|----|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8  | 应用工程师 | 1) 根据公司产品开发计划, 进行新产品及迭代产品的 UI 开发工作, 主导产品的界面设计和交互设计;<br>2) 负责公司研发样机的客户技术支持工作, 包括现场安装、调试、验收及技术问题解答, 确保设备稳定运行并满足客户工艺需求;<br>3) 针对客户应用场景提供调试与优化方案, 协助客户完成设备参数配置、工艺流程测试及性能验证, 输出详细调试报告;<br>4) 收集并分析客户使用过程中反馈的技术问题, 定位异常根源, 协同研发团队制定解决方案并推动问题闭环等 |

由上表可知, 研发人员的主要工作内容均与研发活动紧密相关, 不存在兼职生产及技术支持、售后服务等职能的工作内容。

(2) 按职能分工分类列示各期研发人员人数及变动来源

2025 年 1-3 月, 研发人员按职能分工列示的人数及变动情况详见下表:

| 项目    | 期初人数 | 当期新增 |        |            | 当期减少 |        |            | 期末人数 |
|-------|------|------|--------|------------|------|--------|------------|------|
|       |      | 外部招聘 | 公司内部转岗 | 研发人员职能分工调整 | 离职   | 公司内部转岗 | 研发人员职能分工调整 |      |
| 机械工程师 | 56   | 8    | 0      | 0          | 0    | 0      | 0          | 64   |
| 硬件工程师 | 60   | 12   | 0      | 0          | 1    | 0      | 0          | 71   |
| 电气工程师 | 17   | 0    | 0      | 0          | 1    | 1      | 0          | 15   |
| 算法工程师 | 30   | 8    | 0      | 0          | 0    | 0      | 0          | 38   |
| 软件工程师 | 96   | 9    | 0      | 0          | 5    | 0      | 1          | 99   |
| 测试工程师 | 60   | 8    | 0      | 1          | 2    | 0      | 0          | 67   |
| 芯片工程师 | 13   | 0    | 0      | 0          | 0    | 0      | 0          | 13   |
| 应用工程师 | 17   | 1    | 0      | 0          | 0    | 0      | 0          | 18   |
| 合计    | 349  | 46   | 0      | 1          | 9    | 1      | 1          | 385  |

2024 年, 研发人员按职能分工列示的人数及变动情况详见下表:

| 项目    | 期初人数 | 当期新增 |        |            | 当期减少 |        |            | 期末人数 |
|-------|------|------|--------|------------|------|--------|------------|------|
|       |      | 外部招聘 | 公司内部转岗 | 研发人员职能分工调整 | 离职   | 公司内部转岗 | 研发人员职能分工调整 |      |
| 机械工程师 | 40   | 29   | 0      | 0          | 3    | 9      | 1          | 56   |
| 硬件工程师 | 48   | 21   | 0      | 0          | 3    | 6      | 0          | 60   |
| 电气工程师 | 11   | 8    | 0      | 0          | 1    | 1      | 0          | 17   |
| 算法工程师 | 11   | 23   | 0      | 0          | 3    | 1      | 0          | 30   |



| 项目    | 期初人数 | 当期新增 |        |            | 当期减少 |        |            | 期末人数 |
|-------|------|------|--------|------------|------|--------|------------|------|
|       |      | 外部招聘 | 公司内部转岗 | 研发人员职能分工调整 | 离职   | 公司内部转岗 | 研发人员职能分工调整 |      |
| 软件工程师 | 76   | 49   | 2      | 0          | 12   | 19     | 0          | 95   |
| 测试工程师 | 38   | 36   | 1      | 0          | 6    | 9      | 0          | 60   |
| 芯片工程师 | 5    | 8    | 0      | 0          | 0    | 0      | 0          | 13   |
| 应用工程师 | 6    | 9    | 1      | 1          | 0    | 0      | 0          | 17   |
| 合计    | 235  | 183  | 4      | 1          | 28   | 45     | 1          | 348  |

2023 年，研发人员按职能分工列示的人数及变动情况详见下表：

| 项目    | 期初人数 | 当期新增 |        |            | 当期减少 |        |            | 期末人数 |
|-------|------|------|--------|------------|------|--------|------------|------|
|       |      | 外部招聘 | 公司内部转岗 | 研发人员职能分工调整 | 离职   | 公司内部转岗 | 研发人员职能分工调整 |      |
| 机械工程师 | 19   | 21   | 1      | 0          | 1    | 0      | 0          | 40   |
| 硬件工程师 | 22   | 29   | 0      | 0          | 3    | 0      | 0          | 48   |
| 电气工程师 | 5    | 8    | 1      | 0          | 2    | 0      | 1          | 11   |
| 算法工程师 | 8    | 4    | 0      | 0          | 1    | 0      | 0          | 11   |
| 软件工程师 | 38   | 41   | 2      | 0          | 5    | 0      | 0          | 74   |
| 测试工程师 | 20   | 25   | 0      | 1          | 5    | 3      | 0          | 38   |
| 芯片工程师 | 1    | 4    | 0      | 0          | 0    | 0      | 0          | 5    |
| 应用工程师 | 2    | 4    | 0      | 0          | 0    | 0      | 0          | 6    |
| 合计    | 115  | 136  | 4      | 1          | 17   | 3      | 1          | 233  |

2022 年，研发人员按职能分工列示的人数及变动情况详见下表：

| 项目    | 期初人数 | 当期新增 |        |            | 当期减少 |        |            | 期末人数 |
|-------|------|------|--------|------------|------|--------|------------|------|
|       |      | 外部招聘 | 公司内部转岗 | 研发人员职能分工调整 | 离职   | 公司内部转岗 | 研发人员职能分工调整 |      |
| 机械工程师 | 13   | 6    | 1      | 0          | 1    | 0      | 0          | 19   |
| 硬件工程师 | 14   | 14   | 0      | 0          | 6    | 0      | 0          | 22   |
| 电气工程师 | 2    | 3    | 0      | 0          | 0    | 0      | 0          | 5    |
| 算法工程师 | 4    | 4    | 0      | 0          | 0    | 0      | 0          | 8    |
| 软件工程师 | 28   | 14   | 0      | 0          | 3    | 1      | 0          | 38   |
| 测试工程师 | 11   | 11   | 5      | 0          | 4    | 3      | 0          | 15   |
| 芯片工程师 | 1    | 0    | 0      | 0          | 0    | 0      | 0          | 1    |

| 项目    | 期初人数 | 当期新增 |        |            | 当期减少 |        |            | 期末人数 |
|-------|------|------|--------|------------|------|--------|------------|------|
|       |      | 外部招聘 | 公司内部转岗 | 研发人员职能分工调整 | 离职   | 公司内部转岗 | 研发人员职能分工调整 |      |
| 应用工程师 | 1    | 1    | 0      | 0          | 0    | 0      | 0          | 2    |
| 合计    | 74   | 53   | 6      | 0          | 14   | 4      | 0          | 110  |

如上所示，报告期各期新增研发人员主要系来自外部招聘，报告期内存在少量内部转岗由非研发人员转为研发人员的情况，报告期各期分别有 6 人、4 人、4 人和 0 人。除 2024 年存在研发人员减少主要系调入工程部支持后续产品的转产工作外，其余各期研发人员减少主要系因离职。报告期各期末，研发人员按职能分布的情况不存在异常变化。

3、研发人员工作内容与研发活动紧密相关，不存在兼职生产及技术支持、售后服务等职能的情形

综上所述，公司研发人员工作内容与研发活动紧密相关，不存在兼职生产及技术支持人员、售后服务等职能。

（三）研发人员转入、转出的背景原因，内控制度及流程是否完善；结合 2024 年转出人员转岗前后的工作内容、历史研发产品转产后研发人员转岗情况，说明研发人员认定的准确性和构成的稳定性

1、研发人员转入、转出的背景原因，内控制度及流程是否完善

（1）研发人员转入、转出的背景原因

报告期各期，研发人员转岗情况详见下表：

| 转岗情况              | 2025 年 1-3 月 | 2024 年度 | 2023 年度 | 2022 年度 |
|-------------------|--------------|---------|---------|---------|
| 转入研发人数            | 0            | 4       | 4       | 6       |
| 其中：在当期末被认定为研发人员人数 | 0            | 2       | 2       | 1       |
| 转出研发人数            | 1            | 45      | 3       | 4       |

注 1：转入研发部门的人员若当年在研发部门工时未超过当期任职时间的 50%，则在转岗当期末不认定为研发人员；

注 2：当期末被认定为研发人员的情况考虑了离职情况。

报告期各期，研发人员转入系公司从工程部门等非研发部门转岗少量人员进入研发部门专项支持新产品的研发工作，主要背景原因一方面系公司考虑到技术储备、研发项目和新产品开发的需求，需要通过外部招聘及内部转岗等方式扩大研发团队规模；另一

方面系相关人员具备相应专业背景和能力，转岗前主要从事量产产品的生产交付工作等，对公司产品较为熟悉，具备进一步从事新产品研发工作的基础，能够胜任相关研发工作。

报告期各期，研发人员转出主要系公司从研发部门转岗少量人员至工程部门等支持量产产品的生产交付等各项工作，主要背景原因系相关人员转岗前从事相关产品的的新产品研发工作，对公司产品较为熟悉，可以更好适应新产品导入、量产交付等各项工作，具体详见本回复报告之“9./一、/（三）/2、2024 年转出人员转岗前后的工作内容、历史研发产品转产后研发人员转岗情况”。

## （2）研发人员转岗的内控制度及流程完善

公司在《内部控制实施细则—研究与开发》《研发人员管理制度》中规定：

1）研发部门人员仅可从事研究、开发活动，如因公司需要，需从事工程、生产等非研发活动，应履行调岗流程，审批通过后，人事部门将岗位调入需求部门，方可从事与需求部门职责匹配的工作；

2）研发人员调离研发部门，或其他部门人员调入研发部门从事研发活动需要履行的审批流程为：申请人本人提交申请/需求部门相关人员提交申请→现部门领导审批→拟调入的部门领导审批→人事审批→审批通过后抄送财务部等相关部门。

综上，公司关于研发人员转岗的内控制度有效、相关流程完善。

## 2、2024 年转出人员转岗前后的工作内容、历史研发产品转产后研发人员转岗情况

### （1）2024 年转出人员转岗前后的工作内容

2024 年一共有 45 名研发人员转为非研发人员，其中：廉哲、赵山、郭孝明 3 人主要系组织架构变动导致变更后的职责还包括了对工程部等非研发部门的统筹管理工作，故公司从谨慎性角度考虑在上述 3 人任事业部负责人后将其认定由研发人员变更为管理人员；吴某和王某 2 人转岗进入海外制造与服务中心，响应公司“出海”战略，其作为公司资深研发人员对公司产品的理解深刻，可以更好地组织管理海外的生产运营和交付工作；卢某 1 人转岗为研发 PM（研发项目管理，下同），系协助研发项目组进行项目进度管理等行政管理事务，公司从谨慎性角度考虑将研发 PM 认定为管理人员；其余 39 人转岗至工程部，从事相关产品的导入、生产、交付等工作，主要涉及晶圆级老化系统和功率芯片 KGD 分选测试系统产品，与转岗前的工作内容所需的专业能力相匹配。

2024 年研发人员具体转岗前后工作内容详见下表：

| 序号 | 涉及人员              | 转岗前工作内容                                                                                                                                                                  | 转岗后工作内容                                                             |
|----|-------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 1  | 廉哲、赵山、郭孝明<br>3 人  | 2024 年公司进行组织架构调整，成立仪器与测试机事业部、芯片测试装备事业部与芯片老化装备事业部 3 个事业部，廉哲、赵山、郭孝明分别担任上述各事业部负责人；原研发部门和工程部门按照产品线分别划分至各事业部下部的研发部和工程部，由事业部负责人统筹管理。故公司从谨慎性角度考虑在上述 3 人任事业部负责人后将其认定由研发人员变更为管理人员 |                                                                     |
| 2  | 吴某 1 人            | 转岗前为机械工程师                                                                                                                                                                | 转岗后进入海外制造与服务中心，任部门负责人，主要负责马来西亚制造中心的生产运营管理事务                         |
| 3  | 王某 1 人            | 转岗前为测试工程师                                                                                                                                                                | 转岗后进入海外制造与服务中心，主要负责整个海外地区客户现场交付工作                                   |
| 4  | 卢某 1 人            | 转岗前为软件工程师                                                                                                                                                                | 转岗为研发 PM，主要协助研发项目组进行项目进度管理等行政管理事务                                   |
| 5  | 方某、范某、何某等<br>16 人 | 转岗前为软件工程师                                                                                                                                                                | 转岗后进入对应事业部下部的工程部，主要从事面向客户具体需求的软件功能开发与代码调试、探针卡/夹具设计与交付、硬件 layout 等工作 |
| 6  | 张某等 5 人           | 转岗前为机械工程师                                                                                                                                                                |                                                                     |
| 7  | 华某 1 人            | 转岗前为硬件工程师                                                                                                                                                                |                                                                     |
| 8  | 欧某 1 人            | 转岗前为算法工程师                                                                                                                                                                |                                                                     |
| 9  | 赵某等 3 人           | 转岗前为机械工程师                                                                                                                                                                | 转岗后进入对应事业部下部的工程部，主要从事设备生产过程中的调试与测试、现场交付验收等工作                        |
| 10 | 占某等 4 人           | 转岗前为测试工程师                                                                                                                                                                |                                                                     |
| 11 | 李某等 3 人           | 转岗前为测试工程师                                                                                                                                                                |                                                                     |
| 12 | 周某 1 人            | 转岗前为电气工程师                                                                                                                                                                |                                                                     |
| 13 | 陈某等 4 人           | 转岗前为硬件工程师                                                                                                                                                                | 转岗后进入对应事业部下部的工程部，主要从事新产品导入等工作                                       |
| 14 | 夏某 1 人            | 转岗前为电气工程师                                                                                                                                                                |                                                                     |

注：转岗前职能对应的工作具体内容详见本回复报告之“9./一、/（二）/2、/（1）研发人员的职能分工情况以及主要工作内容”。

## （2）历史研发产品转产后研发人员转岗情况

公司研发项目达到预定产品转产目标且经审议通过后，研发项目团队会将相关量产资料移交至工程部门，由工程部门负责组织新产品导入工作、量产工作和交付工作。随着公司经营规模扩大，研发产品陆续成功转产，报告期内公司工程团队规模不断扩张，人员新增来源主要系招聘，同时存在部分研发人员转岗入工程部门的情况；报告期各期研发人员转岗入工程部门人数分别为 3 人、3 人、39 人和 1 人：

1) 2022 年和 2023 年研发部门转入工程部门人数较少，主要系一方面公司通过外部招聘搭建了专业的生产交付团队，工程部门人手相对充足；另一方面在 2022 年和 2023 年公司陆续转产并实现批量订单的产品主要为采样示波器、时钟恢复单元等仪器类产品，

工程团队在上述产品的经验丰富，具备新产品导入、量产交付的胜任能力。

2) 2024 年研发部门转入工程部门人数较多，主要系一方面 2024 年碳化硅功率器件产业化进程提速，驱动公司功率器件测试设备产品的订单需求显著提升，公司在功率器件测试设备方面的量产交付人手紧缺；另一方面，公司考虑到晶圆级老化系统和功率芯片 KGD 分选测试系统产品等功率器件测试设备的调试测试和现场交付工作存在一定技术难度，专职内容覆盖软件、机械、测试、硬件等方面，通过招聘方式组建及充实相关团队周期相对较长，而相关产品线的研发人员对产品较为熟悉，能更好地、更全面地衔接上述新产品转产导入工作，提高调试测试与现场交付效率，故公司从研发部门转岗 37 人支持功率器件测试设备产品线的量产交付工作，具备合理性。

### 3、说明研发人员认定的准确性和构成的稳定性

#### (1) 研发人员认定准确

公司的研发人员认定标准为专职从事研发活动的人员，系在研发部门中直接从事研发工作的专业人员等。研发人员主要负责基础研究、应用研究与试验发展等工作，不存在将与研发活动无直接关系的人员（如从事后勤服务的文秘、前台、餐饮、安保等人员）认定为研发人员的情形。发行人研发人员均为专职研发人员，全职从事研发活动，不存在非全时研发人员的情形。此外，对于转入研发部门的人员若当年在研发部门工时未超过当期任职时间的 50%，则在转岗当期末不认定为研发人员；对于转出研发部门的人员，自转出时起不再认定为研发人员。

报告期内，公司严格按照上述标准认定研发人员：

1) 研发人员的工作内容均与研发活动紧密相关，不存在将与研发活动无直接关系的人员认定为研发人员的情形，研发人员工作内容详见本回复报告之“9./一、/(二)/2、/(1) 研发人员的职能分工情况以及主要工作内容”；

2) 公司研发人员均为专职研发人员，不存在非全时研发人员的情形；

3) 公司研发人员的转入和转出均具备合理性，转入研发部门的人员具备相关研发能力，且对于转入研发部门的人员若当年在研发部门工时未超过当期任职时间的 50%，则在转岗当期末不认定为研发人员；对于转出研发部门的人员主要系转岗进入工程部支持研发项目的量产和交付工作，与公司业务发展、新产品转产历程、相关人员专业能力相匹配，对于转出研发部门的人员，自转出时起不再认定为研发人员；

综上，公司研发人员认定准确。

(2) 报告期内研发人员构成稳定

报告期各期末，研发人员按职能分工分类的构成情况详见下表。报告期各期末，公司研发人员构成稳定，主要由软件工程师、硬件工程师、测试工程师和机械工程师等构成，不存在因 2024 年的研发人员批量转出而造成研发人员构成失衡的情形；同时算法工程师和芯片工程师的占比整体有所上升，体现了公司对算法和芯片研发的重视。

| 职能类别  | 2025.3.31 |        | 2024.12.31 |        | 2023.12.31 |        | 2022.12.31 |        |
|-------|-----------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|
|       | 人数        | 比例     | 人数         | 比例     | 人数         | 比例     | 人数         | 比例     |
| 机械工程师 | 64        | 16.62% | 56         | 16.09% | 40         | 17.17% | 19         | 17.27% |
| 硬件工程师 | 71        | 18.44% | 60         | 17.24% | 48         | 20.60% | 22         | 20.00% |
| 电气工程师 | 15        | 3.90%  | 17         | 4.89%  | 11         | 4.72%  | 5          | 4.55%  |
| 算法工程师 | 38        | 9.87%  | 30         | 8.62%  | 11         | 4.72%  | 8          | 7.27%  |
| 软件工程师 | 99        | 25.71% | 95         | 27.30% | 74         | 31.76% | 38         | 34.55% |
| 测试工程师 | 67        | 17.40% | 60         | 17.24% | 38         | 16.31% | 15         | 13.64% |
| 芯片工程师 | 13        | 3.38%  | 13         | 3.74%  | 5          | 2.15%  | 1          | 0.91%  |
| 应用工程师 | 18        | 4.68%  | 17         | 4.89%  | 6          | 2.58%  | 2          | 1.82%  |
| 合计    | 385       | 100%   | 348        | 100%   | 233        | 100%   | 110        | 100%   |

综上所述，公司报告期内研发人员转入和转出均具备合理性，研发人员转岗的内控制度及流程完善。2024 年研发人员转岗主要系转入工程部，负责产品的导入、生产、交付等工作，与转岗前的工作内容所需的专业能力相匹配。公司的研发人员认定标准为专职从事研发活动的人员，系在研发部门中直接从事研发工作的专业人员等。研发人员主要负责基础研究、应用研究与试验发展等工作，不存在将与研发活动无直接关系的人员认定为研发人员的情形。发行人研发人员均为专职研发人员，全职从事研发活动，不存在非全时研发人员的情形，公司研发人员认定准确。报告期各期末，公司研发人员构成稳定，主要由软件工程师、硬件工程师、测试工程师和机械工程师等构成。

（四）研发用材料与生产原材料是否重合，领料、耗用、入账、核算等流程是否能够清晰划分，用于研发的材料投入产出比与生产环节的差异情况；各期研发领料的金额和数量、实际研发耗用金额和数量以及报告期退库的研发领料金额和数量，结合研发领料的具体去向说明与研发项目、研发样机数量及成本的匹配性

#### 1、研发用材料与生产原材料是否重合，领料、耗用、入账、核算等流程是否能够清晰划分

报告期内，公司研发和生产所耗用的材料主要为同型号和规格的材料，主要系公司研发领料主要用途为组装研发样机，研发样机所需材料系依据研发样机 BOM 申领，公司成熟量产成品的 BOM 系在研发样机 BOM 的基础上迭代优化而成，研发样机 BOM 和成熟量产成品 BOM 差异较小，故公司研发和生产所耗用的材料存在同型号和规格材料的情形，具备合理性。

虽然公司研发和生产所耗用的材料存在同型号和规格材料的情况，但研发和生产的领料、耗用、入账核算等流程能够清晰划分，研发领料和生产领料不存在混同，具体详见下表：

| 流程   | 研发领料                                                                                                                                                                          | 生产领料                                                                                   |
|------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 领用   | 领用部门为研发部门，通过《其他出库单》，相关单据包括材料需求人、需求研发项目号、研发项目名称、研发项目物料名称、物料号、数量；<br>研发领料经项目负责人、仓库管理员确认，领料后交给相应的研发人员                                                                            | 领用部门为生产部门，根据生产任务单填制《生产投料单》，相关单据包括生产任务单号、物料编码、物料名称、领料数量等；<br>生产领料经部门负责人、仓库管理员确认，根据投料单领料 |
| 耗用   | 研发人员依据《研发任务单》下推的研发样机 BOM 组装研发样机或依据研发项目需求进行测试耗用                                                                                                                                | 生产人员依据《生产任务单》下推的成品 BOM 组装产成品                                                           |
| 入账核算 | <b>组装研发样机部分：</b><br>依据研发样机 SN（序列号，下同）核算研发样机领料。在研发样机取得销售订单前，研发领料在研发费用中归集，并依据领用时填写的研发项目号进行分项目核算；在研发样机取得销售订单后，研发领料在存货中归集<br><b>测试验证部分：</b><br>研发领料在研发费用中归集，并依据领用时填写的研发项目号进行分项目核算 | 生产领料在存货中归集，并依据产品 SN 核算产品成本                                                             |

#### 2、用于研发的材料投入产出比与生产环节的差异情况

报告期内，公司研发领用的原材料，主要系用于研发样机组装，或在测试验证中被

消耗，公司研发领料去向情况详见下表：

单位：万元

| 项目          | 2025 年 1-3 月 | 2024 年度  | 2023 年度  | 2022 年度  |
|-------------|--------------|----------|----------|----------|
| 研发领料耗用金额    | 2,198.99     | 7,502.63 | 4,282.03 | 2,006.65 |
| 其中：用于研发样机组装 | 1,367.84     | 5,010.58 | 2,775.94 | 947.62   |
| 用于研发样机组装的比例 | 62.20%       | 66.78%   | 64.83%   | 47.22%   |
| 用于研发测试验证    | 831.15       | 2,492.04 | 1,506.08 | 1,059.03 |
| 用于研发测试验证的比例 | 37.80%       | 33.22%   | 35.17%   | 52.78%   |

注：上表中研发领料耗用金额不考虑研发样机取得销售订单后研发领料金额归集在存货中的影响。

由上表可知，公司研发领料的去向主要是组装研发样机，报告期内研发领料用于样机组装的比例总体呈现上升趋势；研发领料除组装研发样机部分外，其他研发领料用作研发测试验证用，包括电气功能测试、信号完整性测试和电源测试等，经过测试验证，公司可通过测试数据来验证设计方案、评估材料性能、确认工艺可行性，并最终降低量产风险，属于研发活动中的必要环节之一。

报告期内，公司生产领用的原材料系根据《生产任务单》下推的成品 BOM 进行申请领用，且公司对生产环节的物料使用情况会持续进行管控，生产组装过程中可能存在少量的损耗，主要系价值量不高的易损件，整体而言生产环节的投入产出比较高。

综上所述，公司研发领料去向主要系组装研发样机和研发测试验证，其中研发活动组装的研发样机会持续优化迭代，测试验证消耗亦属于正常的研发活动，经过测试验证，公司可通过测试数据来验证设计方案、评估材料性能、确认工艺可行性，并最终降低量产风险。研发领料不适用固定的投入产出概念，与生产环节的投入产出不具备可比性。

**3、各期研发领料的金额和数量、实际研发耗用金额和数量以及报告期退库的研发领料金额和数量，结合研发领料的具体去向说明与研发项目、研发样机数量及成本的匹配性**

**（1）各期研发领料的金额和数量、实际研发耗用金额和数量以及报告期退库的研发领料金额和数量**

报告期内，研发领料的金额和数量、实际耗用金额和数量以及报告期退库的研发领料金额和数量情况详见下表：



单位：万元、万 PCS/根/包等

| 项目            | 2025 年 1-3 月    |              | 2024 年度         |              | 2023 年度         |              | 2022 年度         |              |
|---------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|-----------------|--------------|
|               | 金额              | 数量           | 金额              | 数量           | 金额              | 数量           | 金额              | 数量           |
| 研发领料          | 2,397.34        | 11.89        | 8,019.51        | 64.13        | 4,686.06        | 53.56        | 2,314.55        | 40.79        |
| 减：研发退料        | 198.35          | 0.42         | 516.88          | 0.85         | 404.03          | 0.65         | 307.90          | 0.74         |
| <b>研发领料耗用</b> | <b>2,198.99</b> | <b>11.47</b> | <b>7,502.63</b> | <b>63.28</b> | <b>4,282.03</b> | <b>52.91</b> | <b>2,006.65</b> | <b>40.05</b> |

注 1：研发领料因材料类型较多，计量单位有 PCS、根、包等；

注 2：上表中研发领料耗用金额不考虑研发样机取得销售订单后研发领料金额归集在存货中的影响。

公司研发退料主要系领用物料完成研发测试后，将具备再次使用条件的物料退回所致，具备合理性，报告期内公司研发退料的金额和数量随着研发领料的金额和数量上升而上升，但研发退料整体占比不高。

## （2）结合研发领料的具体去向说明与研发项目、研发样机数量及成本的匹配性

报告期内公司研发领料具体去向详见本回复报告之“9./一、/（四）/2、用于研发的材料投入产出比与生产环节的差异情况”。

### 1）研发领料与研发项目的匹配性

报告期内，随着公司研发项目数量的增多，公司研发领料需求随着研发项目数量、研发项目多样性等而随之增加，公司研发领料中用于研发样机组装的金额和研发测试验证的金额均呈现上升趋势，研发领料的去向和研发项目具备匹配性。

### 2）研发领料与研发样机的匹配性

报告期各期，公司新增研发样机的情况详见下表。公司研发样机数量在 2022-2023 年呈现上升趋势，2024 年新增研发样机数量有所下降，主要系其中电子测量仪器新增研发样机数量下降数量超过半导体测试设备新增研发样机上升数量所致。公司 2024 年研发领料用于样机组装的金额较 2023 年上升，但公司 2024 年新增研发样机数量下降，主要系公司 2024 年研发领料用于组装的样机主要为半导体测试设备研发样机，如晶圆级老化系统、晶圆级可靠性测试系统、硅光晶圆测试系统等，相关半导体测试设备单台材料成本较电子测量仪器高。

各期新增的研发样机中，2022-2024 年半导体测试设备研发样机数量占比持续上升，主要系公司半导体测试设备研发项目增多所致；2025 年 1-3 月半导体测试设备研发样机占比因研发项目进展、样机组装节奏的因素影响而有所下降。

单位：台

| 新增研发样机  | 2025 年 1-3 月 |         | 2024 年度 |         | 2023 年度 |         | 2022 年度 |         |
|---------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|         | 数量           | 占比      | 数量      | 占比      | 数量      | 占比      | 数量      | 占比      |
| 半导体测试设备 | 15           | 17.65%  | 81      | 40.10%  | 64      | 24.62%  | 5       | 9.80%   |
| 电子测量仪器  | 70           | 82.35%  | 121     | 59.90%  | 196     | 75.38%  | 46      | 90.20%  |
| 总计      | 85           | 100.00% | 202     | 100.00% | 260     | 100.00% | 51      | 100.00% |

由上文可知，公司研发领料的去向主要是组装研发样机，报告期内研发领料用于样机组装的比例在 2022-2024 年呈现上升趋势，在 2025 年 1-3 月略有下降，主要系半导体测试设备相关研发项目物料需求更高，与半导体测试设备研发样机数量占比的变动趋势一致，具有匹配性。

公司研发样机的成本系以取得销售订单后相关支出进行核算的，一方面，研发样机成本不包括取得销售订单前的领料金额，另一方面，研发样机的成本还包括了取得销售订单后的组装人工和制造费用，故公司研发样机的成本与研发领料之间不适用匹配关系。

综上所述，公司研发和生产所耗用的材料存在同型号和规格材料的情况，但研发和生产的领料、耗用、入账核算等流程能够清晰划分，研发领料和生产领料不存在混同。公司研发领料去向主要系组装研发样机和研发测试，其中研发活动组装的研发样机会持续优化迭代，研发领料不适用固定的投入产出概念，与生产环节的投入产出不具备可比性。公司研发退料主要系领用物料完成研发测试后，将具备再次使用条件的物料退回所致，具备合理性，报告期内公司研发退料的金额和数量随着研发领料的金额和数量上升而上升，但研发退料整体占比不高。报告期内，随着公司研发项目数量的增多，公司研发领料中用于研发样机组装的金额和研发测试的金额均呈现上升趋势，研发领料的去向和研发项目具备匹配性。报告期各期，公司研发领料用于组装样机的比例变动与半导体测试设备数量占比相匹配，主要系半导体测试设备相关研发项目物料需求更高；公司研发样机的成本与研发领料之间不适用匹配关系。

（五）各期研发样机的销售情况（主要客户、对应产品、销售数量及金额）和报废情况，结合相关内控制度及执行情况说明研发样机相关投入在研发费用和生产成本之间划分的准确性

1、各期研发样机的销售情况（主要客户、对应产品、销售数量及金额）和报废情况

(1) 各期研发样机销售情况

2025 年 1-3 月，公司研发样机的销售情况详见下表：

单位：万元、台

| 序号 | 研发样机类型        | 研发样机<br>销售收入 | 销售<br>数量 | 客户           |
|----|---------------|--------------|----------|--------------|
| 1  | 晶圆级老化系统       | 1,690.91     | 6        | 全球主流功率芯片厂商   |
| 2  | 晶圆级可靠性测试系统    | 159.29       | 2        | 中国头部化合物半导体企业 |
| 3  | 低漏电开关矩阵、精密源表等 | 55.60        | 6        | 其他客户         |
| 合计 |               | 1,905.80     | 14       | /            |

注：各期研发样机销售情况列示主要客户的销售情况，下同。

2024 年，公司研发样机的销售情况详见下表：

单位：万元、台

| 序号 | 研发样机类型                 | 研发样机<br>销售收入 | 销售<br>数量 | 客户                      |
|----|------------------------|--------------|----------|-------------------------|
| 1  | 晶圆级可靠性测试系统             | 1,172.57     | 6        | 中国知名半导体厂商、中国头部化合物半导体企业等 |
| 2  | 光芯片 KGD 分选测试系统         | 842.92       | 4        | 全球光芯片龙头企业等              |
| 3  | 硅光晶圆测试系统               | 504.42       | 3        | 中国头部硅光芯片企业              |
| 4  | 精密源表                   | 205.29       | 28       | 全球头部锂电池厂商、全球光通信产业龙头企业等  |
| 5  | CoC 光芯片老化测试系统、晶圆级老化系统等 | 467.69       | 10       | 其他客户                    |
| 合计 |                        | 3,192.89     | 51       | /                       |

2023 年，公司研发样机的销售情况详见下表：

单位：万元、台

| 序号 | 研发样机类型               | 研发样机<br>销售收入 | 销售<br>数量 | 客户                      |
|----|----------------------|--------------|----------|-------------------------|
| 1  | 晶圆级老化系统              | 1,902.59     | 12       | 中国主流功率芯片厂商              |
| 2  | 功率芯片 KGD 测试系统        | 1,305.53     | 4        | 中国主流功率芯片厂商              |
| 3  | 采样示波器                | 482.82       | 11       | 全球光通信产业龙头企业等            |
| 4  | 光模块测试仪               | 365.80       | 15       | 中国通信产业知名用户、全球光通信产业龙头企业等 |
| 5  | CoC 光芯片测试系统、突发误码分析仪等 | 908.88       | 47       | 其他客户                    |
| 合计 |                      | 4,965.62     | 89       | /                       |

2022 年，公司研发样机的销售情况详见下表：

单位：万元、台

| 序号 | 研发样机类型       | 研发样机<br>销售收入 | 销售<br>数量 | 客户                                |
|----|--------------|--------------|----------|-----------------------------------|
| 1  | 突发误码分析仪      | 197.86       | 7        | 终端客户中国高校，全球光通信产业龙头企业、全球光通信产业龙头企业等 |
| 2  | 快速波长计        | 96.65        | 6        | 全球光通信产业龙头企业等                      |
| 3  | 网络测试仪        | 87.00        | 2        | 终端客户中国高校等                         |
| 4  | 时钟恢复单元       | 16.55        | 2        | 国内知名光通信产业链客户                      |
| 5  | 采样示波器、误码分析仪等 | 126.80       | 15       | 其他客户                              |
| 合计 |              | 524.86       | 32       | /                                 |

报告期各期，公司研发样机销售收入存在一定波动，主要与具体研发项目进展相匹配。

## （2）各期研发样机报废情况

报告期各期公司研发样机报废情况详见下表，对于长期呆滞、无使用价值的研发样机公司会进行报废处理。其中电子测量仪器研发样机报废数量较多，大部分为精密源表报废所致，主要系两方面因素所致：一方面，为持续提升产品性能，公司精密源表相关研发项目较多，每个研发项目研发了对应的精密源表研发样机；另一方面，精密源表研发样机会搭配公司半导体测试设备研发样机测试验证使用，随着公司半导体测试设备研发样机测试验证需求上升、精密源表研发样机迭代升级等，公司对于旧版本无使用价值或测试后损坏的精密源表进行报废处理。

单位：台

| 报废研发样机  | 2025 年 1-3 月 | 2024 年度 | 2023 年度 | 2022 年度 |
|---------|--------------|---------|---------|---------|
| 半导体测试设备 | 6            | 1       | 0       | 2       |
| 电子测量仪器  | 14           | 45      | 6       | 24      |
| 合计      | 20           | 46      | 6       | 26      |

## 2、结合相关内控制度及执行情况说明研发样机相关投入在研发费用和生产成本之间划分的准确性

公司在《内部控制实施细则—研究与开发》《研发样机管理制度》中对研发样机的组装、入库、转销售、报废等均进行了明确规定，公司研发样机管理的内部控制执行情况如下表所示：

| 序号 | 项目      | 内部控制规定                                                                                                                               | 研发样机相关投入的划分及准确性                                                                         |
|----|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 研发样机组装  | 研发PM发起研发任务单并录入单台样机所需的物料代码等信息，确认领取需求信息后可继续下推研发领料的其他出库流程，样机领料经项目负责人、仓库管理员确认，由研发PM领料后交给相应的研发人员；<br>研发人员根据研发项目要求对研发样机进行组装并测试，并填写研发样机组装工时 | 据研发样机SN核算研发样机领料。在研发样机取得销售订单前，研发领料在研发费用中归集，并依据领用时填写的研发项目号进行分项目核算；在研发样机取得销售订单后，研发领料在存货中归集 |
| 2  | 研发样机转销售 | 对于取得销售订单的研发样机，销售人员应根据合同约定及时履行订单评审/合同评审流程后执行销售动作；<br>研发样机销售出库前，研发PM应对该样机执行“虚仓出库”动作，商务助理负责将研发样机入“研发样机转销售仓”，最后通过销售出库发货                  | 根据销售合同/销售订单时点、研发样机领料信息、研发样机工时等及时核算研发样机在取得销售订单后在存货中核算的成本；根据客户签收/验收情况结转主营业务成本、确认收入        |

报告期内，公司严格按照上述内部控制规定管理研发样机管理，内部控制运行有效。

综上所述，报告期内，公司研发样机相关内控制度完善且运行有效，公司研发样机和生产成品遵循不同的内部控制流程，能够严格区分，研发样机相关投入在研发费用和生产成本之间划分的准确性。

**（六）委托研发的具体供应商、对应的研发项目、委托研发内容及金额，是否涉及核心技术；研发设备与生产设备是否混用，折旧摊销金额归集是否准确，相关内部控制及执行情况**

**1、委托研发的具体供应商、对应的研发项目、委托研发内容及金额，是否涉及核心技术**

报告期内，公司委托研发主要系公司为加快产品研发进度，出于经济效益考虑和时间因素考虑，将部分研发工作委托给外部具有相关技术实力及资源的企业、高校所致。报告期各期，公司主要委托研发供应商、对应的研发项目、委托研发内容、是否涉及核心技术以及委托研发金额详见下表：

单位：万元

| 委托研发供应商                      | 委托研发具体内容     | 对应研发项目 | 是否涉及发行人核心技术       | 委托研发费用 | 占当期委托研发费用比重 |
|------------------------------|--------------|--------|-------------------|--------|-------------|
| <b>2025 年 1-3 月未产生委托研发费用</b> |              |        |                   |        |             |
| <b>2024 年度</b>               |              |        |                   |        |             |
| 思诺威科技（无锡）有限公司                | TIS 前端采样放大芯片 | 项目一    | 公司牵头指导，公司拥有独立的研发体 | 300.00 | 22.53%      |

| 委托研发供应商       | 委托研发具体内容     | 对应研发项目          | 是否涉及发行人核心技术                                                                                                                                                                                                                   | 委托研发费用 | 占当期委托研发费用比重 |
|---------------|--------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------|
|               | 高速鉴相器芯片      |                 | 系，核心研发工作均由公司自主独立完成。在相关芯片的整个开发设计过程中，公司主导实施前端的需求导入、产品定义、电路系统架构设计以及后端的组装功能模组、功能测试及可靠性测试等对芯片开发起到决定性作用的环节；版图设计、仿真验证等环节系由供应商协助公司完成，在公司定义和设计的需求框架下进行代码和版图开发，并根据公司反馈的测试结果进行优化设计。最终相关芯片的版图、代码和光罩（如有）等知识产权的所有权均归属于公司，即公司掌握相关芯片的核心技术（下同） | 216.00 | 16.22%      |
|               | ADC 前端采样驱动芯片 |                 |                                                                                                                                                                                                                               | 180.00 | 13.52%      |
|               | 65GHz 采保芯片   |                 |                                                                                                                                                                                                                               | 179.25 | 13.46%      |
|               | 50GHz 采保芯片   | 50G 赫兹带宽采样示波器项目 |                                                                                                                                                                                                                               | 30.19  | 2.27%       |
| 昆山德普福电子科技有限公司 | 高密度射频连接器     | 项目一             | 公司牵头指导，公司拥有独立的研发体系，核心研发工作均由公司自主独立完成。由于产品研发存在特殊需求（比如单端 50Ω、极低插入损耗、极高回波损耗、通道间串扰小等等直接影响测试性能参数指标），公司基于在高速信号处理方面的技术沉淀，提出需求和设计方案，昆山德普福电子科技有限公司协助进行射频连接器定制开发，委托研发内容不涉及核心技术                                                           | 200.00 | 15.02%      |



| 委托研发供应商       | 委托研发具体内容            | 对应研发项目          | 是否涉及发行人核心技术                                                                   | 委托研发费用   | 占当期委托研发费用比重 |
|---------------|---------------------|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------|
| 上海理工大学        | 高吞吐率、大容量内存控制及硬件加速系统 |                 | 公司牵头指导，公司拥有独立的研发体系，核心研发工作均由公司自主独立完成。上海理工大学协助完成的工作属于前期的研发的理论验证工作，委托研发内容不涉及核心技术 | 141.51   | 10.63%      |
| 小计            |                     |                 |                                                                               | 1,246.95 | 93.64%      |
| 2023 年度       |                     |                 |                                                                               |          |             |
| 思诺威科技（无锡）有限公司 | 65GHz 采保芯片          | 项目一             | 参见本表格中 2024 年度思诺威委托研发是否涉及发行人核心技术的内容                                           | 367.92   | 78.40%      |
| 小计            |                     |                 |                                                                               | 367.92   | 78.40%      |
| 2022 年度       |                     |                 |                                                                               |          |             |
| 思诺威科技（无锡）有限公司 | 50GHz 采保芯片          | 50G 赫兹带宽采样示波器项目 | 参见本表格中 2024 年度思诺威委托研发是否涉及发行人核心技术的内容                                           | 75.47    | 100.00%     |
| 小计            |                     |                 |                                                                               | 75.47    | 100.00%     |

综上所述，报告期内公司委托研发主要涉及到芯片设计、连接器设计、理论验证等，相关委托研发内容由公司牵头指导，公司拥有独立的研发体系，核心研发工作均由公司自主独立完成，核心技术均由公司自主掌握。

## 2、研发设备与生产设备是否混用，折旧摊销金额归集是否准确，相关内部控制及执行情况

报告期内，公司对固定资产按实际使用情况进行存放、管理，研发设备单独存放，不与其他生产设备混用，研发专用固定资产折旧费用直接计入对应研发项目支出。

公司根据《企业内部控制基本规范》（财会[2008]7 号）和《企业内部控制应用指引》第 10 号（财会[2010]11 号）的要求，结合公司研发活动实际情况，制定了《内部控制实施细则—研究与开发》，《内部控制实施细则—研究与开发》对研发专用设备的内部控制措施如下：“对于研发专用设备、软件等，固定资产/无形资产入账时，应备注部门为研发部。财务部根据研发部门所使用的各类资产情况，在 ERP 系统资产卡片

设置对应的费用中心。研发项目在立项时,应明确研发专用设备清单,并传递至财务部。财务会计每月按照研发专用设备对应研发项目明细表,按项目计提折旧/摊销”。

综上所述,公司对研发专用设备的使用实施单独管理和控制,不存在与生产设备混用的情形,研发专用设备按实际使用部门分摊折旧,折旧摊销金额归集准确,相关内部控制完善且有效执行。

**（七）涉及样机的业务背景、流程及相应会计处理，是否符合会计准则相关规定**

公司出于产品推广之目的,向客户提供销售样机,供其用于产品验证、测试等用途。销售样机在首次借予客户使用时,即由存货转入长期待摊费用核算,按照 2 年进行摊销,摊销金额计入销售费用。其中,部分样机因受到客户的认可,最终实现对外销售,公司则将该样机的摊余价值结转至营业成本。

公司关于样机的会计处理如下表所示:

| 样机状态                   | 摊销状态                               | 具体账务会计处理                                      |
|------------------------|------------------------------------|-----------------------------------------------|
| 首次发出                   | 由存货转入长期待摊费用科目核算,并开始摊销              | 借: 长期待摊费用-样机<br>贷: 库存商品                       |
| 样机流转<br>(包括客户间流转或退回公司) | 逐月摊销,直至摊销完毕                        | 借: 销售费用-样机费<br>贷: 长期待摊费用-样机                   |
| 客户购买样机并达到收入确认条件        | 若样机尚未摊销完毕,则停止摊销;将长期待摊费用摊余价值结转至营业成本 | 借: 发出商品<br>贷: 长期待摊费用-样机<br>借: 营业成本<br>贷: 发出商品 |

《企业会计准则应用指南——会计科目和主要账务处理》中规定,长期待摊费用核算企业已经发生但应由本期和以后各期负担的分摊期限在 1 年以上的各项费用,公司的销售样机使用周期一般在 1 年以上,期间持续服务于公司产品的推广销售,公司对销售样机的使用情况符合该定义,故而公司将其作为长期待摊费用核算。

综上所述,公司出于产品推广之目的,向客户提供销售样机,销售样机成本由存货转入长期待摊费用核算,摊销金额计入销售费用,公司相关会计处理符合会计准则规定。

**（八）销售费用中服务费的具体构成及变动原因；结合激励人员所属部门及职务，说明将股份支付费用全额计入管理费用的原因及合理性，是否符合会计准则相关规定**

**1、销售费用中服务费的具体构成及变动原因**

公司销售费用中服务费主要包括居间费、市场拓展服务、招投标服务和其他服务,具体如下:



单位：万元

| 项目     | 2025 年 1-3 月 | 2024 年度 | 2023 年度 | 2022 年度 |
|--------|--------------|---------|---------|---------|
| 居间费    | 268.85       | 30.85   | 11.99   | 27.61   |
| 市场拓展服务 | 219.90       | 439.08  | 331.93  | 38.89   |
| 招投标服务  | 16.25        | 41.97   | 39.37   | 33.98   |
| 其他服务   | 12.75        | 12.80   | 5.75    | 5.37    |
| 总计     | 517.75       | 524.70  | 389.04  | 105.86  |

报告期内，公司服务费金额分别为 105.86 万元、389.04 万元、524.70 万元和 517.75 万元，整体呈增长趋势，与公司营业收入变动趋势相符。其中，居间费主要为公司向境外市场拓展服务商支付的销售佣金，2025 年 1-3 月居间费大幅上涨主要系经过前期的境外市场拓展，公司对境外市场拓展服务商服务的客户实现收入大幅增加所致，与 2025 年 1-3 月公司境外收入同比大幅增长的变动趋势相符；市场拓展服务主要包括境外市场拓展人员的劳务费用以及市场拓展相关的其他费用等，报告期内市场拓展服务费逐年增加，主要系公司为拓展境外市场存在较大的资源投入所致；招投标服务主要为公司参加客户招投标而向招投标代理公司支付的相关费用，报告期内小幅上涨。

综上，公司销售费用中服务费主要包括居间费、市场拓展服务、招投标服务和其他服务，服务费变动具有合理性。

## 2、结合激励人员所属部门及职务，说明将股份支付费用全额计入管理费用的原因及合理性，是否符合会计准则相关规定

公司进行股权激励确认的成本费用统一通过管理费用——股份支付核算，主要系公司考虑到股权激励的范围涵盖面广，包括管理、研发、销售以及生产等不同职能部门的员工，均系为进一步激发和调动公司内部核心人员的工作积极性、健全公司激励机制、确保公司发展目标实现等管理目的，其实质为公司的管理成本，因此公司将股份支付费用全额计入管理费用，具有合理性。

股权激励事项适用《企业会计准则第 11 号——股份支付》准则，股份支付准则未明确要求需按受益对象计入当期损益。同时，根据《企业会计准则讲解 2010》第十二章股份支付所列举的 12-5 案例所述，在 A 公司为其 200 名中层以上职员进行股权激励时，未区分中层以上职员的岗位，将所有人员的股份支付费用全部计入管理费用。

经查阅，有如下案例均将股份支付全部计入管理费用：

| 序号 | 公司名称 | 股票代码      | 股份支付费用计入会计科目 | 序号 | 公司名称 | 股票代码      | 股份支付费用计入会计科目 |
|----|------|-----------|--------------|----|------|-----------|--------------|
| 1  | 南微医学 | 688029.SH | 管理费用         | 7  | 传音控股 | 688036.SH | 管理费用         |
| 2  | 爱博医疗 | 688050.SH | 管理费用         | 8  | 晶晨股份 | 688099.SH | 管理费用         |
| 3  | 三友医疗 | 688085.SH | 管理费用         | 9  | 优刻得  | 688158.SH | 管理费用         |
| 4  | 寒武纪  | 688256.SH | 管理费用         | 10 | 奥精医疗 | 688613.SH | 管理费用         |
| 5  | 泽璟制药 | 688266.SH | 管理费用         | 11 | 艾迪药业 | 688488.SH | 管理费用         |
| 6  | 神工股份 | 688233.SH | 管理费用         | 12 | 恒玄科技 | 688608.SH | 管理费用         |

综上所述，公司股份支付的相关会计处理属于上市公司通常做法，具备合理性且符合会计准则规定。

## 二、中介机构核查程序及核查意见

### （一）核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了如下核查程序：

1、获取公司研发费用明细表，分析报告期内研发投入较大的主要研发项目，访谈公司相关研发项目的基本情况、公司技术储备需求情况、研发项目周期等，分析公司研发项目增长较快的合理性；

2、访谈公司研发人员去客户现场调试样机的合理性和必要性，是否属于研发活动，分析相关人员认定为研发人员的合理性；

3、了解公司研发人员的主要工作职能；

4、获取研发人员名单，按职能分工分类列示各期研发人员的人数及变动来源，分析研发人员工作内容与研发活动紧密相关以及报告期内研发人员构成的稳定性；

5、获取研发人员转岗的内控制度与报告期内研发人员转岗的名单，核查研发人员转岗的内部控制的有效性和流程的完善性；

6、访谈公司报告期内研发人员转岗的背景、转岗前后的工作内容，分析研发人员转岗的合理性；

7、访谈公司研发用材料与生产原材料是否重合，领料、耗用、入账、核算等流程是否能够清晰划分，用于研发的材料投入产出比与生产环节的差异情况；

8、获取公司研发领料明细表，计算各期研发领料的金额和数量、实际研发耗用金

额和数量以及报告期退库的研发领料金额和数量，分析研发领料的具体去向与研发项目、研发样机数量及成本的匹配性；

9、获取公司研发样机台账，分析各期研发样机的新增情况、销售情况和报废情况；

10、获取研发样机相关的内控制度，分析研发样机相关投入在研发费用和生产成本之间划分的准确性；

11、获取委托研发的具体供应商、对应的研发项目、委托研发内容及金额，访谈公司委托研发是否涉及核心技术；

12、获取公司固定资产台账和研发用固定资产相关内控制度，查看研发设备与生产设备是否混用、折旧摊销金额归集是否准确、相关内部控制执行情况；

13、访谈公司涉及样机的业务背景、流程及相应会计处理，分析是否符合会计准则相关规定；

14、获取销售费用中服务费明细账，抽查相关大额合同、发票、付款单据等支持性文件是否与账面记录相符；

15、访谈公司管理层，了解业务销售费用中服务费的具体构成及变动原因。

## **（二）核查意见**

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、报告期内公司主要研发项目周期集中在 1-3 年，研发项目周期依据技术储备需求方向、研发难度、当前阶段已有研发资源等不同而有所波动。报告期内公司凭借在光通信领域核心测试仪器设备的技术研发和产业化应用的成功实践，一方面不断巩固和深化在光通信领域的纵向竞争力，另一方面也成功实现在功率器件、半导体集成电路等领域的横向拓展，形成了丰富的产品矩阵，报告期内主要研发项目的成功研发和产业化应用进一步巩固了公司的竞争优势；未来公司将依托核心技术复用价值，一方面持续丰富现在行业领域产品矩阵，另一方面拓宽下游应用领域，持续加大存储器件测试等领域的战略布局。基于公司上述技术储备需求，公司陆续新增研发项目，持续深化推进现有产品的迭代升级和新应用领域新产品的研发工作，同时由于公司研发项目周期集中在 1-3 年，故各报告期末公司在研项目数量持续上升，具有合理性。

2、赴客户现场调试研发样机属于研发活动，相关人员认定为研发人员具备合理性。

研发人员按照职能划分可分为机械工程师、硬件工程师、电气工程师、算法开发工程师、软件开发工程师、测试工程师、芯片工程师和应用工程师等，上述不同职能研发人员的主要工作内容均与研发活动紧密相关。报告期各期新增研发人员主要系来自外部招聘，报告期内存在少量由非研发人员转为研发人员的情况，除 2024 年存在研发人员减少主要系调入工程部支持后续产品的转产工作外，其余各期研发人员减少主要系因离职。报告期各期末，研发人员按职能分布的情况不存在异常变化。公司研发人员工作内容与研发活动紧密相关，不存在兼职生产及技术支持人员、售后服务等职能。

3、公司报告期内研发人员转入和转出均具备合理性，研发人员转岗的内控制度及流程完善。2024 年研发人员转岗主要系转入工程部，负责产品的导入、生产、交付等工作，与转岗前的工作内容所需的专业能力相匹配。公司的研发人员认定标准为专职从事研发活动的人员，系在研发部门中直接从事研发工作的专业人员等。研发人员主要负责基础研究、应用研究与试验发展等工作，不存在将与研发活动无直接关系的人员（如从事后勤服务的文秘、前台、餐饮、安保等人员）认定为研发人员的情形。发行人研发人员均为专职研发人员，全职从事研发活动，不存在非全时研发人员的情形，公司研发人员认定准确。报告期各期末，公司研发人员构成稳定，主要由软件工程师、硬件工程师、测试工程师和机械工程师构成。

4、公司研发和生产所耗用的材料存在同型号和规格材料的情况，但研发和生产的领料、耗用、入账核算等流程能够清晰划分，研发领料和生产领料不存在混同。公司研发领料去向主要系组装研发样机和研发测试，其中研发活动组装的研发样机会持续优化迭代，研发领料不适用固定的投入产出概念，与生产环节的投入产出不具备可比性。公司研发退料主要系领用物料完成研发测试后，将具备再次使用条件的物料退回所致，具备合理性，报告期内公司研发退料的金额和数量随着研发领料的金额和数量上升而上升，但研发退料整体占比不高。报告期内，随着公司研发项目数量的增多，公司研发领料中用于研发样机组装的金额和研发测试的金额均呈现上升趋势，研发领料的去向和研发项目具备匹配性。报告期各期，公司研发领料用于组装样机的比例变动与半导体测试设备数量占比相匹配，主要系半导体测试设备相关研发项目物料需求更高；公司研发样机的成本与研发领料之间不适用匹配关系。

5、报告期各期，公司研发样机销售收入存在一定波动，主要与具体研发项目进展相关，具有合理性；同时，对于长期呆滞、无使用价值的研发样机公司会进行报废处理。

报告期内，公司研发样机相关内控制度完善且运行有效，公司研发样机和生产成品遵循不同的内部控制流程，能够严格区分，研发样机相关投入在研发费用和生产成本之间划分的准确性。

6、报告期内公司委托研发主要涉及到芯片设计、连接器设计、理论验证等，相关委托研发内容由公司牵头指导，公司拥有独立的研发体系，核心研发工作均由公司自主独立完成，核心技术均由公司自主掌握。公司对研发专用设备的使用实施单独管理和控制，不存在与生产设备混用的情形，研发专用设备按实际使用部门分摊折旧，折旧摊销金额归集准确，相关内部控制完善且有效执行。

7、公司出于产品推广之目的，向客户提供销售样机，销售样机成本由存货转入长期待摊费用核算，按照 2 年进行摊销，摊销金额计入销售费用，公司相关会计处理符合会计准则规定。

8、公司销售费用中服务费主要包括居间费、市场拓展服务、招投标服务和其他服务，变动情况合理。

## 10. 关于存货

根据申报材料：（1）报告期各期末，发行人存货账面价值为 7,072.57 万元、17,096.63 万元、33,442.30 万元和 40,649.08 万元，主要包括原材料、在产品、库存商品、发出商品、委托加工物资，其中原材料和发出商品占比较高；（2）报告期各期存货周转率为 1.78、0.87、1.09 和 0.73，低于同行业可比公司普源精电、鼎阳科技、华峰测控；（3）深圳方正微电子有限公司 2025 年 3 月末发出商品金额为 338.63 万元，发出商品周期在一年以上；（4）报告期各期末，存货跌价准备金额为 337.83 万元、621.97 万元、1,307.11 万元和 1,480.71 万元，占存货账面余额的比例为 4.56%、3.51%、3.76% 和 3.51%。

请发行人披露：（1）结合生产周期、备货政策、在手订单覆盖率等因素，说明存货金额大幅增长、存货周转率低于同行业可比公司的原因及合理性；（2）按照明细产品种类列示报告期各期末原材料、在产品、库存商品、发出商品、委托加工物资的金额、库龄、计提跌价准备余额，是否存在库龄较长、长期呆滞存货；结合上述情形及期后领用或处置情况，说明存货跌价准备计提的充分性；（3）发出商品金额占比较高且增长较快的原因及合理性，与同行业可比公司是否一致；向深圳方正微发出商品周期较长的原因及合理性、其他客户是否存在类似情形；（4）各期发出商品从商品发出、设备安装调试、验收等环节的周期，是否存在用时异常的情形及原因；发出商品的具体存放地点分布情况，发行人能否有效控制和管理，相关内部控制有效性及执行情况，是否影响收入确认的准确性。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

### 一、发行人披露

（一）结合生产周期、备货政策、在手订单覆盖率等因素，说明存货金额大幅增长、存货周转率低于同行业可比公司的原因及合理性

#### 1、存货金额大幅增长的原因及合理性

报告期内，公司电子测量仪器及半导体测试设备的生产周期分别为 2 个月和 3 个月左右；公司采用“以销定产，适当备货”的生产模式以及“以产定购”的采购模式，主

要根据销售订单情况组织生产及采购，并综合考虑订单预测情况及生产周期进行适当备货，因此公司存货规模与在手订单规模相匹配。报告期各期末，公司期末在手订单及存货余额的匹配情况具体如下：

单位：万元

| 项目           | 2025 年 1-3 月 |        | 2024 年度   |        | 2023 年度   |         | 2022 年度  |
|--------------|--------------|--------|-----------|--------|-----------|---------|----------|
|              | 金额           | 变动     | 金额        | 变动     | 金额        | 变动      | 金额       |
| 期末在手订单       | 74,090.20    | 27.55% | 58,085.24 | 92.52% | 30,171.15 | 237.53% | 8,938.78 |
| 期末存货余额       | 42,129.78    | 21.24% | 34,749.41 | 96.12% | 17,718.61 | 139.10% | 7,410.40 |
| 期末存货的在手订单覆盖率 | 77.50%       |        | 73.16%    |        | 67.60%    |         | 68.36%   |

注：期末存货的在手订单覆盖率=（期末未发货的在手订单金额\*（1-当期综合毛利率）+期末已发货的发出商品金额）/期末存货余额。

报告期内，公司存货金额大幅增长，主要原因系公司所处行业市场需求呈现强劲增长态势，公司紧握行业发展机遇，加速突破核心产品性能，核心产品获得境内外优质客户广泛认可，不断丰富产品线并加大市场开拓力度，各期末在手订单规模持续增加，带动发出商品、原材料等各类存货规模快速提升，存货规模与在手订单规模相匹配。

2、存货周转率低于同行业可比公司的原因及合理性

报告期内，公司的存货周转率与同行业可比公司对比如下：

单位：次

| 公司简称 | 2025 年 1-3 月 | 2024 年度 | 2023 年度 | 2022 年度 |
|------|--------------|---------|---------|---------|
| 普源精电 | 1.04         | 1.24    | 1.47    | 1.99    |
| 鼎阳科技 | 0.84         | 0.85    | 1.01    | 1.29    |
| 华峰测控 | 0.98         | 1.48    | 1.13    | 1.30    |
| 长川科技 | 0.64         | 0.71    | 0.39    | 0.85    |
| 联动科技 | 0.66         | 0.75    | 0.56    | 0.87    |
| 广立微  | 0.40         | 0.76    | 0.87    | 1.16    |
| 行业均值 | 0.76         | 0.97    | 0.91    | 1.24    |
| 联讯仪器 | 0.73         | 1.09    | 0.87    | 1.78    |

注：2025 年 1-3 月相关指标已折算全年，同行业可比公司 2025 年一季度报告均未披露存货余额，故使用存货账面价值代替计算。

报告期内，公司存货周转率分别为 1.78、0.87、1.09 和 0.73，整体上低于同行业可比公司普源精电、鼎阳科技、华峰测控，其中：普源精电和鼎阳科技主营产品主要系电子测量仪器，不涉及交付及验收，订单执行周期相对较短，发出商品规模相对较小，导

致其存货周转率高于公司；相较于华峰测控，报告期内公司尚处于业务快速发展期，销售订单增速、各期末在手订单规模及增速保持较高水平，一方面导致公司各期末已发货未验收的发出商品规模相对较大；另一方面为保障订单交付，公司各期末库存规模较当期营业成本而言相对较大，进而导致公司存货周转率低于华峰测控。

综上，报告期内公司存货金额大幅增长、存货周转率低于同行业可比公司均具备合理性。

（二）按照明细产品种类列示报告期各期末原材料、在产品、库存商品、发出商品、委托加工物资的金额、库龄、计提跌价准备余额，是否存在库龄较长、长期呆滞存货；结合上述情形及期后领用或处置情况，说明存货跌价准备计提的充分性

报告期各期末，公司存货按照主要业务类别列示如下：

单位：万元

| 项目     | 业务类别    | 2025.3.31 |         | 2024.12.31 |         | 2023.12.31 |         | 2022.12.31 |         |
|--------|---------|-----------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|
|        |         | 金额        | 占比      | 金额         | 占比      | 金额         | 占比      | 金额         | 占比      |
| 原材料    | 电子测量仪器  | 4,480.59  | 40.42%  | 3,920.90   | 42.02%  | 2,560.08   | 43.98%  | 1,492.56   | 46.53%  |
|        | 半导体测试设备 | 6,605.16  | 59.58%  | 5,410.69   | 57.98%  | 3,260.40   | 56.02%  | 1,715.40   | 53.47%  |
|        | 小计      | 11,085.75 | 100.00% | 9,331.59   | 100.00% | 5,820.48   | 100.00% | 3,207.96   | 100.00% |
| 在产品    | 电子测量仪器  | 705.22    | 18.66%  | 492.80     | 18.95%  | 877.20     | 32.98%  | 265.34     | 34.51%  |
|        | 半导体测试设备 | 3,073.50  | 81.34%  | 2,107.21   | 81.05%  | 1,782.96   | 67.02%  | 503.54     | 65.49%  |
|        | 小计      | 3,778.72  | 100.00% | 2,600.02   | 100.00% | 2,660.16   | 100.00% | 768.87     | 100.00% |
| 库存商品   | 电子测量仪器  | 2,156.25  | 50.58%  | 2,357.29   | 58.59%  | 859.01     | 62.87%  | 374.25     | 82.84%  |
|        | 半导体测试设备 | 2,106.66  | 49.42%  | 1,665.97   | 41.41%  | 507.33     | 37.13%  | 77.52      | 17.16%  |
|        | 小计      | 4,262.91  | 100.00% | 4,023.26   | 100.00% | 1,366.34   | 100.00% | 451.77     | 100.00% |
| 发出商品   | 电子测量仪器  | 121.49    | 0.64%   | 46.92      | 0.29%   | 19.22      | 0.33%   | 146.46     | 5.89%   |
|        | 半导体测试设备 | 19,008.52 | 99.36%  | 15,972.44  | 99.71%  | 5,796.61   | 99.67%  | 2,341.83   | 94.11%  |
|        | 小计      | 19,130.01 | 100.00% | 16,019.36  | 100.00% | 5,815.83   | 100.00% | 2,488.29   | 100.00% |
| 委托加工物资 | 电子测量仪器  | 493.90    | 12.75%  | 533.10     | 19.21%  | 513.07     | 24.96%  | 161.93     | 32.81%  |
|        | 半导体测试设备 | 3,378.50  | 87.25%  | 2,242.09   | 80.79%  | 1,542.74   | 75.04%  | 331.57     | 67.19%  |
|        | 小计      | 3,872.40  | 100.00% | 2,775.19   | 100.00% | 2,055.81   | 100.00% | 493.50     | 100.00% |
| 存货余额   | 电子测量仪器  | 7,957.45  | 18.89%  | 7,351.01   | 21.15%  | 4,828.56   | 27.25%  | 2,440.54   | 32.93%  |
|        | 半导体测试设备 | 34,172.33 | 81.11%  | 27,398.40  | 78.85%  | 12,890.04  | 72.75%  | 4,969.86   | 67.07%  |
|        | 合计      | 42,129.78 | 100.00% | 34,749.41  | 100.00% | 17,718.61  | 100.00% | 7,410.40   | 100.00% |



报告期各期末，公司各类存货库龄及跌价准备计提情况如下：

单位：万元

| 项目         | 账面余额      | 1 年以内     |         |        | 1-2 年    |        |        | 2 年以上    |       |        |
|------------|-----------|-----------|---------|--------|----------|--------|--------|----------|-------|--------|
|            |           | 金额        | 占比      | 跌价准备   | 金额       | 占比     | 跌价准备   | 金额       | 占比    | 跌价准备   |
| 2025.3.31  |           |           |         |        |          |        |        |          |       |        |
| 原材料        | 11,085.75 | 9,388.87  | 84.69%  | 15.29  | 943.41   | 8.51%  | 367.55 | 753.46   | 6.80% | 614.43 |
| 在产品        | 3,778.72  | 3,778.72  | 100.00% | -      | -        | -      | -      | -        | -     | -      |
| 库存商品       | 4,262.91  | 3,516.25  | 82.48%  | 157.66 | 554.88   | 13.02% | 232.08 | 191.78   | 4.50% | 29.14  |
| 发出商品       | 19,130.01 | 17,894.96 | 93.54%  | 44.75  | 1,156.64 | 6.05%  | -      | 78.42    | 0.41% | 19.79  |
| 委托加工物资     | 3,872.40  | 3,872.40  | 100.00% | -      | -        | -      | -      | -        | -     | -      |
| 合计         | 42,129.78 | 38,451.19 | 91.27%  | 217.71 | 2,654.94 | 6.30%  | 599.63 | 1,023.66 | 2.43% | 663.36 |
| 2024.12.31 |           |           |         |        |          |        |        |          |       |        |
| 原材料        | 9,331.59  | 7,694.98  | 82.46%  | 13.18  | 1,036.62 | 11.11% | 412.29 | 599.99   | 6.43% | 475.56 |
| 在产品        | 2,600.02  | 2,600.02  | 100.00% | -      | -        | -      | -      | -        | -     | -      |
| 库存商品       | 4,023.26  | 3,266.14  | 81.18%  | 109.48 | 687.48   | 17.09% | 258.11 | 69.64    | 1.73% | 5.12   |
| 发出商品       | 16,019.36 | 14,955.07 | 93.36%  | 13.59  | 1,044.50 | 6.52%  | -      | 19.79    | 0.12% | 19.79  |
| 委托加工物资     | 2,775.19  | 2,775.19  | 100.00% | -      | -        | -      | -      | -        | -     | -      |
| 合计         | 34,749.41 | 31,291.40 | 90.05%  | 136.25 | 2,768.60 | 7.97%  | 670.40 | 689.42   | 1.98% | 500.46 |
| 2023.12.31 |           |           |         |        |          |        |        |          |       |        |
| 原材料        | 5,820.48  | 4,584.71  | 78.77%  | 97.55  | 956.98   | 16.44% | 276.99 | 278.79   | 4.79% | 208.22 |
| 在产品        | 2,660.16  | 2,517.09  | 94.62%  | -      | 143.06   | 5.38%  | -      | -        | -     | -      |

| 项目                | 账面余额             | 1 年以内            |               |               | 1-2 年           |              |               | 2 年以上         |              |               |
|-------------------|------------------|------------------|---------------|---------------|-----------------|--------------|---------------|---------------|--------------|---------------|
|                   |                  | 金额               | 占比            | 跌价准备          | 金额              | 占比           | 跌价准备          | 金额            | 占比           | 跌价准备          |
| 库存商品              | 1,366.34         | 1,245.22         | 91.14%        | 1.34          | 81.38           | 5.96%        | 14.99         | 39.73         | 2.91%        | 0.76          |
| 发出商品              | 5,815.83         | 5,319.07         | 91.46%        | 2.35          | 476.97          | 8.20%        | -             | 19.79         | 0.34%        | 19.79         |
| 委托加工物资            | 2,055.81         | 2,049.48         | 99.69%        | -             | 6.33            | 0.31%        | -             | -             | -            | -             |
| <b>合计</b>         | <b>17,718.61</b> | <b>15,715.58</b> | <b>88.70%</b> | <b>101.24</b> | <b>1,664.72</b> | <b>9.40%</b> | <b>291.98</b> | <b>338.31</b> | <b>1.91%</b> | <b>228.77</b> |
| <b>2022.12.31</b> |                  |                  |               |               |                 |              |               |               |              |               |
| 原材料               | 3,207.96         | 2,760.51         | 86.05%        | 34.17         | 182.14          | 5.68%        | 91.85         | 265.31        | 8.27%        | 186.76        |
| 在产品               | 768.87           | 768.87           | 100.00%       | -             | -               | -            | -             | -             | -            | -             |
| 库存商品              | 451.77           | 383.11           | 84.80%        | -             | 56.79           | 12.57%       | -             | 11.88         | 2.63%        | -             |
| 发出商品              | 2,488.29         | 2,468.50         | 99.20%        | 5.26          | 19.79           | 0.80%        | 19.79         | -             | -            | -             |
| 委托加工物资            | 493.50           | 493.20           | 99.94%        | -             | 0.30            | 0.06%        | -             | -             | -            | -             |
| <b>合计</b>         | <b>7,410.40</b>  | <b>6,874.19</b>  | <b>92.76%</b> | <b>39.43</b>  | <b>259.02</b>   | <b>3.50%</b> | <b>111.64</b> | <b>277.18</b> | <b>3.74%</b> | <b>186.76</b> |

由上表可见，报告期内公司 1 年以内库龄的存货占比较高，始终保持 90%左右，1 年以上库龄存货的占比相对较低，不存在大量库龄较长、长期呆滞存货的情形。

报告期内，同行业可比公司除华峰测控之外均未披露存货库龄结构情况，公司存货库龄结构与华峰测控基本一致，具体对比如下：

单位：%

| 公司简称 | 库龄    | 2025.3.31 | 2024.12.31 | 2023.12.31 | 2022.12.31 |
|------|-------|-----------|------------|------------|------------|
| 华峰测控 | 1 年以内 | 未披露       | 87.07      | 77.14      | 93.02      |
|      | 1-2 年 | 未披露       | 8.69       | 18.22      | 5.19       |
|      | 2 年以上 | 未披露       | 4.24       | 4.65       | 1.79       |
| 联讯仪器 | 1 年以内 | 91.27     | 90.71      | 88.70      | 92.76      |
|      | 1-2 年 | 6.30      | 7.31       | 9.40       | 3.50       |
|      | 2 年以上 | 2.43      | 1.98       | 1.91       | 3.74       |

根据鼎阳科技、联动科技等同行业可比公司的招股说明书、问询函回复等公开信息披露文件，该等同行业可比公司 1 年以内库龄的存货占比均为 90%左右，与公司基本一致，不存在显著差异。

报告期各期末，公司存货跌价准备计提比例与同行业可比公司对比情况如下：

| 公司简称 | 2025.3.31 | 2024.12.31 | 2023.12.31 | 2022.12.31 |
|------|-----------|------------|------------|------------|
| 普源精电 | 未披露       | 6.10%      | 7.40%      | 4.52%      |
| 鼎阳科技 | 未披露       | 2.56%      | 2.35%      | 2.60%      |
| 华峰测控 | 未披露       | 2.27%      | 2.24%      | 1.36%      |
| 长川科技 | 未披露       | 5.95%      | 4.67%      | 4.34%      |
| 联动科技 | 未披露       | 2.60%      | 0.88%      | -          |
| 广立微  | 未披露       | 0.28%      | 0.03%      | 0.22%      |
| 行业均值 | 未披露       | 3.29%      | 2.93%      | 2.17%      |
| 联讯仪器 | 3.51%     | 3.76%      | 3.51%      | 4.56%      |

2022 年末、2023 年末及 2024 年末，公司存货跌价准备计提比例高于行业均值，整体而言与同行业可比公司不存在重大差异。

截至 2025 年 10 月末，公司报告期各期末存货的期后结转比例分别为 95.44%、94.78%、78.97%和 74.81%，期后结转率随着时间的推移提高，期后结转情况良好。整体而言，公司报告期各期末存货总体得到有效周转，公司存货不存在显著库存积压情形或迹象，库龄情况整体较为良好。

综上，报告期内，公司存货跌价准备计提较为充分。

（三）发出商品金额占比较高且增长较快的原因及合理性，与同行业可比公司是否一致；向深圳方正微发出商品周期较长的原因及合理性、其他客户是否存在类似情形

1、发出商品金额占比较高且增长较快的原因及合理性，与同行业可比公司是否一致

报告期内，公司发出商品主要系半导体测试设备产品，发出商品规模快速增长，主要原因系公司销售订单及发货规模持续增长，进而各期末已发货未验收的发出商品规模相对较大。公司各期末发出商品均存在客户明确的需求计划及发货指令，且期后验收暨收入实现情况良好，1年以上库龄的发出商品占比较低，与公司产品的验收周期整体匹配。

报告期内，公司发出商品金额及其占存货余额的比例和变动率与同行业可比公司对比如下：

单位：万元、%

| 项目               | 2025.3.31 |       |       | 2024.12.31 |       |        | 2023.12.31 |       |        | 2022.12.31 |       |
|------------------|-----------|-------|-------|------------|-------|--------|------------|-------|--------|------------|-------|
|                  | 金额        | 占比    | 变动率   | 金额         | 占比    | 变动率    | 金额         | 占比    | 变动率    | 金额         | 占比    |
| 普源精电             | 未披露       | 未披露   | 未披露   | 561.30     | 1.94  | 222.40 | 174.10     | 0.79  | 99.88  | 87.10      | 0.49  |
| 鼎阳科技             | 未披露       | 未披露   | 未披露   | 239.56     | 0.98  | 43.24  | 167.24     | 0.79  | -19.84 | 208.62     | 1.31  |
| 华峰测控             | 未披露       | 未披露   | 未披露   | 4,313.87   | 23.76 | 103.73 | 2,117.47   | 14.62 | -61.56 | 5,508.53   | 28.84 |
| 长川科技             | 未披露       | 未披露   | 未披露   | 57,746.16  | 24.31 | 117.67 | 26,529.48  | 11.71 | 69.37  | 15,663.71  | 9.28  |
| 联动科技             | 未披露       | 未披露   | 未披露   | 7,419.47   | 40.50 | -4.76  | 7,790.44   | 43.16 | 42.28  | 5,475.62   | 38.22 |
| 广立微              | 未披露       | 未披露   | 未披露   | 2,067.10   | 8.21  | 47.13  | 1,404.92   | 4.72  | -55.27 | 3,141.10   | 22.73 |
| 行业均值             | /         | /     | /     | 12,057.91  | 16.62 | 89.47  | 6,363.94   | 12.63 | 26.92  | 5,014.11   | 16.81 |
| 行业均值-<br>半导体测试设备 | /         | /     | /     | 17,886.65  | 24.20 | 89.07  | 9,460.58   | 18.55 | 27.03  | 7,447.24   | 24.77 |
| 联讯仪器             | 19,130.01 | 45.41 | 19.42 | 16,019.36  | 46.10 | 175.44 | 5,815.83   | 32.82 | 133.73 | 2,488.29   | 33.58 |

报告期内，公司发出商品占比高于电子测量仪器同行业可比公司普源精电和鼎阳科技，主要原因系除电子测量仪器外公司主营产品还包括半导体测试设备，该等产品涉及交付及验收，订单执行周期相对较长，导致公司发出商品规模相对较大；公司发出商品增速及占比整体高于半导体测试设备同行业可比公司华峰测控、长川科技、联动科技和广立微，主要原因系报告期内公司尚处于业务快速发展期，销售订单增速、各期末在手订单规模及增速保持较高水平，同时由于公司产品线较为丰富，物料种类较多，因此，公司采取相对谨慎的备货策略，备料相对较少。

2、向深圳方正微发出商品周期较长的原因及合理性、其他客户是否存在类似情形

2025 年 3 月末，公司发出商品主要客户深圳方正微电子有限公司（以下简称“深圳方正微”）存在发出商品周期大于 1 年的情形，主要原因系该客户验证要求较高，验收周期相对较长；相关发出商品已于期后验收通过及回款，其验收周期与该客户向公司采购的其他功率器件测试设备基本一致。报告期各期末公司发出商品主要客户及其发出商品周期是否异常等详见本回复报告之“10./一、/（四）/1、各期发出商品从商品发出、设备安装调试、验收等环节的周期，具体存放地点，是否存在用时异常的情形及原因”。

（四）各期发出商品从商品发出、设备安装调试、验收等环节的周期，是否存在用时异常的情形及原因；发出商品的具体存放地点分布情况，发行人能否有效控制和管理，相关内部控制有效性及执行情况，是否影响收入确认的准确性

1、各期发出商品从商品发出、设备安装调试、验收等环节的周期，具体存放地点，是否存在用时异常的情形及原因

报告期各期末，公司主要发出商品发出时点、验收时点、期后验收周期、发出商品周期以及存放地点具体如下：

| 序号          | 客户名称   | 细分产品          | 发货时间                   | 期后验收情况（截至 2025 年 9 月末） | 期后验收时间       | 发出商品周期（截至 2025 年 9 月末，单位：月） | 具体存放地址 | 期末发出商品金额（万元） | 占比    |
|-------------|--------|---------------|------------------------|------------------------|--------------|-----------------------------|--------|--------------|-------|
| 2025 年 3 月末 |        |               |                        |                        |              |                             |        |              |       |
| 1           | 比亚迪半导体 | 晶圆级老化系统       | 2024 年 9-12 月          | 暂未验收                   | 不适用          | 11                          | 邵兴     | 1,693.36     | 8.85% |
| 2           | 新易盛    | CoC 光芯片老化测试系统 | 2024 年 10 月-2025 年 3 月 | 已部分验收                  | 2025 年 6 月   | 7                           | 成都     | 1,474.47     | 7.71% |
| 3           | 士兰微    | 晶圆级老化系统       | 2024 年 10-12 月         | 已全部验收                  | 2025 年 9 月   | 10                          | 厦门     | 1,173.91     | 6.14% |
| 4           | 光迅科技   | CoC 光芯片老化测试系统 | 2024 年 8-10 月          | 已全部验收                  | 2025 年 8-9 月 | 12                          | 武汉     | 754.40       | 3.94% |
| 5           | 新易盛    | CoC 光芯片老化测试系统 | 2024 年 10 月-2025 年 2 月 | 已部分验收                  | 2025 年 6 月   | 7                           | 泰国     | 717.20       | 3.75% |

| 序号      | 客户名称                 | 细分产品            | 发货时间             | 期后验收情况（截至2025年9月末） | 期后验收时间    | 发出商品周期（截至2025年9月末，单位：月） | 具体存放地址 | 期末发出商品金额（万元） | 占比     |
|---------|----------------------|-----------------|------------------|--------------------|-----------|-------------------------|--------|--------------|--------|
| 6       | 赛丽科技                 | 硅光晶圆测试系统        | 2024年8-11月       | 已全部验收              | 2025年7月   | 9                       | 新加坡    | 604.91       | 3.16%  |
| 7       | 长飞先进                 | 晶圆级老化系统         | 2024年12月-2025年1月 | 暂未验收               | 不适用       | 9                       | 武汉     | 495.18       | 2.59%  |
| 8       | 比亚迪半导体               | WAT 测试机         | 2024年5-9月        | 已部分验收              | 2025年4-7月 | 11                      | 成都     | 444.00       | 2.32%  |
| 9       | 深圳方正微                | 功率芯片 KGD 分选测试系统 | 2023年10月-2024年3月 | 已全部验收              | 2025年5月   | 17                      | 深圳     | 338.63       | 1.77%  |
| 10      | 珠海格力电子元器件有限公司        | 晶圆级老化系统         | 2025年2月          | 暂未验收               | 不适用       | 7                       | 珠海     | 332.17       | 1.74%  |
| 11      | 赛丽科技                 | 硅光晶圆测试系统        | 2024年12月         | 已全部验收              | 2025年4月   | 4                       | 新加坡    | 315.87       | 1.65%  |
| 12      | 赛丽科技                 | 硅光晶圆测试系统        | 2025年3月          | 已全部验收              | 2025年9月   | 6                       | 新加坡    | 304.03       | 1.59%  |
| 13      | 长飞先进                 | 功率芯片 KGD 分选测试系统 | 2023年12月         | 已全部验收              | 2025年8月   | 20                      | 芜湖     | 269.63       | 1.41%  |
| 14      | 苏州龙驰半导体科技有限公司        | 功率芯片 KGD 分选测试系统 | 2024年10月         | 已全部验收              | 2025年6月   | 8                       | 苏州     | 269.22       | 1.41%  |
| 15      | Carsem (M) Sdn. Bhd. | 晶圆级老化系统         | 2025年3月          | 已全部验收              | 2025年6月   | 3                       | 马来西亚   | 258.39       | 1.35%  |
| 16      | 光迅科技                 | CoC 光芯片老化测试系统   | 2024年7-9月        | 已全部验收              | 2025年6月   | 10                      | 武汉     | 234.41       | 1.23%  |
| 合计      |                      |                 |                  |                    |           |                         |        | 9,679.77     | 50.60% |
| 2024 年末 |                      |                 |                  |                    |           |                         |        |              |        |
| 1       | 比亚迪半导体               | 晶圆级老化系统         | 2024年9-12月       | 暂未验收               | 不适用       | 11                      | 深圳     | 1,693.36     | 10.57% |
| 2       | 士兰微                  | 晶圆级老化系统         | 2024年10-12月      | 已全部验收              | 2025年9月   | 10                      | 厦门     | 1,173.91     | 7.33%  |
| 3       | 赛丽科技                 | 硅光晶圆测试系统        | 2024年8-11月       | 已全部验收              | 2025年3-7月 | 8                       | 苏州     | 844.22       | 5.27%  |

| 序号      | 客户名称         | 细分产品                         | 发货时间                       | 期后验收情况（截至2025年9月末） | 期后验收时间       | 发出商品周期（截至2025年9月末，单位：月） | 具体存放地址 | 期末发出商品金额（万元） | 占比     |
|---------|--------------|------------------------------|----------------------------|--------------------|--------------|-------------------------|--------|--------------|--------|
| 4       | 光迅科技         | CoC 光芯片老化测试系统                | 2024 年 8-10 月              | 已全部验收              | 2025 年 8-9 月 | 12                      | 武汉     | 754.40       | 4.71%  |
| 5       | 新易盛          | CoC 光芯片老化测试系统                | 2024 年 10-12 月             | 已全部验收              | 2025 年 6 月   | 8                       | 成都     | 712.29       | 4.45%  |
| 6       | 比亚迪半导体       | WAT 测试机                      | 2024 年 5-9 月               | 已部分验收              | 2025 年 1-7 月 | 10                      | 成都     | 540.85       | 3.38%  |
| 7       | 新易盛          | CoC 光芯片老化测试系统                | 2024 年 7-10 月              | 已全部验收              | 2025 年 3-6 月 | 8                       | 成都     | 513.64       | 3.21%  |
| 8       | Power Master | 晶圆级老化系统                      | 2024 年 7-9 月               | 已全部验收              | 2025 年 3 月   | 6                       | 韩国     | 501.48       | 3.13%  |
| 9       | 天孚通信         | CoC 光芯片老化测试系统                | 2024 年 8-11 月              | 已全部验收              | 2025 年 1-6 月 | 5                       | 石家庄    | 400.13       | 2.50%  |
| 10      | 讯速信远         | CoC 光芯片老化测试系统                | 2024 年 9-12 月              | 已部分验收              | 2025 年 2-8 月 | 6                       | 苏州     | 346.91       | 2.17%  |
| 11      | 深圳方正微        | 功率芯片 KGD 分选测试系统              | 2023 年 10 月<br>-2024 年 3 月 | 已全部验收              | 2025 年 5 月   | 17                      | 深圳     | 338.63       | 2.11%  |
| 12      | 赛丽科技         | 硅光晶圆测试系统                     | 2024 年 12 月                | 已全部验收              | 2025 年 4 月   | 4                       | 新加坡    | 315.87       | 1.97%  |
| 合计      |              |                              |                            |                    |              |                         |        | 8,135.68     | 50.79% |
| 2023 年末 |              |                              |                            |                    |              |                         |        |              |        |
| 1       | 三安光电         | 晶圆级老化系统                      | 2023 年 9-12 月              | 已全部验收              | 2024 年 6 月   | 7                       | 长沙     | 446.16       | 7.67%  |
| 2       | 深圳方正微        | 晶圆级老化系统                      | 2023 年 10-11 月             | 已全部验收              | 2024 年 12 月  | 13                      | 深圳     | 421.07       | 7.24%  |
| 3       | 郑州威晶光电科技有限公司 | CoC 光芯片老化测试系统、光芯片 KGD 分选测试系统 | 2023 年 9-10 月              | 已全部验收              | 2024 年 6-9 月 | 9                       | 郑州     | 406.49       | 6.99%  |
| 4       | 新易盛          | CoC 光芯片老化测试系统                | 2022 年 9-10 月              | 已全部验收              | 2024 年 3 月   | 17                      | 成都     | 340.07       | 5.85%  |



| 序号      | 客户名称         | 细分产品                         | 发货时间           | 期后验收情况（截至2025年9月末） | 期后验收时间       | 发出商品周期（截至2025年9月末，单位：月） | 具体存放地址 | 期末发出商品金额（万元） | 占比     |
|---------|--------------|------------------------------|----------------|--------------------|--------------|-------------------------|--------|--------------|--------|
| 5       | 长飞先进         | 功率芯片 KGD 分选测试系统              | 2023 年 12 月    | 已全部验收              | 2025 年 8 月   | 20                      | 芜湖     | 262.14       | 4.51%  |
| 6       | 客户四          | CoC 光芯片老化测试系统                | 2023 年 4-8 月   | 已全部验收              | 2024 年 12 月  | 17                      | 西安     | 215.17       | 3.70%  |
| 7       | 深圳方正微        | 功率芯片 KGD 分选测试系统              | 2023 年 10-11 月 | 已全部验收              | 2025 年 5 月   | 18                      | 深圳     | 201.34       | 3.46%  |
| 8       | 讯速信远         | CoC 光芯片老化测试系统                | 2023 年 11-12 月 | 已全部验收              | 2024 年 3-8 月 | 7                       | 成都     | 199.15       | 3.42%  |
| 9       | 瞻芯电子         | 晶圆级老化系统                      | 2023 年 11 月    | 已全部验收              | 2024 年 3 月   | 3                       | 义乌     | 194.99       | 3.35%  |
| 10      | 集团二          | 晶圆级老化系统                      | 2023 年 12 月    | 已全部验收              | 2024 年 3 月   | 2                       | 石家庄    | 179.60       | 3.09%  |
| 11      | 南京镭芯光电有限公司   | CoC 光芯片老化测试系统                | 2023 年 11 月    | 已全部验收              | 2025 年 6 月   | 19                      | 南京     | 160.81       | 2.77%  |
| 合计      |              |                              |                |                    |              |                         |        | 3,026.99     | 52.05% |
| 2022 年末 |              |                              |                |                    |              |                         |        |              |        |
| 1       | 新易盛          | CoC 光芯片老化测试系统                | 2022 年 9-10 月  | 已全部验收              | 2024 年 3 月   | 17                      | 成都     | 340.34       | 13.68% |
| 2       | 光迅科技         | CoC 光芯片老化测试系统                | 2022 年 7-11 月  | 部分退回, 其余已全部验收      | 2023 年 7 月   | 11                      | 武汉     | 260.33       | 10.46% |
| 3       | 无锡神州高芯科技有限公司 | 光芯片 KGD 分选测试系统               | 2022 年 11 月    | 已退回                | 不适用          | 不适用                     | 无锡     | 163.69       | 6.58%  |
| 4       | Broadcom     | CoC 光芯片老化测试系统                | 2022 年 8 月     | 已全部验收              | 2023 年 5-6 月 | 9                       | 马来西亚   | 132.03       | 5.31%  |
| 5       | 讯速信远         | CoC 光芯片老化测试系统、光芯片 KGD 分选测试系统 | 2022 年 11-12 月 | 已全部验收              | 2023 年 3 月   | 4                       | 北京     | 120.52       | 4.84%  |

| 序号 | 客户名称     | 细分产品          | 发货时间          | 期后验收情况（截至2025年9月末） | 期后验收时间       | 发出商品周期（截至2025年9月末，单位：月） | 具体存放地址 | 期末发出商品金额（万元） | 占比     |
|----|----------|---------------|---------------|--------------------|--------------|-------------------------|--------|--------------|--------|
| 6  | Broadcom | CoC 光芯片老化测试系统 | 2022 年 6 月    | 已全部验收              | 2023 年 4-5 月 | 11                      | 马来西亚   | 106.57       | 4.28%  |
| 7  | Broadcom | CoC 光芯片老化测试系统 | 2022 年 10 月   | 已全部验收              | 2023 年 5 月   | 6                       | 马来西亚   | 98.29        | 3.95%  |
| 8  | Broadcom | CoC 光芯片老化测试系统 | 2022 年 10 月   | 已全部验收              | 2023 年 8 月   | 10                      | 马来西亚   | 98.19        | 3.95%  |
| 9  | 新易盛      | CoC 光芯片老化测试系统 | 2022 年 9-10 月 | 已全部验收              | 2024 年 3 月   | 17                      | 成都     | 340.34       | 13.68% |
| 合计 |          |               |               |                    |              |                         |        | 1,319.95     | 53.04% |

注：2022 年末，光迅科技、无锡神州高芯科技有限公司存在部分发出商品退回，主要系客户经营计划有所调整，双方协商后退回相关产品。

由上表可见，报告期各期末，公司主要发出商品的发出商品周期以 1 年以内为主，与公司半导体测试设备产品的验收周期整体匹配，不存在重大异常情形，其中部分发出商品的发出商品周期超过 1 年，具体分析如下：

（1）光迅科技：相关订单受分批发货、集中验收的影响，导致发出商品周期略微超过 12 个月；

（2）深圳方正微、长飞先进和客户四：该等客户验证要求较高，产品验收周期普遍较长；

（3）新易盛、南京镭芯光电有限公司：相关订单由于客户对于产品的需求有所调整，导致验收周期相对较长。

截至 2025 年 9 月末，报告期各期末，上述发出商品周期超过 1 年的相关产品均已全部完成验收，且期后回款情况良好，不存在重大异常情形。

综上，报告期各期末，公司主要发出商品的发出商品周期以 1 年以内为主，与公司半导体测试设备产品的验收周期整体匹配，部分发出商品的发出商品周期超过 1 年均存在合理性，且相关产品期后验收及回款情况良好，不存在重大异常情形。

## 2、发行人能否有效控制和管理，相关内部控制有效性及执行情况，是否影响收入确认的准确性

报告期内，公司针对发出商品建立了健全的相关内部管理制度，主要分为发货签收阶段的管理和交付验收阶段的管理，覆盖了发出商品的主要环节，实现了对发出商品的有效管控，具体情况如下：

销售中心业务人员根据与客户签署的销售合同，在公司系统录入销售合同相关信息，发货流程通过销售中心负责人审核后，销售中心业务人员根据销售合同生成发货单及销售出库单，仓库人员核对产品名称、规格型号、数量、合同号等信息，在系统审核销售出库单，对产品进行外包装后发送至客户。

货物运出后，销售中心负责跟踪产品运输动态，确保产品及时安全到达客户指定地点。在产品运抵客户指定地点后，由客户进行签收，销售中心业务人员跟进并回收签收单据。

对于半导体测试设备产品，公司安排人员前往客户现场进行安装调试，查看设备存放位置、存放情况；安装调试完成后，公司销售人员或者交付人员会不定期去客户现场查看设备情况，产品完成最终验收后，销售人员及时回收验收单据。

报告期内，公司严格按照上述流程，在发货、运输、签收、安装调试及验收等环节对发出商品进行管控，相关内部控制有效，不会影响收入确认的准确性。

## 二、中介机构核查程序及核查意见

### （一）核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了如下核查程序：

1、访谈发行人管理层，了解公司产品生产周期、备货政策等情况，查阅发行人报告期各期末的在手订单明细表，分析存货余额快速增长的原因及合理性；

2、查阅发行人报告期各期末的存货明细表、跌价准备计提表，库龄明细表，长库龄存货的期后领用处置情况，分析存货跌价准备计提的充分性；

3、查阅同行业可比公司的公开披露信息，分析发行人发出商品金额占比较高且增长较快是否存在符合行业惯例；

4、获取各期末发出商品明细表，检查销售订单以及客户分布情况，分析及复核发出商品期后结转情况，并核查发出商品收入确认是否正确；

5、查阅发行人发出商品相关内部控制制度，了解发出商品相关业务流程。

## （二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人存货金额大幅增长主要原因系市场需求强劲，公司核心产品认可度不断提高、产品线不断丰富，各期末在手订单规模持续增加，带动各类存货规模快速提升，发行人存货周转率低于同行业可比公司主要原因系发行人与同行业可比公司存货结构、所处发展阶段等存在差异，发行人存货金额大幅增长、存货周转率低于同行业可比公司均具备合理性；

2、报告期内，发行人 1 年以内库龄的存货占比较高，始终保持 90%左右，1 年以上库龄存货的占比相对较低，不存在大量库龄较长、长期呆滞存货的情形，存货跌价准备计提较为充分，与同行业可比公司不存在重大差异；

3、报告期内，发行人发出商品金额占比较高、增长较快，与同行业可比公司存在差异，但均存在合理性；发行人向深圳方正微发出商品周期较长，与该客户其他同类产品基本一致，具备合理性；

4、报告期各期末，发行人主要发出商品的发出商品周期以 1 年以内为主，与发行人半导体测试设备产品的验收周期整体匹配，部分发出商品的发出商品周期超过 1 年均存在合理性，且相关产品期后验收及回款情况良好，不存在重大异常情形；报告期内，发行人发出商品相关内部控制有效，不会影响收入确认的准确性。

## 11. 关于应收款项和合同资产

根据申报材料：（1）报告期各期末，发行人应收账款账面余额为 8,962.97 万元、13,559.08 万元、25,455.43 万元和 30,529.94 万元，受经济形势及市场行情影响，2023 年部分大客户回款有所延迟，各期应收账款周转率为 2.73、2.45、4.04 和 2.87；（2）2024 年 4 月，发行人以上海诚佃电子科技有限公司未能按期支付货款为由，向法院提起诉讼，对应收其 1,005.46 万元全额计提坏账准备；应收账款各期整体计提坏账比例为 8.00%、12.47%、9.26%和 8.39%；（3）报告期各期末，应收票据账面价值为 565.20 万元、3,558.66 万元、548.06 万元和 884.93 万元，应收款项融资账面价值为 418.82 万元、428.95 万元、2,311.81 万元和 901.46 万元；（4）合同资产主要系产品销售形成的未到期质保金，各期末账面价值为 688.88 万元、711.77 万元、2,673.28 万元和 2,968.65 万元，对于应收客户未到期质保金按预期信用损失率计提坏账准备。

请发行人披露：（1）报告期内应收账款大幅增长、周转率波动较大的原因及合理性，与营业收入的匹配性，主要客户的实际回款周期、与信用政策匹配性、不同客户是否存在较大差异，是否存在放宽信用政策刺激销售的情形；（2）结合应收账款主要对象和主要销售客户的差异，说明大客户回款延迟的具体情况、原因、是否逾期、期后回款情况；与上海诚佃合作的主要情况、诉讼进展、款项回收的可能性，其他客户是否存在类似情形；（3）报告期内坏账准备计提比例下降的原因及合理性，结合账龄分布、各期逾期金额及比例、最新期后回款比例、与客户诉讼情况等说明报告期各期坏账准备计提的充分性，与同行业可比公司实际计提比例是否存在重大差异；（4）应收票据、应收款项融资金额波动较大的原因及合理性，是否存在背书、贴现或其他票据融资的情形，终止确认相关会计处理是否符合会计准则相关规定；（5）计提质保金的方法及合理性，各期质保金余额与收入的匹配性、实际发生情况、计提坏账准备比例及充分性。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）报告期内应收账款大幅增长、周转率波动较大的原因及合理性，与营业收入的匹配性，主要客户的实际回款周期、与信用政策匹配性、不同客户是否存在较大差异，是否存在放宽信用政策刺激销售的情形

1、报告期内应收账款大幅增长、周转率波动较大的原因及合理性，与营业收入的匹配性

报告期各期末，公司应收账款金额及变动情况如下：

单位：万元

| 项目                 | 2025.3.31/<br>2025 年 1-3 月 | 2024.12.31/<br>2024 年度 | 2023.12.31/<br>2023 年度 | 2022.12.31/<br>2022 年度 |
|--------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 应收账款账面余额           | 30,529.94                  | 25,455.43              | 13,559.08              | 8,962.97               |
| 应收账款坏账准备           | 2,562.86                   | 2,355.94               | 1,690.54               | 717.27                 |
| 应收账款账面价值           | 27,967.08                  | 23,099.50              | 11,868.55              | 8,245.70               |
| 应收账款账面价值较上期末增长率    | 21.07%                     | 94.63%                 | 43.94%                 | /                      |
| 营业收入               | 20,110.50                  | 78,862.99              | 27,579.31              | 21,439.06              |
| 营业收入较上期增长率         | /                          | 185.95%                | 28.64%                 | /                      |
| 应收账款账面余额占当期营业收入的比例 | 37.95%                     | 32.28%                 | 49.16%                 | 41.81%                 |
| 应收账款周转率（次）         | 2.87                       | 4.04                   | 2.45                   | 2.73                   |

注：2025 年 1-3 月相关指标已折算全年。

报告期各期末，公司应收账款账面余额分别为 8,962.97 万元、13,559.08 万元、25,455.43 万元和 30,529.94 万元，应收账款大幅增长，主要系报告期内公司营业收入增长幅度较大，应收账款随营业收入规模的增加而增加，报告期各期末公司应收账款账面余额占当期营业收入的比例分别为 41.81%、49.16%、32.28%和 37.95%，应收账款与营业收入基本匹配，其中 2023 年末应收账款占当期营业收入的比例相对较高，主要原因系：一方面，当期收入确认集中于下半年度特别是第四季度；另一方面，受经济形势及市场行情影响，部分大客户回款有所延迟。主要同行业可比公司 2023 年末应收账款占比均存在一定程度的提高，与公司基本一致。

报告期内，公司应收账款周转率分别为 2.73、2.45、4.04 和 2.87，其中 2023 年度公司应收账款周转率有所下降，主要原因系：一方面，当期收入确认集中于下半年度特别是第四季度；另一方面，受经济形势及市场行情影响，部分大客户回款有所延迟；2024 年度公司应收账款周转率有所增长，主要原因系：一方面，公司当期收入规模大幅增长，

期初应收账款规模较当期收入而言相对较小；另一方面，公司持续加深与优质客户的合作，当期部分大客户回款情况较好；2025 年 1-3 月，应收账款周转率有所下降，主要原因系：一方面，公司收入存在一定季节性特征，第一季度收入占比相对较低，2022-2024 年度公司主营业务收入中第一季度的占比始终低于 15%，因此，按照 2025 年 1-3 月营业收入简单年化处理后的营业收入预计低于 2025 年实际收入实现情况，进而导致应收账款周转率偏低；另一方面，第一季度期间较短，当期部分大客户收入实现对应的应收账款截至期末尚处于信用期内，导致当期回款相对较少。

综上，报告期内公司应收账款大幅增长、周转率存在波动均具备合理性，应收账款变动趋势与营业收入基本匹配。

## **2、主要客户的实际回款周期、与信用政策匹配性、不同客户是否存在较大差异，是否存在放宽信用政策刺激销售的情形**

报告期内，公司主要客户整体应收账款的实际回款周期与信用政策基本匹配。个别主要客户存在应收款项回款延迟的情况，主要原因系客户内部资金支付安排、付款审批流程较长等，截至本回复报告出具日，公司主要客户应收账款已基本完成回款，未回款项已有明确的回款计划，不存在重大的回收风险。

报告期内，公司对主要客户的信用政策系依据双方商业谈判结果进行约定，不同客户的信用政策略有差异；对于同一客户，公司根据其历史回款情况、与其合作时间等因素，对客户信用政策进行动态调整，但整体保持相对稳定，不存在重大变动，不存在放宽信用政策刺激销售的情形。

综上，报告期内，公司主要客户整体应收账款的实际回款周期与信用政策基本匹配，主要客户回款情况良好；公司对同一客户的信用政策保持相对稳定，不存在放宽信用政策刺激销售的情形。

（二）结合应收账款主要对象和主要销售客户的差异，说明大客户回款延迟的具体情况、原因、是否逾期、期后回款情况；与上海诚佃合作的主要情况、诉讼进展、款项回收的可能性，其他客户是否存在类似情形

1、结合应收账款主要对象和主要销售客户的差异，说明大客户回款延迟的具体情况、原因、是否逾期、期后回款情况

报告期各期，公司应收账款账面余额前五名客户中，不属于当期销售额前五大客户的具体情况及其回款延迟原因、逾期情况、期后回款情况如下：

单位：万元

| 截止日        | 应收账款主要对象     | 应收账款余额   | 是否当期前五大客户 | 回款延迟的具体情况                                                                         | 截止日时是否逾期 | 期后回款情况   |
|------------|--------------|----------|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------|----------|
| 2025.3.31  | 海信集团         | 2,040.88 | 否         | 该客户内部资金支付安排、付款审批流程较长，导致其回款延迟                                                      | 部分逾期     | 1,990.28 |
| 2024.12.31 | 新易盛          | 2,690.15 | 否         | 应收款项主要为 2024 年 12 月确认收入的半导体测试设备验收款，截止日时 2,000.89 万元应收款项处于信用期内，689.27 万元应收款项存在逾期情况 | 部分逾期     | 2,358.76 |
|            | 日本住友         | 2,333.99 | 否         | 应收款项主要为 2024 年 11-12 月确认收入的半导体测试设备验收款，截止日时应收款项均处于信用期内                             | 否        | 2,333.99 |
|            | 讯速信远         | 2,208.67 | 否         | 该客户系经销商，其终端客户回款延迟，导致该客户向公司回款延迟                                                    | 部分逾期     | 2,204.64 |
| 2023.12.31 | 上海诚佃电子科技有限公司 | 1,005.46 | 否         | 详见本回复报告之“11./一、/（二）/2、与上海诚佃合作的主要情况、诉讼进展、款项回收的可能性，其他客户是否存在类似情形”                    | 是        | -        |
|            | 讯速信远         | 563.94   | 否         | 该客户系经销商，其终端客户回款延迟，导致该客户向公司回款延迟                                                    | 部分逾期     | 563.94   |
| 2022.12.31 | 上海诚佃电子科技有限公司 | 1,005.46 | 否         | 同上                                                                                | 是        | -        |
|            | 光彩芯辰         | 542.88   | 否         | 应收款项主要为 2022 年 12 月确认收入的货款，截止日时 462.58 万元应收款项处于信用期内，80.30 万元应收款项存在逾期情况            | 部分逾期     | 542.88   |
|            | 源杰科技         | 307.45   | 否         | 应收款项主要为 2022 年 12 月确认收入的货款，截止日时 203.16 万元应收款项处于信用期内，104.29 万元应收款项存在逾期情况           | 部分逾期     | 307.45   |

注：期后回款情况统计截至 2025 年 9 月 30 日。



## 2、与上海诚佃合作的主要情况、诉讼进展、款项回收的可能性，其他客户是否存在类似情形

### （1）与上海诚佃合作的主要情况

上海诚佃系公司经销商客户，公司与上海诚佃自 2020 年末开始合作，上海诚佃向公司主要采购光电子器件测试设备，终端客户为三安光电。随着公司与终端客户三安光电的合作逐步深入，2021 年末公司向三安光电的销售由经销切换至直销，公司与三安光电直接签订销售合同，与上海诚佃无新的销售业务合作。

### （2）上海诚佃诉讼进展、款项回收的可能性

2024 年 4 月，公司以上海诚佃未能按期支付货款为由，向苏州市虎丘区人民法院提起诉讼。诉讼请求为请求上海诚佃支付货款 1,005.46 万元，并支付违约金 100.55 万元、赔偿律师费、保全费、被告张琴对前述债务承担连带清偿责任并由被告承担案件诉讼费用。

2025 年 1 月 6 日，苏州市虎丘区人民法院受理此案件，案号为(2025)苏 0505 民初 82 号。截至本回复报告出具日，本案已作出生效判决/调解，苏州市虎丘区人民法院判决上海诚佃向发行人支付合同款 1,005.46 万元及违约金、律师费，被告张琴对被告上海诚佃的上述债务承担连带清偿责任。基于谨慎性原则，公司于 2023 年末已对上海诚佃应收账款全额计提单项坏账准备。

### （3）其他客户是否存在类似情形

截至本回复报告出具日，除上海诚佃外，公司因客户未支付货款而向法院提起诉讼的情况如下：

2025 年 7 月 15 日，发行人因海科电力未支付合同货款问题向苏州市虎丘区人民法院提起诉讼，请求对方给付价款 224.60 万元及其它相关费用，截至本回复报告出具日，本案尚未作出生效判决/调解。因客户中海科电力处于重组状态，公司预计相关货款偿还具有不确定性。

（三）报告期内坏账准备计提比例下降的原因及合理性，结合账龄分布、各期逾期金额及比例、最新期后回款比例、与客户诉讼情况等说明报告期各期坏账准备计提的充分性，与同行业可比公司实际计提比例是否存在重大差异

### 1、报告期内坏账准备计提比例下降的原因及合理性

报告期各期末，公司应收账款坏账准备计提比例分别为 8.00%、12.47%、9.26%和 8.36%，呈现波动下降趋势，主要系两方面原因所致：一方面，公司持续优化客户信用管理并加深与优质客户的合作，应收账款账龄结构不断改善，1 年以内的应收账款比例持续增长；另一方面，报告期内公司应收账款规模大幅增长，单项计提坏账准备的上海诚佃相关应收款项的占比逐渐降低，若剔除该等单项计提坏账准备及其对应的应收账款，公司报告期各期末应收账款坏账准备计提比例分别为 5.22%、5.46%、5.52%和 5.27%，整体较为稳定。

2、结合账龄分布、各期逾期金额及比例、最新期后回款比例、与客户诉讼情况等说明报告期各期坏账准备计提的充分性，与同行业可比公司实际计提比例是否存在重大差异

报告期各期末，公司应收账款账龄结构如下：

单位：万元

| 项目     | 2025.3.31 |         | 2024.12.31 |         | 2023.12.31 |         | 2022.12.31 |         |
|--------|-----------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|
|        | 账面余额      | 占比      | 账面余额       | 占比      | 账面余额       | 占比      | 账面余额       | 占比      |
| 1 年以内  | 28,689.75 | 93.97%  | 22,973.11  | 90.25%  | 11,741.02  | 86.59%  | 7,815.13   | 87.19%  |
| 1-2 年  | 664.84    | 2.18%   | 1,232.81   | 4.84%   | 855.65     | 6.31%   | 1,119.86   | 12.49%  |
| 2-3 年  | 252.49    | 0.83%   | 327.11     | 1.29%   | 945.03     | 6.97%   | 27.98      | 0.31%   |
| 3-4 年  | 922.86    | 3.02%   | 922.41     | 3.62%   | 17.39      | 0.13%   | -          | -       |
| 小计     | 30,529.94 | 100.00% | 25,455.43  | 100.00% | 13,559.08  | 100.00% | 8,962.97   | 100.00% |
| 减：坏账准备 | 2,562.86  | 8.39%   | 2,355.94   | 9.26%   | 1,690.54   | 12.47%  | 717.27     | 8.00%   |
| 合计     | 27,967.08 | 91.61%  | 23,099.50  | 90.74%  | 11,868.55  | 87.53%  | 8,245.70   | 92.00%  |

报告期各期末，公司账龄在 1 年以内的应收账款比例分别为 87.19%、86.59%、90.25%和 93.97%，公司应收账款质量整体较高，回款风险较低。

报告期各期末，公司应收账款逾期情况如下：

单位：万元

| 项目               | 2025.3.31 | 2024.12.31 | 2023.12.31 | 2022.12.31 |
|------------------|-----------|------------|------------|------------|
| 应收账款逾期金额         | 11,510.01 | 9,558.59   | 3,690.72   | 2,743.99   |
| 应收账款逾期金额         | 30,529.94 | 25,455.43  | 13,559.08  | 8,962.97   |
| 应收账款逾期金额占账面余额的比例 | 37.70%    | 37.55%     | 27.22%     | 30.61%     |

注：实务中客户签收或验收公司产品后的对账、开票、请款等流程一般需要 1-3 月的周期，公司将报告期内各期末账龄超出合同约定信用期 90 天的应收账款全部确认为逾期应收账款。

报告期各期末，公司应收账款逾期金额占账面余额的比例相对较低，逾期应收账款产生的原因主要系部分客户受其内部资金支付安排、付款审批流程较长等因素影响，导致付款时间有所滞后。

报告期各期末，公司应收账款及合同资产期后回款情况具体如下：

单位：万元

| 项目                   | 2025.3.31 | 2024.12.31 | 2023.12.31 | 2022.12.31 |
|----------------------|-----------|------------|------------|------------|
| 应收账款及合同资产账面余额        | 33,654.84 | 28,269.42  | 14,308.31  | 9,688.10   |
| 期后回款金额               | 24,774.05 | 22,661.69  | 13,136.52  | 8,675.52   |
| 期后回款比例               | 73.61%    | 80.16%     | 91.81%     | 89.55%     |
| 期后未回款金额              | 8,880.78  | 5,607.72   | 1,171.80   | 1,012.58   |
| 其中：单项计提坏账准备部分        | 1,005.46  | 1,005.46   | 1,005.46   | 1,005.46   |
| 其他                   | 7,875.32  | 4,602.26   | 166.34     | 7.13       |
| 期后回款比例（剔除单项计提坏账准备部分） | 75.88%    | 83.12%     | 98.75%     | 99.92%     |

注：期后回款金额统计截至 2025 年 9 月 30 日。

报告期内，公司应收账款及合同资产回收情况良好，不存在较大坏账风险。截至 2025 年 9 月末，公司 2022 及 2023 年末的应收账款及合同资产基本均已回款，尚未回款的应收账款及合同资产主要系上海诚佃电子科技有限公司的应收账款，该等款项已单项计提坏账准备。

报告期各期末，公司应收账款坏账准备计提比例与同行业可比公司对比如下：

单位：万元

| 公司名称 | 2025.3.31 | 2024.12.31 | 2023.12.31 | 2022.12.31 |
|------|-----------|------------|------------|------------|
| 普源精电 | 未披露       | 0.16       | 2.07       | 0.15       |
| 鼎阳科技 | 未披露       | 7.85       | 6.36       | 6.00       |
| 华峰测控 | 未披露       | 11.68      | 11.47      | 9.33       |
| 长川科技 | 未披露       | 6.09       | 6.04       | 5.45       |

| 公司名称            | 2025.3.31 | 2024.12.31 | 2023.12.31 | 2022.12.31 |
|-----------------|-----------|------------|------------|------------|
| 联动科技            | 未披露       | 6.52       | 7.23       | 6.48       |
| 广立微             | 未披露       | 3.12       | 1.37       | 1.37       |
| 平均值             | 未披露       | 5.90       | 5.75       | 4.80       |
| 联讯仪器            | 8.39      | 9.26       | 12.47      | 8.00       |
| 平均值-剔除单项计提坏账准备  | 未披露       | 5.82       | 5.76       | 4.80       |
| 联讯仪器-剔除单项计提坏账准备 | 5.27      | 5.52       | 5.46       | 5.22       |

由上表可见，公司 2022-2024 年末应收账款坏账准备计提比例均高于行业平均值，主要系公司对上海诚佃相关应收账款全额计提坏账准备导致，该事项具有一定的偶然性；若剔除上海诚佃单项计提坏账准备及其对应的应收账款，则与行业平均值基本一致，不存在重大差异。

综上，公司应收账款质量整体较高，期后回款情况良好，坏账准备计提比例与同行业可比公司不存在重大差异，公司应收账款坏账准备计提较为充分。

（四）应收票据、应收款项融资金额波动较大的原因及合理性，是否存在背书、贴现或其他票据融资的情形，终止确认相关会计处理是否符合会计准则相关规定

#### 1、应收票据、应收款项融资金额波动较大的原因及合理性

报告期各期末，发行人应收票据、应收款项融资账面价值情况如下：

单位：万元

| 列报项目   | 类型     | 2025.3.31 | 2024.12.31 | 2023.12.31 | 2022.12.31 |
|--------|--------|-----------|------------|------------|------------|
| 应收款项融资 | 银行承兑汇票 | 901.46    | 2,311.81   | 428.95     | 418.82     |
| 应收票据   | 银行承兑汇票 | 581.13    | 457.59     | 2,978.80   | 472.68     |
|        | 商业承兑汇票 | 303.80    | 90.48      | 579.86     | 92.52      |
| 合计     | /      | 1,786.39  | 2,859.87   | 3,987.61   | 984.02     |
| 变动率    | /      | -37.54%   | -28.28%    | 305.24%    | /          |

报告期各期末应收票据和应收款项融资金额存在波动，主要系公司收入规模逐年上涨，公司取得的票据金额也同步增长，报告期各期应收票据与应收款项融资累计取得的总票面金额分别为 2,843.08 万元、9,626.58 万元、13,946.83 万元和 3,622.44 万元，呈逐年上涨趋势。其中，2023 年末发行人应收票据金额较大，主要是由于当期末收到客户背书转让的信用等级一般的其他商业银行承兑汇票金额较大，发行人背书转让后在未到

期情况下并不满足终止确认条件，应收票据余额大幅度增长；2024 年末应收款项融资金额较大，主要系 2024 年 11-12 月公司收到大量客户背书转让的信用等级较高银行的承兑汇票，2024 年末暂未背书转让，应收款项融资余额大幅度增长，该部分银行承兑汇票已于期后全部实现背书转让，不存在风险。

**2、是否存在背书、贴现或其他票据融资的情形，终止确认相关会计处理是否符合会计准则相关规定**

报告期各期，公司存在应收票据（含应收款项融资）背书、贴现或其他票据融资的情形，应收票据（含应收款项融资）的背书、贴现、质押金额具体情况如下：

单位：万元

| 项目                  | 2025 年 1-3 月 | 2024 年度   | 2023 年度  | 2022 年度  |
|---------------------|--------------|-----------|----------|----------|
| 期初持有应收票据、应收款项融资票面金额 | 2,422.45     | 2,328.04  | 843.77   | 213.41   |
| 当期收到应收票据、应收款项融资票面金额 | 3,622.44     | 13,946.83 | 9,626.58 | 2,843.08 |
| 当期处置票面金额：           |              |           |          |          |
| 其中：背书金额             | 3,093.18     | 8,908.19  | 3,316.98 | 1,153.21 |
| 贴现金额                | -            | -         | -        | -        |
| 质押金额                | -            | -         | 1,349.59 | 759.50   |
| 持有到期承兑金额            | 1,525.25     | 4,944.24  | 3,475.74 | 300.00   |
| 期末持有应收票据、应收款项融资票面金额 | 1,426.45     | 2,422.45  | 2,328.04 | 843.77   |

综上，报告期内，公司取得的票据主要用于背书转让。其中，2022 年和 2023 年票据质押主要是用于开具银行承兑汇票支付货款，质押票据均已到期承兑，保荐人、申报会计师对上述各期期末持有的应收票据、应收款项融资所涉及的票据均已实施盘点程序，各期末盘点比例为 100.00%，不存在风险。

报告期各期，发行人对已背书或贴现且未到期的票据的会计处理如下：

| 承兑单位                    | 票据类型          | 报表科目列示 | 背书/贴现后处理 |
|-------------------------|---------------|--------|----------|
| 信用等级较高的银行               | 银行承兑汇票        | 应收款项融资 | 终止确认     |
| 信用等级一般的其他商业银行或商业承兑汇票承兑人 | 银行承兑汇票/商业承兑汇票 | 应收票据   | 不终止确认    |

注：信用等级较高的银行包括 6 家大型商业银行和 9 家全国性股份制商业银行，6 家大型商业银行分别为中国银行、中国农业银行、中国建设银行、中国工商银行、中国邮政储蓄银行、交通银行，9 家全国性股份制商业银行分别为招商银行、上海浦东发展银行、中信银行、中国光大银行、华夏银行、中国民生银行、平安银行、兴业银行、浙商银行。

根据《企业会计准则第 23 号—金融资产转移》规定：企业已将金融资产所有权上

几乎所有的风险和报酬转移给转入方的，应当终止确认该金融资产；保留了金融资产所有权上几乎所有的风险和报酬的，应当继续确认该金融资产。参考《上市公司执行企业会计准则案例解析（2024）》，公司对收取的票据按照承兑人信用等级进行分类管理：

（1）将 15 家信用等级较高银行承兑的应收票据分类为以公允价值计量且其变动计入其他综合收益的金融资产，计入应收款项融资，该类票据承兑人信用等级较高，贴现或背书后公司被追溯的可能性较小，可以判断票据所有权上的主要风险和报酬已经转移，且不存在不能如期兑付的情形，故公司将已背书或贴现未到期应收款项融资终止确认；

（2）将其他商业银行承兑的银行承兑汇票和商业承兑汇票分类为以摊余成本计量的金融资产，计入应收票据，该类票据贴现或背书后公司仍存在被追溯风险，票据相关的信用风险和延期付款风险仍没有转移，因此在背书或贴现时继续确认应收票据，待到期兑付后终止确认。

综上，报告期内，发行人将信用等级较高的银行承兑汇票确认为应收款项融资，将信用等级一般的银行承兑汇票或商业承兑汇票确认为应收票据，符合会计准则相关规定。发行人对应收款项融资背书或贴现时予以终止确认，对应收票据背书或贴现时不予终止确认，而是在到期实际承兑后予以终止确认，符合会计准则相关规定。

## **（五）计提质保金的方法及合理性，各期质保金余额与收入的匹配性、实际发生情况、计提坏账准备比例及充分性**

### **1、计提质保金的方法及合理性**

报告期内，公司与部分客户签订销售订单包含质保金条款，比例一般为 10%或 5%，期限一般为 1 年，期限内公司应保证产品良好有效运行，并及时有效地为客户提供相应的售后服务。公司销售业务合同中的质保金是公司已向客户转让商品而有权收取对价的权利，其收取并非单纯取决于时间流逝，还取决于交付的货物在质保期内是否产生质量问题，符合新收入准则中关于合同资产的定义，故确认收入时，将该部分附有条件的应收款项确认为合同资产，待质保金期限截止，公司履约义务完成后确认为应收账款，若提前回款则冲减合同资产。

综上，公司计提质保金的方法具备合理性。

### **2、各期质保金余额与收入的匹配性、实际发生情况、计提坏账准备比例及充分性**

(1) 各期质保金余额与收入的匹配性、实际发生情况

报告期各期，质保金余额与收入的匹配情况具体如下：

单位：万元

| 项目               | 2025.3.31/<br>2025 年 1-3 月 | 2024.12.31/<br>2024 年度 | 2023.12.31/<br>2023 年度 | 2022.12.31/<br>2022 年度 |
|------------------|----------------------------|------------------------|------------------------|------------------------|
| 合同资产余额           | 3,124.90                   | 2,813.98               | 749.23                 | 725.14                 |
| 营业收入             | 20,110.50                  | 78,862.99              | 27,579.31              | 21,439.06              |
| 合同资产余额占当期营业收入的比例 | 3.88%                      | 3.57%                  | 2.72%                  | 3.38%                  |

注：2025 年 1-3 月相关指标已折算全年。

报告期各期末，公司合同资产余额分别为 725.14 万元、749.23 万元、2,813.98 万元和 3,124.90 万元，占当期营业收入的比例分别为 3.38%、2.72%、3.57%和 3.88%，合同资产余额与营业收入的比例相对稳定，变动情况基本匹配。

报告期各期，质保金余额的实际发生（即期后回收情况）具体如下表所示：

单位：万元

| 项目     | 2025.3.31 | 2024.12.31 | 2023.12.31 | 2022.12.31 |
|--------|-----------|------------|------------|------------|
| 质保金余额  | 3,124.90  | 2,813.98   | 749.23     | 725.14     |
| 主要账龄情况 | 一年以内      | 一年以内       | 一年以内       | 一年以内       |
| 期后回款金额 | 2,899.32  | 2,657.20   | 747.23     | 717.72     |
| 期后回款比例 | 92.78%    | 94.43%     | 99.73%     | 98.98%     |

注：期后回款比例截至 2025 年 8 月 31 日。

报告期各期末质保金形成的合同资产期后回款比例分别为 98.98%、99.73%、94.43%以及 92.78%，整体期后回款比例较高。

(2) 各期质保金余额计提坏账准备比例及充分性

报告期内，公司合同资产的账龄主要在 1 年以内，期后回款情况良好，不存在重大减值迹象，因此公司均按照 5%计提减值准备。

公司与同行业可比公司账龄在 1 年以内的合同资产计提坏账准备比例如下：

| 同行业可比公司 | 2024.12.31                        | 2023.12.31                        | 2022.12.31                        |
|---------|-----------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 普源精电    | 不适用                               | 不适用                               | 不适用                               |
| 鼎阳科技    | 不适用                               | 不适用                               | 不适用                               |
| 华峰测控    | 5.00%                             | 5.00%                             | 不适用                               |
| 广立微     | 6 个月以内（含）：1.00%<br>6 个月-1 年：5.00% | 6 个月以内（含）：1.00%<br>6 个月-1 年：5.00% | 6 个月以内（含）：1.00%<br>6 个月-1 年：5.00% |

| 同行业可比公司 | 2024.12.31 | 2023.12.31 | 2022.12.31 |
|---------|------------|------------|------------|
| 普源精电    | 不适用        | 不适用        | 不适用        |
| 鼎阳科技    | 不适用        | 不适用        | 不适用        |
| 长川科技    | 5.00%      | 5.00%      | 5.00%      |
| 联动科技    | 不适用        | 不适用        | 不适用        |

注：不适用系当期同行业可比公司合同资产余额为 0 或报表中不涉及合同资产科目。

综上所述，公司与同行业可比公司合同资产计提坏账准备比例不存在重大差异，公司合同资产（质保金）坏账准备比例计提充分。

## 二、中介机构核查程序及核查意见

### （一）核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了如下核查程序：

- 1、了解和评价、测试发行人销售与收款循环相关的内部控制设计和运行的有效性；
- 2、获取报告期内发行人与主要客户的销售合同，查阅主要客户的信用政策，对比分析不同客户之间信用政策的差异及同一客户在报告期内的信用政策是否发生重大变化，结合平均回款周期分析回款情况及是否存在放宽信用政策刺激销售的情形；
- 3、查询同行业可比公司应收账款坏账计提政策，对比核查发行人的计提比例与同行业可比公司相比是否存在重大差异；
- 4、获取应收账款账龄表、期后回款情况、坏账准备计提政策及坏账准备计提表，复核账龄分类的准确性，核查应收账款坏账计提是否充分；
- 5、询问发行人管理层及销售负责人，了解应收账款逾期的原因、是否存在纠纷或潜在纠纷、后续回款计划，结合逾期情况、各类公开信息综合判断信用风险；
- 6、查询报告期各期重要客户的工商企业信用报告，识别相关客户是否存在失信、破产或资金困难等可能导致应收账款无法收回的情形；
- 7、获取发行人应收票据明细账，了解是否存在背书、贴现或其他票据融资的情形，并确认终止确认相关会计处理是否符合会计准则相关规定；
- 8、了解发行人报告期内计提质保金的方法，获取发行人收入明细表，分析各期质保金余额与收入的匹配性、实际发生情况、计提坏账准备比例及充分性。



## （二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人应收账款大幅增长、周转率存在波动均具有合理性，与营业收入规模相匹配，主要客户整体应收账款实际回款周期与信用政策基本匹配，主要客户回款情况良好；发行人对同一客户的信用政策保持相对稳定，不存在放宽信用政策刺激销售的情形。

2、报告期内，发行人大客户期后回款情况良好，回款延迟不存在重大异常情况；

3、报告期内，发行人应收账款质量整体较高，期后回款情况良好，坏账准备计提比例与同行业可比公司不存在重大差异，发行人应收账款坏账准备计提较为充分。

4、报告期内，发行人将信用等级较高的银行承兑汇票确认为应收款项融资，将信用等级一般的银行承兑汇票或商业承兑汇票确认为应收票据，符合会计准则相关规定。发行人对应收款项融资背书或贴现时予以终止确认，对应收票据背书或贴现时不予终止确认，而是在到期实际承兑后予以终止确认，符合会计准则相关规定。

5、发行人各期质保金余额与收入具有匹配性，各期质保金余额计提坏账准备比例充分。

12. 关于固定资产和在建工程

根据申报材料：（1）报告期各期末，固定资产账面价值为 1,015.04 万元、2,826.72 万元、5,202.28 万元和 5,314.69 万元，主要包括机器设备、器具家具和电子设备等；（2）在建工程账面价值为 118.07 万元、2,978.71 万元、10,010.20 万元和 15,853.34 万元，主要系新厂房项目建设持续投入和待安装设备；（3）公司产品主要包括电子测量仪器和半导体测试设备，其工艺流程主要包括组装、调试、测试等生产环节，不存在标准化的生产线；（4）公司产品因性能指标、规格型号、装配工艺等因素的区别，生产所需工时与场地存在差异，各期产能无法量化，产能可随市场需求变化而灵活扩展。

请发行人披露：（1）按照类别列示固定资产的主要构成，主要设备的采购时间、入账金额、用途、预计使用年限、成新率、是否存在减值迹象，固定资产规模与产品产量的匹配性；（2）结合主要产品的生产过程、工艺、所需设备等，说明产能如何随市场需求变化而灵活扩展，是否符合行业惯例，无法量化产能的情况下如何判断未来扩产和资本支出需求；（3）在建工程中新厂房和待安装设备的具体内容及用途、开始建设时间、已投金额、后续拟投资金额、转固或预计转固时间，付款进度与工程进度是否匹配，说明转固的标准、及时性和准确性，是否存在将其他费用计入在建工程的情况。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）按照类别列示固定资产的主要构成，主要设备的采购时间、入账金额、用途、预计使用年限、成新率、是否存在减值迹象，固定资产规模与产品产量的匹配性

1、按照类别列示固定资产的主要构成，主要设备的采购时间、入账金额、用途、预计使用年限、成新率、是否存在减值迹象

报告期各期末，公司固定资产账面价值的主要构成情况如下：

单位：万元

| 项目   | 2025.3.31 |        | 2024.12.31 |        | 2023.12.31 |        | 2022.12.31 |        |
|------|-----------|--------|------------|--------|------------|--------|------------|--------|
|      | 金额        | 占比     | 金额         | 占比     | 金额         | 占比     | 金额         | 占比     |
| 电子设备 | 3,321.93  | 62.50% | 3,196.01   | 61.43% | 1,961.00   | 69.37% | 466.24     | 45.93% |
| 机器设备 | 1,098.10  | 20.66% | 1,172.74   | 22.54% | 475.82     | 16.83% | 340.53     | 33.55% |

| 项目    | 2025.3.31 |         | 2024.12.31 |         | 2023.12.31 |         | 2022.12.31 |         |
|-------|-----------|---------|------------|---------|------------|---------|------------|---------|
|       | 金额        | 占比      | 金额         | 占比      | 金额         | 占比      | 金额         | 占比      |
| 器具、家具 | 872.78    | 16.42%  | 809.46     | 15.56%  | 367.93     | 13.02%  | 177.70     | 17.51%  |
| 运输设备  | 21.88     | 0.41%   | 24.07      | 0.46%   | 21.96      | 0.78%   | 30.57      | 3.01%   |
| 合计    | 5,314.69  | 100.00% | 5,202.28   | 100.00% | 2,826.72   | 100.00% | 1,015.04   | 100.00% |

公司固定资产主要由电子设备、机器设备和器具家具构成。截至 2025 年 3 月 31 日，公司固定资产原值及账面价值前十大设备的采购时间、入账金额、用途、预计使用年限、成新率情况如下：

单位：万元

| 序号 | 设备名称       | 类别   | 采购时间        | 入账金额   | 用途                          | 预计使用年限 | 账面价值   | 成新率    |
|----|------------|------|-------------|--------|-----------------------------|--------|--------|--------|
| 1  | 光波器件分析仪    | 电子设备 | 2024 年 7 月  | 304.67 | 对光电器件进行参数测量                 | 5      | 266.08 | 87.33% |
| 2  | 光发射机测量设备   | 电子设备 | 2024 年 8 月  | 179.95 | 用于测试光电模组的冲击响应特性             | 5      | 160.01 | 88.92% |
| 3  | 高速高精度微细加工机 | 机器设备 | 2024 年 7 月  | 163.72 | 用于公司生产加工高精度打孔               | 5      | 142.98 | 87.33% |
| 4  | 相位噪声分析仪    | 电子设备 | 2024 年 1 月  | 171.68 | 测量射频信号指标                    | 5      | 133.63 | 77.83% |
| 5  | 探针台        | 电子设备 | 2024 年 12 月 | 121.59 | 载入、移动晶圆                     | 5      | 115.82 | 95.25% |
| 6  | 探针台        | 机器设备 | 2024 年 4 月  | 137.17 | 载入、移动晶圆                     | 5      | 113.28 | 82.58% |
| 7  | 电子信号捕捉分析仪  | 电子设备 | 2023 年 11 月 | 150.63 | 对低速信号进行时域测量                 | 5      | 107.70 | 71.50% |
| 8  | 电子信号捕捉分析仪  | 电子设备 | 2024 年 6 月  | 121.67 | 对高速信号进行时域测量                 | 5      | 104.33 | 85.75% |
| 9  | 射频和微波信号发生器 | 电子设备 | 2024 年 1 月  | 97.35  | 产生射频信号                      | 5      | 75.77  | 77.83% |
| 10 | 光接收机测量设备   | 电子设备 | 2024 年 4 月  | 88.50  | 提供接收机误码率参考、同时支持注抖加噪的参考压力眼信号 | 5      | 73.08  | 82.58% |

综上，公司主要机器设备成新率较高、使用状态良好，主要产品销售收入及毛利率未出现重大不利变化，主要机器设备不存在闲置，经综合判断后不存在减值情形。

## 2、固定资产规模与产品产量的匹配性

报告期各期末,公司固定资产账面价值分别为 1,015.04 万元、2,826.72 万元、5,202.28 万元和 5,314.69 万元,其中生产用固定资产账面价值分别为 252.79 万元、567.58 万元、1,331.36 万元和 1,489.45 万元。电子测量仪器产量分别为 1,195 台、1,705 台、4,684 台和 1,150 台,半导体测试设备分别为 201 台、128 台、454 台和 100 台。发行人固定资产规模与产品产量的变化整体上保持相同的增长趋势,但不存在直接线性的因果关系,具有合理性。

**(二) 结合主要产品的生产过程、工艺、所需设备等,说明产能如何随市场需求变化而灵活扩展,是否符合行业惯例,无法量化产能的情况下如何判断未来扩产和资本支出需求**

公司主要产品的生产过程、工艺、所需设备详见本回复报告之“1./一、/(二)/1、结合所需原材料、机器设备、人员场地等情况,说明主要产品的生产过程和关键环节,影响产品产量的主要要素”。公司产能可随市场需求变化而灵活扩展,主要系:原材料方面,发行人采购的零部件及外协服务具备成熟稳定的行业供应链,相关供给均不会构成对公司的生产能力的制约;设备方面,主要生产工序所需的主要设备为常规设备或自制设备,相关设备的供给不会构成对公司的生产能力的制约,公司可以根据生产任务变化,通过自制、外购或租赁的方式灵活调整设备配置;人员场地方面,公司经过多年的发展已形成完善的生产作业流程,可根据生产任务变化灵活调整生产工位和人员配置,建立了快速反应、机动灵活的柔性产线,不存在因工位受限而影响生产或对单一岗位人员的依赖的情形。

电子测量仪器和半导体测试设备制造过程本质上是一个以技术和知识为主导的工程循环,而非线性的生产制造。公司各类产品在性能指标、技术规格、装配工艺、客户差异化需求等因素上存在差异,导致生产周期也显著不同。公司的生产能力综合地反映在其承接和成功交付高价值项目的能力上,而并不体现在固定周期内生产的产品数量上。因此,公司不存在标准生产线和产能无法被量化具备合理性。同行业可比公司鼎阳科技、广立微亦存在未披露产能的情形,因此公司不存在标准生产线和产能无法量化的情况并非行业个例,符合行业惯例。

公司高度重视研发工作,以技术创新为驱动,以行业 and 客户需求为导向确定产品开

发方向，聚焦电子测量仪器与半导体测试设备领域关键技术的研发和产业化。在研发和产业化过程中，为更好地适应下游客户需求，以研发项目形式推进技术创新与产品开发，实施动态资源调配，并根据研发项目需求对机器设备等固定资产及软件等无形资产进行购置或升级。在产业化落地后，公司在量产过程中采用“以销定产，适当备货”的生产模式，以客户订单需求为导向组织生产，公司可根据订单需求、交货周期等因素灵活调整生产计划，并根据生产部门需求购置或升级机器设备等固定资产及软件等无形资产。综上，在无法量化产能的情况下公司主要结合研发项目需求、客户订单需求、生产部门需求等情况综合确定未来扩产和资本支出需求。

（三）在建工程中新厂房和待安装设备的具体内容及用途、开始建设时间、已投金额、后续拟投资金额、转固或预计转固时间，付款进度与工程进度是否匹配，说明转固的标准、及时性和准确性，是否存在将其他费用计入在建工程的情况

1、在建工程中新厂房和待安装设备的具体内容及用途、开始建设时间、已投金额、后续拟投资金额、转固或预计转固时间，付款进度与工程进度是否匹配

在建工程中新厂房为泰山路 315 号公司新大楼建设，新大楼将作为公司总部基地用于办公、生产及研发等；待安装设备为公司采购的已到货但未完成验收的设备，用于公司生产及研发活动。报告期各期末，新厂房和待安装设备的具体情况如下：

单位：万元

| 序号               | 项目       | 开始建设时间或采购合同时间 | 已投金额      | 后续拟投资金额  | 转固或预计转固时间  | 付款进度    | 工程进度   |
|------------------|----------|---------------|-----------|----------|------------|---------|--------|
| 2025 年 3 月 31 日  |          |               |           |          |            |         |        |
| 1                | 新厂房      | 2023 年 7 月    | 11,874.74 | 4,858.65 | 2025 年 4 月 | 70.96%  | 99.29% |
| 2                | 待安装设备    |               |           |          |            |         |        |
| 2.1              | 空气压缩机组   | 2024 年 11 月   | 77.00     | 33.00    | 2025 年 4 月 | 70.00%  | /      |
| 2.2              | 光发射机测量设备 | 2024 年 12 月   | 70.26     | -        | 2025 年 4 月 | 100.00% | /      |
| 2.3              | 雪崩能量测试系统 | 2024 年 11 月   | 35.09     | 3.90     | 2025 年 4 月 | 90.00%  | /      |
| 2.4              | 手持光谱仪    | 2024 年 12 月   | 13.65     | 5.85     | 2025 年 4 月 | 70.00%  | /      |
| 2.5              | 新厂房办公家具  | 2025 年 1 月    | 167.94    | 207.06   | 2025 年 4 月 | 44.78%  | /      |
| 2024 年 12 月 31 日 |          |               |           |          |            |         |        |
| 1                | 新厂房      | 2023 年 7 月    | 8,244.72  | 8,157.99 | 2025 年 4 月 | 50.26%  | 63.95% |
| 2                | 待安装设备    |               |           |          |            |         |        |

| 序号               | 项目              | 开始建设时间或采购合同时间 | 已投金额   | 后续拟投资金额   | 转固或预计转固时间  | 付款进度    | 工程进度   |
|------------------|-----------------|---------------|--------|-----------|------------|---------|--------|
| 2.1              | 数据采集阵列卡         | 2024 年 11 月   | 16.00  | 16.00     | 2025 年 2 月 | 50.00%  | /      |
| 2023 年 12 月 31 日 |                 |               |        |           |            |         |        |
| 1                | 新厂房             | 2023 年 7 月    | 273.44 | 10,223.77 | 2025 年 4 月 | 2.60%   | 17.06% |
| 2                | 待安装设备           |               |        |           |            |         |        |
| 2.1              | 电子校准件、测试端口适配器套件 | 2023 年 10 月   | 15.79  | -         | 2024 年 8 月 | 100.00% | /      |
| 2.2              | 光发射机测量设备        | 2023 年 10 月   | 179.95 | -         | 2024 年 8 月 | 100.00% | /      |
| 2.3              | 电模块             | 2023 年 11 月   | 3.66   | -         | 2024 年 2 月 | 100.00% | /      |
| 2.4              | 干涉仪及相关组件        | 2023 年 12 月   | 19.25  | 19.25     | 2024 年 1 月 | 50.00%  | /      |
| 2.5              | 光接收机测量设备        | 2023 年 1 月    | 100.00 | -         | 2024 年 4 月 | 100.00% | /      |

2022 年末,公司在建工程无新厂房和待安装设备项目。2023 年末至 2025 年 3 月末,公司在建工程新厂房项目由于外部结算审计及公司内部请款流程等因素导致期末付款进度低于工程进度,相关款项于期后支付,具有合理性;在建工程待安装设备无工程进度,相关款项依据合同条款进行支付,付款进度与合同约定的付款进度相匹配。

## 2、说明转固的标准、及时性和准确性,是否存在将其他费用计入在建工程的情况

根据《企业会计准则第 4 号—固定资产》《企业会计准则第 4 号固定资产—应用指南》的相关规定:在建工程结转固定资产的主要判断依据为在建工程项目达到预定可使用状态。是否达到预定可使用状态具体主要从以下几个方面判断:(1)固定资产的实体建造包括安装工作已经全部完成或实质上已经全部完成;(2)已经试生产或试运行,并且其结果表明资产能够正常运行或能够稳定地生产出合格产品,或者试运行结果表明其能够正常运转或营业;(3)该项建造的固定资产上的支出金额很少或者几乎不再发生;(4)所购建的固定资产已经达到设计或合同要求,或与设计或合同要求基本相符。报告期内,公司主要在建工程项目为厂房建设及设备安装验收工程等,根据不同在建工程的特点,依据项目达到预定可使用状态来判断在建工程转固时点,转固及时、准确、合理。

报告期内,根据企业会计准则及相关规定,公司在建工程项目成本按实际支出确定,包括在建期间发生的各项工程支出、设备成本支出以及其他与工程相关费用等。其中在建期间发生的工程支出公司按照供应商发生的具体工作量,并与对方确认后计入在建工程成本;设备成本支出公司按照购买设备的实际成本计入在建工程;其他间接费用支出,

公司按照实际发生的费用计入在建工程成本。报告期内，公司严格根据相关内控制度规范在建工程。因此，报告期内各项在建工程支出均为工程或者设备项目达到预定可使用状态前的必要支出，不存在将无关成本费用计入在建工程的情形。

## 二、中介机构核查程序及核查意见

### （一）核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了如下核查程序：

1、取得并核查发行人报告期各期末固定资产清单、主要生产设备清单，核实固定资产采购的交易背景与款项支付情况；

2、获取发行人产量统计明细表，向发行人了解生产设备变动情况与产量变动情况的匹配性；

3、获取了发行人固定资产相关的内部控制制度，获取了报告期各期末发行人的盘点表，并参与发行人期末的固定资产盘点，实施了监盘程序，核查是否账实相符、是否存在闲置等异常情况

4、对报告期内新增的固定资产，检查合同、发票、安装调试单据、付款凭证等支持性单据，了解转固进度与时点；

5、获取发行人在建工程台账、相关合同、交易单据及竣工、转固相关单据，并实地查看在建工程的具体情况，查看重大的在建工程是否达到预定可使用状态；

6、访谈公司相关负责人，了解并核查公司报告期内转固的在建工程的计划完工时点、转固时点与竣工时点，是否存在将其他费用计入在建工程的情况；

7、检查发行人在建工程有关的原始业务单据（包括记账凭证、合同、发票、付款记录等），关注是否存在与在建工程无关的支出；

8、访谈公司相关负责人，了解主要产品的生产过程、工艺、所需设备，产能随市场需求变化而灵活扩展的具体方式，无法量化产能的情况下未来扩产和资本支出需求的判断依据；

9、通过公开信息检索同行业公司产能情况。



## （二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、固定资产主要由电子设备、机器设备、器具家具和运输设备构成，相关资产不存在减值迹象，发行人固定资产规模与产品产量的变化整体上保持相同的增长趋势，但不存在直接线性的因果关系，具有合理性。

2、公司产能可随市场需求变化而灵活扩展，主要系：原材料方面，发行人采购的零部件及外协服务具备成熟稳定的行业供应链，相关供给均不会构成对公司的生产能力的制约；设备方面，主要生产工序所需的主要设备为常规设备或自制设备，相关设备的供给不会构成对公司的生产能力的制约，公司可以根据生产任务变化，通过自制、外购或租赁的方式灵活调整设备配置；人员场地方面，公司经过多年的发展已形成完善的生产作业流程，可根据生产任务变化灵活调整生产工位和人员配置，建立了快速反应、机动灵活的柔性产线，不存在因工位受限而影响生产或对单一岗位人员的依赖的情形。公司不存在标准生产线和产能无法量化的情况并非行业个例，符合行业惯例。在无法量化产能的情况下公司主要结合研发项目需求、客户订单需求、生产部门需求等情况综合确定未来扩产和资本支出需求。

3、公司在建工程新厂房项目由于外部结算审计及公司内部请款流程等因素导致期末付款进度低于工程进度，相关款项于期后支付，具有合理性；在建工程待安装设备付款进度与合同约定的付款进度相匹配，公司依据项目达到预定可使用状态来判断在建工程转固时点，转固及时、准确、合理，不存在将无关成本费用计入在建工程的情形。

13. 关于知识产权纠纷

根据申报材料：2024 年发行人与 Aehr 之间的两起专利侵权纠纷尚未结案，Aehr 诉请发行人合计赔偿 200 万元并停止制造销售等侵权行为；公司应诉并提出无效宣告请求，国家知识产权局已经宣告涉案专利部分无效。

请发行人披露：（1）发行人与 Aehr 相关诉讼的具体情况和最新进展，涉案专利部分被宣告无效对诉讼的影响；（2）结合与 Aehr 涉诉产品报告期内的收入、利润贡献情况及未来迭代产品的研发产业化进展等，分析发行人可能承担的败诉风险及对公司生产经营、财务状况和持续经营能力的影响，是否需计提预计负债及相应判断依据；（3）公司是否掌握生产经营所必须的知识产权等资产，是否存在其他知识产权纠纷或潜在纠纷。

请保荐机构、发行人律师、申报会计师对上述事项简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）发行人与 Aehr 相关诉讼的具体情况和最新进展，涉案专利部分被宣告无效对诉讼的影响

1、发行人与 Aehr 相关诉讼的具体情况和最新进展

2024 年 9 月，Aehr 以公司侵犯其在中国申请的两项专利权向苏州市中级人民法院提起诉讼。2024 年 10 月，苏州市中级人民法院予以立案。

2024 年 11 月至 12 月，公司向国家知识产权局提交《专利权无效宣告请求书》，申请宣告两起侵害发明专利权纠纷涉及的专利权无效。

（1）侵害发明专利权纠纷（(2024)苏 05 民初 1316 号）及公司请求宣告涉案专利权无效（案件编号：10000534160435/4W119149）

1）侵害发明专利权纠纷诉讼

|      |         |
|------|---------|
| 原告   | Aehr    |
| 被告   | 联讯仪器    |
| 诉讼请求 | 初始诉讼请求： |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <p>1、判令被告立即停止侵害第 ZL201310159573.4 号发明专利的行为，包括停止制造、使用、销售、许诺销售、进口侵犯原告专利权的所有产品，停止使用涉案专利方法以及使用、许诺销售、销售、进口依照涉案专利方法获得的产品。</p> <p>2、判令被告赔偿原告为制止侵权行为而产生的费用，并承担本案诉讼费用，暂定人民币 100 万元。</p> <p>2025 年 10 月 17 日开庭时，Aehr 提交变更后的书面起诉状，主要诉讼请求包括：</p> <p>1.判令被告立即停止侵害第 ZL201310159573.4 号发明专利的行为，包括停止制造、使用、销售、许诺销售、进口侵犯原告专利权的所有产品，停止使用涉案专利方法。</p> <p>2.判令被告赔偿原告经济损失共计人民币 500 万元。</p> <p>3.判令被告承担本案诉讼费用。</p> |
| 基本案情 | <p>Aehr 是涉案专利的专利权人。涉案专利的专利号为 ZL201310159573.4，发明名称为“测试微电子电路的方法、测试器设备及便携式组装装置”，申请日为 2008 年 4 月 4 日，授权公告日为 2014 年 2 月 12 日。</p> <p>原告认为被告制造、许诺销售、销售、进口的晶圆级老化系统可能侵犯了原告的专利权。</p>                                                                                                                                                                                                               |
| 进展   | 截至本回复报告出具日，本案已进行开庭审理，但尚未作出生效判决/调解。                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 2) 公司请求宣告涉案专利权无效

|          |                                                                                                                 |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 无效宣告请求人  | 联讯仪器                                                                                                            |
| 无效宣告专利权人 | Aehr                                                                                                            |
| 案件编号     | 10000534160435/4W119149                                                                                         |
| 无效申请事由   | 根据专利法第 45 条等规定，对 ZL201310159573.4，发明名称为“测试微电子电路的方法、测试器设备及便携式组装装置”专利权提出无效宣告请求。                                   |
| 进展       | 2025 年 5 月 28 日，国家知识产权局作出《无效宣告请求审查决定书(第 587312 号)》，宣告 Aehr 持有的 ZL201310159573.4 号发明专利的权利要求 1-39、52-77、91-93 无效。 |

(2) 侵害发明专利权纠纷 ((2024)苏 05 民初 1317 号) 及公司请求宣告涉案专利权无效 (案件编号: 10000535263454/4W119262)

## 1) 侵害发明专利权纠纷诉讼

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 原告   | Aehr                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 被告   | 联讯仪器                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 诉讼请求 | <p>1、判令被告立即停止侵害第 ZL200880018734.5 号发明专利的行为，包括停止制造、使用、销售、许诺销售、进口侵犯原告专利权的所有产品，停止使用涉案专利方法以及使用、许诺销售、销售、进口依照涉案专利方法获得的产品。</p> <p>2、判令被告赔偿原告为制止侵权行为而产生的费用，并承担本案诉讼费用，暂定人民币 100 万元。</p> <p>2025 年 10 月 17 日开庭时，Aehr 提交变更后的书面起诉状，主要诉讼请求包括：</p> <p>1.判令被告立即停止侵害第 ZL200880018734.5 号发明专利的行为，包括停止制造、使用、销售、许诺销售、进口侵犯原告专利权的所有产品，停止使用涉案专利方法。</p> <p>2.判令被告赔偿原告经济损失共计人民币 500 万元。</p> |

|      |                                                                                                                                                                      |
|------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | 3.判令被告承担本案诉讼费用。                                                                                                                                                      |
| 基本案情 | Aehr 是涉案专利的专利权人。涉案专利的专利号为 ZL200880018734.5, 发明名称为“测试微电子电路的方法、测试器设备及便携式组装装置”, 申请日为 2008 年 4 月 4 日, 授权公告日为 2014 年 2 月 12 日。<br>原告认为被告制造、许诺销售、销售、进口的晶圆级老化系统可能侵犯了原告的专利权。 |
| 进展   | 截至本回复报告出具日, 本案已进行开庭审理, 尚未作出生效判决/调解。                                                                                                                                  |

## 2) 公司请求宣告涉案专利权无效

|          |                                                                                                        |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 无效宣告请求人  | 联讯仪器                                                                                                   |
| 无效宣告专利权人 | Aehr                                                                                                   |
| 案件编号     | 10000535263454/4W119262                                                                                |
| 无效申请事由   | 根据专利法第 45 条等规定, 对 ZL200880018734.5, 发明名称为“测试微电子电路的方法、测试器设备及便携式组装装置”专利权提出无效宣告请求。                        |
| 进展       | 2025 年 7 月 16 日, 国家知识产权局作出《无效宣告请求审查决定书(第 587724 号)》, 宣告 Aehr 持有的 ZL200880018734.5 号发明专利的权利要求 18-52 无效。 |

## 2、涉案专利部分被宣告无效对诉讼的影响

### (1) 权利要求及权利要求被宣告无效对专利保护范围的影响

权利要求是专利申请文件中的核心部分, 用于界定专利保护范围, 是划定专利权人权利范围和社会公众可使用技术范围的依据。每一项权利要求的保护范围都由其所记载的全部技术特征共同限定。

《中华人民共和国专利法》(全文简称“专利法”)第 47 条规定: “宣告无效的专利权视为自始即不存在”。由于被宣告无效的权利要求会被视为自始不存在, 因此一旦专利的部分权利要求被宣告无效, 则专利的保护范围将被限缩。经无效程序的审查后, 尚未被宣告无效的权利要求仍具有法律效力。

### (2) 侵权判定原则

在侵权判定中, 适用“全面覆盖原则”: 根据《最高人民法院关于审理侵犯专利权纠纷案件应用法律若干问题的解释》第 7 条规定: “人民法院判定被诉侵权技术方案是否落入专利权的保护范围, 应当审查权利人主张的权利要求所记载的全部技术特征。被诉侵权技术方案包含与权利要求记载的全部技术特征相同或者等同的技术特征的, 人民法院应当认定其落入专利权的保护范围; 被诉侵权技术方案的技术特征与权利要求记载的全部技术特征相比, 缺少权利要求记载的一个以上的技术特征, 或者有一个以上技术

特征不相同也不等同的，人民法院应当认定其没有落入专利权的保护范围”。即唯有被控侵权技术方案包含了权利要求中每一项技术特征，才能认定落入权利要求的保护范围。该原则意味着，若被控侵权产品缺少权利要求其中任何一个技术特征，或任一特征既不相同也不等同，即可认定不构成对权利要求的侵权。需进一步说明的是，一项专利通常包含多项权利要求，而只要被控侵权产品落入了其中任何一项有效权利要求的保护范围，就构成对该专利的侵权。

### （3）涉案专利部分被宣告无效对诉讼的影响

Aehr 针对公司向苏州市中级人民法院提起了两起侵害发明专利权纠纷，苏州市中级人民法院于 2024 年 10 月 16 日正式受理了两起案件，公司委托专利律师代理案件后，积极应对诉讼程序，对涉案专利进行分析后发现相关专利申请较早，权利要求普遍存在保护范围不清楚、不具备新颖性、创造性弱等不符合专利授权要求的情况，因此针对两件涉案专利向国家知识产权局提起了专利无效宣告请求。

目前 Aehr 持有的涉案专利已经被国家知识产权局宣告部分无效，该结果将对公司与 Aehr 的发明专利权纠纷案件的影响如下：

1）对于已经被宣告无效的权利要求，其法律效力将被视为自始不存在，相关权利要求不会作为侵权判定的比对基准

专利法第 47 条规定：“宣告无效的专利权视为自始即不存在”。本案中，涉案专利被部分无效的结果对诉讼程序和实体审理产生实质影响。被宣告无效的专利权利要求不会作为侵权判定的比对基准。公司无需再针对该部分权利要求耗费资源进行不侵权抗辩、提交现有技术证据。

根据《最高人民法院关于审理侵犯专利权纠纷案件应用法律若干问题的解释（二）》第 2 条规定：“权利人在专利侵权诉讼中主张的权利要求被专利复审委员会宣告无效的，审理侵犯专利权纠纷案件的人民法院可以裁定驳回权利人基于该无效权利要求的起诉。有证据证明宣告上述权利要求无效的决定被生效的行政判决撤销的，权利人可以另行起诉”。本案中，从行政与司法程序的衔接来看，即便 Aehr 对无效决定提起行政诉讼，苏州市中级人民法院不会因行政诉讼的启动而对“已无效的权利要求”进行审理。如果有证据证明宣告无效决定被生效的行政判决撤销的，Aehr 需要另行起诉。

2）对于尚未被宣告无效的权利要求，原告可主张的保护范围已被压缩，涉案专利

的保护范围得到限制

尚未被宣告无效的权利要求虽仍具法律效力，但经无效程序的审查后，原告 AeHR 可主张的保护范围已被显著压缩，将影响侵权判定结果。

根据《最高人民法院关于审理侵犯专利权纠纷案件应用法律若干问题的解释》第 5 条规定：“专利申请人、专利权人在专利无效宣告程序中，通过对权利要求、说明书的修改或者意见陈述而放弃的技术方案，权利人在侵犯专利权纠纷案件中又将其纳入专利权保护范围的，人民法院不予支持”。本案中，AeHR 的意见陈述书、口审笔录、无效决定等材料，将成为人民法院界定涉案专利保护范围的重要依据，且适用上述司法解释中规定的禁止反悔原则。这种约束直接避免了 AeHR 在专利侵权诉讼、专利无效程序中“两头得力”，从根源上限制了涉案专利的保护范围。

如上述《最高人民法院关于审理侵犯专利权纠纷案件应用法律若干问题的解释（二）》第 2 条所规定的，从诉讼程序的推进节奏来看，由于部分权利要求的效力已通过无效程序明确，法院不会因为 AeHR 针对无效决定提起了行政诉讼而中止专利侵权诉讼，案件将聚焦于“有效权利要求的保护范围界定”与“产品技术特征比对”两大核心争议点，诉讼周期可能显著缩短，减少公司因程序拖延面临的不确定性。

### 3) 从无效结果看，被控侵权产品落入涉案专利的保护范围可能性较小

从无效结果看，AeHR 持有的 ZL201310159573.4 号发明专利的权利要求 1-39、52-77、91-93 被宣告无效；AeHR 持有的 ZL200880018734.5 号发明专利的权利要求 18-52 被宣告无效。被宣告无效的权利要求主要为保护范围不清楚、不具备新颖性、创造性弱等不符合专利授权要求的权利要求。

涉案专利部分被宣告无效后，基于现有尚未被宣告无效的权利要求，被控侵权产品落入涉案专利的保护范围可能性较小。本案中，基于尚未被宣告无效的权利要求，公司可围绕“技术特征比对核心差异”展开全面抗辩，只要缺少权利要求记载的一个以上的技术特征，或者有一个以上技术特征不相同也不等同的，法院即可认定被控侵权产品没有落入专利权利要求的保护范围。经对被控侵权产品和涉案专利技术特征进行详细比对，可知被控侵权产品落入涉案专利保护范围的可能性较小。

（二）结合与 Aehr 涉诉产品报告期内的收入、利润贡献情况及未来迭代产品的研发产业化进展等，分析发行人可能承担的败诉风险及对公司生产经营、财务状况和持续经营能力的影响，是否需计提预计负债及相应判断依据

1、与 Aehr 涉诉产品报告期内的收入、利润贡献情况及未来迭代产品的研发产业化进展等

与 Aehr 涉诉产品报告期内的收入、利润贡献情况如下表所示：

单位：万元

| 项目         | 2025 年 1-3 月 | 2024 年度   | 2023 年度   | 2022 年度   |
|------------|--------------|-----------|-----------|-----------|
| 涉诉产品收入     | 1,690.91     | 14,609.39 | 3,312.33  | -         |
| 营业收入合计     | 20,110.50    | 78,862.99 | 27,579.31 | 21,439.06 |
| 涉诉产品营业收入占比 | 8.41%        | 18.53%    | 12.01%    | -         |
| 涉诉产品毛利润    | 1,129.68     | 10,404.22 | 2,375.25  | -         |
| 毛利润合计      | 13,137.76    | 50,181.53 | 16,684.43 | 9,349.19  |
| 涉诉产品毛利润占比  | 8.60%        | 20.73%    | 14.24%    | -         |

由上表可知，报告期内涉诉产品对公司营业收入和毛利润具有一定贡献，公司正在持续迭代晶圆级老化系统产品性能指标以持续满足客户对高性能测试设备的需求，随着后续迭代产品的持续市场推广，以及公司其他产品和产品线的产业化进程深化，诉讼对公司生产经营的影响将持续降低。

2、发行人可能承担的败诉风险及对公司生产经营、财务状况和持续经营能力的影响，是否需计提预计负债及相应判断依据

（1）发行人可能承担的败诉风险较低

1）被控侵权产品落入涉案专利的保护范围可能性较小

两件涉案专利的申请日均为 2008 年 4 月 4 日，并于 2028 年 4 月 4 日到期。在 Aehr 针对公司向苏州市中级人民法院提起了两起侵害发明专利权纠纷后，公司积极应对诉讼程序，针对两件涉案专利向国家知识产权局提起了专利无效宣告请求。目前国家知识产权局已经对涉案专利作出无效宣告请求审查决定书，宣告涉案专利部分无效，涉案专利被宣告部分无效后，被控侵权产品仍被法院认定侵权的可能性较低，具体分析请详见本回复报告之“13./一、/（一）/2、涉案专利部分被宣告无效对诉讼的影响”。

2）涉案专利存在较多技术特征属于现有技术的情况，被控侵权产品落入相关技术

特征保护范围不构成对涉案专利权的侵犯

专利法第六十七条规定：“在专利侵权纠纷中，被控侵权人有证据证明其实施的技术或者设计属于现有技术或者现有设计的，不构成侵犯专利权。”《最高人民法院关于审理侵犯专利权纠纷案件应用法律若干问题的解释》第十四条第一款规定：“被诉落入专利权保护范围的全部技术特征，与一项现有技术方案中的相应技术特征相同或者无实质性差异的，人民法院应当认定被诉侵权人实施的技术属于专利法第六十二条规定的现有技术。”

被部分无效后的涉案专利仍存在较多技术特征属于现有技术的情况，若被控侵权产品落入相关技术特征保护范围不构成对涉案专利权的侵犯。在 Aehr 持有的发明专利部分权利要求已经被国家知识产权局宣告无效、剩余权利要求保护范围较小的情况下，如果 Aehr 提出的侵权产品的特征都属于现有技术的范畴，公司也不构成对涉案专利权的侵犯。

### 3) Aehr 未能提供初步证据证明被控侵权行为，没有尽到举证责任

《中华人民共和国民事诉讼法》第六十七条第一款规定：“当事人对自己提出的主张，有责任提供证据。”《最高人民法院关于适用〈中华人民共和国民事诉讼法〉的解释》第九十条第二款规定：“在作出判决前，当事人未能提供证据或者证据不足以证明其事实主张的，由负有举证证明责任的当事人承担不利的后果。”

近年来的司法实践也进一步明确，专利侵权纠纷案件中的原告有责任提供证据证明其主张的被控侵权行为，若原告未能提供初步证据证明被控侵权行为，如提交的证据无法证明被控侵权产品具有涉案专利权利要求的全部技术特征，则举证责任不会发生转移，原告应当承担举证不能的不利后果。

截至目前，Aehr 虽主张被控侵权产品落入涉案专利的保护范围，但其仅针对声称涉诉的 9 款型号中的 4 款提供了官网介绍、产品手册等证据，而未能获取实物产品并对是否侵权进行比对说明，因此 Aehr 需要承担相关举证不利的后果。

## (2) 相关诉讼对公司生产经营、财务状况、持续经营能力不存在重大不利影响

### 1) 公司可能承担的败诉风险较低，因此对公司不存在重大不利影响

根据前述分析，Aehr 主张公司侵犯其专利权的相关专利已经被国家知识产权局宣



告涉诉专利部分无效，涉诉专利的权利要求范围得到明确和限缩，被控侵权产品落入剩余权利要求的可能性较低。在此基础之上，如果 Aehr 所提出的被控侵权产品的特征都属于现有技术的范畴，公司也不构成对涉案专利权的侵犯。除此以外截至目前 Aehr 仍未能尽到举证责任，未能证明被控侵权产品落入涉案专利保护范围，因此整体而言公司可能承担的败诉风险较低，对公司生产经营、财务状况、持续经营能力不存在重大不利影响。

## 2) 相关涉诉产品对公司生产经营、财务状况影响较为有限

根据 Aehr 的最新诉求，若相关诉讼案件败诉，公司将面临的损失主要分为直接损失和间接损失两部分：直接损失方面，公司将赔偿人民币合计 1,000 万元，对公司影响较小。间接损失方面，公司需要在生效判决之日起到涉案专利到期之日前（2028 年 4 月 4 日）“停止制造、使用、销售、许诺销售、进口侵犯原告专利权的所有产品，停止使用涉案专利方法以及使用涉案专利方法”；公司正在持续迭代晶圆级老化系统产品性能指标以持续满足客户对高性能测试设备的需求，随着后续迭代产品的持续市场推广，以及公司其他产品和产品线的产业化进程深化，诉讼对公司生产经营的影响将持续降低。

综上所述，相关诉讼结果不会对公司的生产经营、财务状况及持续经营能力产生重大影响。

## 3、是否需计提预计负债及相应判断依据

根据《企业会计准则第 13 号——或有事项》第四条规定：“与或有事项相关的义务同时满足下列条件的，应当确认为预计负债：（一）该义务是企业承担的现时义务；（二）履行该义务很可能导致经济利益流出企业；（三）该义务的金额能够可靠地计量。”第十二条规定：“企业应当在资产负债表日对预计负债的账面价值进行复核。有确凿证据表明该账面价值不能真实反映当前最佳估计数的，应当按照当前最佳估计数对该账面价值进行调整。”

截至本回复报告出具日，侵害发明专利权纠纷（(2024)苏 05 民初 1316 号）和侵害发明专利权纠纷（(2024)苏 05 民初 1317 号）均已进行开庭审理但尚未作出生效判决/调解。基于前述分析及相关案件尚未作出生效判决/调解的事实，结合诉讼律师意见，公司认为相关案件的裁决结果存在一定不确定性，是否可能导致公司承担经济利益流出以及流出金额并不能可靠的估计和计量，暂不符合《企业会计准则第 13 号——或有事项》

第四条规定中预计负债计提所要求的“该义务是本公司承担的现时义务、该义务的履行很可能导致经济利益流出本公司、该义务的金额能够可靠地计量”的条件。因此，公司未就该诉讼案件计提预计负债。

### **（三）公司是否掌握生产经营所必须的知识产权等资产，是否存在其他知识产权纠纷或潜在纠纷**

公司已经拥有生产经营所必须的专利、软件著作权、域名和集成电路布图等知识产权，相关知识产权权属清晰，除申报文件中已经说明的知识产权纠纷外，不存在其他知识产权纠纷或潜在纠纷情况。具体情况如下：

#### **1、核心技术自主研发，已拥有生产经营所必须的各项知识产权**

公司重视技术研究和产品创新，紧跟行业技术与市场发展趋势，不断突破高端测试仪器设备的技术瓶颈与产业化空白，公司已形成 16 项核心技术，相关核心技术均为自主研发，深度融入并应用于主营业务；截至首次申报受理时，公司已实际取得 18 项境内商标，15 项境外商标；328 项专利，其中境内专利 323 项（包含 2 项共有专利），境外专利 5 项；软件著作权 32 项；集成电路布图设计 3 项。公司已拥有生产经营所必须的各项知识产权，相关知识产权情况详见招股说明书“第五节 业务与技术”之“五、发行人与业务相关的主要资源要素情况”之“（二）无形资产”。

#### **2、公司产品已成功进入多家集成电路知名客户，形成产业化成果**

公司深度服务全球高速通信和半导体等科技领域知名用户。光通信测试领域，公司已覆盖中际旭创、新易盛、光迅科技、海信集团、华工正源、赛丽科技、Coherent、Broadcom、环球广电、日本住友、日本古河等国内外主流光通信产业链客户。功率器件测试领域，公司已覆盖比亚迪半导体、芯联集成、士兰微、三安光电、芯聚能、长飞先进、株洲中车、瞻芯电子、ONSEMI、Power Master 等国内外主流功率芯片厂商。半导体集成电路测试领域，公司代表性客户包括比亚迪半导体、燕东微、士兰微、X-FAB 等国内外知名企业。上述行业知名用户助力公司各行业领域前沿技术突破，引领公司创新发展。

#### **3、公司具备知识产权的保护能力**

发行人已设立由法律与专利复合人才组成的法务与知识产权部，配备专职人员并外聘境内外商标、专利代理及争议律师，全面负责知识产权维权、挖掘、申请、档案及体系建设；公司制定并实施涵盖目标设定、员工合同约束、背景调查、培训、合同评审、

采购知识产权条款、举报机制、争议处理 SOP、信息安全与商业秘密管理在内的一整套制度，且已通过 GB/T29490-2023 知识产权合规管理体系认证，确保研发、生产、销售及采购全链条的知识产权合规与保护。

综上所述，截至本回复报告出具日，公司已经建立了完善和独立的研发体系，核心技术自主研发，掌握了生产经营所必须的知识产权等资产，除申报文件中已经说明的知识产权纠纷外，不存在其他知识产权纠纷或潜在纠纷。

## 二、中介机构核查程序及核查意见

### （一）核查程序

针对上述事项，保荐人、发行人律师、申报会计师执行了如下核查程序：

1、查阅发行人与 AeHR 相关诉讼案件资料，包括但不限于原告起诉状、原告证据资料、传票、庭审笔录、诉讼律师代理意见、诉讼程序文件；

2、查阅发行人与 AeHR 专利无效案件资料，包括但不限于无效宣告请求书、无效宣告请求审查决定书、口头审理笔录、案件程序文件；

3、查阅专利律师出具的有关中国、美国、日本、韩国等地与 AeHR 案件相关专利的《稳定性分析报告》；

4、访谈发行人与 AeHR 相关诉讼案件代理律师；

5、查阅发行人报告期内财务报告及附注，向发行人技术人员了解涉诉专利内容与发行人产品技术的差异，评估诉讼对发行人经营业绩的影响；

6、访谈发行人法务及知识产权事务负责人，了解相关未决诉讼的进展以及对发行人经营业绩和持续经营能力可能产生的影响；

7、查阅发行人《知识产权管理体系手册》《专利管理办法》《知识产权争议处理控制程序》等一系列关于知识产权保护、预防知识产权侵权和处理知识产权纠纷的制度；

8、在中国裁判文书网、国家知识产权局中国及多国专利审查信息查询网站检索发行人是否存在其他涉及专利等知识产权的纠纷。

### （二）核查意见

经核查，保荐人、发行人律师、申报会计师认为：

1、发行人已说明与 Aeher 相关诉讼的具体情况和最新进展，涉案专利部分被宣告无效对诉讼的影响如下：对于已经被宣告无效的权利要求，其法律效力将被视为自始不存在；对于尚未被宣告无效的权利要求，原告可主张的保护范围已被压缩；基于现有尚未被宣告无效的权利要求，被控侵权产品落入涉案专利的保护范围可能性较小；

2、发行人已披露与 Aeher 涉诉产品报告期内的收入、利润贡献情况，公司正在持续迭代晶圆级老化系统产品性能指标以持续满足客户对高性能测试设备的需求，随着后续迭代产品的持续市场推广，以及公司其他产品和产品线的产业化进程深化，诉讼对公司生产经营的影响将持续降低；

3、发行人可能承担的败诉风险较低，相关诉讼对公司生产经营、财务状况、持续经营能力不存在重大不利影响；相关案件的裁决结果存在一定不确定性，是否可能导致公司承担经济利益流出以及流出金额并不能可靠的估计和计量，暂不符合《企业会计准则第 13 号—或有事项》第四条规定中预计负债计提所要求的条件，发行人未就该诉讼案件计提预计负债具备合理性；

4、发行人掌握生产经营所必须的知识产权等资产，除申报文件中已经说明的知识产权纠纷外，不存在其他知识产权纠纷或潜在纠纷。

#### 14. 关于股东和股权变动

根据申报材料：（1）员工持股平台联睿光通、博睿光通和博恒睿哲 2020 年和 2022 年通过增资、受让实控人及马耀文股份方式入股发行人；（2）公开资料显示，金谷汇枫的三名合伙人穿透后由苏州市虎丘区政府或苏州高新区国资委控制，招股说明书中未认定金谷汇枫和高新枫桥存在一致行动关系；（3）2022 年 7 月，永鑫开拓等三名投资者受让实控人及廉哲转让的部分股权，入股估值为 14 亿元，2022 年 12 月，永鑫融耀等七名股东以增资方式入股发行人，入股估值为 30 亿元，公司估值增长较快；永鑫开拓与永鑫融耀受同一主体控制；（4）2022 年公司净利润为-3,788.88 万元，2022 年 7 月公司股改前决议向全体股东按照出资比例现金分红 2,106.41 万元。

请发行人披露：（1）马耀文由直接持股变为间接持股的原因；金谷汇枫和高新枫桥是否存在一致行动关系；（2）结合公司业务发展、经营情况、在手订单及可比公司估值等情况，说明 2022 年公司估值变化较大的原因及合理性；（3）2022 年公司分红的背景原因，所履行的决策程序及其合规性。

请保荐机构、发行人律师对上述事项简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

##### 一、发行人披露

（一）马耀文由直接持股变为间接持股的原因；金谷汇枫和高新枫桥是否存在一致行动关系

##### 1、马耀文由直接持股变为间接持股的原因

公司成立时仅有两位股东，2018 年 7 月公司实控人黄建军和创始员工廉哲、马耀文等因看好公司的发展前景，因此以增资方式取得公司股权。随着公司进行多次股权转让及增资，公司股东数量逐渐增加，为了简化股东结构公司拟整体安排非管理层员工马耀文等由直接持股变为通过持股平台间接持股。

2022 年初公司引入员工持股平台博睿光通、博恒睿哲以实施员工股权激励，同时安排马耀文将股权转让予博睿光通并在博睿光通持股，完成股权上翻。

##### 2、金谷汇枫和高新枫桥存在一致行动关系

(1) 发行人首次申报时，未将金谷汇枫与高新枫桥认定为一致行动关系的原因

1) 金谷汇枫和高新枫桥投资目的和意图存在差异

高新枫桥由苏州市虎丘区人民政府控制的上市公司苏州新区高新技术产业股份有限公司（SH.600736）的子公司苏州高新投资管理有限公司、下属公司苏州白马涧生命健康小镇建设发展有限公司，与苏州高新区（虎丘区）枫桥街道办事处控制的苏州高新区枫桥投资发展总公司合资设立，重点围绕枫桥街道特别是苏州生命健康小镇新兴产业投资等事项开展深入合作，投资目的是利用地方政府资金支持苏州市虎丘区枫桥街道的产业发展。

金谷汇枫是由私募基金管理人苏州高新创业投资集团太湖金谷资本管理有限公司设立的创业投资基金，主要向处于创建或重建过程中的未上市成长性创业企业进行股权投资，所投资创业企业发育成熟或相对成熟后，通过股权转让获取资本增值收益，投资目的是实现财务回报。

2) 金谷汇枫和高新枫桥均具备内部独立的决策机制，单个股东对其影响有限

根据《苏州高新枫桥新兴产业投资有限公司章程》约定，股东会决议的全部事项需经代表三分之二以上表决权的股东同意通过，对于董事会所议主要事项需要经全体三分之二以上董事同意通过，对于投资决策委员会决定的需要经全体委员三分之二以上同意通过。因此高新枫桥单个股东对其决策结果影响有限。

根据《苏州金谷汇枫创业投资合伙企业（有限合伙）合伙协议》约定，金谷汇枫投资决策由投资决策委员会作出，投资决策委员会决定全体委员三分之二以上同意通过。金谷汇枫投资决策委员会委员由普通合伙人和全体有限合伙人共同委派。因此金谷汇枫单个合伙人对其投资决策结果影响有限。

(2) 认定金谷汇枫和高新枫桥存在一致行动关系的合理性

截至本回复报告出具日，金谷汇枫持有发行人 1.43% 的股份，高新枫桥持有发行人 1.12% 的股份，二者合计持有发行人 2.55% 的股份。

鉴于金谷汇枫和高新枫桥穿透后存在重叠股东，为保障公司持续稳定发展，提高公司经营决策效率，二者于 2025 年 11 月签订《一致行动协议》，约定金谷汇枫和高新枫

桥保持一致行动，以谋求公司决策的一致性和稳定性。该一致行动协议生效后，双方均不得随意变更或解除协议。

基于上述，金谷汇枫和高新枫桥已签署《一致行动协议》，确认为一致行动人。公司已在招股说明书“第四节 发行人基本情况”之“十一、发行人股本情况”之“（六）本次发行前各股东间的关联关系、一致行动关系及各自持股比例”中补充披露金谷汇枫和高新枫桥的一致行动关系，具体如下：

“

截至本招股说明书签署日，公司直接股东之间的关联关系、一致行动关系及持股情况如下：

| 序号 | 股东名称/姓名 | 持股数量<br>(万股) | 直接持股比例<br>(%) | 关联关系及一致行动关系                                         |
|----|---------|--------------|---------------|-----------------------------------------------------|
| 1  | 胡海洋     | 1,582.0140   | 20.55         | 胡海洋任联睿光通执行事务合伙人并持有 5.44%的财产份额，黄建军持有联睿光通 18.26%的财产份额 |
|    | 黄建军     | 553.4200     | 7.19          |                                                     |
|    | 联睿光通    | 574.3780     | 7.46          |                                                     |
| 2  | 胡海洋     | 1,582.0140   | 20.55         | 胡海洋任博恒睿哲执行事务合伙人并持有 2.79%的财产份额                       |
|    | 博恒睿哲    | 525.8400     | 6.83          |                                                     |
| 3  | 胡海洋     | 1,582.0140   | 20.55         | 实际控制人胡海洋、黄建军、杨建与员工持股平台联睿光通、博睿光通、博恒睿哲存在一致行动关系        |
|    | 黄建军     | 553.4200     | 7.19          |                                                     |
|    | 杨建      | 448.9030     | 5.83          |                                                     |
|    | 联睿光通    | 574.3780     | 7.46          |                                                     |
|    | 博睿光通    | 534.1980     | 6.94          |                                                     |
|    | 博恒睿哲    | 525.8400     | 6.83          |                                                     |
| 4  | 南山架桥    | 331.6390     | 4.31          | 南山架桥与架桥富凯同为深圳市架桥富凯私募创业投资基金管理有限公司控制的主体               |
|    | 架桥富凯    | 70.0000      | 0.91          |                                                     |
| 5  | 永鑫融耀    | 116.6667     | 1.52          | 永鑫开拓与永鑫融耀同为苏州永鑫方舟股权投资管理合伙企业（普通合伙）控制的主体              |
|    | 永鑫开拓    | 79.4010      | 1.03          |                                                     |
| 6  | 凯烁安明    | 24.9970      | 0.32          | 凯烁安明与凯烁邦盛同为上海凯烁投资管理有限公司控制的主体                        |
|    | 凯烁邦盛    | 10.0030      | 0.13          |                                                     |
| 7  | 金谷汇枫    | 109.7297     | 1.43          | 金谷汇枫和高新枫桥已于 2025 年 11 月签署《一致行动协议》，存在一致行动关系          |
|    | 高新枫桥    | 86.1560      | 1.12          |                                                     |

除上述情况外，公司其他直接股东之间不存在关联关系。

”

(二) 结合公司业务发展、经营情况、在手订单及可比公司估值等情况，说明 2022 年公司估值变化较大的原因及合理性

公司 2022 年历次外部融资的估值情况如下：



| 股东名称                                | 入股情况                                                                                                                                                       | 股东会决议时点     | 工商变更完成时点    | 入股价格             | 投后估值    | 定价依据                          | 公允性分析                                         |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|-------------|------------------|---------|-------------------------------|-----------------------------------------------|
| 芯未来一期、华峰测控、聚源创投                     | 联讯有限注册资本增加 104.3717 万元，其中，芯未来一期认缴 56.9300 万元，华峰测控认缴 28.4650 万元，聚源创投认缴 18.9767 万元                                                                           | 2022 年 2 月  | 2022 年 3 月  | 105.39 元/1 元注册资本 | 11.1 亿元 | 以公司投后预计市值 11.1 亿元为基础，各方协商一致确定 | 定价不低于入股时点每股净资产，且投后估值不低于最近一次增资，各方协商一致确定，定价公允合理 |
| 永鑫开拓、凯烁安明、凯烁邦盛                      | 胡海洋将其持有的 7.5229 万元注册资本转让给永鑫开拓；黄建军将其持有的 2.6330 万元注册资本转让给永鑫开拓；杨建将其持有的 1.7904 万元注册资本转让给永鑫开拓；廉哲将其持有的 3.7614 万元注册资本转让给凯烁安明；廉哲将其持有的 1.5046 万元注册资本转让给凯烁邦盛         | 2022 年 5 月  | 2022 年 7 月  | 132.93 元/1 元注册资本 | 14.0 亿元 | 以公司投后预计市值 14.0 亿元为基础，各方协商一致确定 | 定价不低于入股时点每股净资产，且投后估值不低于最近一次增资，各方协商一致确定，定价公允合理 |
| 永鑫融耀、海通创新、架桥富凯、恒奕泰二期、武汉光创、茵联启芯、柯桥长枫 | 联讯仪器注册资本增加 443.3333 万元，其中，永鑫融耀认缴 116.6667 万元，海通创新认缴 105.0000 万元，架桥富凯认缴 70.0000 万元，恒奕泰二期认缴 58.3333 万元，武汉光创认缴 46.6667 万元，茵联启芯认缴 23.3333 万元，柯桥长枫认缴 23.3333 万元 | 2022 年 12 月 | 2022 年 12 月 | 42.86 元/股        | 30.0 亿元 | 以公司投后预计市值 30.0 亿元为基础，各方协商一致确定 | 定价不低于入股时点每股净资产，且投后估值不低于最近一次增资，各方协商一致确定，定价公允合理 |

从公司估值角度看，2022 年 12 月永鑫融耀等股东增资公司投后估值 30 亿元，较 2022 年 7 月永鑫开拓等股东转让的 14 亿元的估值相比实际上增长较快，两次股权变动中公司估值增长较快的主要原因系：

（1）公司拓展出功率器件测试设备产品线，市场空间及成长空间打开。公司 2022 年 8 月拿到首台功率芯片 KGD 分选测试系统订单、2022 年 9 月拿到首台晶圆级老化系统订单，本次拓展使得公司成功从光电器件测试领域拓展到功率器件测试领域。

（2）公司陆续申请并获批实施示波器相关的国家级科研项目，技术实力得到进一步认可。示波器产品是电子测量仪器领域技术壁垒最高、价值量最高的高端仪器之一，公司 2022 年 9 月获批实施科技部“宽频带取样示波器项目”，对应 65GHz 采样示波器，面向业内最高水平 1.6T 光模块的眼图测试。

（3）公司 2022 年 11 月完成股改并报送辅导备案，彼时上市预期与进度进一步明确。

（4）公司 2022 年 7 月引入永鑫开拓等股东系老股转让，估值较增资而言略有折扣。

### **（三）2022 年公司分红的背景原因，所履行的决策程序及其合规性**

公司于 2022 年 10 月完成了股份制改制，股改基准日为 2022 年 7 月 31 日。为解决部分股东股改纳税等资金需求的问题，经 2022 年 7 月 25 日公司股东会审议通过，决议以截至 2022 年 6 月 30 日的未分配利润向全体在册股东按照出资比例进行现金分红，合计分配 2,106.41 万元（含税），并于当月实施完毕。

依照当时有效的《公司法》（2018 年修订）、《苏州联讯仪器有限公司章程》，联讯有限在未分配利润为正的情况下，可以召集股东会审议利润分配议案。《苏州联讯仪器有限公司章程》第二十五条约定，“股东按照实缴的出资比例分取红利。”经申报会计师审计的截至 2022 年 6 月 30 日的审计报告数据，公司截至 2022 年 6 月末的未分配利润为正，符合依照当时有效的《公司法》（2018 年修订）、《苏州联讯仪器有限公司章程》的规定。

## **二、中介机构核查程序及核查意见**

### **（一）核查程序**

针对上述事项，保荐人、发行人律师执行了如下核查程序：

1、获取发行人股权激励相关文件，包括但不限于员工股权激励计划书、员工持股平台设立以来的工商登记文件、合伙协议、退伙协议、财产份额转让协议等文件；

2、查阅《苏州高新枫桥新兴产业投资有限公司章程》《苏州金谷汇枫创业投资合伙企业（有限合伙）合伙协议》；

3、通过企业信用信息公示系统等网站穿透核查高新枫桥和金谷汇枫的实际控制人情况；

4、获取高新枫桥和金谷汇枫签署的《一致行动协议》；

5、查阅发行人 2022 年关于公司分红的股东会决议；

6、查阅申报会计师出具的截至 2022 年 6 月 30 日的审计报告数据。

## （二）核查意见

经核查，保荐人、发行人律师认为：

1、马耀文由直接持股变为间接持股是由于公司简化股东结构的考虑；

2、经核查，2022 年公司估值增长较快的原因包括公司扩展产品线并获取订单、实施国家级科研项目、上市进度进一步明确等，具有合理性；

3、经核查，金谷汇枫和高新枫桥已签署《一致行动协议》，确认为一致行动人；

4、发行人 2022 年分红是为解决部分股东股改纳税等资金需求的问题，已经履行内部决策程序，不存在违反《公司法》《苏州联讯仪器有限公司章程》及其他相关法律法规分红的情形，不存在股东分红款流向发行人关联方、客户或供应商等异常情形。

## 15. 关于关联方和关联交易

根据申报材料：（1）报告期内，发行人新设或收购成立联讯赛麦特和日本联讯等 6 家境外子公司；2025 年 7 月，发行人新设成立武汉联讯、杭州联讯 2 家子公司；发行人子公司联讯众创、联讯睿哲分别于 2022 年 4 月和 11 月注销；（2）发行人分别持有参股公司思诺威、合晶诺的 6.67%、40% 股权，报告期内，公司关联向思诺威关联采购金额分别为 132.99 万元、367.92 万元、1,234.21 万元和 239.30 万元，委托思诺威研发的金额分别为 75.47 万元、469.30 万元、1,331.66 万元和 0.00 万元；（3）上海厚力电子科技有限公司于 2021 年 6 月注销，周晓峰曾持有 73% 的股权并担任执行董事，廉哲 2017 年 3 月至 2019 年 7 月历任监事、执行董事，马耀文 2019 年 7 月前曾持股；邵毅男 2015 年 8 月至今任上海圆马信息科技有限公司监事并持股；郭孝明控制的苏州革力申信息技术有限公司于 2024 年 8 月注销。

请发行人披露：（1）联讯赛麦特无实际经营业务的原因及后续安排；武汉联讯、杭州联讯的业务定位及未来规划，注销联讯众创、联讯睿哲后又新设境内子公司的原因；（2）发行人投资参股公司的背景；报告期内发行人向思诺威关联采购、委托研发的具体内容及价格公允性，关联交易未来是否持续；与合晶诺未来是否存在合作安排；（3）上海厚力、上海圆马、苏州革力申的基本情况，公司董监高、核心技术人员等主要人员持股、兼职的原因。

请保荐机构、发行人律师对上述事项，申报会计师对事项（2）进行核查并发表明确意见。

回复：

### 一、发行人披露

（一）联讯赛麦特无实际经营业务的原因及后续安排；武汉联讯、杭州联讯的业务定位及未来规划，注销联讯众创、联讯睿哲后又新设境内子公司的原因

#### 1、联讯赛麦特无实际经营业务的原因及后续安排

联讯赛麦特作为公司海外投资的持股主体，其原注册地为江苏省自由贸易试验区苏州片区，享有在海外直接投资额度和快速审批效率等方面的特殊优惠。目前联讯赛麦特无实际经营业务，后续暂无其他业务安排。

## 2、武汉联讯、杭州联讯的业务定位及未来规划

| 序号 | 公司名称 | 业务定位及未来规划                                   |
|----|------|---------------------------------------------|
| 1  | 武汉联讯 | 主要面向存储芯片测试设备等领域，重点推进高速存储芯片测试系统的研发及产业化       |
| 2  | 杭州联讯 | 主要面向数字芯片测试设备等领域，现阶段主要面向 CPO 芯片的 ATE 测试系统的研发 |

## 3、注销联讯众创、联讯睿哲后又新设境内子公司的原因

联讯众创原系发行人武汉子公司，设立时发行人正处于公司初创阶段，为方便财务核算、确保资源使用集中，满足公司发展需求、降本增效，因此将武汉子公司注销，设立武汉分公司继续运营。近年来公司规模快速发展，管理能力不断提升，在存储芯片行业快速发展的背景下，为更好贴近并高效服务武汉当地存储芯片领域客户，以及更好融入当地产业生态，享受武汉当地明确的存储芯片产业规划与政策支持，公司又新设立了武汉联讯作为公司存储芯片领域发展的重要阵地。

联讯睿哲原系发行人为独立开展软件开发等业务设立的子公司，后续根据公司发展战略及发挥比较优势的发展思路，公司将联讯睿哲注销，注销时联讯睿哲不存在其他生产经营活动。

与设立武汉联讯原因类似，在公司规模快速发展，管理能力不断提升，数字芯片尤其是 CPO 芯片行业快速发展的背景下，为更好地服务当地客户以及享受当地产业规划与政策支持，公司新设了杭州联讯作为数字芯片领域发展的重要阵地。

**（二）发行人投资参股公司的背景；报告期内发行人向思诺威关联采购、委托研发的具体内容及价格公允性，关联交易未来是否持续；与合晶诺未来是否存在合作安排**

### 1、发行人投资参股公司的背景

#### （1）发行人投资参股思诺威

截至本回复报告出具日，思诺威基本情况如下：

|       |                |
|-------|----------------|
| 名称：   | 思诺威科技（无锡）有限公司  |
| 成立时间： | 2019 年 9 月 2 日 |
| 注册资本： | 1,153.8462 万元  |
| 实收资本： | 492.5921 万元    |
| 出资金额： | 2,000.0000 万元  |

|       |                                                                                                                                    |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 入股时间: | 2023 年 10 月 16 日                                                                                                                   |
| 股东构成: | 王镇持股 26.44%，无锡中领微集成电路合伙企业（有限合伙）持股 26.01%，无锡指北针集成电路合伙企业（有限合伙）持股 22.53%，公司持股 6.67%，东莞市架桥四期先进制造投资合伙企业（有限合伙）持股 5.00%，以及其他 4 位持股 5%以下股东 |
| 注册地址: | 无锡市新吴区弘毅路 8 号金帛座 602 室                                                                                                             |
| 主营业务: | 高性能芯片设计                                                                                                                            |

思诺威系公司供应商，自 2021 年与公司建立合作以来，主要为公司提供芯片设计服务及芯片流片服务。2023 年 8 月，思诺威拟增资扩股吸引外部投资者，进一步增强其研发产业化能力。经公司研判，一方面，考虑到公司与思诺威已经建立起长期供应商合作，对其经营情况、技术能力、管理层已经有深度了解；另一方面，公司有意向通过投资参股，进一步促进涉及公司业务的相关产业链整合，提高公司在供应商体系的影响力，公司管理层综合考虑降本增效、建立产业链生态和保障供应等因素认为有必要积极参与该次增资扩股。公司投资思诺威是以建立产业链生态为目的的产业投资，符合公司的主营业务及战略发展方向，不属于财务性投资。

2023 年 9 月，经公司第一届董事会第七次会议审议，公司出资 2,000 万元人民币投资思诺威，并取得思诺威 6.6667%股权。

## （2）发行人投资参股合晶诺

|       |                         |
|-------|-------------------------|
| 名称:   | 苏州合晶诺科技有限公司             |
| 成立时间: | 2025 年 6 月 21 日         |
| 注册资本: | 1,000.0000 万元           |
| 实收资本: | 550.0000 万元             |
| 出资金额: | 400.0000 万元             |
| 入股时间: | 2025 年 6 月 21 日         |
| 股东构成: | 王永持股 60.00%，公司持股 40.00% |
| 注册地址: | 苏州高新区金枫路 655 号 3 幢一楼    |
| 主营业务: | 精密零部件制造                 |

近年来公司经营规模持续增长、产品线不断丰富，对精密加工部件的需求也不断提升，但一方面公司已有精密加工部件供应商管理水平良莠不齐，存在响应慢、交期长的问题，无法满足公司日常经营尤其是研发的需求；另一方面公司现有供应商主动研发意愿较弱，无法满足公司日新月异的精密加工部件技术需求。因此公司与具有丰富精密加工部件行业经验的自然人王永合资设立合晶诺，目前主要定位为向公司提供精密加工部

件的供应商，以此来解决公司精密加工部件尤其是研发用精密加工部件供应稳定性和时效性的问题，以及现有供应商精密加工部件技术迭代更新较慢、无法满足公司产品需求的问题。

**2、报告期内发行人向思诺威关联采购、委托研发的具体内容及价格公允性，关联交易未来是否持续**

报告期内，公司向思诺威关联采购、委托研发的具体内容详见下表，报告期内公司和思诺威的交易主要由芯片设计服务和对应的芯片流片采购组成。

单位：万元

| 采购类型 | 关联交易内容                   | 2025 年 1-3 月 | 2024 年度  | 2023 年度 | 2022 年度 |
|------|--------------------------|--------------|----------|---------|---------|
| 委托研发 | 模拟芯片 IP 设计服务（65GHz 采保芯片） | -            | 179.25   | 367.92  | -       |
|      | TIS 前端采样放大芯片             | -            | 300.00   | -       | -       |
|      | 高速鉴相器芯片                  | -            | 216.00   | -       | -       |
|      | ADC 前端采样驱动芯片             | -            | 180.00   | -       | -       |
|      | 模拟芯片 IP 设计服务（50GHz 采保芯片） | -            | 30.19    | -       | 75.47   |
| 关联采购 | 芯片流片采购                   | 239.30       | 328.77   | -       | 57.52   |
| 合计   |                          | 239.30       | 1,234.21 | 367.92  | 132.99  |

注：除上述委托研发外，公司与思诺威签订了高速 PE（Pin Electronics）模拟前端技术的研究开发合同，该委托研发正在进行中，在报告期内未发生费用。

**（1）委托研发的具体内容及价格公允性**

公司委托思诺威研发的具体内容主要系向思诺威采购的芯片设计服务，相关委托研发的合理性和必要性详见本回复报告“9./一、/（六）/1、委托研发的具体供应商、对应的研发项目、委托研发内容及金额，是否涉及核心技术”。

思诺威芯片设计服务的定价为成本加成定价模式，系综合考虑芯片设计的人力成本、项目周期、技术难度等，加上合理的利润水平。由于芯片设计的定制化程度较高，市场上不存在公开可比价格，目前 A 股上市公司中灿芯股份与芯原股份均提供芯片设计业务，故以灿芯股份和芯原股份公开披露的芯片设计服务毛利率作为对比，其毛利率情况详见下表：

| 上市公司                | 2025 年 1-3 月 | 2024 年        | 2023 年        | 2022 年        |
|---------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| 灿芯股份（芯片设计业务）        | 未披露          | 30.80%        | 24.35%        | 19.00%        |
| 芯原股份（芯片设计业务）        | 未披露          | 12.87%        | 14.36%        | 2.78%         |
| <b>芯片设计业务毛利率平均值</b> | <b>不适用</b>   | <b>21.84%</b> | <b>19.36%</b> | <b>10.89%</b> |

数据来源：上市公司定期报告，下同。

灿芯股份与芯原股份芯片设计业务的平均毛利率在 10%-22%之间，根据思诺威提供的委托研发项目的成本明细，公司委托思诺威研发的合同毛利率约在 25%左右，思诺威受托研发的毛利率与灿芯股份和芯原股份芯片设计业务的毛利率不存在显著差异。公司委托思诺威进行芯片设计的金额具备公允性。

## （2）关联采购的具体内容及价格公允性

公司向思诺威采购芯片设计服务，按照行业惯例进而一并向其采购芯片流片服务。一方面，由于思诺威系专业 IC 设计公司，其在行业内与上游的晶圆厂较为熟悉，故公司委托思诺威进行芯片设计服务之后再向其采购芯片流片具备合理性，相关业务可以顺畅衔接；另一方面，芯片成熟应用于公司产品后可进入量产阶段，公司有持续芯片流片的需求，故公司在与思诺威商务谈判时将芯片设计服务和芯片流片服务进行“一揽子”考虑，有利于商业谈判的同时更能激发思诺威的积极性。

思诺威芯片流片服务的定价为成本加成定价模式，系综合考虑晶圆厂报价、流片周期、技术难度等，加上合理的利润水平。由于公司向思诺威采购的芯片为定制化芯片，不存在同类芯片采购价格对比，故不适用同类芯片价格的竞品比对。目前 A 股上市公司中灿芯股份与芯原股份均提供芯片量产业务，故以灿芯股份和芯原股份公开披露的芯片量产业务毛利率作为对比，其毛利率情况详见下表：

| 上市公司                | 2025 年 1-3 月 | 2024 年        | 2023 年        | 2022 年        |
|---------------------|--------------|---------------|---------------|---------------|
| 灿芯股份（芯片量产业务）        | 未披露          | 23.27%        | 26.93%        | 19.90%        |
| 芯原股份（芯片量产业务）        | 未披露          | 19.30%        | 27.43%        | 22.25%        |
| <b>芯片量产业务毛利率平均值</b> | <b>不适用</b>   | <b>21.29%</b> | <b>27.18%</b> | <b>21.08%</b> |

灿芯股份与芯原股份芯片量产业务平均毛利率在 21%-28%之间，根据思诺威提供的晶圆流片成本明细，公司委托思诺威进行晶圆流片的毛利率约在 29%左右，思诺威受托晶圆流片的毛利率与灿芯股份和芯原股份芯片量产业务的毛利率不存在显著差异。公司向思诺威采购芯片的价格具备公允性。



截至本回复报告出具日，公司与思诺威合作良好，其中 50GHz 采保芯片已成熟并进入量产阶段，预计后续会持续向思诺威采购上述芯片的流片服务。此外，已签署合同的 65GHz 采保芯片、TIS 前端采样放大芯片、高速鉴相器芯片、ADC 前端采样驱动芯片、高速 PE 模拟前端芯片的设计服务尚在有序推进中，基于公司和思诺威良好的合作基础，公司预计在上述芯片成熟后亦将向思诺威采购上述芯片的流片服务。后续，公司将基于自有芯片团队的搭建情况、相关研发项目的进度与需求、芯片设计服务成本和流片成本等多方面因素综合判断是否继续向思诺威采购新增的芯片设计服务与芯片流片服务。综上所述，预计发行人与思诺威的已签署合同对应的关联采购将继续发生。

### 3、与合晶诺未来是否存在合作安排

合晶诺目前主要定位为向公司提供精密加工部件的供应商，未来公司将存在与合晶诺的合作安排。

（三）上海厚力、上海圆马、苏州革力申的基本情况，公司董监高、核心技术人员等主要人员持股、兼职的原因

#### 1、上海厚力

|          |                                                                                                          |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 名称       | 上海厚力电子科技有限公司                                                                                             |
| 住所       | 上海市嘉定区科福路 358_368 号 4 幢 1 层 E 区 J1817 室                                                                  |
| 企业类型     | 有限责任公司（自然人投资或控股）                                                                                         |
| 统一社会信用代码 | 91310114MA1GU0LL2A                                                                                       |
| 主要负责人    | 周晓峰                                                                                                      |
| 成立日期     | 2017-04-10                                                                                               |
| 经营范围     | 从事电子技术、光电技术、计算机技术、自动化设备技术、仪器仪表技术领域内的技术开发、技术转让、技术咨询、技术服务，计算机、软件及辅助设备、日用百货的销售。【依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动】 |
| 登记状态     | 注销                                                                                                       |

上海厚力电子科技有限公司（全文简称“上海厚力”）系公司董事、副总经理廉哲在入职公司之前的创业企业，上海厚力原拟以光模块老化测试为主营业务。后由于廉哲入职公司，遂不再经营上海厚力。

截至本回复报告出具日，上海厚力已经注销，廉哲亦未持有上海厚力股权。

#### 2、上海圆马

|          |                                                                                                                                                                                           |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 名称       | 上海圆马信息科技有限公司                                                                                                                                                                              |
| 住所       | 上海市徐汇区丰谷路 315 弄 24 号 1-3 层                                                                                                                                                                |
| 企业类型     | 有限责任公司（自然人投资或控股）                                                                                                                                                                          |
| 统一社会信用代码 | 91310114351084752T                                                                                                                                                                        |
| 主要负责人    | 陈香山                                                                                                                                                                                       |
| 成立日期     | 2015-08-05                                                                                                                                                                                |
| 经营范围     | 从事计算机软硬件技术领域内的技术服务，公关活动组织策划，商务咨询，网络工程，设计、制作、代理各类广告，市场信息咨询及调查（不得从事社会调查、社会调研、民意调查、民意测验），电子商务（不得从事增值电信业务、金融业务），计算机服务（除互联网上网服务营业场所），服装服饰及鞋帽、日用品、化妆品、家用电器、数码产品的销售。【依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动】 |
| 登记状态     | 存续（在营、开业、在册）                                                                                                                                                                              |

上海圆马信息科技有限公司（全文简称“上海圆马”）系公司核心技术人员、研发总监邵毅男在公司设立之前的个人参股企业。根据邵毅男的说明，上海圆马无实际经营，其上海圆马担任监事，并无实际职务，亦未领取薪酬。

截至本回复报告出具日，上海圆马为无实际经营企业，邵毅男已卸任监事职务，仅持有上海圆马 1%股权。

### 3、苏州革力申

|          |                                                       |
|----------|-------------------------------------------------------|
| 名称       | 苏州革力申信息技术有限公司                                         |
| 住所       | 苏州工业园区中银惠龙大厦 1 幢 2202 室                               |
| 企业类型     | 有限责任公司（自然人投资或控股）                                      |
| 统一社会信用代码 | 91320594302112120X                                    |
| 主要负责人    | 徐亚东                                                   |
| 成立日期     | 2014-05-26                                            |
| 经营范围     | 信息技术服务；研发、销售：智能管理软件；软件设计。（依法须经批准的项目，经相关部门批准后方可开展经营活动） |
| 登记状态     | 注销                                                    |

苏州革力申信息技术有限公司（全文简称“苏州革力申”）系公司核心技术人员、高级研发总监郭孝明在公司设立之前的个人参股企业。根据郭孝明的说明，苏州革力申原拟从事软件开发业务，后未有实际经营。为简化个人商业关系，郭孝明于 2024 年 8 月注销苏州革力申，注销前郭孝明在苏州革力申担任监事，并无实际职务，亦未领取薪酬。

截至本回复报告出具日，苏州革力申已经注销，郭孝明亦未持有苏州革力申股权。

## 二、中介机构核查程序及核查意见

### （一）核查程序

针对上述事项，保荐人、发行人律师执行了如下核查程序：

1、查阅联讯赛麦特、杭州联讯、武汉联讯、联讯众创、联讯睿哲、上海厚力、上海圆马、苏州革力申国家企业信用信息公示信息；

2、访谈发行人控股股东、实际控制人，了解注册联讯赛麦特、杭州联讯、武汉联讯的背景原因及在企业体系内的定位、规划、职能；了解注销联讯众创、联讯睿哲的背景原因；了解投资思诺威、合晶诺的背景原因；

3、查阅《关于推进江苏自贸试验区贸易投资便利化改革的若干措施》（苏政发〔2022〕38号）；

4、查阅联讯众创、联讯睿哲工商档案；

5、获取联讯众创、联讯睿哲注销前在市场监管部门、人力资源社会保障部门、税务部门等有权部门开具的合规证明或《市场主体专用信用报告（替代有无违法记录证明专用版）》以及子公司注销的注销登记证明、清税证明；

6、查阅思诺威、合晶诺国家企业信用信息公示信息、公司章程；

7、查阅与投资思诺威、合晶诺相关的董事会会议文件、投资协议、合资协议；

8、查阅容诚会计师事务所出具的思诺威科技（无锡）有限公司《审计报告》（容诚审字[2025]214Z0034）；

9、查阅与投资思诺威、合晶诺相关的采购和销售明细、主要采购合同及销售合同；

10、获取发行人控股股东、实际控制人、董事、取消监事会前在任监事、高级管理人员、核心技术人员出具的调查表、访谈问卷；

针对事项（2），申报会计师执行了如下核查程序：

1、查阅思诺威、合晶诺国家企业信用信息公示信息、公司章程；

2、查阅与投资思诺威、合晶诺相关的董事会会议文件、投资协议、合资协议；

3、查阅与投资思诺威、合晶诺相关的采购和销售明细、主要采购合同及销售合同。

## （二）核查意见

经核查，保荐人、发行人律师认为：

1、发行人已披露联讯赛麦特无实际经营业务的原因及后续安排，联讯赛麦特系发行人注册成立原拟作为发行人海外直接投资的持股主体，目前联讯赛麦特无实际经营业务；发行人已披露武汉联讯、杭州联讯的业务定位及未来规划，相关业务定位及未来规划具有商业合理性；发行人注销联讯众创、联讯睿哲后又新设境内子公司的情况与公司近年来业务发展情况相适应，具有商业合理性；

2、发行人已披露投资参股公司的背景，公司投资思诺威、合晶诺是以建立产业链生态为目的的产业投资，符合公司的主营业务及战略发展方向；发行人已披露报告期内发行人向思诺威关联采购、委托研发的具体内容，相关交易价格公允、合理，已签署合同对应的关联交易未来拟持续开展；合晶诺定位为主要向公司提供精密加工部件的供应商，未来公司将持续向合晶诺发生采购；

3、发行人已披露上海厚力、上海圆马、苏州革力申的基本情况，公司董事、取消监事会前在任监事、高级管理人员、核心技术人员等主要人员持股、兼职的原因均系相关人员加入发行人之前的创业或商业行为，截至本回复报告出具日，上海厚力、苏州革力申均已注销，邵毅男已退任上海圆马监事。

经核查，申报会计师认为：

发行人已披露投资参股公司的背景，公司投资思诺威、合晶诺是以建立产业链生态为目的的产业投资，符合公司的主营业务及战略发展方向；发行人已披露报告期内发行人向思诺威关联采购、委托研发的具体内容，相关交易价格公允、合理，已签署合同对应的关联交易未来拟持续开展；合晶诺定位为主要向公司提供精密加工部件的供应商，未来公司将持续向合晶诺发生采购。

16. 关于募投项目

根据申报材料：（1）发行人拟募集资金 195,371.40 万元，分别投入下一代光通信测试设备研发及产业化建设项目、车规芯片测试设备研发及产业化建设项目、存储测试设备研发及产业化建设项目、数字测试仪器研发及产业化建设项目、研发中心及制造中心建设项目（一期），以及补充流动资金 15,000 万元；（2）公司拟募投的产业化建设项目均涉及研发费用，且占比较高；（3）截至 2025 年 3 月底，公司固定资产占非流动资产比例为 16.61%，主要由电子设备、机器设备构成；公司在建工程账面价值为 15,853.34 万元，主要为建设新厂房。

请发行人披露：（1）募投项目的实施地点，是否涉及新购房产，购置设备、建设厂房与现有资产规模、营收变动等的匹配性；（2）各产业化建设项目与公司现有产品、研发项目的区别和联系，公司在相关下游领域的技术储备、业务拓展情况；结合公司现有产品布局、业务模式、在手订单、市场空间和行业发展趋势等，说明在不存在标准化产线的情况下，各募投产业化建设项目的必要性，是否存在重复研发、重复购买设备的情况；（3）募投项目实施后发行人生产经营模式的变化情况，新增资产折旧摊销、人员薪酬等成本费用对发行人未来经营业绩及财务数据的具体影响；（4）结合前述内容说明此次募投项目设置、募集资金规模的必要性、合理性。

请保荐机构、申报会计师对上述事项简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

一、发行人披露

（一）募投项目的实施地点，是否涉及新购房产，购置设备、建设厂房与现有资产规模、营收变动等的匹配性

1、募投项目的实施地点、涉及新购房产情况

| 序号 | 项目名称                 | 实施主体 | 实施地点                | 是否涉及新购房产 |
|----|----------------------|------|---------------------|----------|
| 1  | 下一代光通信测试设备研发及产业化建设项目 | 联讯仪器 | 苏州市高新区枫桥街道泰山路 315 号 | 否        |
| 2  | 车规芯片测试设备研发及产业化建设项目   | 联讯仪器 | 苏州市高新区枫桥街道泰山路 315 号 | 否        |
| 3  | 存储测试设备研发及产业化建设项目     | 联讯仪器 | 苏州市高新区枫桥街道泰山路 315 号 | 否        |
| 4  | 数字测试仪器研发及产业化建        | 联讯仪器 | 苏州市高新区枫桥街道泰山路       | 否        |

| 序号 | 项目名称              | 实施主体 | 实施地点                         | 是否涉及新购房产   |
|----|-------------------|------|------------------------------|------------|
|    | 设项目               |      | 315 号                        |            |
| 5  | 研发中心及制造中心建设项目（一期） | 联讯仪器 | 苏州市高新区狮山商务创新区正大会员店西，规划道路纬二路南 | 拟购置土地并新建厂房 |
| 6  | 补充流动资金            | 联讯仪器 | 不适用                          | 不适用        |

下一代光通信测试设备研发及产业化建设项目、车规芯片测试设备研发及产业化建设项目、存储测试设备研发及产业化建设项目、数字测试仪器研发及产业化建设项目的实施地点均为苏州市高新区枫桥街道泰山路 315 号，系公司主要生产经营地址，相关项目不涉及新购房产的情形。

研发中心及制造中心建设项目（一期）实施地点为苏州市高新区狮山商务创新区正大会员店西，规划道路纬二路南，公司拟购置土地并新建厂房。

## 2、购置设备、建设厂房与现有资产规模、营收变动等的匹配性

公司募投项目中下一代光通信测试设备研发及产业化建设项目、车规芯片测试设备研发及产业化建设项目、存储测试设备研发及产业化建设项目和数字测试仪器研发及产业化建设项目（以下简称“本次产业化项目”）涉及硬件设备和软件购置，其中，硬件设备购置费 10,404.42 万元，软件购置费 2,001.77 万元，通过固定资产和无形资产科目核算的金额合计为 12,406.19 万元。研发中心及制造中心建设项目（一期）的工程建设费用和工程建设其他费用系厂房建设支出，合计金额 39,700.30 万元通过固定资产科目核算。

考虑到本次产业化项目与研发中心及制造中心建设项目（一期）的支出内容存在较大差异，且报告期内公司经营场所系租赁取得，为确保分析的准确性，因此分别对本次产业化项目和研发中心及制造中心建设项目（一期）的相关支出与发行人现有资产规模、营收变动的匹配情况进行分析。

本次产业化项目营业收入与固定资产原值匹配性的具体情况如下表：

单位：万元

| 项目                 | 报告期内平均金额  | 募投项目       |
|--------------------|-----------|------------|
| 营业收入（a）            | 42,627.12 | 132,200.00 |
| 固定资产原值（b）          | 3,844.57  | 10,404.42  |
| 无形资产原值（不含土地使用权）（c） | 101.43    | 2,001.77   |
| 资产合计（e=b+c）        | 3,946.00  | 12,406.19  |

| 项目           | 报告期内平均金额 | 募投项目  |
|--------------|----------|-------|
| 资产投入产出比（a/e） | 10.80    | 10.66 |

注 1：报告期内营业收入的平均金额为 2022 年度、2023 年度和 2024 年度的平均值；

注 2：报告期内固定资产原值、无形资产原值、土地使用权原值的平均值为 2022 年末、2023 年末和 2024 年末的平均值；

注 3：募投项目营业收入为本次产业化项目建设期结束当年的营业收入。

由上表可知，本次产业化项目的资产投入产出比为 10.66，与公司报告期内资产投入产出比的差异较小，公司本次产业化项目拟新增固定资产和无形资产规模与公司现有资产规模、营业收入整体相匹配。

研发中心及制造中心建设项目（一期）营业收入与固定资产原值匹配性的具体情况如下表：

单位：万元

| 项目                   | 报告期内平均金额  | 募投项目       |
|----------------------|-----------|------------|
| 营业收入（a）              | 42,627.12 | 132,200.00 |
| 计入固定资产的房屋及建筑物折旧金额（b） | -         | 1,887.99   |
| 计入使用权资产的房屋租赁摊销金额（c）  | 450.11    | -          |
| 房屋及建筑物折旧与摊销（d=b+c）   | 450.11    | 1,887.99   |
| 房屋及建筑物折旧摊销比（d/a）     | 1.06%     | 1.43%      |

注 1：报告期内营业收入的平均金额为 2022 年度、2023 年度和 2024 年度的平均值；

注 2：研发中心及制造中心建设项目（一期）不直接产生营业收入，假设募投项目的营业收入按本次产业化项目建设期结束当年的营业收入测算；

注 3：计入固定资产的房屋及建筑物折旧金额，系研发中心及制造中心建设项目（一期）建设完成后一个完整会计年度的折旧金额。

由上表可知，本次研发中心及制造中心建设项目（一期）的房屋及建筑物折旧摊销比为 1.43%，略高于报告期内房屋及建筑物折旧摊销比，主要系本次产业化建设项目的产值释放需要一定时间，随着投产后产量的逐步释放，房屋及建筑物折旧摊销比将逐步下降。整体而言，公司本次研发中心及制造中心建设项目（一期）拟新增固定资产规模与公司现有资产规模、营业收入相匹配。

### 3、募投产业化项目中研发费用占比较高的原因及合理性

#### （1）报告期内研发项目费用构成

报告期内，公司研发项目费用构成详见招股说明书之“第六节/九、/（五）/3、研发费用”。公司的研发费用主要由职工薪酬、材料费构成，其中职工薪酬占比分别为 52.07%、52.18%、56.11%和 55.92%，材料费占比分别为 33.20%、30.56%、26.40%和

35.92%。

## （2）研发投入成果转化情况

公司以行业需求为导向确定产品开发方向，结合上下游产业技术趋势，不断迭代提高自身技术水平并拓展核心技术的应用边界，研发项目在正式立项前都会经过充分的市场调研，研发投入所形成的技术成果会紧扣市场需求，转化为产出并形成销售的情况良好。报告期内，公司研发投入成果转化情况详见下表：



单位：万元

| 研发项目方向    | 对应产品                                      | 研发投入      |           |           |          | 主营业务收入    |           |           |           |
|-----------|-------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
|           |                                           | 2025年1-3月 | 2024年度    | 2023年度    | 2022年度   | 2025年1-3月 | 2024年度    | 2023年度    | 2022年度    |
| 通信测试仪器    | 采样示波器、时钟恢复单元、误码分析仪、突发误码分析仪、快速波长计等产品       | 1,362.33  | 5,315.72  | 3,120.60  | 1,841.46 | 11,271.75 | 36,566.42 | 14,510.66 | 6,365.97  |
| 光电子器件测试设备 | CoC 光芯片老化测试系统、光芯片 KGD 分选测试系统、硅光晶圆测试系统等产品  | 582.32    | 1,875.78  | 1,162.67  | 991.73   | 3,963.25  | 14,887.45 | 4,040.47  | 12,228.22 |
| 功率器件测试设备  | 晶圆级老化系统、功率芯片 KGD 分选测试系统等产品                | 1,286.97  | 5,403.40  | 2,917.17  | 1,107.35 | 2,607.28  | 19,317.65 | 5,378.48  | -         |
| 电性能测试仪器   | 精密源表和低漏电开关矩阵等产品                           | 437.15    | 1,867.04  | 1,513.80  | 550.03   | 223.89    | 1,192.64  | 900.23    | 441.53    |
| 电性能测试设备   | WAT 测试机、晶圆级可靠性测试系统等产品                     | 1,036.54  | 3,504.79  | 1,622.73  | 866.71   | 389.38    | 1,172.57  | 163.72    | 100.88    |
| 存储芯片测试设备  | 存储芯片测试系统、HBM 芯片 KGD 分选测试系统、DRAM 芯片老化系统等产品 | 936.27    | 1,176.71  | 134.58    | -        | -         | -         | -         | -         |
| 数字芯片测试设备  | CPO 芯片测试系统                                | 39.01     | -         | -         | -        | -         | -         | -         | -         |
| 合计        |                                           | 5,680.59  | 19,143.44 | 10,471.57 | 5,357.28 | 18,455.55 | 73,136.73 | 24,993.56 | 19,136.60 |

注：存储芯片测试设备和数字芯片测试设备系在研产品，故报告期内未实现收入。

在通信测试仪器、光电子器件测试设备和功率器件测试设备研发方向中，公司研发成果对应产品带来的主营业务收入远超研发投入金额，公司在上述领域的研发为报告期内公司收入增长注入了强劲动能。

在电性能测试仪器的研发方向中，虽然公司研发成果对应产品带来的主营业务收入呈现增长趋势，但相关研发投入的直接收入转化在报告期内尚未充分释放，主要系一方面，电性能测试仪器是公司微弱信号处理技术水平（半导体测试领域的核心能力之一）的主要体现，有效支撑及推动公司整个半导体测试设备产品线的研发及产业化，电性能测试仪器（板卡、插卡式、台式等多种形态）作为半导体测试设备的核心零部件实现相关测试功能，具体详见本回复报告之“1./一、/（一）/1、/（1）部分电子测量仪器作为部分半导体测试设备的核心零部件”，其作为半导体测试设备的核心零部件时，一般情况下销售合同不会单独约定仪器售价，故未拆分到对应营业收入；另一方面，公司独立销售的精密源表、低漏电开关矩阵等电性能测试仪器属于通用高精密电学测试仪器，可广泛应用于半导体、新能源、科研教育等领域，下游应用领域广泛，产品矩阵拓展、市场推广及销售渠道建设周期相对较长，报告期内公司仍在持续推进研发投入、市场推广及销售渠道建设工作。截至 2025 年 9 月末公司电性能测试仪器已获得知名半导体集成电路企业和全球消费电子巨头等客户的订单。

在电性能测试设备的研发方向中，虽然公司研发成果对应产品带来的主营业务收入呈现增长趋势，但相关研发投入的直接收入转化在报告期内尚未充分释放，主要系电性能测试设备是面向前道制造过程控制的高精度电性能测试设备，验证周期和验证难度更高，报告期内公司仍在持续推进研发投入和半导体下游客户的导入工作。截至 2025 年 9 月末，公司电性能测试设备已取得知名半导体集成电路企业的订单，并在国内外知名半导体集成电路厂商等用户处送样验证中，整体验证进展良好。

综上，公司主要研发方向形成产品销售的情况良好，公司研发投入成果转换情况良好。公司以行业需求为导向确定产品开发方向，结合上下游产业技术趋势，不断迭代提高自身技术水平并拓展核心技术的应用边界，研发投入所形成的技术成果会紧扣市场需求，转化为产出并形成销售的情况良好。公司募投产业化项目中研发费用、硬件设备购置费占比与报告期内研发费用构成相比未见异常。公司通过技术创新与持续研发保持核心竞争力，并为公司的收入增长注入强劲动能，公司募投产业化项目中研发费用较高具备合理性。

（二）各产业化建设项目与公司现有产品、研发项目的区别和联系，公司在相关下游领域的技术储备、业务拓展情况；结合公司现有产品布局、业务模式、在手订单、市场空间和行业发展趋势等，说明在不存在标准化产线的情况下，各募投产业化建设项目的必要性，是否存在重复研发、重复购买设备的情况

1、各产业化建设项目与公司现有产品、研发项目的区别和联系，公司在相关下游领域的技术储备、业务拓展情况

公司以技术创新为驱动，坚持“储备一代、开发一代、应用一代”的研发理念，聚焦电子测量仪器与半导体测试设备领域关键技术的研发和产业化，本次产业化项目对应的新产品与公司现有产品、研发项目的区别和联系及技术储备情况如下：

| 募投项目                 | 募投项目产品      | 与现有产品的区别联系                                                | 与研发项目的区别和联系                                                  | 技术储备情况                                                                                                  |
|----------------------|-------------|-----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 下一代光通信测试设备研发及产业化建设项目 | 新一代误码分析仪    | 在现有误码分析仪的基础上，面向 3.2T 光模块测试需求开发新产品，单通道速率升级到 224Gbaud       | 基于历史及在研项目积累的信号调理经验，在新产品的研发中进行更复杂的信号均衡补偿及调理的算法开发，实现自动化训练的参数推导 | 基于低损耗低噪声高速信号电路设计、高速时钟恢复和时序控制系统设计、高带宽高速率传输并行编解码和同步技术、高速信号与光电信号的混合测试集成技术、硅基光子芯片光电混合信号高精度耦合和测量技术等核心技术开发新产品 |
|                      | 新一代网络测试仪    | 在现有突发误码仪的基础上，面向高速以太网测试需求开发新产品，支持 3.2T 和 6.4T 以太网业务线速流量测试  | 基于历史及在研项目积累的技术架构，在新产品的研发中对部分核心算法进行复用，实现 Serdes 速率大幅提升        |                                                                                                         |
|                      | 新一代时钟恢复单元   | 在现有时钟恢复单元的基础上，面向 3.2T 光模块测试需求开发新产品，单通道速率升级到 224Gbaud      | 基于历史及在研项目积累的信号调理经验，在新产品的研发中进行更复杂的时钟信号整形和抖动压制算法开发，实现校准测试方案的优化 |                                                                                                         |
|                      | 新一代采样示波器    | 在现有采样示波器的基础上，面向 3.2T 光模块测试需求开发新产品，带宽提升到 110GHz            | 基于历史及在研项目积累的技术架构，在新产品的研发中实现光电转换模组、波形重构及信号完整性分析算法等的系统性优化      |                                                                                                         |
|                      | 新一代高速光模块测试机 | 在现有高速光模块测试机的基础上，面向 3.2T 光模块测试需求开发新产品，实现 224Gbps 速率下的自动化测试 | 基于历史及在研项目积累的技术架构，在新产品的研发中优化基础软件和硬件，并新增上下料机械结构实现待测件自动化测试      |                                                                                                         |
|                      | 硅光晶圆并行测试机   | 在现有硅光晶圆测试系统的基础上，提升并行测试能力，实现光耦合重复性、光耦合速度等关键指标的进一步突破        | 基于历史及在研项目积累的技术架构，在新产品的研发中进一步优化耦合硬件机构和算法，实现耦合速度和重复精度的提升       |                                                                                                         |

| 募投项目               | 募投项目产品             | 与现有产品的区别联系                                                            | 与研发项目的区别和联系                                                 | 技术储备情况                                                                                 |
|--------------------|--------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| 车规芯片测试设备研发及产业化建设项目 | 新一代功率芯片 KGD 分选测试系统 | 在现有功率芯片 KGD 分选测试系统的基础上, 将 UPH 提升到 6,000 颗、增加动态测试功能, 并进一步兼容晶圆级测试能力     | 基于历史及在研项目积累的技术架构, 在新产品的研发中优化架构设计、探针系统和软件算法, 实现测试效率的提升       | 基于超微弱信号产生和测量技术、高集成度四象限源测量技术、高压下的保护和漏电控制技术、低泄漏电流矩阵切换技术等核心技术开发新产品                        |
|                    | 新一代晶圆级老化系统         | 在现有晶圆级老化系统的基础上, 提升并行测试能力和自动化水平, 并增加动态测试能力                             | 基于历史及在研项目积累的技术架构, 在新产品的研发中优化架构设计和探针系统, 实现测试效率的提升            |                                                                                        |
|                    | 大脉冲源表              | 在现有脉冲源表的基础上, 面向化合物半导体高精度动态特性测试需求, 提高电流量程和测试功率                         | 基于历史及在研项目积累的技术架构, 在新产品的研发中提高多通道高速高精度电流采集卡的集成化水平, 实现测试量程的提升  |                                                                                        |
|                    | 新一代半导体参数测试仪        | 在现有半导体参数测试仪(在研产品)的基础上, 面向功率半导体高压下的电性能参数分析需求, 提高电压测试量程至 3,500V         | 基于在研项目积累的技术架构, 开发高压、大电流测试功能和保护装置, 实现测试量程的提升                 |                                                                                        |
|                    | 新一代高压 WAT 测试机      | 在现有高压 WAT 测试机的基础上, 面向功率器件的晶圆工艺环节在高压场景下的测试需求, 提高电压测试量程至 3,500V         | 基于历史及在研项目积累的技术架构, 开发高压测试功能和保护装置, 实现测试量程的提升                  |                                                                                        |
| 存储测试设备研发及产业化建设项目   | 高速存储芯片测试系统         | 在现有中速存储芯片测试机(在研产品)的基础上, 将测试速率提升至 18Gbps, 测试通道数量提升至 24,576 路           | 基于在研项目积累的技术架构, 在新产品的研发中实现软件、算法、硬件板卡的迭代, 实现测试速率和通道数的提升       | 基于低损耗低噪声高速信号电路设计、超微弱信号产生和测量技术、高集成度四象限源测量技术、KGD 裸芯片级测试分选技术、芯片与器件测试的温控结构与热传导技术等核心技术开发新产品 |
|                    | HBM 芯片 KGD 分选测试系统  | 在现有 KGD 分选测试产品的基础上, 面向 HBM 测试需求提升设备定位精度和温控效率                          | 基于历史及在研项目积累的技术架构, 在新产品的研发中优化架构设计、探针系统和软件算法, 实现测试效率的提升       |                                                                                        |
|                    | DRAM 芯片老化系统        | 在现有老化测试产品的基础上, 面向 HBM 老化测试需求, 开发裸 Die 级老化测试系统                         | 基于历史及在研项目积累的技术架构, 在新产品的研发中优化架构设计和探针系统, 实现测试效率的提升            |                                                                                        |
| 数字测试仪器研发及产业化建设项目   | 宽带实时示波器            | 在现有采样示波器的基础上, 针对高速实时信号的测试需求将通道带宽和采样速率分别提升至 70GHz 和 200GSa/s           | 基于历史及在研项目积累的技术架构, 在新产品的研发中实现软件、算法、硬件板卡的迭代, 实现带宽和采样速率的提升     | 基于低损耗低噪声高速信号电路设计、高速时钟恢复和时序控制系统设计、高带宽高速率传输并行编解码和同步技术、宽带宽采样保持芯片及模组技术等核心                  |
|                    | 任意波形发生器            | 任意波形发生器和示波器的技术原理存在“互逆”关系, 示波器用于信号的捕获, 而任意波形发生器用于信号的产生、可满足对通信协议的压力测试需求 | 基于历史及在研项目积累的技术能力和对原理的深刻理解, 针对任意波形发生器的技术要求开发系统架构、算法、软件、硬件等要素 |                                                                                        |

| 募投项目 | 募投项目产品 | 与现有产品的区别联系 | 与研发项目的区别和联系 | 技术储备情况  |
|------|--------|------------|-------------|---------|
|      |        |            |             | 技术开发新产品 |

发行人在募投项目对应下游领域的业务拓展情况如下：

| 募投项目                 | 募投项目产品                                                     | 主要应用领域                  | 业务拓展情况                                                            |
|----------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 下一代光通信测试设备研发及产业化建设项目 | 新一代误码分析仪、新一代网络测试仪、新一代时钟恢复单元、新一代采样示波器、新一代高速光模块测试机、硅光晶圆并行测试机 | 3.2T 高速光模块、高速以太网、硅光晶圆测试 | 公司在光通信领域已覆盖国内外主流光通信产业链客户，用于 1.6T 光模块测试的多款通信测量仪器通过客户验证并取得订单        |
| 车规芯片测试设备研发及产业化建设项目   | 新一代 KGD 分选测试系统、新一代晶圆老化设备、大脉冲源表、新一代半导体参数测试仪、新一代高压 WAT 测试机   | 功率器件裸 Die 级、晶圆级测试       | 公司在功率器件领域已覆盖比亚迪半导体、芯联集成、士兰微、株洲中车、ONSEMI、Power Master 等国内外主流功率芯片厂商 |
| 存储测试设备研发及产业化建设项目     | 高速存储芯片测试系统、HBM 芯片 KGD 分选测试系统、DRAM 芯片老化系统                   | 存储芯片裸 Die 级、封装级测试       | 公司在存储芯片领域具备良好的客户基础                                                |
| 数字测试仪器研发及产业化建设项目     | 宽带实时示波器、任意波形发生器                                            | 高速芯片和高速器件测试             | 公司在半导体、科研院所领域具备良好的客户基础，实时示波器已进入样机组装调试阶段，未来将送样验证                   |

总体而言，本次产业化项目对应的新产品与公司现有产品、研发项目以及核心技术同源，公司在相关领域已储备坚实的技术积累和良好的业务基础，并依托平台级核心技术体系进一步提升产品性能指标并拓宽产品线覆盖，持续推动高端测试仪器设备的技术突破。

**2、结合公司现有产品布局、业务模式、在手订单、市场空间和行业发展趋势等，说明在不存在标准化产线的情况下，各募投产业化建设项目的必要性，是否存在重复研发、重复购买设备的情况**

#### （1）公司现有产品布局情况

按照产品形态分类，公司产品主要包括通信测试仪器、电性能测试仪器等电子测量仪器，光电子器件测试设备、功率器件测试设备、电性能测试设备等半导体测试设备，以及配套的测试部件及服务。

本次下一代光通信测试设备研发及产业化建设项目、车规芯片测试设备研发及产业化建设项目和数字测试仪器研发及产业化建设项目将在公司现有产品线的框架下推出

性能指标更有优势的新产品，实现产品能力的代际跨越。存储芯片测试设备研发及产业化建设项目将在半导体测试设备中新增存储芯片测试设备产品线，进一步拓宽公司半导体测试设备的产品覆盖面。

（2）公司业务模式情况

公司经过多年发展，已形成较为完善的、符合公司自身业务特征的经营模式，能够满足公司经营发展的需求，为本次各募投项目的实施提供良好的研发、采购、生产和销售基础。

（3）公司在手订单情况

公司在手订单情况详见本回复报告之“6./一、/（二）/3、主要客户的需求波动及在手订单情况”。

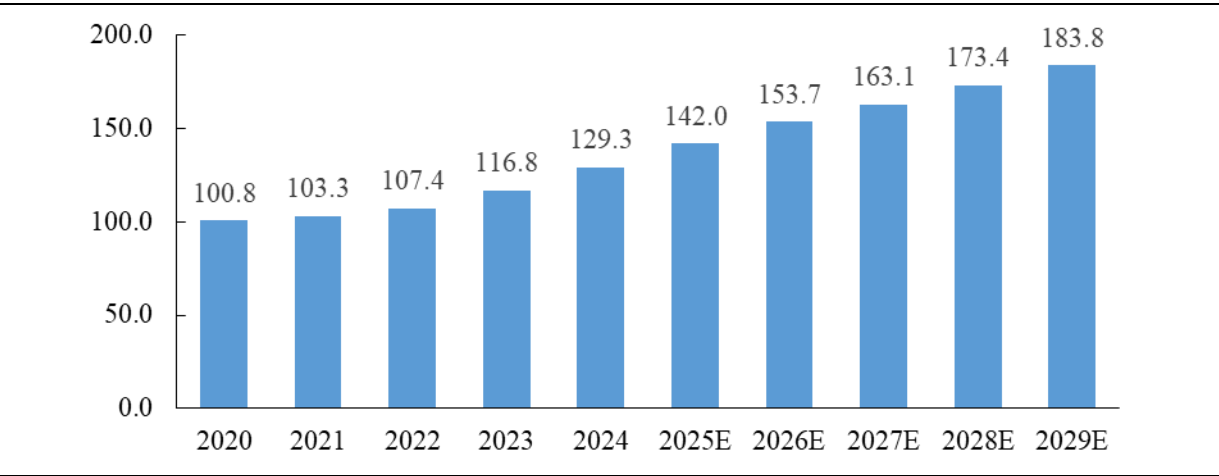
（4）市场空间和行业发展趋势

本次募投项目产品属于电子测量仪器和半导体测试设备。

1) 电子测量仪器市场规模及发展趋势

受益于电信、数据中心、医疗电子等下游行业需求增长，以及电子测量产业技术水平不断进步，全球电子测量仪器市场快速发展。根据 Frost&Sullivan 数据，全球电子测量仪器市场规模从 2020 年的 100.8 亿美元增长至 2024 年的 129.3 亿美元，预计于 2029 年进一步增长至 183.8 亿美元。

图：全球电子测量仪器市场规模（亿美元）



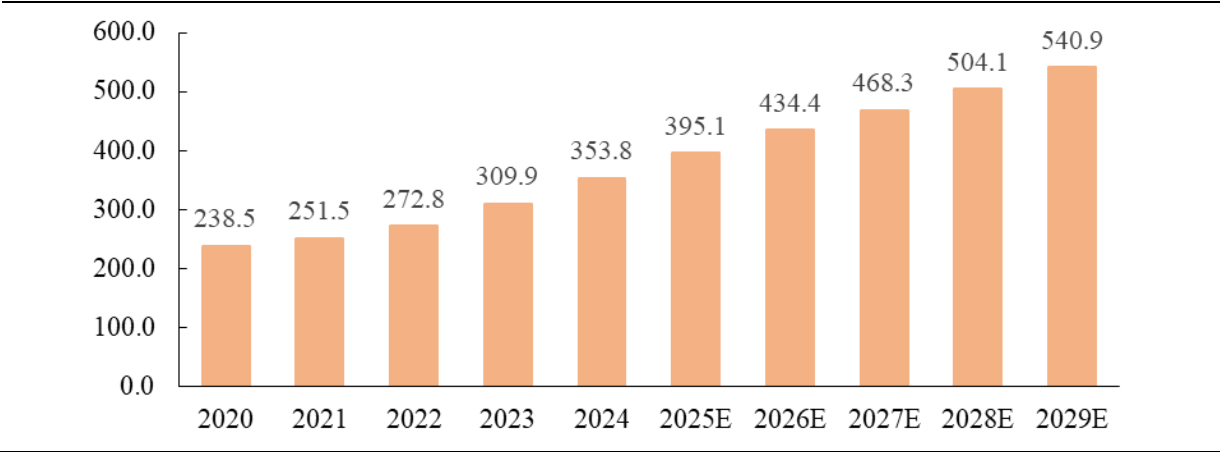
数据来源：Frost&Sullivan。

中国是全球电子测量仪器市场中增速最快的市场之一。国家政策从财政、税收、技

术、人才、知识产权等多方面为电子测量仪器行业提供全方位的支持。在中国制造业迎来数字化、网络化、智能化的变革浪潮下，半导体、通信、新材料、新能源汽车、消费电子等下游行业蓬勃发展，催生了对电子测量仪器设备的大量需求。

根据 Frost&Sullivan 数据，中国电子测量仪器市场规模将由 2020 年的 238.5 亿元增长至 2024 年的 353.8 亿元，期间的年复合增长率将达 10.4%。预计 2029 年进一步增长至 540.9 亿元。

图：中国电子测量仪器市场规模（亿元）

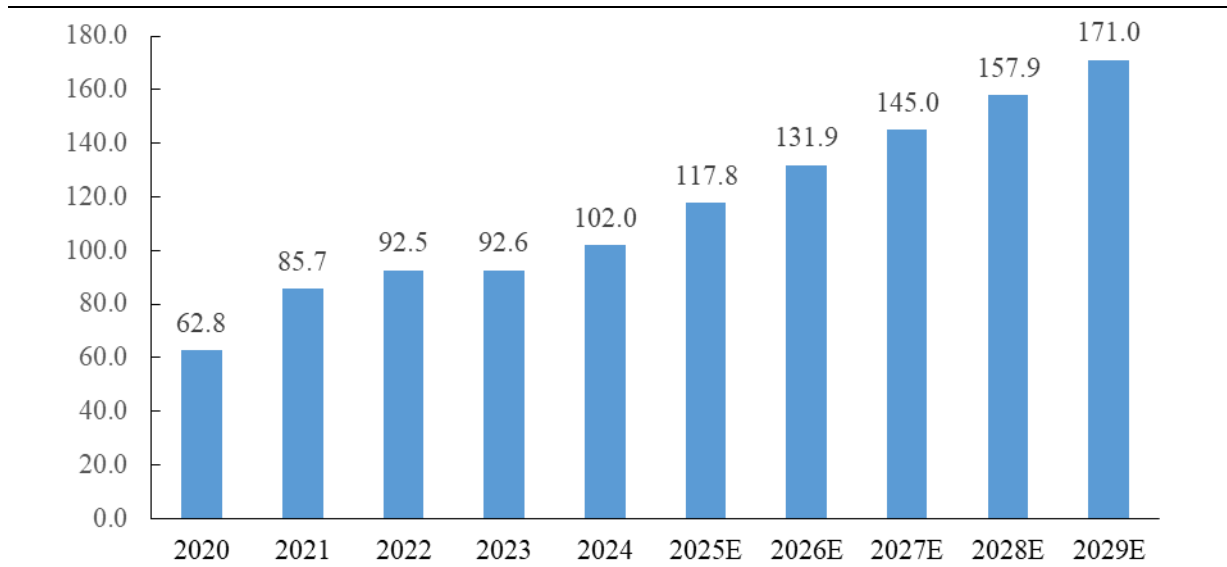


数据来源：Frost&Sullivan。

2) 半导体测试设备行业市场规模发展趋势

2022 年至 2023 年，受全球消费电子等终端市场需求萎靡及半导体产业整体资本性支出增长不及预期等因素影响，全球半导体测试设备增速明显放缓。2024 年，在人工智能、高性能计算（HPC）的高速发展、汽车电子及消费电子回暖等因素的驱动下，半导体市场整体呈现复苏态势，拉动半导体测试设备增速回升，同比增长 10.15%，发展仍呈现长期向好的趋势。

图：2020-2029 年全球半导体测试设备市场规模（亿美元）



注：半导体测试设备市场规模中包含了集成电路、分立器件、光电器件测试设备，以及包括 WAT 测试设备、WLBI 测试设备、KGD 测试设备在内的新兴应用领域的市场规模。

数据来源：Frost&Sullivan。

（5）本次产业化建设项目存在必要性，不存在重复研发、重复购买设备的情况

公司采用“以销定产，适当备货”的生产模式，以客户订单需求为导向组织生产，公司可根据订单需求灵活调整生产计划，为新增生产任务快速配置人员、测试环境等所需生产资料，建立了以销定产、快速反应、机动灵活的柔性产线，产能可随市场需求变化而灵活扩展。本次产业化建设项目是公司提升通信领域测试能力、抢抓市场机遇、助力国家高端科学仪器设备自主可控的重要举措，具有必要性。

公司本募投项目一方面将在现有产品线的框架下推出性能指标更有优势的新产品，实现产品能力的代际跨越；另一方面拓宽存储芯片测试设备产品线，进一步拓宽公司半导体测试设备的产品覆盖面，相关支出均为本次产业化建设项目所需，不存在重复研发情况。

公司不同募投项目采购同类型设备，主要系不同募投项目研发人员搭建的测试环境和地点不同，测试环境搭建完成后需要使用一定周期，期间挪用仪器会破坏已有测试环境，影响固有项目的开发，无法共用；且基于保密需求，不同项目实验室不允许非本项目人员进出借用仪器，故公司基于研发测试环境稳定性和研发保密性等因素在不同募投项目中采购同类型的设备。公司采购上述设备用于产品研发，有助于公司产品性能的突破和现有产品线的丰富。因此，公司本次募投项目不存在重复购买设备的情况。



综上，本次产业化建设项目存在必要性，不存在重复研发、重复购买设备的情况。

**（三）募投项目实施后发行人生产经营模式的变化情况，新增资产折旧摊销、人员薪酬等成本费用对发行人未来经营业绩及财务数据的具体影响**

本次募集资金投资项目均围绕公司主营业务展开，投向科技创新领域，募投项目实施后公司生产经营模式不发生变化。

本次产业化建设项目和研发中心及制造中心建设项目（一期）建设完成后，公司硬件设备购置和厂房建设形成的固定资产新增的年折旧额，以及软件购置形成无形资产新增的年摊销额合计折旧摊销费用为 4,065.01 万元，具体如下：

单位：万元

| 投资方向   | 会计核算方式   | 新增年折旧摊销  |
|--------|----------|----------|
| 硬件设备购置 | 通过固定资产核算 | 1,976.84 |
| 软件购置   | 通过无形资产核算 | 200.18   |
| 厂房建设   | 通过固定资产核算 | 1,887.99 |
| 合计     |          | 4,065.01 |

假设本次产业化建设项目同时完成，预计项目建设完成次年（即 T+4）合计新增营业收入 263,550.00 万元、合计新增净利润 67,336.63 万元，新增折旧摊销额占营业收入和净利润的比例分别为 1.54%和 10.31%，处于合理水平，不会对公司未来经营成果产生重大不利影响。

本次产业化建设项目涉及的人员薪酬支出为支付研发人员的薪酬，研发中心及制造中心建设项目（一期）建设不涉及人员薪酬支出，假设公司同步推进以上四个产业化建设项目，则项目建设期内及建设完成次年支付研发人员的薪酬情况如下：

| 投资方向          | T+1       | T+2        | T+3        | T+4        |
|---------------|-----------|------------|------------|------------|
| 研发费用-职工薪酬（a）  | 15,800.00 | 25,860.00  | 35,704.40  | 37,256.22  |
| 营业收入基数（b）     | 78,862.99 | 78,862.99  | 78,862.99  | 78,862.99  |
| 募投项目新增营业收入（c） | -         | 42,150.00  | 132,200.00 | 263,550.00 |
| 营业收入合计（d=b+c） | 78,862.99 | 121,012.99 | 211,062.99 | 342,412.99 |
| 职工薪酬占比（e=a/d） | 20.03%    | 21.37%     | 16.92%     | 10.88%     |

注：营业收入基数系 2024 年度营业收入 78,862.99 万元。

报告期内，发行人研发费用中的职工薪酬占营业收入的情况如下：

| 项目 | 2025 年 1-3 月 | 2024 年度 | 2023 年度 | 2022 年度 |
|----|--------------|---------|---------|---------|
|----|--------------|---------|---------|---------|

|           |           |           |           |           |
|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| 研发费用-职工薪酬 | 3,176.31  | 10,740.88 | 5,463.76  | 2,789.76  |
| 营业收入      | 20,110.50 | 78,862.99 | 27,579.31 | 21,439.06 |
| 职工薪酬占比    | 15.79%    | 13.62%    | 19.81%    | 13.01%    |

本次产业化建设项目的人员薪酬在建设期内将对公司的业绩产生一定的影响，但是随着本次募投项目产值释放，公司经营业绩有望稳步提升，公司预计新增营业收入、利润总额规模持续扩大，职工薪酬对公司经营业绩的影响将逐步降低，处于合理水平，预计不会对公司未来经营成果产生重大不利影响。

综上，从长远角度看，按照公司目前生产经营状况，新增资产折旧摊销费用和人员薪酬不会对未来经营成果产生重大不利影响。

#### （四）结合前述内容说明此次募投项目设置、募集资金规模的必要性、合理性。

报告期内，公司经营规模持续增长，日常运营资金需求增加的同时，公司需通过持续的研发投入保持竞争优势。除本次产业化项目和研发中心及制造中心建设项目（一期）之外，为保证公司发展规划的顺利实施，增强财务抗风险能力，公司以实际运营情况为基础，结合未来发展规划，拟使用本次募集资金中 15,000.00 万元补充流动资金用于主营业务。

综上，发行人本次募投项目设置、募集资金规模具有必要性及合理性。

## 二、中介机构核查程序及核查意见

### （一）核查程序

针对上述事项，保荐人和申报会计师执行了如下核查程序：

1、访谈公司管理层，了解募投项目的测算依据，购置设备、建设厂房与现有资产规模、营收变动等的匹配性；

2、访谈公司管理层，了解本次产业化建设项目与公司现有产品、研发项目的区别和联系，以及公司在相关下游领域的技术储备、业务拓展情况；

3、访谈公司管理层，了解各募投产业化建设项目的必要性，是否存在重复研发、重复购买设备的情况；

4、访谈公司管理层，了解募投项目实施后发行人生产经营模式的影响，新增资产折旧摊销、人员薪酬等成本费用对发行人未来经营业绩及财务数据的具体影响；

5、访谈公司管理层，了解募集资金补流的必要性；

6、查阅本次产业化建设项目以及研发中心及制造中心建设项目（一期）的可行性研究报告，了解募投项目购置房产等支出的具体内容等情况；

7、查阅本次产业化建设项目以及研发中心及制造中心建设项目（一期）的投资项目备案证，了解募投项目实施地点；

8、取得公司对 2025 年-2027 年营运资金需求的测算明细表，了解公司目前资金状况及使用安排。

## （二）核查意见

经核查，保荐人和申报会计师认为：

1、公司本次产业化项目拟新增固定资产和无形资产规模与公司现有资产规模、营业收入整体相匹配；公司本次研发中心及制造中心建设项目（一期）拟新增固定资产规模与公司现有资产规模、营业收入相匹配；

2、公司各募投产业化建设项目具有必要性，不存在重复研发、重复购买设备的情况；

3、本次募集资金投资项目均围绕公司主营业务展开，投向科技创新领域，募投项目实施后公司生产经营模式不发生变化。本次产业化建设项目和研发中心及制造中心建设项目（一期）新增的折旧摊销额占营业收入和净利润的比例处于合理水平，不会对公司未来经营成果产生重大不利影响；本次产业化建设项目的人员薪酬在建设期内将对公司的业绩产生一定的影响，但是随着本次募投项目产值释放，公司经营业绩有望稳步提升，公司预计新增营业收入、利润总额规模持续扩大，职工薪酬对公司经营业绩的影响将逐步降低，处于合理水平，预计不会对公司未来经营成果产生重大不利影响；综上，从长远角度看，按照公司目前生产经营状况，新增资产折旧摊销费用和人员薪酬不会对未来经营成果产生重大不利影响；

4、本次募投项目设置、募集资金规模具有必要性与合理性。

## 17. 关于董监高和公司治理

根据申报材料：公司监事会由 3 名监事组成，分别为彭兴贵、赵山、郭孝明；同时，公司董事会下设有审计委员会，由路国平、徐秀法、胡海洋组成。

请发行人披露：根据《中国证监会关于新<公司法>配套制度规则实施相关过渡期安排》，说明对公司内部监督机构的调整计划。

请保荐机构、发行人律师对上述事项简要概括核查过程并发表明确意见。

回复：

### 一、发行人披露

中国证监会《关于新<公司法>配套制度规则实施相关过渡期安排》第一条第一款规定：“自 2026 年 1 月 1 日起，申请首发上市的企业仍设有监事会或监事的，应当制定公司内部监督机构调整计划，确保于上市前根据《公司法》《实施规定》的规定，在公司章程中规定在董事会中设审计委员会，行使《公司法》规定的监事会的职权，不设监事会或者监事。

企业上市前完成公司内部监督机构调整的，审计委员会应当承接监事会职权，并按照规定对发行上市申请文件进行审核、重新出具书面意见。中介机构应当按规定对审计委员会成员的任职资格、履职情况进行核查，并对调整完成情况、调整前后的内控规范性和公司治理结构有效性发表明确意见。申报企业应当在最近一次更新披露招股说明书时，对“发行人基本情况”等部分的相应内容进行调整。”

2025 年 9 月 12 日，公司召开第一届董事会第十四次会议，通过《关于取消监事会、监事及修订<公司章程>并办理工商登记的议案》《关于修订和制定部分公司治理制度的议案》等议案并提交股东大会审议。

2025 年 9 月 27 日，公司召开 2025 年第二次临时股东大会，通过了《关于取消监事会、监事及修订<公司章程>并办理工商登记的议案》《关于修订和制定部分公司治理制度的议案》等议案，根据《公司法》《上市公司章程指引》及中国证监会《关于新<公司法>配套制度规则实施相关过渡期安排》的规定对公司内部监督机构进行了调整，公司取消监事会及监事设置，监事会的全部职权由审计委员会承接，《监事会议事规则》不再施行。

截至本回复报告出具日，公司已经按照中国证监会《关于新<公司法>配套制度规则实施相关过渡期安排》的规定完成了公司内部监督机构的调整。

## 二、中介机构核查程序及核查意见

### （一）核查程序

针对上述事项，保荐人、发行人律师执行了如下核查程序：

查阅发行人第一届董事会第十四次会议、2025 年第二次临时股东大会的会议资料；

### （二）核查意见

经核查，保荐人、发行人律师认为：

1、2025 年 9 月 27 日，发行人召开 2025 年第二次临时股东大会审议通过了《关于取消监事会、监事及修订<公司章程>并办理工商登记的议案》《关于修订和制定部分公司治理制度的议案》等议案，完成了公司内部监督机构的调整；

2、发行人已设立董事会审计委员会，行使《公司法》规定的监事会的职权，不再设监事会及监事的行为合法有效；审计委员会成员由独立董事路国平担任召集人，其中独立董事占据多数，任职、履职合法有效；发行人已经按照中国证监会《关于新<公司法>配套制度规则实施相关过渡期安排》的规定完成了公司内部监督机构的调整；发行人公司治理机构调整前后内部控制规范、公司治理结构有效；发行人报告期内曾设置的监事会或者曾聘任的监事，对其曾签字确认的申请文件继续承担相应责任。

### 保荐人总体意见

对本回复材料中的发行人回复（包括补充披露和说明的事项），本保荐人均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。

（以下无正文）

（本页无正文，为苏州联讯仪器股份有限公司《关于苏州联讯仪器股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函之回复报告》之签署页）

苏州联讯仪器股份有限公司



2025 年 11 月 27 日

## 发行人董事长、法定代表人声明

本人已认真阅读《关于苏州联讯仪器股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函之回复报告》的全部内容，确认问询函的回复内容不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

董事长、法定代表人：

胡海洋

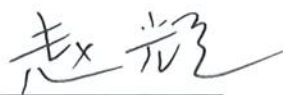
胡海洋





（本页无正文，为中信证券股份有限公司《关于苏州联讯仪器股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函之回复报告》之签署页）

保荐代表人：



赵 耀



孟 硕



## 保荐人董事长、法定代表人声明

本人已认真阅读《关于苏州联讯仪器股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函之回复报告》的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核和风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，问询意见回复报告不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

董事长、法定代表人：

  
张佑君



（本页无正文，为北京德恒律师事务所《关于苏州联讯仪器股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函之回复报告》之律师签署页，我们仅对审核问询函中需要发行人律师进行核查的事项发表核查意见）



北京德恒律师事务所（盖章）

负责人：\_\_\_\_\_ 

王 丽

承办律师：\_\_\_\_\_ 

戴 祥

承办律师：\_\_\_\_\_ 

李超然

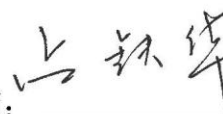
承办律师：\_\_\_\_\_ 

胡承浩

2025 年11 月27日

（本页无正文，为容诚会计师事务所（特殊普通合伙）《关于苏州联讯仪器股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函之回复报告》之会计师签署页，我们仅对审核问询函中需要申报会计师进行核查的事项发表核查意见）



中国注册会计师：    
占铁华

中国注册会计师：    
王鸣灿

中国·北京

中国注册会计师：    
蔡的伟

2025 年 11 月 27 日