



关于上海季丰电子股份有限公司
首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的
审核问询函的回复

保荐人（主承销商）



光大证券股份有限公司
EVERBRIGHT SECURITIES CO., LTD.

（上海市静安区新闻路 1508 号）

深圳证券交易所：

根据贵所于 2026 年 6 月 25 日下发的《关于上海季丰电子股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函》（审核函〔2026〕010090 号）（以下简称“审核问询函”）的要求，上海季丰电子股份有限公司（以下简称“季丰电子”、“发行人”、“公司”）会同光大证券股份有限公司（以下简称“保荐人”、“光大证券”）、北京德恒律师事务所（以下简称“发行人律师”）、天健会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”），本着勤勉尽责、诚实守信的原则，对审核问询函提出的问题逐项进行了认真核查落实，现回复如下，请予审核。

如无特别说明，本回复中的简称或名词释义与《上海季丰电子股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书（申报稿）》中释义相同。

本回复中的字体代表以下含义：

审核问询函所列问题	黑体（加粗）
审核问询函所列问题的回复	宋体
回复中涉及对招股说明书修改、补充的内容	楷体（加粗）

本回复中若部分合计数与各加数直接相加之和在尾数上有差异，均由四舍五入造成。

目 录

问题 1.关于市场空间	3
问题 2.关于技术先进性	33
问题 3.关于销售收入增长与客户稳定性	72
问题 4.关于采购和供应商	90
问题 5.关于毛利率波动	101
问题 6.关于应收款项、存货及现金流	112
问题 7.关于固定资产与在建工程	125

问题 1.关于市场空间

申报材料显示：

发行人是一家半导体领域检测服务与检测硬件产品的全功能、一站式解决方案提供商，主要提供第三方实验室检测分析服务、集成电路测试板等检测硬件产品以及量产测试服务。

请发行人披露：

（1）第三方实验室检测分析行业的市场竞争格局及近年变化情况，是否呈现向头部实验室集中的趋势；结合下游半导体产业链对第三方检测分析服务的需求变化，披露国内市场中各类竞争参与者份额变动情况，影响份额的主要因素，并分析第三方实验室检测分析行业市场的成长空间。

（2）结合国内半导体产业链的区域分布情况，披露第三方实验室检测分析行业的具体区域性特征，发行人在半导体产业链主要分布区域内的业务布局情况，相较于当地中小型实验室的竞争优势，发行人第三方实验室检测分析业务的拓展计划。

（3）半导体测试各个环节对于集成电路测试板的需求情况，应用于不同环节的集成电路测试板在技术方面的差异，发行人产品在不同应用领域是否有明确区分，并结合集成电路测试板的使用寿命、市场规模、下游需求等，披露影响集成电路测试板市场发展的主要因素，分析相关行业的空间及成长性。

（4）量产测试行业的市场规模、竞争格局，分析封测一体企业和独立第三方测试企业的市场份额及近年来的变动情况、各自的优劣势分析，未来的发展趋势。

请保荐人简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

【回复】

一、发行人披露

（一）第三方实验室检测分析行业的市场竞争格局及近年变化情况，是否呈现向头部实验室集中的趋势；结合下游半导体产业链对第三方检测分析服务的需求变化，披露国内市场中各类竞争参与者份额变动情况，影响份额的主要

因素，并分析第三方实验室检测分析行业市场的成长空间。

受益于半导体国产化提速、高可靠性芯片应用不断抬高检测标准，叠加先进制程、先进封装增加了检测分析的必要性及复杂度，中国大陆半导体第三方实验室检测分析的成长空间广阔。根据集微咨询统计，2025 年我国半导体第三方实验室检测分析市场规模将达到约 125.5 亿元，预计到 2027 年有望达到 181.5 亿元，年复合增长率为 20.3%。近年来，第三方实验室检测分析行业呈现高端产能与订单向发行人、胜科纳米等本土头部实验室集中的发展趋势。

1、第三方实验室检测分析行业的市场竞争格局及近年变化情况，是否呈现向头部实验室集中的趋势

在第三方实验室检测分析行业，近年来发行人、胜科纳米等本土专业化机构的集中度提升，行业呈现高端产能与订单向本土头部实验室集中的发展趋势。

近年来，中国大陆半导体第三方实验室检测分析行业随着国内半导体产业发展而增长。根据世界半导体贸易统计组织（WSTS）统计，中国大陆集成电路行业市场规模由 2021 年 10,458 亿元增长至 2025 年 16,935 亿元，年复合增长率达 12.81%。国内集成电路产业自主发展进程持续推进，产业链研发、量产环节相应的失效分析、可靠性测试等检测分析需求稳步释放；叠加汽车电子、人工智能等下游应用领域不断提升对芯片品质与可靠性的要求；同时，行业持续攻坚先进制程、先进封装技术，制造工艺复杂程度持续走高，相较于成熟制程，28nm 以下先进制程工艺研发阶段的材料分析、良率分析需求呈指数级增长。根据集微咨询统计，中国大陆半导体第三方实验室检测市场规模由 2021 年 81.2 亿元增长至 2025 年 125.5 亿元，行业保持稳定增长态势。

在中国大陆市场，半导体第三方实验室检测分析行业形成外资第三方检测分析机构、国有背景机构、本土专业化机构、区域性中小型实验室多元并存、梯队分层的竞争格局，市场参与者涵盖闳康、EAG 实验室等外资第三方检测分析机构在中国大陆设立的分支机构，工信部电子五所（赛宝实验室）等国有科研检测平台，胜科纳米、季丰电子、苏试宜特等本土专业检测服务商，以及广电计量、华测检测等综合第三方检测集团，同时各地存在大量仅能提供常规基础测试

的中小型实验室主体。行业整体呈现高端市场壁垒高、低端市场供给分散的分层特征：头部机构可覆盖材料分析、物理失效分析（PFA）、纳米尺度失效、车规级可靠性等高附加值业务；中小实验室多聚焦基础测试、常规可靠性验证等低门槛环节，技术与服务能力存在明显差距。

从可公开查询的中国大陆半导体第三方实验室市场主要竞争参与者情况来看，本土专业市场化机构市场集中度提升，行业呈现高端产能与订单向本土头部实验室集中的发展趋势。从营业收入增长率来看，2023 年至 2025 年，季丰电子、胜科纳米、苏试宜特、广电计量等 4 家本土专业市场化机构的复合增长率为 19.67%，快于第三方实验室市场规模的同期复合增长率 18.15%；2023 年至 2025 年，这 4 家的合计市场份额从 12.85%提升至 13.18%。

单位：万元

本土第三方实验室	2025 年营业收入	2024 年营业收入	2023 年营业收入	复合增长率
胜科纳米	52,952.73	41,527.19	39,398.33	15.93%
季丰电子	42,437.31	37,862.80	27,760.40	23.64%
苏试宜特	39,070.17	32,022.67	28,093.20	17.93%
广电计量	30,934.20	25,570.40	20,248.74	23.60%
四家公司合计营业收入	165,394.41	136,983.06	115,500.67	19.67%
第三方实验室市场规模（亿元）	125.50	104.20	89.90	18.15%
四家公司市场份额	13.18%	13.15%	12.85%	-

注 1：苏试宜特的营业收入参照苏试试验定期报告披露的苏试宜特的营业收入；
注 2：广电计量营业收入为其定期报告披露的集成电路测试与分析收入；
注 3：季丰电子营业收入为当期第三方实验室检测分析服务收入，不包含硬件收入；
注 4：第三方实验室市场规模来源于集微咨询《中国半导体第三方实验室检测市场研究报告》。

第三方实验室检测分析行业的市场竞争格局呈现向头部实验室集中的趋势，是因为：一方面，半导体第三方实验室检测分析业务具有明显的设备、人才密集型特征，聚焦离子束显微镜、透射电镜、纳米探针机等高端仪器设备购置成本高昂，技术人员需掌握微电子、材料、理化等多学科知识，企业需持续在设备、人才、区域布局方面进行大规模投入，中小机构长期加码投入、跨区域布局难度较大；另一方面，当前我国半导体产业持续向先进制程、先进封装迭代，汽车电子等下游应用对芯片品质与可靠性管控标准持续提升，下游客户对应的实验室检测需求日趋专业化、复杂化，因此下游头部晶圆厂、芯片设计企业会优先选择具备

复杂工艺缺陷解析能力、配备全套高端检测仪器设备、拥有全国多点快速响应服务能力、长期市场口碑稳定合规的头部实验室。

2、结合下游半导体产业链对第三方检测分析服务的需求变化，披露国内市场中各类竞争参与者份额变动情况，影响份额的主要因素，并分析第三方实验室检测分析行业市场的成长空间

（1）下游半导体产业链对第三方检测分析服务的需求变化

在半导体国产替代加速推进、先进制程与高可靠应用持续演进、海外技术管制的大背景下，芯片设计、晶圆制造、半导体设备、材料及封测等产业链各环节企业，基于新品研发迭代、工艺良率改善、前沿技术验证、严苛标准合规认证等多重诉求，对第三方实验室检测分析服务需求持续增长，预计到 2027 年第三方实验室检测分析行业市场规模有望达到 181.5 亿元。

根据集微咨询统计，2025 年我国半导体第三方实验室检测分析市场规模将达到约 125.5 亿元，预计到 2027 年有望达到 181.5 亿元，年复合增长率为 20.3%。市场规模增长主要受三方面因素驱动：其一，国产化进程加速推动产业链完善，13 家龙头企业在 2026 年 3 月上海 Semicon China 展会联合发布的路线图明确，到 2030 年，中国芯片自给率将从当前的 33% 跃升至 80%，同步实现 14nm 芯片稳定量产、7nm 全国产设备产线测试，在我国芯片自给率跃升的过程中，相关检测分析需求将持续放量，同时国内检测分析机构凭借本地化响应能力与供应链安全优势，逐步承接原由国际头部企业主导的中高端订单；其二，汽车电子、工业控制、人工智能等高可靠性应用对芯片寿命、失效阈值提出更严苛标准，推动检测项目扩项、案件周期延长及检测成本提升；其三，先进制程、先进封装及第三代半导体材料的普及，增加了检测分析的复杂性和必要性，例如，车规芯片需满足 AEC-Q 系列认证要求，先进封装需进行三维结构分析，第三代半导体则依赖位错密度等材料级表征手段。

①芯片设计企业

对芯片设计企业而言，其对第三方实验室的检测需求贯穿研发、工程批及量产全流程，其中研发阶段为核心需求来源，研发与工程批阶段需求由企业新品规划、新增研发项目数量决定，量产阶段需求则主要受下游终端品质要求提升驱动，

包括常态化可靠性测试、客诉品失效分析等。芯片设计企业对第三方检测分析服务的需求变化主要体现在以下方面：第一，人工智能、光电、存储等新兴赛道产品快速迭代，企业持续加码技术研发、新增研发项目数量不断增多，带动前端研发与工程验证类检测需求快速增长；第二，芯片设计企业逐步采用先进制程、先进封装等技术方案，相关检测分析复杂度大幅提升，对实验室高端仪器配置、复杂缺陷根因解析的专业能力提出更高要求；第三，汽车电子等高可靠性应用对芯片使用寿命、失效判定阈值设置更为严苛，倒逼企业扩充检测验证项目，进一步增加检测服务需求。随着我国半导体产业国产替代进程持续推进，部分中高端检测订单逐步由外资、台资检测机构转向具备综合服务能力的本土第三方实验室。

②晶圆制造企业

对晶圆制造企业而言，第三方实验室检测分析需求主要集中于新工艺研发、产线良率爬坡、成熟量产质控三大核心阶段。具体来看，在工艺研发阶段，晶圆制程从成熟制程向先进节点阶梯式迭代，工艺流程复杂度、工序数量大幅提升，几乎每一道或间隔数道工序的晶圆半成品，都需要通过材料分析核验薄膜厚度、元素组成、界面形貌、掺杂浓度等核心参数，保障工艺设计落地；在产线良率爬坡阶段，新建产线初始良率往往较低，良率提升是产线实现商业化落地、形成成本竞争力的核心关键，且先进制程良率优化周期长、攻坚难度大，需要长期持续的缺陷分析与工艺调试，这一过程中会产生大量失效分析需求，在常规失效分析无法定位深层缺陷时，还必须借助 TEM 等高端微观分析设备，从材料微观结构挖掘失效根因、解析失效模式；在成熟量产阶段，产线核心需求转为常态化质量监控，针对异常批次开展针对性失效分析，保障量产稳定性。

晶圆制造企业对第三方实验室检测分析的需求持续增长，是行业技术迭代、产能运营模式、成本管控与供应链安全多重因素共同驱动的结果。其一，先进制程持续迭代催生增量检测需求，现阶段国内大多数晶圆制造企业逐步向 14nm、7nm、5nm、3nm、2nm 等先进制程节点迭代升级是行业大势，而制程节点越先进，生产工序堆叠越繁杂、工艺结构精度要求越高，对应的产线良率爬坡难度更大、周期也更漫长，工艺迭代与良率优化衍生的材料分析、失效分析呈倍数级持续增长。二是先进制程所需的 FIB、TEM 等高端微观分析设备技术壁垒高、品类丰富且专用性强，综合投入与运维成本极高，出于资产投入效率及自身检测需

求存在阶段性波动，晶圆厂一般不会全面配齐所有高端检测设备和可覆盖全部检测需求的配套产能。因此，第三方实验室可通过配套全套高端检测设备、在晶圆厂区周边设立实验室的方式，与晶圆厂内部检测体系形成有效互补，高效响应产线工艺优化与良率提升的检测需求。先进制程持续推进背景下，行业将逐步形成晶圆厂自建基础实验室搭配第三方实验室协同配套的格局，如全球头部晶圆厂台积电亦将高端材料表征、工艺缺陷及良率分析等实验室检测工作委托给宜特等第三方实验室。三是先进制程工艺数据、良率分析结果属于晶圆厂核心涉密工艺资产，出于供应链安全与数据合规管控考量，国内晶圆厂更加倾向选择合规可控、服务响应更快的本土第三方实验室。

③其他半导体产业链企业

半导体设备厂商、半导体材料厂商、封测企业等产业链主体同样存在第三方实验室检测需求。当前全球半导体行业技术竞争持续加剧，叠加国际贸易摩擦、海外对华半导体领域出口管制等外部因素，国内持续加快半导体设备与关键材料自主化发展步伐，如客户 J、中微公司、拓荆科技、屹唐半导体、盛美上海、客户 K 等设备企业持续开展高端前道设备研发迭代，设备研发环节衍生出大量专业检测需求，主要集中在两大场景：一方面，设备试制过程中会产生各类失效样品，需通过失效分析定位设备结构、工艺、性能缺陷，为设备制造工艺优化提供依据；另一方面，新设备样机落地后，需对其加工制备的试流片晶圆开展内部结构、材料特性与电性能表征，校验设备工艺精度与核心参数是否达标。整体来看，随着国内高端半导体设备研发节奏加快、机型迭代增多，设备端对应的检测需求持续扩容，且高端前端设备验证场景技术难度高、分析维度复杂，对第三方实验室的精密检测与复杂问题解析能力提出更高要求。

（2）披露国内市场中各类竞争参与者份额变动情况，影响份额的主要因素

国内市场各类竞争参与者主要受技术服务能力、资本持续投入、供应链安全与客户保密需求、细分赛道壁垒等因素驱动，以发行人、胜科纳米为代表的本土头部专业市场化机构市场份额提升，宜特、闽康等台资在华检测机构市场份额有所下降，区域性中小型实验室面临较大的竞争压力，具体情况如下：

①本土头部专业市场化机构市场份额提升

以季丰电子、胜科纳米、苏试宜特、广电计量为代表的本土头部市场化机构营收规模持续增加、市场份额提升，2023 年至 2025 年，这 4 家的合计市场份额从 12.85%提升至 13.18%，具体变动情况及影响因素详见本回复“问题 1/一/(一)/1、第三方实验室检测分析行业的市场竞争格局及近年变化情况，是否呈现向头部实验室集中的趋势”相关内容。

同时，本土头部专业市场化检测机构发展呈现差异化特征。其一，季丰电子、胜科纳米长期深耕半导体实验室检测分析赛道，主要管理层深耕行业、对产业趋势把握精准，敢于持续加大高端设备、技术研发与全国实验室布局投入，技术团队专业度高，已形成先进制程、先进封装对应的高端实验室检测分析与复杂失效问题解析能力，深度绑定头部晶圆厂、芯片设计客户，在本土民营半导体检测机构中业务体量领先、高端检测产能布局完善，技术壁垒与成长优势突出。其二，苏试试验、广电计量、华测检测等属于综合型检测集团，业务布局覆盖众多检测领域，半导体检测仅为其众多业务板块之一，因此其半导体实验室检测业务整体规模及影响力相对季丰电子、胜科纳米更小，业务增长更多依托集团综合平台优势稳步推进。

②合资在华检测机构市场份额有所下降

近年来，宜特、闽康等合资在华检测机构在中国大陆的市场份额有所下降。2019 年，宜特向苏试试验出售宜特（上海）检测技术有限公司控股权，自出售后，宜特不再在中国大陆地区开展半导体检测分析业务，目前其半导体检测分析业务主要位于中国台湾地区。2023 年、2024 年及 2025 年，闽康来源于中国大陆的营业收入分别为 52,003.38 万元、50,928.17 万元及 48,123.05 万元，呈现下降趋势。

上述变动的主要原因包括：一方面，中国大陆半导体产业链自主可控进程持续推进，晶圆厂、芯片设计企业出于供应链安全、工艺数据保密及合规管控需求，一定程度上减少与非本土检测机构的合作；另一方面，伴随国内本土检测机构快速崛起，中国大陆市场竞争较为激烈、行业收益率有所摊薄，境外机构基于全球投资回报率统筹考量，逐步控制对中国大陆设备、技术迭代及人员布局的持续投放，进一步导致其市场份额回落。

③国有检测机构市场份额较为稳定

以工信部电子五所（赛宝实验室）为代表的国有检测平台具备权威资质、公信力强，在军工产品的可靠性认证等领域具备独特优势，所处赛道相对独立封闭且有准入资格要求，下游市场需求稳定、竞争格局固定，因此，国有检测机构市场份额整体保持平稳。

④区域性中小型实验室面临较大的竞争压力

区域性中小机构资金实力薄弱，无法持续承担高端设备、多区域实验室布局的高额投入，仅能承接技术门槛低、同质化严重、毛利偏低的常规检测业务，行业低端赛道竞争白热化，随着头部机构高端产能与综合服务能力持续强化，中小机构的客户资源与生存空间持续收窄，市场份额预计将逐步萎缩。

（3）第三方实验室检测分析行业市场的成长空间

中国大陆半导体第三方实验室检测分析行业市场成长空间广阔，行业处于快速增长阶段。根据集微咨询统计，2025 年我国半导体第三方实验室检测分析市场规模将达到约 125.5 亿元，预计到 2027 年有望达到 181.5 亿元，年复合增长率为 20.3%。这主要得益于以下因素：

①全球及国内半导体产业规模持续扩张，提供稳定增长的市场基础

全球半导体行业长期呈现规模上行态势，根据 WSTS 预测，2026 年全球半导体销售额有望突破 1 万亿美元。尤其在中国大陆市场，受益于国产替代加速、供应链自主可控战略推进以及产业政策持续支持，国内芯片设计、晶圆制造、封测、设备材料全产业链产能持续落地，产业增长的确定性和韧性相对更强，为第三方检测分析需求提供稳定的市场基础。

②产业链各环节的检测分析需求呈现增长态势，高端需求占比持续提升

芯片设计方面，当前国内人工智能、光电、存储、车规类芯片设计企业数量持续增长，产品迭代节奏加快，持续新增研发项目，带动失效分析、可靠性验证需求稳定释放，且先进工艺、高可靠芯片对应的高端检测需求占比增加。晶圆制造方面，国内不断向 7nm、5nm、3nm、2nm 等先进节点迭代，新工艺开发、良率优化产生大量材料表征、工艺剖面分析需求，此类工艺分析均属于技术门槛较

高的高端检测品类。另外，半导体设备、半导体材料、封测厂商同步推进国产化研发，设备样机验证、新材料性能表征、先进封装缺陷解析持续带来新增实验室检测分析订单，相关分析场景技术复杂度高，进一步拉动高端检测需求规模。

③先进技术推进与应用标准升级提升检测单项目价值与需求频次

半导体行业技术持续向先进制程、先进封装等方向演进，芯片内部薄膜堆叠、异构集成结构复杂度大幅提升，微小缺陷溯源难度显著增加；叠加汽车电子、算力芯片等高可靠下游应用普及，行业对芯片使用寿命、失效判定、长期可靠性的管控标准持续提高，企业需增设多维度验证测试项目，检测流程更长、验证维度更多，直接推高单项目服务价值与单客户检测频次。

④第三方实验室具备多重优势，成长空间广阔

第三方实验室具备专业性、经济性、综合性、独立性等多重优势，行业头部机构集中投入高端微观分析设备、搭建专业化技术团队，形成规模化、系统化的全流程检测分析能力，可为芯片设计、晶圆制造、封测、设备材料企业提供覆盖研发验证、工艺监控、质量认证的检测分析服务。下游企业可将检测分析等非核心环节外包，集中资源聚焦产品研发与产线生产，大幅降低高端设备采购、运维及专业人员储备的长期资本开支；同时第三方机构依托多行业、多客户的海量样品分析经验，能够快速定位工艺与设计缺陷，帮助客户缩短研发周期、提升生产良率。伴随产业精细化分工持续深化，第三方实验室长期增量空间广阔。

综上，中国大陆半导体第三方实验室检测分析行业市场成长空间广阔，行业处于快速增长阶段。

（二）结合国内半导体产业链的区域分布情况，披露第三方实验室检测分析行业的具体区域性特征，发行人在半导体产业链主要分布区域内的业务布局情况，相较于当地中小型实验室的竞争优势，发行人第三方实验室检测分析业务的拓展计划。

第三方实验室检测分析行业区域布局与半导体产业链区域分布一致，主要分布在长三角、粤港澳大湾区、京津冀、中西部特色产业带。发行人在半导体产业链主要分布区域均有布局，相较于当地中小型实验室有较强的竞争优势。未来，发行人将围绕优化高端布局、完善核心产业集聚区域布局进行拓展，持续做优做

强第三方实验室检测分析核心主业，筑牢公司发展根基，巩固并提升公司的市场地位。

1、结合国内半导体产业链的区域分布情况，披露第三方实验室检测分析行业的具体区域性特征

国内半导体产业已形成梯度清晰、分工差异化的四大产业集群，分别为长三角、粤港澳大湾区、京津冀、中西部特色产业带。其中长三角为第一梯队，完整覆盖芯片设计、先进晶圆制造、封测、半导体设备与材料全产业链，产业成熟度、产能规模、企业数量均位居全国首位；其次为粤港澳大湾区、京津冀，粤港澳以深圳为核心聚集大量消费电子、算力、车规芯片设计企业，并配套特色晶圆、封测产能，京津冀依托北京集中集成电路研发、高端半导体设备材料研发主体；合肥、武汉、西安、成都等中西部城市组成第三梯队，重点打造国内存储芯片制造集群，同步布局功率半导体、车规特色工艺产线。

第三方实验室检测分析行业布局与半导体产业链客户分布高度绑定，整体呈现沿产业集群集中布局、头部机构就近晶圆厂区设立卫星实验室、区域业务能力分层明显的典型区域性特征。根据公开查询，行业主要公司的区域布局情况如下：

行业主要公司名称	中国大陆实验室分布
闾康	上海、苏州、深圳、厦门
胜科纳米	苏州、南京、福建、深圳、青岛、北京
苏试宜特	上海、深圳、苏州
广电计量	上海、广州、成都、无锡
华测蔚思博	上海、合肥
赛宝实验室	广州、苏州
EAG 实验室	上海
季丰电子	上海、嘉善、杭州、成都、深圳、北京

(1) 长三角地区：半导体产业核心第一梯队，高端实验室检测产能集中

长三角是国内半导体产业规模最大、产业链最完备的核心集群，上海、苏州、无锡、南京为核心承载城市，聚集客户 H、华虹半导体、SK 海力士、华润微等晶圆制造企业，韦尔股份、寒武纪、壁仞科技等高端算力、图像芯片企业，长电科技、盛合晶微等封装测试企业，中微公司、沪硅产业、微导纳米等半导体设备

与材料企业。根据工业和信息化部编写的《2024 年电子信息制造业年度统计数据》，2024 年中国大陆集成电路产量合计为 4,514 亿块，其中江苏、上海、浙江分别为 1,403.5 亿块、389.0 亿块、305.6 亿块，合计占全国的比重为 46.48%。

长三角是本土专业半导体检测机构总部与高端核心实验室集中地，行业高端检测产能高度集聚，全国头部第三方检测机构均在此开展大额重资产投入布局。如季丰电子、胜科纳米、苏试宜特均将总部设立于长三角，并集中投放 FIB、TEM 等全套高端微观分析设备，构建完整先进制程检测能力，承接国内高门槛、高附加值的检测分析订单。

（2）粤港澳大湾区：设计产业发达、晶圆厂布局加速

粤港澳大湾区是国内半导体产业优势突出的核心区域，以深圳、广州为核心承载城市，形成以芯片设计为核心、特色晶圆制造与封装测试为配套，依托庞大终端电子产业形成的“设计-研发-应用”完整产业生态。区域汇聚比亚迪半导体、中兴微、汇顶科技等车载、射频、模拟芯片设计企业，粤芯半导体等特色工艺晶圆制造企业，以及大量消费电子、光电子领域封测企业，依托终端电子产业优势，芯片产品迭代速度快、市场化应用场景丰富。根据《2024 年电子信息制造业年度统计数据》，2024 年广东集成电路产量为 804.1 亿块，占全国的比重为 17.81%。

粤港澳大湾区芯片设计产业发达、晶圆厂布局加速，区域半导体检测需求体量庞大、迭代频次高，常规失效分析、材料分析、可靠性检测需求旺盛。国内主流第三方检测机构均已完成该区域布局，广电计量、赛宝实验室以广州为总部，如季丰电子、胜科纳米、苏试宜特、闽康等均在深圳或广州设立分支机构，就近服务区域内海量半导体产业链企业。

（3）京津冀地区：科创研发资源富集，先进工艺与半导体装备产业集聚

京津冀是以前沿研发创新为核心特色的产业集群，以北京为研发核心、天津作为制造配套承载地，聚焦通用算力芯片研发、高端半导体设备及配套材料研发、军工航天专用芯片研发等赛道。区域集聚海光、客户 I 等国产算力芯片设计企业，客户 J、电科装备等国内头部半导体设备研发企业，同时聚集大量军工、航天领域科研院所与配套元器件研发单位，前沿芯片、半导体装备研发类产业资源富集，产业差异化发展优势突出。根据《2024 年电子信息制造业年度统计数据》，2024

年北京、天津集成电路产量分别为 258.1 亿块、25.6 亿块。

京津冀区域第三方实验室检测行业形成国有平台与民营机构差异化布局的格局。工信部电子五所（赛宝实验室）总部位于广州，在北京设立北京赛宝工业技术研究院有限公司，依托国家级权威资质承接本地军工航天配套芯片相关检测业务，相关细分市场准入门槛高、需求结构稳定；季丰电子、胜科纳米等头部民营检测机构在北京布局实验室，聚焦服务区域内重点晶圆制造厂、半导体设备公司与芯片设计企业。

（4）中西部特色产业带：存储与功率制造产业集聚，特色工艺产能持续扩容

中西部特色产业带依托合肥、武汉、成都、西安等地打造差异化半导体产业集群，是国内存储芯片、功率半导体、特色工艺晶圆制造的核心承载区域。区域汇聚长鑫存储、晶合集成等头部存储制造企业，同步落地多条第三代半导体、车规特色工艺产线，产业端以存储工艺迭代、新材料开发、功率器件研发制造为核心发展主线。

中西部区域第三方检测机构整体采用轻量化配套布局模式，季丰电子、广电计量在成都设立分支机构，华测蔚来思博则将合肥作为重点区域布局。各机构区域站点主要承接本地企业来料监控、常规失效分析等标准化基础检测业务；针对先进制程剖面分析、复杂堆叠结构失效解析等高精尖检测项目，区域站点自身配套设备与工艺能力相对有限，多数情况下需依托各家高端核心实验室开展深度分析。本地小型民营检测机构仅可承接基础常规检测需求，行业形成区域站点承接基础业务、长三角核心实验室承载高端复杂项目的协同配套格局。

2、发行人在半导体产业链主要分布区域内的业务布局情况，相较于当地中小型实验室的竞争优势，发行人第三方实验室检测分析业务的拓展计划

（1）发行人在半导体产业链主要分布区域内的业务布局情况

截至 2025 年 12 月 31 日，发行人半导体第三方实验室检测分析业务已在上海、嘉善、杭州、深圳、北京、成都等半导体产业链主要分布区域进行布局，具体区域布局情况如下：

单位：万元

公司名称	注册地	主要经营业务	2025 年 12 月 31 日/2025 年度财务状况		
			总资产	净资产	营业收入
季丰电子（母公司）	上海闵行	第三方实验室检测分析等业务、量产测试	177,031.26	95,462.34	54,212.93
上海季丰技术有限公司	上海浦东	第三方实验室检测分析、量产测试	11,171.76	9,567.83	863.8
上海季丰计量有限公司	上海浦东	第三方实验室检测分析	5,668.16	947.95	1,398.29
浙江季丰电子科技有限公司	浙江嘉善	第三方实验室检测分析、量产测试	40,978.57	14,924.07	9,306.05
杭州季丰电子科技有限公司	浙江杭州	第三方实验室检测分析	5,023.35	4,247.48	2,533.39
深圳季丰检测技术有限公司	深圳南山	第三方实验室检测分析	10,548.89	3,760.22	4,347.67
北京亦庄季峰检测技术有限公司	北京亦庄	第三方实验室检测分析	11,861.77	7,841.41	9,014.41
北京季峰检测技术有限公司	北京海淀	第三方实验室检测分析	4,795.14	738.01	1,334.28
成都季丰检测技术有限公司	四川成都	第三方实验室检测分析	2,760.59	1,503.91	1,898.24

注 1：发行人母公司与各子公司之间存在内部交易，编制合并财务报表时需对内部交易金额予以抵消；并且，公司还拥有经营其他业务的子公司，因此上表中各主体营业收入等财务数据简单加总后，与合并报表对应数据存在差异；

注 2：季丰电子（母公司）、上海季丰技术有限公司、浙江季丰电子科技有限公司既从事第三方实验室检测分析业务，又从事量产测试等其他业务。

可见，发行人以上海为核心枢纽，在深圳、北京同步进行重点资源投入，同时在杭州、成都进行轻量化布局，浙江嘉善主要聚焦量产测试业务并配套可靠性测试能力。发行人第三方实验室的整体区域布局与国内半导体产业区域分布高度匹配，可就近快速响应当地半导体企业的实验室检测分析需求。

（2）相较于当地中小型实验室的竞争优势

相较于区域性中小型实验室，发行人具备较强的竞争优势，核心体现如下：

①具备前瞻性高端设备布局，形成高端产能壁垒

公司核心管理团队深耕半导体产业多年，对行业技术迭代、市场需求及产业布局具备深刻认知，拥有较强的前瞻性产能投资与业务布局判断力。依托稳健的经营实力与雄厚的资本投入能力，公司在国际高端仪器设备（如聚焦离子束显微镜、透射电子显微镜、微光电镜、高端线路修补设备、静电测试设备、大功率可靠性设备等）、国产化适配设备及设备种类齐全度上具备明显优势，建成可覆盖

先进制程、先进封装领域的高端检测产能，既能够承接各类高精尖、高门槛的复杂检测业务，又可以满足客户一站式检测需求。而区域性中小型实验室，缺乏成熟行业研判能力与充足资本储备，仅配置少量基础检测设备，无法布局高端产能，在高端产能与设备齐备度方面存在明显差距。

②技术团队与核心技术储备充足，高端疑难问题解决能力突出

公司集聚了一批拥有跨学科背景与丰富行业经验的优秀人才，依托长期服务全产业链客户积累了海量差异化检测案例，搭建起覆盖样品制备、高端线路修补、失效定位、材料分析、测试板设计仿真、量产老化测试全流程的完整技术体系，并沉淀形成先进制程立体结构分析、先进封装热失效深度定位、集成电路测试板仿真等多项自主核心技术。依托完善技术储备，公司先进制程分析案例已覆盖 3nm 芯片，同时具备单芯片 800W 功率可靠性整体测试方案、适配先进制程的高精度线路修补能力，面对微小缺陷、异构集成等高难度检测场景能够快速定位问题根源。而区域中小型实验室技术储备、案例积累相对薄弱，难以承接高端复杂检测业务。

③全国化区域布局较为完善，高效响应下游客户需求

公司于上海、北京、杭州、深圳、成都等国内核心半导体产业集聚区域建立子公司，能够深度贴近关键客户，大幅提升样品流转效率与现场技术响应速度。依托全国多点布局与灵活调配的跨区域技术团队，公司可精准匹配客户研发、试产、量产各阶段差异化与高时效检测需求，快速集结技术资源输出定制化解决方案，高效支撑客户产品迭代与市场落地，形成以快速响应、高效交付为核心的服务优势。反观中小型实验室大多仅单点运营，跨区域服务能力不足，难以高效满足客户全流程、多区域同步配套的检测需求。

④获得众多知名客户的认可，品牌知名度高

依托领先的技术实力、完备的高端设备、优质交付能力及全国化区域布局，公司获得半导体产业链众多知名企业高度认可，在行业内形成较高品牌知名度与品牌效应，客户粘性较强。目前，公司服务产业链客户超 3,000 家，尤其是国内头部芯片设计、先进晶圆制造、半导体设备、先进封测各环节龙头企业。相较之下，区域性中小型实验室客户覆盖面窄、合作体量偏小，品牌影响力与客户粘性

存在明显差距。

（3）发行人第三方实验室检测分析业务的拓展计划

①短期主要通过本次募投项目进行核心产业集聚区的高端能力拓展

短期内，发行人将主要依托本次募集资金投资项目推进第三方实验室检测分析业务的产能扩张与技术升级。其中“浦东技术中心项目”旨在上海市浦东新区新建第三方实验室检测分析项目，进一步扩充产能、提升高端检测分析服务能力，完善公司在集成电路第三方实验室检测分析领域的区位布局，巩固公司市场地位。

“芯片中试平台工程技术研发项目”的核心建设内容为围绕“大功率先进芯片可靠性测试方案研究”“先进封装芯片互连失效机理与分析方法研究”以及“动态热点分析中测试向量推送装置研发”三大行业关键共性技术研究方向进行攻关，并以此为基础构建面向高端芯片领域的中试服务能力。

②中长期将紧跟行业趋势提升高端布局，进一步完善区域布局

一方面，发行人将紧跟集成电路产业技术迭代趋势，重点布局高端线路修补、晶圆工艺良率提升配套材料分析、物理失效分析等高门槛业务，持续匹配先进制程、先进封装等行业主流发展方向，优化业务结构，提升高毛利高端业务占比。另一方面，持续跟踪合肥、西安、武汉、重庆、江苏等国内重点半导体制造产业带的产业规模、客户需求变化，在市场需求充足、具备投资价值时，择机新建或增设区域实验室、卫星配套站点，进一步完善全国化区域网络。

综上，第三方实验室检测分析业务是公司核心基本盘，公司已在产业链重点集聚区域完成布局，相较于区域中小型实验室具备较强的竞争优势。未来，公司将持续深耕主业，通过强化高端检测能力布局、完善核心产业集聚区网点建设，进一步发展壮大核心业务底盘。

（三）半导体测试各个环节对于集成电路测试板的需求情况，应用于不同环节的集成电路测试板在技术方面的差异，发行人产品在不同应用领域是否有明确区分，并结合集成电路测试板的使用寿命、市场规模、下游需求等，披露影响集成电路测试板市场发展的主要因素，分析相关行业的空间及成长性。

受益于芯片新品迭代带来的新增定制需求、量产环节稳定的耗材替换需求，叠加下游高景气赛道扩容、测试标准提升带来的单芯片测试板价值量提升、高附

加值测试板占比提升，以及供应链自主可控驱动的国产替代机遇，中国大陆集成电路测试板增量动力充足，长期具备广阔发展空间。根据集微咨询数据，预计2027年中国大陆集成电路测试板市场规模将达到47.9亿元，2025-2027年年复合增长率约为9.94%。

1、半导体测试各个环节对于集成电路测试板的需求情况，应用于不同环节的集成电路测试板在技术方面的差异，发行人产品在不同应用领域是否有明确区分

(1) 半导体测试各个环节对于集成电路测试板的需求情况

集成电路测试板，是一种用于测试半导体器件性能、可靠性的电路板或模块，是连接待测芯片与测试设备（ATE）或老化系统的核心硬件接口组件。根据使用环节与功能，集成电路测试板可分为探针卡（Probe Card）、测试载板（Load Board）、老化板（Burn-in Board）和系统板（System Board）。

从芯片设计到量产过程中涉及的晶圆测试、芯片成品测试和可靠性测试均对集成电路测试板有需求，具体如下：

使用环节		对集成电路测试板的需求情况
研发验证阶段		● 每款新芯片开展研发、可靠性验证（HTOL、HAST等）、流片试产时，均需配套设计全新的系统板、探针卡、测试载板及老化板； ● 行业内新品迭代速度、新芯片推出总量，直接决定测试板定制开发订单规模。
量产阶段	晶圆测试	● 晶圆测试（CP）阶段需使用探针卡，探针卡是连接测试设备与未切割晶圆的接口，以筛选出晶圆上的合格芯片，避免不良芯片进入封装环节。
	成品测试	● 成品测试（FT）阶段需使用测试载板，测试载板通过与测试机（Tester）和机械手（Handler）连接，实现芯片电学性能的全面测试，起到连接待测芯片与测试机信号通道的作用。
	可靠性测试	● 系统级测试（SLT）需使用系统板，芯片系统级测试为模拟真实终端使用场景的功能测试，被广泛应用于车规生产测试流程中； ● 老化测试（Burn-in）需使用老化板，通过模拟高温、高电压、高负载等严苛工作环境，加速芯片潜在缺陷的暴露。其主要支持老化测试、高温工作寿命测试（HTOL）与高加速应力测试（HAST）等关键评估项目。

(2) 应用于不同环节的集成电路测试板在技术方面的差异

不同类型测试板适配晶圆测试、成品测试、老化测试、系统级测试等差异化

测试环节，在技术方面存在差异；同时，同一类型测试板分别用于研发阶段、量产阶段时，设计目标、技术标准、结构配置也存在区分。技术差异情况分为两大维度说明：

①不同类型的集成电路测试板在技术方面的差异

受测试环境、信号频率、负载条件、使用形态、精度要求影响，不同类型测试板在基材选型、布线设计、信号传输、散热结构、探针/触点工艺、耐受环境指标等核心技术维度存在显著差异，具体如下：

测试板类型	关键技术特点与差异化要求
探针卡	● 用于晶圆裸片测试，核心技术难点集中在微米级精密接触工艺。要求探针间距、下压弹力高度均匀，高密度多通道布线严格控制阻抗与信号串扰；基材以超薄陶瓷、复合薄板为主，需适配反复扎测工况，核心要求探针耐磨寿命、接触一致性，无长期高温运行需求。
测试载板	● 用于封装后成品芯片电性测试，可根据芯片封装形态灵活设计触点布局，布线空间相对充裕，可实现多芯片并行测试；仅短时间、常温测试，散热、耐高温设计要求相对较低，重点管控信号完整性，如高频阻抗匹配、信号衰减等；同片板子上不同工位设计和制造的一致性要求较高。
老化板	● 用于车规等高可靠芯片高温加速老化测试，耐高温、大功率耐久是核心技术壁垒。需选用长期高温不老化的特种基材，配套强化散热、大电流供电回路，单板多芯片并联结构需均衡分压分流，可长期在高温环境下持续通电运行。
系统板	● 主要服务芯片研发功能验证或系统级测试，突出架构灵活拓展性。可搭载可编程 FPGA 单元，预留大量通用拓展接口与调试点位，板上要求与外部电路搭配实现各种系统级功能，芯片功能以全速(at-speed)要求工作，信号完整性要求高，板级布局布线要充分考虑满足高性能的功能性工作要求。

各类型测试板核心技术差异总结如下：在精度与接触工艺方面，探针卡要求最高、其次为测试载板，均高于老化板、系统板；在耐高温、大功率耐久性能方面，老化板的要求显著高于其他类型；在灵活拓展、可编程调试能力方面，仅系统板具有该项特点；在高频高速信号传输性能方面，高端测试载板、高端系统板要求最高；在使用寿命与损耗特性方面，探针卡存在探针物理磨损，老化板存在高温材料老化损耗，测试载板、系统板损耗相对较低。

②同一类型测试板在研发、量产阶段的技术差异

同一款芯片的测试板，在研发验证与规模化量产阶段，虽然基础电学功能一致，但由于场景目标和应用环境的不同，二者在设计思路、性能冗余、物料标准及测试方式上存在显著区别：

A. 设计思路与成本效率的侧重

研发验证板重在实现具体的验证功能。为了确保芯片功能验证的准确性和信号完整性,设计上通常会预留较大的性能冗余与安全余量,对测试板本身的 BOM 成本和加工周期要求相对宽松。而规模化量产板在满足基础测试功能的前提下,对综合成本和测试效率有着极严苛的要求,设计时必须优化走线和叠层,降低物料标准及制造复杂性,以控制量产消耗性成本。

B. 自动化测试与手动测试的区别

研发验证板大多支持手动测试或桌面板级测试即可,方便研发人员手动调整、引出测试点或更换元器件。而规模化量产板必须适配自动化量产环境。板卡物理结构、机械定位孔及受力分布必须完美配合机械手 (Handler) 和机械臂等自动化工具,以保证在长时间、高强度的自动化插拔过程中,信号传输稳定且结构不发生形变。

C. 单一测试与高同测数 (Multi-site) 的差异

研发验证板多数仅支持单一 (x1) 或极低通道数的并行测试,重点在于单一通道信号的纯净度与测试细节。规模化量产板则普遍要求极高的同测数 (如 x8、x16、x32 或更高)。高同测数能够显著提升产出率,平摊并降低单颗芯片的平均测试成本。这需要在有限的测试板面积内,实现极高密度的信号分配和电源管理。

D. 研发向量产转换的复用特征

从研发阶段过渡到量产阶段,测试板并非直接复制。部分结构简单、同测数要求不高或前期设计已提前考虑量产兼容性的测试板,在研发结束后可通过优化走线、简化冗余物料等小幅改版方式直接复用。但针对高并行度、自动化适配要求高或成本敏感的量产项目,通常需要推翻研发板方案,根据量产机台和机械手的规格重新定制开发。

(3) 发行人产品在不同应用领域是否有明确区分

不同类型集成电路测试板适配晶圆测试、成品测试、老化测试、系统级测试等各类差异化测试环节,并且在芯片研发验证、规模化量产均需使用,详见本回

复“问题 1/一/（三）/1/（1）半导体测试各个环节对于集成电路测试板的需求情况”相关内容。

公司集成电路测试板均为根据下游客户需求定制开发的非标产品。公司针对测试载板、老化板、系统板三类测试板分别组建专业化研发设计团队，通过专业化分工提升方案设计效率、工艺熟练度与产品质量，各团队形成差异化技术能力：测试载板侧重高层数、高信号完整性设计；老化板以多测试点位（Site）设计为核心技术特征；系统板则聚焦多类型接口集成、小型化设计。

集成电路测试板作为连通待测芯片与 ATE 测试设备、老化系统的核心转接硬件，不同应用领域芯片适配的测试设备、功耗、电流、信号指标要求差异显著，直接决定测试板整体设计难度。公司测试板可覆盖客户各类芯片产品，需针对 AI 芯片、车规芯片、SoC 芯片等不同产品类型，在测试板层数、板材选型、外围电路设计上进行差异化定制设计。其中 AI、高性能计算芯片配套高端高速数字测试设备，对高频信号传输、大电流承载标准严苛，对应测试板布线、基材、散热结构设计复杂度更高；模拟类芯片适配专用模拟测试设备，设计重点聚焦低噪声、高精度电压电流采集，整体设计方案与算力芯片存在明显区别。

在业务对接过程中，客户仅向公司提供测试板设计所需基础技术参数，并不告知芯片终端应用场景相关信息，因此公司无法统计各类应用领域产品对应的测试板业务占比。

2、结合集成电路测试板的使用寿命、市场规模、下游需求等，披露影响集成电路测试板市场发展的主要因素，分析相关行业的空间及成长性

（1）集成电路测试板的下游需求

集成电路测试板贯穿芯片研发、量产全生命周期，两个阶段均存在刚性需求，但需求类型、技术侧重点存在显著差异；同时，不同类型芯片对应测试板的定制要求亦有所区别。

从芯片使用环节来看，研发阶段需要全套定制化测试板用于芯片功能调试、性能验证及可靠性摸底，涵盖系统板、探针卡、测试载板、老化板四大品类，侧重测试板的灵活性、可调试性与通用性，以适配芯片版本快速迭代、多场景验证需求。量产阶段以规模化电性测试、可靠性筛选为核心，常规晶圆量产、成品量

产主要依托探针卡、测试载板完成批量电性检测；仅车规、高可靠通信、工业控制等高可靠性芯片，需配套老化板开展长期高温老化测试、配套系统板开展系统级测试，普通消费类芯片量产阶段一般无需开展老化测试与系统级测试。

从芯片应用类型来看，不同赛道芯片的测试标准差异显著，直接决定测试板的设计难度与性能要求。AI、高性能计算等高端算力芯片具备高频、高速、大功耗特点，对探针卡、测试载板的高频信号传输、阻抗匹配、大电流承载能力要求极高，测试板定制复杂度与价值量显著更高；车规级芯片对可靠性要求严苛，需长期耐高温、抗老化测试，带动高精度、高稳定性老化板需求持续提升；普通消费级芯片测试参数相对宽松，测试板设计方案更为常规，技术门槛相对较低。

（2）集成电路测试板的使用寿命

研发阶段测试板仅用于小批量样品调试验证，使用频次低、工况温和，基本不存在损耗老化、使用寿命到期的情况，无需进行耗材式更换，仅会随芯片版本迭代、测试方案更新而迭代作废。与之相比，量产阶段测试板长期处于高频、连续、高负荷的测试工况，存在使用寿命限制与耗材替换属性，不同类型的量产测试板使用寿命及频次情况如下：

测试板类型		使用寿命及频次情况
探针卡		● 物理寿命：主要受针尖（Tip）机械磨损影响。测试一定数量的芯片（Die）后，针尖会产生磨损或沾污，需定期进行清洗、研磨或校准。达到最大接触次数（通常为数十万至数百万次）后，需更换针头或整卡； ● 产品生命周期：极度依赖芯片晶圆的设计版图（Layout），每个新产品或版图变更均需重新设计并制作专用的探针卡。
测试载板		● 物理寿命：主要受机械接触磨损影响。Handler 的 PogoPin 频繁压迫载板上的金面，导致金层磨损，物理循环寿命通常在数百万次插拔（视镀金工艺和压力而定），损耗后需更换； ● 产品生命周期：属于高度定制化产品，“一型一板”。新产品上市或迭代时，均需重新设计制作。
老化板	高温动态老化测试板（HTOL）	● 物理寿命：物理设计寿命一般为 5,000 小时左右。因长期处于持续高温、高电压等严苛环境，板卡元器件（如插座 Socket、电容等）容易发生老化性能衰退； ● 实际频次：属于研发阶段的验证工具。行业标准通常要求每个 Lot 进行 1,000 小时的寿命验证测试。验证项目完成后，该批次板卡通常随该型号芯片的验证结束而闲置，后续新芯片需重新设计和制作新板。
	高加速湿热老化测试	● 物理寿命：由于工作在极高温度和湿度等恶劣环境下，

	板（HAST）	板材及插槽极易腐蚀，设计物理寿命较短，通常约为 500 小时； ● 实际频次：属于研发阶段的“一次性”验证。一般在测试 3 个批次（Lots）累计约 300 小时后，该批板卡即不再使用，后续新产品需重新设计。
	量产老化板	● 物理寿命：在量产中持续循环使用，物理设计寿命一般在 5,000 小时以上，受限于 Socket（插座）和板材在高温环境下的疲劳寿命，达到使用期限后需成批更换或返修； ● 实际频次：属于量产消耗品，使用频次高，伴随芯片的量产周期持续消耗。
系统板		● 物理寿命：寿命特性与测试载板类似，主要受插拔次数和电学接触磨损影响，使用寿命根据插座（Socket）寿命及测试频次而定，变动性较大； ● 产品生命周期：每款新芯片的系统接口和外围电路设计各不相同，因此每款新产品均需要重新设计并制作全新的系统板。

（3）集成电路测试板市场发展的主要影响因素

结合下游需求特征与产品使用寿命属性，行业市场规模与发展节奏主要受以下核心因素驱动，推进集成电路测试板行业持续增长：

①芯片新品迭代速度，持续拉动研发端新增定制订单

半导体行业芯片技术迭代持续加快，AI 算力、先进封装、车规芯片等新品密集研发，每一款全新芯片的流片、验证、试产环节，均需要全新定制全套差异化测试板。行业新品研发迭代节奏越快，测试板新型号定制订单增量越大，是行业新增需求的核心来源。

②产品耗材属性与使用寿命限制，创造量产端持续替换需求

探针卡、老化板等核心品类具备明确使用寿命，量产产线高频次运行下会持续损耗、性能衰减，必须定期更换迭代。同时，成熟芯片工艺微调、产线产能爬坡，也会带动测试板改版升级需求。该类周期性替换需求为行业构筑了稳定的存量基本盘。

③下游应用赛道扩容与测试标准升级，打开增量空间

新能源汽车、人工智能、高性能计算、第三代半导体、先进存储等高景气赛道持续扩容，下游芯片出货量稳步提升，量产测试规模持续扩张，进一步放大测试板周期性替换、新增配套需求。同时，车规、工控、军工等领域芯片的可靠性、稳定性测试标准持续趋严，测试流程更复杂、测试项目更多，单款芯片配套测试

板的品类数量与价值量持续提升，持续拉动行业需求增长。

④技术迭代推动高端高附加值产品占比持续提升

随着先进制程、Chiplet 异构集成、大功率高速芯片不断发展，行业对测试板的高频传输、精密接触、耐高温、大电流承载、抗干扰等性能要求持续升级。传统常规、低附加值测试板无法适配高端芯片测试需求，高精密、高可靠性的高端定制测试板渗透率持续提升，带动行业整体盈利水平与市场规模稳步上行。

⑤供应链自主可控趋势，加速国产替代进程

目前国内高端测试板市场仍由海外厂商主导，国产化替代空间广阔。在半导体产业链自主可控的政策导向与下游客户供应链安全需求驱动下，国内具备一站式定制设计、批量交付、快速迭代服务能力的本土企业，持续抢占海外市场份额，成为行业中长期增长的重要驱动力。

（4）集成电路测试板的市场规模、相关行业的空间及成长性

根据集微咨询数据，2025 年全球集成电路测试板的市场规模为 37.0 亿美元，预计到 2027 年全球集成电路测试板市场规模将达到 41.8 亿美元，2025-2027 年 CAGR（年复合增长率）约为 6.19%。2025 年中国大陆集成电路测试板市场规模为 39.7 亿元，预计 2027 年中国大陆集成电路测试板市场规模将达到 47.9 亿元，2025-2027 年 CAGR（年复合增长率）约为 9.94%。

市场规模	2023 年	2024 年	2025 年	2027E	2025 年至 2027 年 复合增长率
全球市场规模 (单位: 亿美元)	28.9	35.5	37.0	41.8	6.19%
中国大陆市场规模 (单位: 亿元)	25.1	36.5	39.7	47.9	9.94%

从行业成长性来看，集成电路测试板行业成长确定性较高。一是存量替换需求稳固，量产端测试板周期性更换、改版需求持续存在，构筑行业稳定基本盘；二是增量需求持续释放，一方面芯片新品研发迭代不断催生全新定制测试板订单，另一方面高景气下游赛道扩容、芯片技术迭代、测试标准升级，持续提升单芯片测试板价值量，打开行业增量空间；三是产品结构持续优化，高端高附加值测试板占比不断提升，推动行业价值中枢持续上移；四是国产替代红利持续释放，本土企业技术能力逐步成熟，持续替代进口产品。

整体而言，在多重利好加持下，中国大陆集成电路测试板行业成长趋势明确、发展空间广阔。

（四）量产测试行业的市场规模、竞争格局，分析封测一体企业和独立第三方测试企业的市场份额及近年来的变动情况、各自的优劣势分析，未来的发展趋势。

随着 AI 算力、智能汽车等下游高景气赛道芯片出货规模持续扩张，叠加芯片技术迭代、测试标准趋严抬升单芯片测试价值，同时供应链自主可控加速本土量产测试配套落地，中国大陆集成电路量产测试市场维持稳健增长态势，预计 2027 年中国大陆量产测试服务市场将达到 740 亿元。2025 年度境内第三方测试产业规模占集成电路测试服务整体市场规模的比例约 26%，长期来看，封测一体模式与独立第三方测试模式将保持长期共存、功能互补。

1、量产测试行业的市场规模、竞争格局

集成电路量产测试分为晶圆测试、成品测试，前者主要在晶圆制造后、芯片切割封装前进行，以筛选出不良品，避免后续封装成本浪费；后者是对封装完成后的芯片进行功能和电参数测试，主要在封装完成后进行，以确保产品达到设计规格和质量标准。每颗芯片都需 100% 经过量产测试才能保证其正常使用。

（1）量产测试行业的市场规模

根据中国台湾地区工研院的统计，集成电路量产测试成本约占设计营收的 6%-8%。根据 Gartner 咨询和法国里昂证券预测，未来几年中国大陆集成电路量产测试市场规模每年保持两位数的增长速度，2027 年中国大陆量产测试服务市场将达到 740 亿元。

受益于以下因素，中国大陆量产测试行业规模将保持稳步增长：

其一，下游高景气赛道持续扩容，带动芯片整体出货量稳步攀升。AI 算力、智能汽车、高速通信等新兴终端领域需求持续爆发，下游芯片品类不断丰富、整体出货规模持续扩张，为量产测试行业带来稳固的市场基础。

其二，芯片技术迭代升级与质量标准提高，大幅提升单芯片测试工作量与测试价值。先进制程演进叠加 Chiplet、2.5D/3D 先进封装规模化应用，芯片集成度、

电路复杂度大幅提升，行业测试标准持续趋严，测试节点不断前置，系统级测试、老化测试等新增验证环节持续落地，单颗芯片测试工时、测试项目与测试成本显著提升，持续拉高行业整体产值空间。

其三，国产自主可控加速本土配套落地。在地缘供应链风险与半导体自主化战略推动下，国内芯片企业为保障供应链稳定，逐步转向本土测试服务商，持续带动国内量产测试本土化替代，进一步释放本土市场增量。

(2) 独立第三方量产测试行业的市场规模

根据灼识咨询数据，2025 年度境内第三方测试产业规模约为 113 亿元，占集成电路测试服务整体市场规模的比例达到约 26%，且随着行业专业分工的不断深化，市场规模及占比预计将持续提升。到 2030 年度，第三方测试产业规模预计将进一步增长至 337 亿元，2025 年至 2030 年复合增长率约为 24.5%。

随着半导体行业专业化分工持续深化，国内独立第三方量产测试市场份额稳步提升，核心驱动如下：

第一，行业测试专业门槛持续抬升，第三方厂商能力更匹配市场需求。先进制程、Chiplet 及 2.5D/3D 封装普及后，芯片测试流程、验证标准大幅升级，行业对测试方案、量产工艺的专业要求显著提高；第三方测试企业长期深耕单一赛道，技术积累、工艺迭代能力更强，可满足算力、车规等高难度芯片的定制化测试需求。

第二，测试设备品类多、单价高，重资产投入压力大，第三方可依托规模效应实现最优成本与效率。不同品类芯片适配专属测试机台，高端测试设备采购成本高昂，企业需储备多型号、大批量设备覆盖多元化客户需求；单家设计或封测企业难以配齐全品类产线，而第三方厂商承接海量客户订单，设备稼动率更高，摊薄单芯片测试成本。

第三，相较封测一体化企业，独立第三方具备天然中立属性。封测一体化厂商兼顾封装与配套自测业务，测试环节服务于封装交付；纯第三方仅开展测试业务，不涉及封装工序，无业务利益关联，测试数据客观公正，测试结果认可度更高，契合车企、高端芯片客户对可靠性验证独立性的硬性要求。

(3) 量产测试行业的竞争格局

集成电路量产测试行业的参与方主要包括第三方测试企业、封测一体企业。集成电路量产测试服务最初主要由封测一体企业的测试部门对外提供，随着芯片密度和封装复杂程度的提升，测试难度逐渐提高，产业链对于专业性的要求不断增加；同时，相较于封测一体模式，芯片设计厂商往往需要更具独立性的第三方测试企业进行良率及质量把控，独立第三方测试模式逐渐兴起并快速发展，第三方测试企业市场规模及份额占比呈现逐步上升态势。

目前，中国大陆独立第三方测试占测试市场整体规模的比例已逐步增加至 2025 年度的约 26%；与此同时，中国台湾前三家独立第三方测试企业占测试市场整体规模的比例已接近 30%。与成熟市场相比，中国大陆独立第三方测试模式仍有较大增长空间，预计市场份额仍将保持持续增长态势。

从全球来看，独立第三方测试的模式发源于中国台湾地区，经过多年发展，已经涌现出多家大型企业。其中，京元电子、欣铨、矽格是中国台湾地区规模最大的三家独立第三方测试企业，同时也是全球最大的三家独立第三方测试企业。从中国大陆来看，根据半导体综研的统计，中国大陆独立第三方测试企业共有 107 家，主要分布在无锡、苏州、上海、深圳以及东莞。由于中国大陆的独立第三方测试企业起步较晚，因此呈现出规模小、集中度低的竞争格局，但是以伟测科技、利扬芯片为代表的内资企业近几年发展速度较快。

2、分析封测一体企业和独立第三方测试企业的市场份额及近年来的变动情况、各自的优劣势分析，未来的发展趋势

（1）封测一体企业和独立第三方测试企业的市场份额及近年来的变动情况

①市场份额

集成电路量产测试市场的参与方主要包括第三方测试企业、封测一体企业。第一类为长电科技、通富微电、华天科技等封测一体企业，行业入局时间早、产业积淀深厚，依托封装带动测试的一体化交付模式，能够一站式满足客户封装+测试的配套需求，长期深度绑定部分客户，因此持续占据国内量产测试市场主要份额；第二类为伟测科技、利扬芯片、朗迅科技、季丰电子等独立第三方测试企业，聚焦量产测试赛道，凭借专业化测试工艺、中立独立的测试属性、齐全且高端的测试设备配置，持续承接高端化、复杂化、定制化测试订单，市场竞争力不

断增强、行业渗透率持续提升。

根据灼识咨询数据，2025 年度境内第三方测试产业规模约为 113 亿元，占集成电路测试服务整体市场规模的比例达到约 26%。

②近年来的变动情况

根据公开查询，仅可获知 2025 年度中国大陆独立第三方量产测试市场占集成电路测试服务整体市场规模的比例约 26%，暂无往年该比例的统计数据。从已公开经营数据的第三方测试企业来看，朗迅科技、伟测科技、利扬芯片 2023 至 2025 年营业收入复合增长率分别为 96.33%、46.22%、10.87%，均实现高速增长，侧面印证近年来独立第三方测试企业市场份额持续增长，对应封测一体企业在量产测试市场的份额有所降低。这主要是因为封测一体企业资源重点向封装业务倾斜，而独立第三方测试企业则凭借专业、独立及持续设备投入抢占市场份额。

（2）封测一体企业和独立第三方测试企业各自的优劣势分析

①封测一体企业的优劣势分析

封测一体企业的核心业务为集成电路封装，配套提供量产测试服务，相关测试产能主要为配套客户封装订单所建设，与独立第三方测试企业形成产业链互补。其一，当前先进封装是延续摩尔定律的核心发展方向，技术迭代快、设备与产线大额资本投入需求突出，封测一体企业经营资源持续向封装业务倾斜，配套测试产能基本匹配自有封装产能，可对外承接外发测试的富余产能有限。其二，各类芯片对应专用测试设备，企业难以配齐全品类高端机台，其测试能力高度适配自身封装产品品类，难以全覆盖算力、车规、射频、存储等多类型高端芯片测试需求，相关复杂测试订单多外发至第三方机构。其三，部分芯片设计企业出于测试结果独立性要求，会拆分封装、测试服务商，进一步形成两类主体分工配套、共同满足市场多元测试需求的行业格局。

封测一体企业的优势包括：一方面，封装、测试一站式协同交付优势。封测一体企业配套建设测试产线，核心是满足客户封装+测试一体化订单需求，封装完成后可同步开展成品测试，整体交付周期更短；同时，可联动优化封装与配套测试工艺，针对成熟制程通用芯片形成一体化工艺解决方案，适配大批量标准化消费电子、功率类芯片生产场景。另一方面，客户粘性强、经营抗风险能力突出。

封测一体化业态发展已超三十年，头部企业依托长期封装业务沉淀形成雄厚资本实力，能够持续为配套测试业务提供资金、产线资源支撑；且与下游客户长期深度绑定，订单来源稳定，行业周期下业务抗波动、抗风险能力更强。

封测一体企业的劣势包括：第一，企业资源倾斜封装业务，对测试板块重视与投入不足。封装为核心主业、营收占比远高于配套测试业务，企业战略规划、研发预算、资本开支均优先向先进封装迭代倾斜，针对高端、定制化芯片测试工艺、高端测试设备的投入力度有限。第二，测试环节中立性、客观性存在天然短板。集成电路测试承担校验晶圆制造与封装品质的监督职能，而封测一体企业同步开展封装与自测服务，封装业务体量显著大于测试业务，存在内在业务利益关联，出具的测试数据中立性不足，难以获得车规、高端算力芯片客户认可采信。第三，测试设备覆盖品类有限，复杂芯片测试产能弹性偏弱。企业测试产线、设备仅围绕自有封装产品配套布局，难以配齐适配算力、射频、存储等多品类芯片的全套高端测试机台，面对多元化、高复杂度芯片测试订单时产能供给弹性不足。

②独立第三方测试企业的优劣势分析

独立第三方测试企业是行业内专注于集成电路晶圆测试、成品测试等量产测试环节的专业服务商，独立于芯片设计、晶圆制造、封装等上下游环节。企业具备覆盖多品类芯片的测试服务能力，不仅能够匹配各类芯片设计企业的专业化、定制化测试需求，亦可承接封测一体企业、晶圆制造企业、IDM 企业的外溢测试订单，与封测一体测试模式形成良好的产业互补，是当前半导体产业链专业化分工体系中的重要组成部分。

独立第三方测试企业的优势包括：其一，技术与服务专业性较强。独立第三方测试企业将资源集中深耕量产测试赛道，覆盖 CP、FT、SLT、老化等全流程测试环节，积累了成熟的测试工艺与量产技术体系，同时持续布局多品类、高端化测试设备，设备覆盖面、先进性与适配性更强，能够满足先进制程、Chiplet 架构、车规级、高端算力芯片等高标准、复杂化的测试需求，测试效率与服务品质优势显著。其二，测试结果具备中立客观性，市场认可度更高。第三方测试企业无封装、制造等关联业务，不存在业务利益绑定，能够以独立公允的立场开展测试验证工作，出具的测试数据客观公正，更易获得高端芯片设计企业、车企等下游客户的采信与认可。其三，具备规模化成本与产能优势。依托多元化客户订

单形成规模效应，有效拉高高端测试设备稼动率，摊薄单芯片测试成本，在复杂芯片量产测试领域的产能弹性与成本控制能力优于传统封测一体模式。

独立第三方测试企业的劣势包括：其一，缺乏封装配套能力，客户结构分散且订单体量偏小。第三方测试企业无封装业务配套，无法提供封装+测试的一站式交钥匙服务，难以承接偏好一体化交付的客户及标准化量产订单；同时企业无长期绑定的配套封装客户，客户结构较为分散、单一客户订单体量偏小，使得企业客户开发与长期维护成本相对更高。其二，行业重资产属性显著，持续经营压力较大。集成电路测试设备迭代速度快、采购单价高，企业需要持续投入大额资本开支用于设备更新、技术迭代与产能扩充，长期资本投入压力较高。其三，行业发展积淀不足，综合实力弱于封测头部企业。国内独立第三方测试行业起步相对较晚，主流厂商经营周期较短，整体营收规模、资本积累与综合抗风险能力，相较于深耕行业多年的封测一体化头部企业仍存在明显差距。

（3）未来的发展趋势

长期来看，封测一体模式与独立第三方测试模式将保持长期共存、功能互补的稳定行业格局。从全球集成电路产业发展历史及中国台湾成熟产业发展经验来看，两类商业模式各有核心优势与适配场景，均具备稳固的市场地位，不会相互完全替代。其中，封测一体化模式凭借一站式交付优势，适配标准化、大批量芯片量产需求，持续保有基础市场空间；随着高端芯片、先进封装技术快速迭代，行业测试复杂度、专业门槛及设备投入成本持续抬升，叠加行业专业化分工不断细化，市场对独立、专业、高端的测试服务需求持续增长，将驱动独立第三方测试模式渗透率稳步提升。

封测一体企业未来将聚焦封装主业，形成精细化、差异化的业务布局。随着先进封装资本开支与研发投入压力持续增大，一体化企业将有限的资金、技术、人力等核心资源持续向封装业务倾斜，深耕自身封装产能配套的基础测试环节，仅保留标准化、基础性的量产测试产能，配套服务传统消费电子、通用功率芯片等成熟制程产品。对于工艺复杂、验证标准严苛、设备投入高昂的高端化、定制化测试需求，将持续对外释放至独立第三方测试机构。整体来看，封测一体企业在测试市场的整体份额将呈小幅回落态势，未来将主打封装+基础测试的一站式交付服务，重点服务偏好一体化供应链、标准化芯片设计客户。

独立第三方测试是半导体产业链专业化分工演进的必然结果，经过中国台湾成熟市场多年验证，商业模式具备高度可行性。相较于发展成熟的海外市场，中国大陆第三方测试行业起步较晚，但近年增长动能强劲，头部第三方测试企业营收增速较高，成长属性突出。未来行业趋势包括：其一，市场份额持续提升，2025年中国大陆第三方量产测试市场渗透率约 26%，预计后续将稳步提升；其二，业务高端化升级，第三方量产测试企业凭借专业技术、中立属性、全品类设备优势，持续抢占 AI 算力、车规电子、先进封装 Chiplet 等高附加值测试订单，与封测一体企业形成高端差异化竞争格局；其三，产能持续精准扩容，第三方企业将重点布局 SLT 系统级测试、高温老化、车规可靠性验证等高端产线，补齐高端测试产能短板；其四，客户结构持续优化，头部芯片设计企业将优先选择独立第三方机构保障测试中立性与专业度；其五，国产替代加速落地，在供应链自主可控战略背景下，本土第三方测试厂商持续替代海外测试产能，行业长期成长空间广阔。

综上，量产测试行业市场规模较大且保持稳步增长，第三方测试模式凭借高端测试能力布局、中立独立的服务特性以及国产替代机遇，预计市场渗透率将持续提升，将与封测一体模式长期共存、功能互补。

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

针对上述问题，保荐人执行了如下核查程序：

1、取得并查阅第三方实验室检测分析行业研究报告了解市场规模及成长空间、市场竞争格局、下游半导体产业链对第三方检测分析服务的需求变动；取得并查阅同行业公司 2023 年至 2025 年第三方实验室检测分析业务收入变化情况，并计算相应市场份额，了解行业是否呈现向头部实验室集中的趋势，以及各类竞争参与者市场份额变化的影响因素；

2、取得并查阅中国大陆集成电路行业研究报告及相关统计数据，了解国内半导体产业链的区域分布情况；查阅同行业公司公开信息，了解第三方实验室检测分析行业的区域性特征；查阅公司子公司相关信息了解发行人在半导体产业链主要分布区域内的业务布局情况，了解发行人相较于当地中小型实验室的竞争优势及未来拓展计划；

3、了解半导体测试各个环节对于集成电路测试板的需求情况、应用于不同环节的集成电路测试板在技术方面的差异、发行人产品在不同应用领域是否有明确区分等情况；取得并查阅集成电路测试板行业研究报告，了解集成电路测试板的使用寿命、市场规模、下游需求等，以及影响集成电路测试板市场发展的主要因素及市场空间；

4、取得并查阅量产测试行业公开信息，了解量产测试行业的市场规模、竞争格局、封测一体企业和独立第三方测试企业的市场份额及近年来的变动情况、各自的优劣势以及未来的发展趋势。

（二）核查意见

经核查，保荐人认为：

1、第三方实验室检测分析行业呈现高端产能与订单向本土头部实验室集中的发展趋势；下游半导体产业链对第三方检测分析服务需求均呈现增长趋势，第三方实验室检测分析行业存在较大的市场成长空间；

2、第三方实验室检测分析行业区域布局与半导体产业链区域分布一致；发行人在半导体产业链主要分布区域均有布局，相较于当地中小型实验室有较强的竞争优势，未来将围绕提升高端布局、完善核心产业集聚区域布局进行拓展；

3、从芯片设计到量产过程中的半导体测试环节均对集成电路测试板有需求，应用于不同测试环节的集成电路测试板存在技术差异；发行人集成电路测试板为根据下游客户需求定制化开发的产品，无法区分不同应用领域；受下游需求增长、使用寿命等因素影响，中国大陆集成电路测试板市场成长趋势明确、发展空间广阔；

4、量产测试行业市场规模较大且保持稳步增长，中国大陆的独立第三方量产测试行业市场集中度较低；2025 年度境内第三方测试产业规模占集成电路测试服务整体市场规模的比例约 26%，长期来看，封测一体模式与独立第三方测试模式将保持长期共存、功能互补。

问题 2.关于技术先进性

申报材料显示：

发行人在第三方实验室检测分析、集成电路测试板设计与仿真、量产测试业务等方面形成了一系列核心技术。发行人共有 128 项软件著作权。

请发行人披露：

（1）发行人在半导体检测、集成电路测试板、EMS 等领域的技术或工艺的发展过程、技术特点、相对竞争优势情况，以及相应的依据，发行人核心竞争力和创新性的具体体现，发行人技术能力能够匹配下游半导体产业链更新迭代能力的客观依据。

（2）发行人检测分析标的产品的芯片类别和制程分类，披露各个类别的收入金额、占比及在手订单情况，以及不同类别或制程的芯片产品对于检测分析技术需求情况和难易差异。

（3）发行人软件著作权与主营业务的关系以及与测试品类的对应情况，结合发行人的核心技术、下游客户需求以及行业技术迭代情况等，披露发行人申请较多软件著作权的原因，相关软件著作权的复用率情况，与发行人核心技术的对应情况。

请保荐人简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

【回复】

一、发行人披露

（一）发行人在半导体检测、集成电路测试板、EMS 等领域的技术或工艺的发展过程、技术特点、相对竞争优势情况，以及相应的依据，发行人核心竞争力和创新性的具体体现，发行人技术能力能够匹配下游半导体产业链更新迭代能力的客观依据。

发行人深耕半导体检测领域，构建了“服务+产品”全流程一站式业务体系，核心竞争力与创新性主要体现在模式优势、技术优势与客户优势：在模式优势方面，发行人与 986 家客户开展两项及以上业务合作，并且通过核心业务协同迭代，具备跨领域解决复杂检测问题的独特能力；在技术优势方面，发行人在先进制程

检测、可靠性测试、高端线路修补、测试板开发等领域掌握多项自主核心技术，具备处理 AI、车规等高端芯片复杂检测问题的工程化能力；在客户优势方面，公司积累了覆盖半导体全产业链的庞大优质客户资源，标杆客户的前沿需求持续牵引公司技术迭代，形成与客户共同成长的良性发展格局。

1、发行人在半导体检测、集成电路测试板、EMS 等领域的技术或工艺的发展过程、技术特点、相对竞争优势情况，以及相应的依据

(1) 半导体第三方实验室检测分析领域

①技术或工艺的发展过程

近年来，半导体行业整体呈现先进制程持续微缩、先进封装规模化渗透、高端芯片高集成高可靠迭代、半导体新材料新结构革新四大核心发展趋势，下游芯片在制程结构、集成度、功耗、服役可靠性、材料体系上持续升级，对第三方实验室检测分析的精度维度、制样能力、电性分析水平、极限可靠性验证能力提出迭代升级要求。发行人紧密贴合行业技术演进路径，同步迭代失效分析、材料表征、可靠性测试、样品制备、高端线路修补全链条技术工艺，实现检测技术与行业先进节点同步迭代。

A. 顺应先进制程微缩趋势，迭代亚纳米级精密检测与无损制样工艺

半导体制程由 90nm 以上成熟制程持续演进至 28nm、14nm，并向 7nm、5nm、3nm 先进制程延伸，晶体管架构从 FinFET 升级为 GAA 全环绕栅极结构，栅氧化层、超浅结、多层金属互连结构尺寸逼近物理极限，微观缺陷呈现尺寸极小、结构隐蔽、辨识难度高的特点。成熟制程阶段，行业普遍采用 SEM 二次电子成像及常规平面制样工艺，可实现普通纳米级检测精度，仅能满足低功耗消费芯片基础观测需求。

为适配先进制程超微观表征需求，包括发行人在内的头部实验室将传统 SEM 主导的检测体系，升级为以 TEM 透射成像为核心的亚纳米级精密检测体系。同时，发行人自主研发先进制程逻辑单元立体结构分析方法、亚纳米栅厚度表征技术、透射电镜自动量测技术、纳米尺度应变场表征技术、纳米探针载流子分布实时分析技术，攻克超薄纳米切片、无损微区制样、真空无污染去层等关键工艺，解决高深宽比沟槽制样畸变、样品制备应力干扰、人工测量误差、界面成像失真、

新材料化学态精准识别等行业痛点，实现亚纳米级超高精度观测，可全面支撑 3nm 及以下先进制程的失效分析与材料表征需求；配套扫描电容显微镜离子注入分析技术、扫描电容掺杂分析技术，实现纳米尺度掺杂浓度、掺杂类型无损定量表征，匹配先进制程掺杂工艺质控需求。

B. 顺应先进封装集成化趋势，搭建先进封装专属电性分析与高精度线路修补技术体系

后摩尔时代下，Chiplet 芯粒堆叠、3D 封装、混合键合等先进封装技术快速普及，芯片由单裸片设计转向多芯异构集成架构，存在线路密度高、层间交互复杂、隐性失效多发等特点，传统平面检测、常规电性测试难以识别层间缺陷与信号完整性问题。

针对先进封装检测需求，发行人开发太赫兹时域反射故障定位技术、先进封装热失效深度定位技术等核心技术，可实现微米级线路故障亚微米定位、封装热失效三维坐标反演、单晶体管原位通电动态电性分析，精准定位异构封装电性失效。同时，发行人自主研发高端线路修补技术，搭建 GDS 自动导航、红外背开观测、纳米级高精度蚀刻一体化体系，可覆盖 7nm 及以下先进制程的线路修补，处于行业前列，同时可支持先进封装芯片的线路缺陷修复与电路验证，补齐先进芯片研发验证与良率提升的技术短板。

C. 顺应高端芯片发展趋势，升级极限工况可靠性测试与热管理技术

随着 AI 大算力、汽车智能化、高端工业控制产业快速发展，AI/HPC 算力芯片、车载功率芯片、工业控制芯片呈现集成度大幅提升、单芯片功耗显著增大、工作频率高、服役寿命要求长、多应力耦合工况复杂的特征，对热管理控制、极限寿命老化、复杂环境耐受性、大电流门锁防护、多模式静电防护验证提出严苛要求，传统消费级芯片常规应力测试、标准老化方案及商用设备性能已无法覆盖高端芯片验证需求。

发行人针对性迭代可靠性测试技术体系，自研射频器件多应力老化试验技术、加速寿命测试与预估技术、传输线脉冲（TLP）测试技术、超快传输线脉冲（VF-TLP）测试技术、板级系统可靠性评估技术，配套自研大功率芯片专用热管理系统与高频信号估算方法，解决高集成芯片极限工况散热与信号偏差问题；

针对商用门锁测试设备性能滞后行业需求的痛点，自主研发大电流 Latch-up 测试系统，支持 18A 以上大电流测试、单芯片 800W 大功率可靠性验证（处于行业头部平均水平，详见本回复“问题 2/一/（一）/1/（1）/②/D.可靠性测试关键指标具备优势，部分能力处于行业领先水平”），可依托多脉冲静电表征、多维度应力协同加载、加速寿命物理模型、板级多应力实时监测能力，全面完成车规、算力、工业芯片的极限寿命测试、多应力耦合验证、ESD/EOS 可靠性评估，实现公司可靠性测试能力从常规消费级验证向工业级、车规级、极限工况高可靠验证的跨代升级。

D. 顺应新材料、新结构应用趋势，完善高精度材料表征与微观缺陷分析工艺

近年来，第三代半导体、新型高掺杂材料、特种栅介质及薄膜材料广泛应用，芯片晶体结构、界面特性、掺杂体系日趋复杂，传统常规材料分析手段难以精准识别位错、晶界、界面缺陷、掺杂异常、痕量杂质等微观问题。

发行人紧跟材料技术迭代趋势，持续优化精密微区制样、原子级形貌表征、高精度尺寸校准工艺，形成以高纯材料痕量金属分析技术、宽浓度范围元素分析技术为核心的化学分析能力，搭配前述 TEM 系列材料表征技术，构建适配新型半导体材料、特殊薄膜结构、高阶掺杂工艺的全维度材料分析体系，可精准完成先进制程芯片材料杂质、元素组分、晶体结构、微观缺陷的定性定量表征，匹配先进芯片研发迭代与量产质控需求。

E. 依托行业技术迭代，发行人实现检测体系从标准化到高端化的完整升级

业务发展初期，发行人已完成 90nm 及以上成熟制程标准化检测流程、常规失效分析体系及基础可靠性测试平台搭建，实现规模化、标准化第三方检测交付。经过持续技术迭代，公司现已构建覆盖精密样品制备、亚纳米微观表征、高精度电性分析、全场景可靠性验证、高端线路修补的完整技术工艺体系，落地多项自主核心技术，完成从成熟制程常规检测到先进制程亚纳米精密分析、从消费级常规测试到车规/工业/算力芯片极限高可靠验证的全面升级，全面适配当前半导体先进制程、先进封装、高端芯片、新材料体系的全链条检测分析需求。

②技术特点及相关竞争优势

发行人紧密贴合半导体行业发展趋势持续迭代技术体系，形成了以下技术特点与相对竞争优势：

A. 紧跟行业技术迭代趋势，前瞻布局先进检测能力，制程覆盖深度行业领先

发行人同步跟进半导体先进制程升级、先进封装普及、高端算力/车载芯片性能迭代、新材料体系应用的产业变革趋势，持续迭代检测分析技术与工艺平台。在先进制程能力储备方面，公司已落地 3nm 制程芯片完整检测分析案例。对标同行业公司，发行人先进制程覆盖节点处于行业第一梯队，可同步匹配头部芯片企业下一代工艺研发、新品验证需求，前沿检测服务供给能力具备显著先发优势与技术前瞻性。

代表性指标	公司名称				发行人所处行业水平
	发行人	闾康	胜科纳米	苏试宜特	
可覆盖最先进制程工艺	实战案例：3nm	2nm	3nm	5nm	头部平均水平

资料来源：公开查询。

B. 失效分析核心能力处于行业头部平均水平，线路修补工艺处于行业领先水平

在无损检测、电性检测、样品制备、线路修补等失效分析项目的代表性指标上，发行人与同行业可比公司的比较情况如下：

代表性指标	指标含义	公司名称				发行人所处行业水平
		发行人	闾康	胜科纳米	苏试宜特	
无损检测-X射线无损分析极限分辨率	指无损条件下可区分两个相邻微小特征的最小尺寸，数值越小分辨能力越好	500nm	700nm	500nm	未披露该指标	头部平均水平
电性测试-最低加速电压	指可实现有效电性表征的最小电子束加速电压，数值越小，对样品损伤越小	0.1kV	0.1kV	0.1kV	未披露该指标	头部平均水平
样品制备-FIB最薄可	指利用FIB可加工出的样品薄片最小厚度，数	10nm	未披露该指标	10nm	15nm	头部平均水平

制备样品	值越小，样品越薄，透射观测成像效果越好					
线路修补-FIB 线路修补支持 工艺制程能力	指利用FIB可完成线路修补的最小线宽工艺节点，数值越小，可适配越先进的芯片修补工艺	稳定支持14nm及以下工艺，可覆盖7nm工艺样品修补	未披露该指标	线路修改≥45nm，可完成G4芯片工艺≤110nm的高阶修补	16/14/10nm工艺制程	领先水平

资料来源：公开查询。

可见，发行人在失效分析业务板块整体处于行业头部水平，X射线无损分析极限分辨率、电性测试最低加速电压、FIB最薄可制备样品厚度等关键参数与行业头部企业基本持平；发行人FIB线路修补可稳定支持14nm及7nm工艺制程样品修补，线路修补工艺能力处于行业领先水平。

C. 材料分析多项指标优于同行，技术能力处于行业领先水平

在材料分析的代表性指标上，发行人与同行业可比公司的比较情况如下：

代表性指标	指标含义	公司名称				发行人所处行业水平
		发行人	闽康	胜科纳米	苏试宜特	
透射电镜 微观表征 分辨能力	指利用透射电镜可区分样品上两个相邻微观特征的最小尺寸，数值越小，微观细节识别能力越好	0.06nm	0.1nm	0.1nm	0.2nm	领先水平
旋进电子 衍射(PED) 先进晶体 学表征能力	指利用PED技术能够开展晶体取向、物相、应力解析的最小样品微区尺寸，数值越小，越能够对芯片极小局部区域开展晶体学表征	2nm	未披露该能力	未披露该能力	未披露该能力	领先水平
X射线衍射(XRD) 材料镀膜 最小检出 厚度	指采用XRD技术能够有效检出、识别薄膜镀膜层的最小膜层厚度，数值越小，对超薄薄膜的检出能力越好	2nm	5nm	未披露该指标	未披露该指标	领先水平

电子能量损失谱（EELS）分析元素能量分辨率	指 EELS 能够区分两个能量相近元素特征损失峰的最小能量差值，数值越小，区分相近能量元素信号的能力越好	0.4eV	1.0eV	0.48eV	未披露该指标	领先水平
------------------------	--	-------	-------	--------	--------	------

资料来源：公开查询。

可见，发行人在材料分析板块多项代表性指标上处于行业领先水平，透射电镜微观表征分辨能力、旋进电子衍射（PED）晶体学表征、X 射线衍射（XRD）镀膜最小检出厚度、电子能量损失谱（EELS）元素能量分辨率等关键参数均优于可比公司，具备对极小微区、超薄薄膜、相近能量元素信号开展高精度解析的材料分析能力。

D. 可靠性测试关键指标具备优势，部分能力处于行业领先水平

在可靠性测试的代表性指标上，发行人与同行业可比公司的比较情况如下：

代表性指标	指标含义	公司名称				发行人所处行业水平
		发行人	闾康	胜科纳米	苏试宜特	
单芯片器件功率测试上限	指可对单颗芯片器件施加的最大测试功率，数值越大，能够覆盖的大功率器件测试场景越多	800W	1000W （仅支持中国台湾地区）	1500W （2026 年配置）	150W	头部平均水平
ESD-HBM 静电耐受电压	指按照 HBM 标准，器件能够承受且不发生失效的最大静电冲击电压，数值越大越好	支持±20kV HBM 测试	支持常规 ±8kV HBM 测试	支持常规 ±8kV HBM 测试	支持常规 ±8kV HBM 测试	领先水平
Latch-up 闩锁测试电流能力	指可向待测芯片施加的最大闩锁触发测试电流，数值越大越好	Vtest: >18A; ExtPS: >100 A	Vtest: 18A; ExtPS: >100 A	Vtest: 10A; ExtPS: 100A	未披露该指标	领先水平
TLP 脉冲测试能力范围	指传输线脉冲测试设备可输出的脉冲电压/电流的区间，可覆盖的范围	支持 VFTLP（1.25-1000 ns）	支持 VFTLP（1.25-1000 ns）	支持 VFTLP（30-500ns）	未披露该指标	领先水平

	越大越好					
--	------	--	--	--	--	--

资料来源：公开查询。

可见，发行人可靠性测试板块综合实力处于行业领先水平。发行人单芯片器件功率测试上限为 800W，低于闾康、胜科纳米，其中闾康单芯片器件功率测试上限 1000W 仅支持中国台湾地区，胜科纳米系 2026 年新增 1500W 的测试能力，发行人计划于 2026 年下半年进一步提升该上限值以达到行业领先水平。发行人 ESD-HBM 静电耐受电压、Latch-up 闩锁测试电流能力、TLP 脉冲测试能力范围等核心指标均优于同业可比公司，可支撑更高规格的静电、闩锁、脉冲类可靠性验证需求。

③相应的依据

A. 发行人形成了相关的核心技术与发明专利

发行人在先进制程、先进封装、高端芯片、新材料及结构等检测分析方面，及样品制备、高端线路修补等领域形成了相应的核心技术及发明专利，此外，公司将标准化检测操作流程固化为规范作业指导文件，核心实操工艺与分析方案以非专利技术、技术秘密形式留存。相关核心技术及发明专利具体如下：

技术领域	相应核心技术	相应发明专利
先进制程检测分析	先进制程逻辑单元立体结构分析方法 亚纳米栅厚度表征技术 透射电镜自动量测技术 纳米尺度应变场表征技术 纳米探针载流子分布实时分析技术	一种测量样件孔洞的方法 一种测量栅氧化层厚度的方法 一种扫描电子显微镜的放大倍率校准方法
先进封装检测分析	太赫兹时域反射故障定位技术 先进封装热失效深度定位技术	芯片失效分析方法、装置、电子设备及介质 一种芯片失效分析去层方法
高端芯片检测分析	射频器件多应力老化试验技术 加速寿命测试与预估技术 传输线脉冲（TLP）测试技术 超快传输线脉冲（VF-TLP）测试技术 板级系统可靠性评估技术	一种半导体器件的 VF-TLP 测试系统及其校准方法 大功率芯片的功率温度循环试验方法、装置和电子设备 一种可靠性测试规划系统及方法 一种快速上下电电路及其控制方法 一种高精度的多通道信号校准方法及装置
新材料及结构检测分析	扫描电容显微镜离子注入分析技术 纳米结构化学状态分析技术 扫描电容掺杂分析技术 高纯材料痕量金属分析技术 宽浓度范围元素分析技术	砷化镓芯片封装结构中取晶粒的方法和应用

样品制备	先进制程逻辑单元立体结构分析方法 纳米尺度应变场表征技术 亚纳米栅氧厚度表征技术	一种芯片失效分析去层方法 SRP 样品的制备方法、研磨装置及检测方法 芯片失效分析的样品制备方法及样品制备设备 砷化镓芯片封装结构中取晶粒的方法和应用 暴露绝缘体上硅器件有源区的方法、应用和失效分析方法 背照式 CMOS 传感器中取晶粒的方法和应用
高端电路修补	高端线路修补技术	-

B. 发行人第三方实验室检测分析业务营业收入增长率及收入规模居行业前列

报告期内，发行人第三方实验室检测分析服务营业收入分别为 27,760.40 万元、37,862.80 万元及 42,437.31 万元，复合增长率为 23.64%；2025 年，公司第三方实验室检测分析服务收入为 42,437.31 万元，营业收入复合增长率及收入规模居于中国大陆前列。

单位：万元

第三方实验室	2025 年营业收入	2024 年营业收入	2023 年营业收入	复合增长率
胜科纳米	52,952.73	41,527.19	39,398.33	15.93%
闽康	48,123.05	50,928.17	52,003.38	-3.80%
季丰电子	42,437.31	37,862.80	27,760.40	23.64%
苏试宜特	39,070.17	32,022.67	28,093.20	17.93%
广电计量	30,934.20	25,570.40	20,248.74	17.93%

注 1：闽康的营业收入为其审计报告披露的来源于中国大陆的收入；

注 2：季丰电子营业收入为当期第三方实验室业务技术服务收入，不包含硬件收入。

注 3：苏试宜特的营业收入参照苏试试验定期报告披露的苏试宜特的营业收入；

注 4：广电计量营业收入为其定期报告披露的集成电路测试与分析收入。

C. 发行人在第三方实验室检测分析领域覆盖客户数量居于行业前列

自 2023 年初至 2026 年 6 月 30 日，发行人在第三方实验室检测分析领域覆盖客户 2,805 家，包括知名的芯片设计企业、芯片制造企业以及封测企业。同行业可比公司中，仅胜科纳米公开披露服务客户数量，比较情况如下：

公司名称	公开披露的服务客户数量
胜科纳米	《2025 年年度报告》披露，目前公司已累计服务全球客户 2,000 余家

公司名称	公开披露的服务客户数量
发行人	自 2023 年初至 2026 年 6 月 30 日,在第三方实验室检测分析领域覆盖客户 2,805 家

D. 发行人获得 CNAS、CMA 认可的检测分析项目数量领先

截至本次申报,公司拥有中国合格评定国家认可委员会(CNAS)认可的 145 个检测项目、检验检测机构资质认定(CMA)的 60 个检测项目,与主要竞争对手相比获认可的项目数量领先。具体如下:

公司名称	CNAS 认证数量(个)	CMA 认证数量(个)
闵康	37	-
胜科纳米	86	29
苏试宜特	99	68
广电计量	107	-
华测蔚来思博	67	-
发行人	145	60

注:上表列示与发行人所处行业相关的检测分析项目数量,其中广电计量为综合性检测分析机构,认证主体选择主要从事半导体检测相关的实验室,包括广电计量检测集团股份有限公司、广电计量检测(上海)有限公司、广电计量检测(成都)有限公司,检测对象关键词为电子元器件、集成电路。

此外,发行人获评为工信部国家级重点“小巨人”企业、“中国芯”优秀支撑服务企业、上海市科技小巨人优秀企业、上海市服务型制造示范平台、上海市专精特新中小企业、优秀专家工作站。

(2) 集成电路测试板领域

① 技术或工艺的发展历程

发行人于 2008 年成立之初即切入集成电路测试板赛道,测试板技术路线紧密跟随下游芯片产品迭代持续升级。

行业发展早期,国内集成电路测试板行业整体处于基础配套阶段,市场产品普遍以低层数、宽线路间距结构为主,主要适配消费类、通用逻辑芯片的基础电性导通与低速信号传输测试需求,行业设计多采用单一物理仿真方式,在高频信号完整性管控、大电流承载、老化状态实时监测等精细化设计能力上普遍较为基础。发行人早期即搭建专业测试板研发设计体系,建立标准化设计、仿真与验证流程,在信号阻抗匹配、电性稳定、可靠性设计等方面具备设计能力。

随着 AI 芯片、高性能计算芯片、大容量存储芯片、高端 SoC 芯片快速产业化，叠加 Chiplet、系统级封装等先进封装技术规模化落地，下游芯片逐步呈现大尺寸、超大功耗、高频高速传输、大瞬态电流输出、微引脚间距的发展特征，传统低层数、宽间距测试板普遍存在阻抗失控、高速信号衰减严重、大电流承载不足、老化过程芯片温变/形变无法实时捕捉、高密度布线丝印干涉等行业共性痛点。发行人紧密跟随行业芯片性能迭代趋势，同步推动测试板技术跨代升级，产品结构由初期中高层数常规板，向超高层数、微引脚间距、超大瞬态电流承载方向迭代；同步布局多项自研核心技术，针对性攻克高速多档位接口适配、高密度 PCB 自动化布局、老化过程芯片状态实时监测、多工况一体化仿真预测等行业难点，形成芯片老化测试实时监测、高速接口测试硬件系统、半导体测试载板元器件丝印位号自动化调整、集成电路测试板设计与仿真四项自主核心技术，全面突破传统测试板设计、仿真、验证方案的固有局限。

业务层面，发行人现已具备全品类测试板定制开发能力，可根据客户各类芯片差异化需求，定制开发测试载板、老化板、系统板等全系列测试板产品；2024 年起新增自研测试插座业务，进一步完善芯片全流程测试配套硬件产品矩阵。公司业务发展重心聚焦测试板前端方案设计、多场景仿真优化、高速信号完整性设计、大功率承载电路开发，依托自研核心技术构建差异化设计壁垒，可同步适配先进制程、先进封装、大功耗算力芯片的全套测试硬件开发需求。同时，公司配备的两条特色产线可直接服务于公司测试板产品的制造，分别针对大尺寸厚板与高精度芯片贴装需求，专注于芯片测试板卡及小批量高端 PCBA 的精密贴装。

②技术特点及相对竞争优势

公司集成电路测试板具有高层数、低信号耗损、大电流属性和高机械精度等优势，主要体现如下：

高层数：公司提供的高层数测试板能够在一个相对较小的物理空间内容纳更多的测试电路，从而提高测试的效率和覆盖范围。

低信号耗损：公司通过采用低耗损的材料、优化电路布局和抑制信号干扰等方式实现低信号耗损，能够为客户提供准确的、可靠的测试结果。

大电流属性和高机械精度：公司提供的测试板支持更高的电流传输速率，能

够适配大电流特性，确保测试过程中的电流供应稳定，避免因电流不足或不稳定而影响测试结果。同时，减少信号损耗和干扰，以及测试过程中的停顿和错误。

公司的集成电路测试板产品与同行业可比公司的关键技术指标对比如下：

测试板类型	技术指标	发行人	精测	雍智科技
测试载板	最高层数（L） ^{注2}	100	100	100
	PIN 脚数（max） ^{注3}	10000+	10000+	10000+
	pitch（min） ^{注4}	0.25	0.25	0.25
	最大速率（Gbps） ^{注5}	112	224	224
	最高频率（Ghz） ^{注6}	77	77	77
	最大功率（W） ^{注7}	796	1000+	1000+
	DDR 类型 ^{注8}	DDR5/ LPDDR5	DDR5/ LPDDR5X	DDR5/ LPDDR5X
	最高速率（Mbps） ^{注9}	8400	8400	8400
测试板类型	技术指标	发行人	Avi-Tech	雍智科技
可靠性测试板	最高层数（L） ^{注2}	40+	40+	40+
	PIN 脚数（max） ^{注3}	10000+	10000+	10000+
	pitch（min） ^{注4}	0.3	0.25	0.25
	最大速率（Mhz） ^{注5}	100	100	100
	最大功率（W） ^{注7}	560+	1000+	1000+

注 1：精测的产品以晶圆测试卡（包含探针卡）、IC 测试板（测试载板）为主，因此，在对比测试载板时，选择精测、雍智科技为可比公司；Avi-Tech 是一家新加坡公司，主营可靠性测试板等业务，在新加坡交易所上市、股票代码为 1R6.SG，因此选择其为可靠性测试板的可比公司；

注 2：最高层数（L）是指测试板的 PCB 层数，层数越多，布线密度越高，支持更复杂的电路设计，通常越大越好；

注 3：PIN 脚数（max）是指测试板可支持的引脚数量，反映其连接能力，数量越多，可测试的芯片或模块越复杂，越大越好；

注 4：pitch（min）是指引脚之间的最小间距，间距越小，测试板能够适配更精密、更小尺寸的芯片，越小越好；

注 5：最大速率（Gbps/Mbps）是指信号传输的最大速率，速率越高，测试板能够支持更高带宽的应用，越大越好；

注 6：最高频率（GHz）是指测试板能够承载的最高工作频率，频率越高，适应高速信号的能力越强，越大越好；该指标系公司实际交付产品的技术数据；

注 7：最大功率（W）是指测试板能够承受的最大功耗，功率越高，支持的高性能芯片或负载能力越强，越大越好；

注 8：DDR 类型是指支持的内存类型，类型越新（如 DDR5、LPDDR5X），表示技术越先进，兼容性越强；

注 9：最高速率（Mbps）特指内存测试的最高传输速率，速率越高，测试能力越强，越大越好。

在集成电路测试板行业中，因为中国大陆的先进制程发展受到限制，尚未达

到国际一流水平，高端市场目前主要由精测、雍智科技、Avi-tech 等境外领先厂商占据。随着中国大陆先进制程能力的提升和大陆芯片复杂度的提升，发行人有望依托本土产业链协同优势，加快技术突破与市场替代。从技术指标对比来看，受制于下游客户芯片产品的制程水平，发行人在部分指标上与精测、雍智科技等头部企业仍存在一定差距，但在最高层数、PIN 脚数、pitch 精度及最高频率等关键指标已追平行业领先水平，具备正面竞争的能力。

③相应的依据

A. 发行人形成了相关的核心技术与发明专利

截至本次申报，发行人在集成电路测试板领域形成了 13 项发明专利、4 项核心技术，具体如下：

核心技术	芯片老化测试实时监测技术 高速接口测试硬件系统技术 半导体测试载板元器件丝印位号自动化调整技术 集成电路测试板设计与仿真技术
发明专利	PCB 数据中丝印数据的处理方法、装置以及电子设备 老化机和老化机的接口板 印刷电路板的仿真方法及装置 一种电源分配网络的优化结构 多 siteATE 项目的元器件丝印摆放的调整方法 一种印刷电路板的仿真方法及装置 基于 ATE 项目多 site 的布线检测方法及装置 元器件丝印位号的调整方法及装置 一种自动记录老化板使用时间的装置、装置和电子设备 一种集成电路老化电路板的模块化设计方法及装置 芯片测试夹具及芯片测试组件 负载板边缘连接器的保护装置 半导体测试板的通道分配检查方法、装置、设备、介质和程序产品

B. 发行人在集成电路测试板业务上形成了客户优势、营业收入逐年增长

在集成电路测试板方面，公司自 2019 年进入客户 D 供应链体系，目前来自该终端客户的收入占比较高。在服务客户 D 的过程中，公司经历了其系统化的质量体系验证与严格管控，形成了符合高端标准的质量管理能力，实现了“零缺陷”交付目标，整体产品品质得到显著提升。依托在这一过程中积累的技术与质量优势，公司已能够为存储、AI 等高端芯片提供集成电路测试板解决方案，并成功导入了长鑫存储、客户 I、星辰鸿图、盛科通信、恒玄科技、蔚来汽车、翱捷科技、兆易创新、思瑞浦等行业内多家知名客户。报告期内，发行人在集成电

路测试板业务板块累计服务客户达 514 家。

报告期内，发行人集成电路测试板营业收入分别为 10,874.93 万元、12,086.67 万元及 14,702.37 万元，保持逐年增长趋势，各年度毛利率均在 30%以上，处于较高水平。

(3) 量产测试领域

①技术或工艺的发展历程

发行人依托在第三方实验室检测、集成电路测试板领域长期沉淀的技术储备与客户资源，于 2022 年正式布局量产测试业务，项目规划阶段即锚定技术壁垒高、市场空间广阔的车规级芯片量产测试赛道。技术层面，公司在第三方实验室可靠性验证业务中长期积累老化测试、大功率高功耗芯片极限工况验证等核心工艺技术，为公司量产测试业务落地奠定扎实的技术基础。产线建设标准层面，公司量产测试厂区严格按照汽车电子 IATF16949 质量体系搭建，全流程品控、人员管理、设备配置、环境管控等各维度标准均显著高于普通工业级、消费级测试产线，同步建成覆盖-55℃~200℃的宽温域三温测试能力，从质量管理体系与硬件配置底层满足车规芯片严苛的可靠性验证要求。

量产测试业务运行初期，发行人以消费电子类芯片常规量产测试为基础，持续打磨自动化产线标准化作业流程，逐步打通 CP 晶圆测试、FT 成品测试、BI 老化测试、SLT 系统级测试全链路管控体系，积累规模化量产测试交付经验。随着公司车规级客户认证陆续通过，车规芯片量产测试业务逐步落地放量。

同时，新能源汽车产业快速发展，车规芯片逐步呈现高功耗、高密度引脚、高频高速传输、宽温域服役等特征，传统量产测试方案难以适配高端车规芯片测试需求，普遍存在大功率散热管控不足、高速信号完整性差、全温域测试不连贯、多阶段测试数据割裂等行业痛点。发行人持续迭代软硬件一体化测试解决方案，业务重心逐步从常规消费级芯片测试，向高可靠性、高复杂度、先进制程的车规级芯片量产测试升级，针对性攻克高端车规芯片量产测试共性技术难题，自主形成大功率芯片量产测试方案技术、大功耗三温全链路测试技术两大核心自研技术，在老化测试、系统级测试领域构建起显著的差异化竞争优势。

②技术特点与相对竞争优势

发行人量产测试业务主要锚定车规级芯片赛道，拥有资深专业团队、车规级高标准产线与高端测试装备，在老化测试、系统级测试形成差异化竞争壁垒，并且依托第三方实验室、集成电路测试板业务协同赋能，具体包括：

A. 拥有资深专业团队，配套车规级标准化产线与高端测试设备

在团队方面，公司量产测试业务核心团队来自于行业头部芯片设计企业，拥有多年站在甲方视角审核封测厂商的经验，对芯片品质管控具备专业独到认知，秉持品质优先的管理理念，业务聚焦于高端芯片测试领域。在产线标准方面，公司量产测试厂区按照汽车电子 IATF16949 质量体系搭建，全流程品控、人员管理、测试设备配置等各维度标准较高，拥有宽温域三温测试能力。在设备方面，公司是国内少数配置数十台 93K 等高端测试设备的第三方量产测试厂商之一，可提供充足的高端量产测试产能，该项能力是车规级等优质客户遴选量产测试供应商的核心考量因素，也是公司承接高可靠、高品质量产测试订单的竞争优势之一。

依托专业团队与高标准软硬件配置，公司可一站式向客户提供晶圆测试（CP）、成品测试（FT）、系统级测试（SLT）、老化测试（BI）全链条量产测试服务，完整覆盖车规芯片全生命周期验证需求。

B. 老化测试、系统级测试形成差异化竞争壁垒

老化测试（BI）、系统级测试（SLT）是车规级芯片、高可靠算力芯片出厂不可或缺的核心验证环节，主要用于模拟芯片长期复杂使用工况、精准筛除早期失效风险，技术难度高、行业准入门槛高。公司在上述两类高端测试领域具备成熟、差异化的定制化技术方案优势。在老化测试（BI）板块，公司自主掌握老化测试板设计、仿真、验证一体化核心能力，可根据客户芯片架构、应用场景定制开发专用老化载板，实现从测试板研发仿真、工程验证到批量老化量产的全流程配套服务；同时，公司具备自研老化测试设备的能力，这使得公司在定制化解决方案、成本层面均具备竞争优势。在系统级测试（SLT）板块，公司具备系统级测试软硬件一体化方案设计、落地调试至规模化量产交付的全链条服务能力。相较于单一仅能提供量产测试的企业，发行人同时具备强大的前端工程开发能力与后端稳定批量量产交付能力，形成差异化竞争壁垒。

C. 一站式业务协同赋能，存量客户研发转量产转化空间广阔

公司深耕半导体第三方实验室、集成电路测试板业务多年，累计服务芯片设计、晶圆制造、封装测试全产业链客户超 3,000 家，其中大量客户布局车规芯片领域。目前发行人主要为客户提供研发阶段失效分析、可靠性检测服务，待客户车规芯片完成认证并批量落地，将产生量产测试需求，公司有望基于现有客户关系实现从工程试产到大批量量产测试的服务延伸，单客户订单规模可实现数倍至数十倍提升。同时，公司在第三方检测、测试板领域积累深厚的技术口碑与项目交付经验，可有效降低车规客户对公司量产测试能力、品质合规性的信任门槛，为量产测试业务持续拓客提供有力支撑。另外，发行人作为一家半导体领域检测服务与检测硬件产品的全功能、一站式解决方案提供商，能够提供第三方实验室检测分析服务、检测硬件产品、量产测试等业务，能够实现方案迭代、样品验证、批量测试的无缝衔接，大幅缩短客户项目落地周期、提升交付时效性。

③相应的依据

A. 发行人形成了相关的核心技术与发明专利

截至本次申报，发行人在量产测试领域形成了 2 项发明专利、2 项核心技术，获评为国家先进制造业集群（车规级芯片工程化测试服务平台）。具体如下：

核心技术	大功率算力芯片量产测试方案技术 大功耗三温全链路测试技术
发明专利	一种提供量产测试平台选型的方法 芯片老化测试的监测方法、电子设备和存储介质

B. 发行人为典型车规级芯片客户提供量产测试服务，营业收入保持增长趋势

报告期内，发行人量产测试业务客户包括蔚来汽车、禾赛等车规级芯片客户，营业收入分别为 2,032.84 万元、2,799.67 万元及 4,433.24 万元，保持逐年增长趋势。

（4）EMS（电子制造服务）领域

①技术或工艺的发展历程

发行人 EMS 业务早期主要为配套协同公司测试硬件业务发展，初期仅服务内部集成电路测试板组装加工需求，以常规标准电子元器件贴片加工为主，后续

逐步迭代升级工艺能力，拓展至高密度、高复杂测试板及高精密测试治具的专业化 PCBA 组装服务，逐步攻克高厚径比通孔焊接、微型元器件（如 01005、0201）高精度贴装等工艺。随着业务持续沉淀与行业高端制造需求升级，公司于 2025 年落地浙江嘉善产线，规模化对外开展专业电子制造服务业务，针对车规等高端芯片应用级、高可靠性的制造要求，搭建了高标准现代化 EMS 产线。

EMS 业务是发行人一站式解决方案能力的组成部分，芯片最终需落地应用于各类终端硬件产品，EMS 业务主要提供芯片 PCB 搭载、模组及硬件产品的电子制造服务，既可支撑芯片的系统级工况评估，也可响应客户衍生的定制化加工诉求，是半导体客户在芯片应用落地过程中所需的基础硬件加工能力。

②技术特点与相对竞争优势

公司搭建了标准化 SMT 贴片及组装产线，配备 ASM、FUJI 贴片设备及搭配镭雕、3DSPI、炉前炉后双 AOI、真空氮气回流焊、3DX-Ray 等多重在线检测设备，拥有完善的 ESD 管控体系，已取得 IATF16949 车规、ISO13485 医疗双质量体系认证，依托 MES、WMS、ERP 系统实现生产物料与工艺参数全流程可追溯。半导体芯片、精密元器件对静电损伤高度敏感，完善的 ESD 管控体系可有效规避组装过程中静电造成的器件隐性损伤，是开展精密电子组装业务的基础工艺保障；IATF16949、ISO13485 体系认证代表产线在过程管控、变更管理、风险识别、全链路追溯、异常闭环处置方面分别达到车规、医疗行业的质量管理要求，是车规、医疗类客户重要的供应商准入条件。上述硬件配置、管控体系与体系认证相结合，可满足精密电子、车规、医疗领域常规高可靠性制造生产要求。

目前，发行人 EMS 业务体量较小，区别于行业内主打大批量、标准化消费电子制造的传统代工厂，公司 EMS 业务聚焦芯片设计企业“芯片-模组”配套需求、仪器设备电路板相关配套需求，深耕半导体、仪器设备、工业控制、汽车电子等细分领域，以多品类、中小批量、高时效、高可靠性的定制化制造为主要业务场景。相较于传统单一 EMS 厂商，公司可依托自有测试硬件设计团队提供基础 DFM 可制造性优化支持，并借助内部检测实验室完成常规不良问题分析，具备一定的业务协同配套能力。

③相应的依据

发行人 EMS 产线配置高端贴片、多道精密检测设备，拥有 IATF16949、ISO13485 体系认证，且配套 MES 系统实现生产全流程追溯，构成制造能力相关依据。同时，截至 2026 年 6 月 30 日，公司 EMS 业务的在手订单金额为 829.19 万元，其中包括天津金海通半导体设备股份有限公司、技领半导体（上海）有限公司等客户。

2、发行人核心竞争力和创新性的具体体现，发行人技术能力能够匹配下游半导体产业链更新迭代能力的客观依据

（1）发行人核心竞争力和创新性的具体体现

发行人核心竞争力与创新性主要体现在一站式模式优势、技术优势与客户优势，具体如下：

①一站式模式优势

A. 一站式业务布局，为客户提供全流程一体化解决方案

公司围绕半导体全产业链企业的检测需求进行业务布局，构建了半导体检测领域“服务+产品”的一站式能力，业务覆盖从“0-1”研发验证到规模量产的全过程。对客户而言，公司提供第三方实验室检测分析、检测硬件产品、量产测试服务、EMS 服务等全功能解决方案，客户无需分别对接多家供应商，避免信息错漏、降低沟通成本，可获得更高效的技术支持与决策依据，有助于客户缩短问题定位与验证周期、提升研发效率、优化工艺良率、降低开发成本。

在发行人提供的第三方实验室检测分析服务、检测硬件产品、量产测试服务、EMS 服务及工程样品封装服务中，报告期内，共有 986 家客户与公司开展两项及以上业务合作，占报告期内客户数量的 39.81%，该类客户贡献的收入占比为 84.05%，充分体现公司全链条服务模式的实用性与客户认可度。其中，有 63 家客户同时采购公司上述 5 项服务，该类采购“全流程”服务与产品的客户已成为发行人收入贡献最大的客户群体，主要为芯片设计公司，包括矽力杰、思瑞浦、纳芯微、紫光展锐、南芯科技、兆易创新、豪威集团、圣邦微等。

报告期内，向发行人采购两项及以上服务或产品的客户具体情况如下：

采购发行人服务/产品项数	客户数量（家）	占报告期客户总数的比例	对应报告期收入金额（万元）	占报告期合计收入比例
--------------	---------	-------------	---------------	------------

2	548	22.12%	37,762.94	22.26%
3	239	9.65%	24,351.80	14.36%
4	136	5.49%	39,046.13	23.02%
5	63	2.54%	41,419.69	24.42%
合计	986	39.81%	142,580.56	84.05%

B. 核心业务协同迭代，使公司具备跨领域解决复杂检测问题的独特能力

发行人检测分析与检测硬件业务之间形成了深度协同与迭代效应，使公司具备跨领域解决复杂检测问题的独特能力，可满足 CPU、GPU、存储芯片、复杂 SoC 等高端芯片及先进工艺、先进封装等高端样品的全方位测试与检测分析需求。区别于市场上独立的第三方检测实验室或单一测试硬件制造企业，发行人构建了“检测服务-硬件设计-制造协同”的链条式创新体系。公司可将芯片检测、失效分析过程中发现的电性缺陷、硬件物理损伤等问题，直接反馈至测试板设计与制造环节，快速完成检测方案迭代、硬件结构改良与工艺验证落地，有效缩短高端芯片流片验证、工程迭代及量产落地周期。报告期内，共计 351 家客户同时采购公司实验室检测分析服务与检测硬件产品，充分体现两大业务的协同价值与客户认可度，形成公司差异化经营优势。

以智能驾驶芯片从研发迭代至量产阶段为例：智驾芯片具备高算力、多路高速信号并行、持续大电流负载特征，还需满足车规级宽温域、长期震动、多传感器信号兼容等严苛车载工况，研发迭代阶段易出现高低温交变下信号漂移、局部热堆积、长期循环负载电性衰减等复合型失效问题。公司为客户提供研发样品失效分析及可靠性验证服务过程中，通过高精度微观表征、电性测试与机理分析，精准定位现有老化板、测试载板存在的宽温区阻抗漂移、散热能力不足、循环负载电流冗余偏低等问题，该类问题易造成测试数据波动、假性失效、车载多路信号串扰失真等验证偏差。公司将研发阶段积累的失效数据、车载工况痛点与电性参数优化需求同步对接硬件设计端，针对性优化老化板布线结构、宽温适配电源网络、分区散热布局与全温域阻抗匹配方案，迭代开发适配智驾芯片的专用测试与老化硬件产品。优化后的测试载板、老化板及配套硬件，可有效解决传统测试方案车规极端温区适配性弱、长期循环老化稳定性差、多路传感信号干扰等问题，降低研发阶段测试误判、漏判风险，提升芯片失效筛查精度与研发验证效率。同

时，迭代后的标准化测试硬件方案可直接导入客户量产流程，适配智驾芯片规模化量产的电性测试、老化测试、车规可靠性筛查需求，保障量产测试数据稳定可控。

②技术优势

A. 在第三方实验室检测分析方面，发行人前瞻布局先进工艺技术

依托核心管理团队对半导体行业技术迭代规律与前沿需求的深刻研判，公司紧跟行业先进工艺升级节奏，在材料分析、物理失效分析、先进封装结构检测分析等关键领域，同步甚至先于国内主流晶圆制造、芯片设计企业的量产节奏完成技术储备与产能布局。目前公司先进制程服务案例已覆盖 3nm 工艺节点，设备硬件可支撑 2nm 及以下先进工艺检测需求，在高功率芯片可靠性测试、高阶制程线路修补领域均形成成熟的落地能力。发行人核心依托自主沉淀的工程工艺与分析技术，将设备硬件性能转化为适配先进工艺的高端检测服务能力，持续承接行业高难度、高门槛的前沿检测项目。

以先进制程晶圆厂材料分析项目为例：先进制程晶圆薄膜堆叠层数多、介质层厚度极小、微观结构精度要求极高，常规制样方式易造成样品结构损伤、界面变形，无法满足透射电镜高精度成像与材料分析要求。公司依托聚焦离子束显微镜、透射电子显微镜等高端设备平台，结合自研的先进晶圆定点制样、超薄均匀切片、微观结构保真处理等工艺技术，可针对晶圆功能层、栅极界面、薄膜介质层完成无损精准制样。在此基础上通过透射电镜开展高分辨率成像分析，识别晶圆制程中的晶格缺陷、界面异常、材料组分偏移、薄膜生长瑕疵等隐性工艺问题，为晶圆厂工艺调试、制程优化、良率提升提供有效数据支撑，实现前沿设备能力与自研工程技术的产业化落地应用。

B. 在集成测试电路板方面，发行人可满足各类高端芯片全流程测试需求

发行人紧跟先进工艺技术与高端芯片发展趋势，针对性攻克高速多档位接口适配、高密度 PCB 自动化布局、老化过程芯片状态实时监测、多工况一体化仿真预测等行业难点，形成高速接口测试硬件系统、半导体测试载板元器件丝印位号自动化调整、芯片老化测试实时监测、集成电路测试板设计与仿真四项自主核心技术。公司测试板具备高层数、低信号损耗、大电流承载、高机械精度四大特

性，可定制开发测试载板、老化板、系统板及自研测试插座全系列产品。产品可差异化适配 AI 芯片、高性能计算芯片、存储芯片、车规芯片等各类产品，覆盖先进制程、先进封装、大功耗算力芯片全套测试硬件开发需求，成功导入客户 D、客户 I 等头部客户。

以 GPU 芯片配套测试板为例，GPU 芯片侧重海量并行计算、超高带宽高速数据交互、持续峰值功耗输出，核心应用于云端算力等场景，长时间高负载运行易产生信号带宽衰减、电源压降、热集中等问题，传统测试板难以匹配其多通道高速总线、超大瞬时供电的严苛测试标准，容易出现带宽不足、供电不稳、数据传输失真等问题。公司依托自研核心技术，为 GPU 芯片定制专用测试载板与老化板，选用超低损耗高频基材优化多通道布线、多层电源分配网络与分区散热结构，可全程实时监控满载工况下电压、温度、高速信号完整性数据，大幅减少芯片验证过程中带宽受限、供电异常带来的误判。定制化硬件产品可以完整覆盖 GPU 芯片流片验证、性能调试、量产测试全流程需求。

C. 公司拥有较强的技术创新能力，已形成具备先进性的核心技术

截至本回复出具之日，公司及子公司累计拥有专利 135 项，其中发明专利 53 项。公司拥有中国合格评定国家认可委员会(CNAS)认可的 145 个检测项目、检验检测机构资质认定(CMA)的 60 个检测项目，并获得 ISO9001 国际品质管理认证、ISO/IEC17025 国际实验室管理体系认证、IATF16949 汽车工业质量管理体系认证、ISO13485 医疗器械质量管理体系认证等。

发行人在失效分析、材料分析、可靠性测试及集成电路测试板等业务形成了一系列核心技术，例如先进制程逻辑单元立体结构分析方法、先进封装热失效深度定位技术、集成电路测试板设计与仿真技术等。公司技术体系覆盖样品制备、高端线路修补、失效定位、材料成分分析、集成电路测试板设计及仿真、量产老化测试等多个关键环节，能够从单点检测能力向系统级工程验证能力延伸，体现出较强的技术集成能力和工程化服务能力。发行人技术路线符合国际半导体检测分析向先进制程、先进封装和多物理场分析演进的方向。

③客户优势

凭借全功能、一站式服务模式，优异的技术能力和服务品质，以及完善的区

域布局，公司得到了半导体产业链众多知名客户的认可，客户粘性较强，“季丰电子”在半导体检测领域的品牌知名度较高，具有一定品牌效应，公司在半导体产业链的客户超过 3,000 家。公司的优质客户群体代表了全球半导体产业的最先进技术方向与领先工艺水平，其日益提升的检测需求、严格的技术标准以及对检测效率与可靠性的极致追求，持续驱动公司在检测服务与检测硬件产品两大业务板块进行技术迭代与创新突破。

（2）发行人技术能力能够匹配下游半导体产业链更新迭代能力的客观依据

近年来，半导体行业整体呈现先进制程持续微缩、先进封装规模化渗透、高端芯片高集成高可靠迭代、半导体新材料新结构革新四大核心发展趋势，下游芯片在制程结构、集成度、功耗、服役可靠性、材料体系上持续升级，对第三方实验室检测分析能力、集成电路测试板设计与仿真能力、量产测试能力等提出迭代升级要求。发行人凭借持续的技术迭代、前瞻产能布局与头部客户协同机制，匹配了近年下游产业的技术升级节奏，同时依托成熟的迭代创新体系，预计具备持续适配未来产业更新迭代的稳定能力，具体客观依据如下：

第一，前沿工艺节点能力同步对标，匹配下游产业迭代节奏。当前下游头部芯片设计、晶圆制造企业持续依托 5nm、3nm 先进制程及各类先进封装技术，开展高性能 AI 芯片、车规级高可靠芯片的研发与量产迭代。发行人提前布局搭建对应前沿技术能力，已形成 3nm 先进制程分析检测能力、5nm 级别量产测试基地及高密度高端测试板设计能力，在核心工艺节点、技术适配维度上与下游最新的产品研发、工艺试流及规模化量产需求保持同步对标。公司核心业务能力覆盖先进制程研发验证、工艺调试到量产测试的全流程，不存在技术代差，能够精准匹配下游半导体工艺快速迭代带来的前沿检测与测试需求，是公司技术能力紧跟产业升级的硬核硬件与工艺依据。

第二，持续配合头部客户进行前沿技术研发，贴合产业迭代节奏。公司长期与芯片设计、晶圆制造、先进封测等领域的头部客户保持合作，核心业务主要为芯片研发阶段验证、产线工艺调试与良率优化工作提供测试服务与硬件产品。头部客户开展的新产品研发、新工艺试流、新型封装方案验证，往往代表着行业前沿技术的迭代方向。报告期内，公司持续承接头部客户先进制程、先进封装相关前沿研发项目，同步跟进下游工艺升级节奏提供配套技术服务，公司已实现前沿

工艺技术的商业化落地与量产验证，高端头部客户的常态化合作与持续复购，充分印证公司技术标准、测试能力与先进工艺水平完全匹配当前产业迭代要求，具备成熟的前沿工艺服务落地能力。未来，公司将持续深化与头部客户的深度协同，紧跟客户前沿研发规划，依托客户研发需求开展前瞻性技术攻关与高端设备布局，持续匹配下游不断更新的检测验证标准，保持与产业链同步迭代的综合服务能力。发行人服务优质客户、落地先进工艺技术的典型案例详见本回复“问题 2/一/（一）/2/（1）/③/B.发行人为客户提供高端集成电路测试板的案例”相关内容。

第三，核心技术体系持续迭代，具备长期适配产业升级的技术根基。公司在长期服务半导体全产业链客户的过程中，逐步搭建起覆盖样品制备、高端线路修补、失效定位、材料分析、测试板设计仿真、量产老化测试全环节的完整技术体系，适配当前半导体先进制程、先进封装、高端芯片、新材料体系的全链条检测分析需求。同时，公司持续将项目实战经验固化为发明专利、工艺标准与标准化分析流程，截至本次申报，公司及其子公司拥有 135 项专利，其中发明专利 53 项。依托成熟的自主研发体系、长期的技术积淀和常态化的工艺迭代机制，公司可针对未来半导体新工艺、新结构、新材料带来的检测难点持续开展技术攻关，能够持续依托自研技术能力跟进下游产业链技术迭代节奏。发行人在各业务领域形成了相应的发明专利及核心技术，详见本回复“问题 2/一/（一）/1、发行人在半导体检测、集成电路测试板、EMS 等领域的技术或工艺的发展过程、技术特点、相对竞争优势情况，以及相应的依据”相关内容。

第四，前瞻布局高端精密设备，形成适配产业迭代的硬件依据。公司紧密贴合半导体先进工艺演进节奏，系统搭建高端精密检测设备体系，配备透射电子显微镜、聚焦离子束显微镜、纳米探针机等全套国际主流高端设备，同时按照车规标准布局量产测试能力。现有设备硬件能力可支撑 2nm 及以下先进工艺检测需求，设备精度、微观表征能力与复杂工况适配能力，可全面匹配先进制程微缺陷检测、新型材料界面分析、异构封装失效定位等前沿场景，硬件配置标准贴合当下下游产业迭代的核心要求。依托稳定的资本投入能力与成熟的产能规划体系，预计公司可根据行业技术更新节奏持续优化、扩充设备矩阵与配套工艺条件，稳步跟进未来先进制程、新结构、新材料的检测需求，持续保持硬件能力与产业链迭代节奏的高度适配性。

综上，从工艺节点配套、头部客户项目落地、自研核心技术储备、高端检测硬件布局多维度来看，发行人已形成完整可持续的技术迭代机制，能够持续匹配下游半导体产业链长期更新迭代的发展需求。

（二）发行人检测分析标的产品的芯片类别和制程分类，披露各个类别的收入金额、占比及在手订单情况，以及不同类别或制程的芯片产品对于检测分析技术需求情况和难易差异。

1、发行人检测分析标的产品的芯片类别和制程分类，披露各个类别的收入金额、占比及在手订单情况

（1）发行人检测分析标的产品的芯片类别和制程分类

①发行人检测分析标的产品的芯片类别

发行人第三方实验室检测分析业务涵盖失效分析、材料分析、可靠性测试，检测分析标的覆盖芯片、晶圆、模组等半导体核心产品，依据半导体产业链环节，可整体划分为芯片设计、晶圆制造、封装测试、设备与材料、模组及终端应用及其他。

在材料分析业务中，客户以晶圆厂、半导体设备厂商为主，检测分析样品以先进制程晶圆为主，报告期内，发行人材料分析收入分别为 8,758.18 万元、13,203.84 万元及 11,973.04 万元，在当期第三方实验室检测分析服务收入的占比分别为 31.55%、34.87%及 28.21%。

在失效分析、可靠性测试业务中，一方面，发行人提供的部分检测分析项目无需获取样品对应的芯片品类、工艺制程信息即可完成；另一方面，客户出于商业信息保密考量，大多不会主动告知待测样品对应的芯片类型与制程节点，发行人恪守客户信息保密原则，也不会主动核查、记录该类涉密信息。因此，发行人无法精准区分检测分析标的产品的芯片类别和制程分类，仅能够根据客户自身主营产品对应的芯片类型、制程节点进行分类。

芯片设计企业与 IDM 企业系主要以芯片为检测标的的业务主体，相关芯片品类按照芯片功能属性划分，具体涵盖模拟芯片、存储芯片、MCU/SOC 等数模集成芯片、CPU/GPU/NPU/AI 算力等高端大芯片以及功率器件，覆盖当前市场主流及高端芯片品类。

②发行人检测分析标的产品的制程分类

目前，行业内一般将 28nm 作为成熟制程与先进制程的分水岭，28nm 及以上划分为成熟制程、28nm 以下划分为先进制程。28nm 是平面晶体管工艺的最后一代主流节点，仅依靠 DUV 光刻即可实现量产，工艺迭代充分、良率与供应链体系成熟；28nm 以下节点则普遍需要切换至 FinFET 三维晶体管架构，多重曝光光刻，且 28nm 以下节点产线资本开支、芯片设计与研发难度均出现显著抬升，该划分是基于器件结构、光刻条件、研发投入及产业应用特征综合形成的行业惯例。以 28nm 作为成熟制程与先进制程分水岭的分类方法被业内多家公司与行业研究报告采纳，具体如下：

序号	公司名称/ 行业研究机构名称	披露文件	披露口径
1	胜科纳米 (688757.SH)	《发行人及保荐机构回复意见》 (2024/6/29 披露)	行业内目前一般将 28nm 作为先进制程与成熟制程的分水岭，28nm 及以下制程为先进制程，28nm 以上为成熟制程
		《2025 年年度报告》 (2026/4/24 披露)	2025 年，公司重点强化对先进制程（28nm 及以下制程）…等先进工艺的检测分析技术研发与积累
2	冠礼科技	《招股说明书（申报稿）》 (2026/6/30 披露)	先进制程定义：业界普遍以 28nm 作为成熟制程与先进制程的分界线
3	莱普科技	《招股说明书（申报稿）》 (2025/9/29 披露)	报告期内，公司相关设备已部署于先进制程和先进封装产线，并成功应用于 28nm 及以下先进制程逻辑芯片等前沿应用场景
4	高凯技术	《招股说明书（更新稿）》 (2025/12/29 披露)	先进制程定义：集成电路产业晶圆制造中最为顶尖的若干个工艺节点，将 28nm 及以下节点纳入先进制程的范围
5	TrendForce 集邦咨询	《预计 2025 年成熟制程产能将年增 6%，国内代工工厂贡献最大》 (2024/12/24 披露)	28nm(含)以上成熟制程仅温和复苏，今年下半年平均产能利用率较上半年增加 5%至 10%

发行人按照制程维度对检测分析标的产品进行划分，分为先进制程（28nm 以下）、成熟制程（28nm 及以上）及少量不涉及制程的其他种类，这种划分方法符合行业惯例。

(2) 各个类别的收入金额、占比

①第三方实验室检测分析服务收入按产业链环节及芯片类别划分

报告期内，发行人第三方实验室检测分析服务收入按产业链各环节划分如下：

单位：万元

产业链环节	芯片类别	2025 年		2024 年		2023 年	
		营业收入	收入占比	营业收入	收入占比	营业收入	收入占比
芯片设计 ¹	模拟芯片	12,710.51	29.95%	10,714.55	28.30%	10,083.16	36.32%
	MCU/SOC 等数模集成芯片	5,182.01	12.21%	4,848.46	12.81%	5,050.41	18.19%
	功率器件	2,372.19	5.59%	2,149.77	5.68%	1,754.86	6.32%
	存储芯片	1,910.47	4.50%	1,271.14	3.36%	972.48	3.50%
	CPU/GPU/NPU/AI 算力等大芯片	797.60	1.88%	802.97	2.12%	800.29	2.88%
	小计	22,972.78	54.13%	19,786.89	52.26%	18,661.20	67.22%
晶圆代工	-	14,056.07	33.12%	13,582.45	35.87%	6,895.27	24.84%
封装测试	-	1,842.91	4.34%	1,867.43	4.93%	786.92	2.83%
设备与材料	-	1,418.05	3.34%	1,113.75	2.94%	472.86	1.70%
模组及终端应用	-	980.74	2.31%	731.08	1.93%	292.89	1.06%
其他	-	1,166.75	2.75%	781.20	2.06%	651.27	2.35%
合计		42,437.31	100.00%	37,862.80	100.00%	27,760.40	100.00%

注 1：包括来自 IDM 企业的收入。

报告期内，发行人第三方实验室检测分析服务收入来源于芯片设计环节最多，占比分别为 67.22%、52.26%及 54.13%；其次为晶圆代工环节，收入占比分别为 24.84%、35.87%及 33.12%。在芯片设计环节，发行人覆盖模拟芯片、MCU/SOC 等数模集成芯片、功率器件、存储芯片及 CPU/GPU/NPU/AI 算力等大芯片等主要类别。

②第三方实验室检测分析服务收入按制程类别划分

报告期内，发行人第三方实验室检测分析服务收入按制程类别划分如下：

单位：万元

制程类别	2025 年		2024 年		2023 年	
	营业收入	收入占比	营业收入	收入占比	营业收入	收入占比
先进制程	15,701.03	37.00%	15,851.68	41.87%	7,668.65	27.62%
成熟制程	23,409.18	55.16%	19,464.84	51.41%	18,758.13	67.57%
其他	3,327.10	7.84%	2,546.29	6.73%	1,333.62	4.80%

合计	42,437.31	100.00%	37,862.80	100.00%	27,760.40	100.00%
----	-----------	---------	-----------	---------	-----------	---------

注：上表所指的先进制程为 28nm 以下制程、成熟制程为 28nm 及以上制程。

报告期内，发行人第三方实验室检测分析服务收入来源于先进制程的比例分别为 27.62%、41.87%及 37.00%，2025 年来源于先进制程的收入小幅下降，主要系客户 A 所处项目阶段不同导致需求结构变化，公司来自其营业收入出现一定下滑，从而导致公司先进制程占比有所下滑。

(3) 各个类别的在手订单情况

①第三方实验室检测分析服务在手订单按产业链环节及芯片类别划分

截至 2026 年 6 月 30 日，发行人第三方实验室检测分析服务在手订单按产业链环节及芯片类别划分如下：

单位：万元

产业链环节	芯片类别	在手订单金额	占比
芯片设计	模拟芯片	2,450.85	28.79%
	MCU/SOC 等数模集成芯片	1,370.36	16.10%
	功率器件	516.01	6.06%
	CPU/GPU/NPU/AI 算力等大芯片	385.89	4.53%
	存储芯片	344.30	4.04%
	小计	5,067.42	59.52%
晶圆代工	-	1,827.58	21.47%
封装测试	-	452.44	5.31%
设备与材料	-	727.48	8.55%
模组及终端应用	-	149.89	1.76%
其他	-	288.71	3.39%
合计		8,513.53	100.00%

②第三方实验室检测分析服务在手订单按制程类别划分

截至 2026 年 6 月 30 日，发行人第三方实验室检测分析服务在手订单按制程类别划分如下：

单位：万元

制程分类	在手订单金额	占比
先进制程	2,988.04	35.10%

成熟制程	4,958.61	58.24%
其他	566.88	6.66%
合计	8,513.53	100.00%

注：上表所指的先进制程为 28nm 以下制程、成熟制程为 28nm 及以上制程。

2、不同类别或制程的芯片产品对于检测分析技术需求情况和难易差异

(1) 不同类别的芯片产品对于检测分析技术需求情况和难易差异

发行人检测分析的芯片类别包括模拟芯片、存储芯片、MCU/SOC 等数模集成芯片、CPU/GPU/NPU/AI 算力等高端大芯片以及功率器件，不同类别的芯片产品对于检测分析技术需求情况如下：

芯片类别	定义及特点	对检测分析技术的需求情况
模拟芯片	定义：是处理连续电压、电流等模拟物理信号的集成电路，包含电源管理芯片、运算放大器、ADC/DAC、信号调理器件等，为整机提供稳压、信号放大、模数转换功能，是电子设备基础配套芯片； 特点：核心追求参数精度、低噪声与温漂稳定性，对微伏、纳安级微弱信号感知能力要求极高；多采用成熟制程，晶体管尺寸偏大，内部电阻、电容匹配精度直接决定器件性能；性能受温度、电源波动、外界电磁干扰影响显著，宽温区间参数漂移是核心管控指标；生命周期长、批量应用广泛，车载、工业、医疗等场景对长期稳定性、一致性要求严苛。	研发检测可完成晶圆薄膜、金属电阻、封装介质精密制样与微观表征，依靠高精度探针采集微弱差分信号，定位器件失配、介质漏电等微观失效； 具备低噪声屏蔽测试环境，可开展失调电压、温漂、共模抑制比、噪声等精细化电参数多温度点校准测试； 可搭建温循、湿热、长期负载老化平台，验证长时间工作下参数漂移、性能衰减问题； 能够区分噪声干扰、工艺失配、封装应力引发的参数异常，输出精准失效机理判定结论。
存储芯片	定义：是以数据存储、读写交互为核心功能的集成电路，包含 Flash、DRAM、SRAM 等品类，负责各类电子设备的数据缓存与持久化存储； 特点：内部存储单元阵列规模庞大，存储密度高，单元数量多，批量一致性要求严苛；需反复擦写、循环读写，对耐久寿命、数据保存稳定性要求极高；工作性能受温度影响明显，高低温环境下易出现读写速率、阈值参数漂移；下游消费电子、服务器、车载等场景用量大，	研发检测可完成存储单元、栅介质、互连结构制样表征，借助探针定位单存储单元失效点位，分析介质层微观损伤； 具备全温区读写性能测试能力，可开展上万次循环擦写耐久试验，批量采集存储芯片读写速率、误码率、保持时间等关键参数； 支持批量并行测试，配套数据统计分析能力，区分单颗异常与批次性工艺偏差； 可搭建温循、湿热、加速老化等可

	以大批量量产应用为主，可靠性指标标准化程度高。	可靠性试验环境，复现长期使用下的数据丢失、读写失效问题。
MCU/SOC 等数模集成芯片	定义：是同时集成数字逻辑运算单元与模拟信号处理电路的复合型集成电路，兼具控制、运算、信号采集、电源管理等多重功能，广泛应用消费电子、工业控制、车载中小算力场景； 特点：电路架构混合，数字逻辑、模拟放大、电源模块高度集成，数模电路互相耦合，易产生信号串扰；外设接口种类丰富，包含通讯、传感、驱动等多类接口，工况适配场景多；普遍采用成熟至中先进制程，兼顾性能与成本，对低功耗、温漂控制指标要求突出；多批量量产，下游应用对长期工作稳定性、高低温环境适配性有标准化要求。	研发检测环节：可分层开展样品制样，区分数字、模拟区域完成微观结构表征，配备精密微探针实现微弱模拟信号、数字逻辑双通道电性测试； 性能验证环节：具备混合信号同步测试能力，同步校验逻辑时序、信号精度、整机功耗、温漂参数，覆盖多接口联动功能验证； 可靠性测试环节：搭建宽温循环、湿热、持续负载等试验平台，复现长期使用下的性能漂移、间歇性失效； 具备软硬件协同分析能力，可结合固件程序定位软硬件交互引发的隐性故障，输出完整失效根因结论。
CPU/GPU/NPU/AI 算力等高端大芯片	定义：是指以通用/专用并行计算、人工智能算力处理为核心功能的大规模数字逻辑集成电路，是电子信息系统的算力核心与控制中枢，也是半导体领域技术壁垒最高、集成度最顶尖的芯片品类； 特点：集成度极高，单芯片晶体管达百亿级，多核心异构架构，电路耦合复杂；多采用 7nm 及以下先进制程，三维堆叠结构，多层微细金属走线，寄生参数复杂、微小工艺缺陷隐蔽；高频高速运行，引脚排布密集，工作电流、功耗密度大，对时序、信号完整性、热管控要求严苛；应用于数据中心、高端算力场景，全周期环境适应性与可靠性标准严苛。	具备纳米级高精度表征、精密制样能力，可完成芯片内部微观缺陷、互连层、晶圆基材微观形貌与成分检测； 拥有高频信号、多核心混合逻辑同步测试能力，可开展全功能、时序、功耗、热阻等多维度性能验证； 可搭建高低温、长期负载等极端工况测试平台，完成长周期可靠性加速试验与失效复现； 能够结合芯片架构、先进制程工艺，对复杂故障逐层拆解，完成失效根因综合判定。
功率器件	定义：是用于电能变换、开关控制的半导体器件，包含 MOSFET、IGBT、SiC、GaN 等，主要实现电压升降、电流通断，广泛应用新能源、工控、车载、储能等高功率场景； 特点：耐受高压、大电流工况，芯片导通损耗、开关损耗、散热性能为核心指标；工作时发热量大，封装结构、导热材料直接决定器件长期可靠性；开关动作瞬时产生尖峰	研发检测可对晶圆沟槽、外延层、焊层、导热界面做精密制样表征，通过高压探针定位击穿、漏电、分层等微观失效； 配备高压大电流专用测试平台，可静态测试耐压、导通电阻，动态捕捉开关瞬态波形，完成热阻、散热性能量化测试； 搭建高温、温度循环、功率循环、高压加速老化试验环境，复现热疲

	电压、冲击电流，动态工况性能波动明显；应用场景安全等级要求高，需长期承受过载、高温、频繁启停等极端工况。	劳、绝缘失效、焊层脱落等长期可靠性问题； 具备安全防护测试体系，可区分芯片本体缺陷、封装导热异常、测试工况干扰带来的性能失效。
--	--	---

不同类别芯片检测分析的难易程度，主要结合芯片架构与制程、信号特征、测试工况、失效溯源难度，以及对检测分析技术、设备、实验室环境的要求综合判断。该难易区分属于行业共性认知，系基于行业实践经验形成的定性划分，无统一量化判定标准。不同类别的芯片产品对应检测分析技术的难易程度及技术难点如下：

芯片类别	难易程度	技术难点
模拟芯片	难度一般： 测试逻辑标准化程度较高，但对测试环境、设备测量精度要求严苛，需配套专用低噪声测试系统，实验室环境管控能力是核心门槛。	待测信号为微伏、纳安级微弱量，环境噪声、地线干扰极易造成测量失真，屏蔽与降噪搭建难度大； 宽温区间内电阻、晶体管匹配特性持续漂移，需多温度点反复测试校准，试验周期长、数据处理量大； 器件性能高度依赖内部元件匹配精度，微小工艺偏差会引发参数超限，微观缺陷识别难度高； 长期老化后参数漂移多为缓慢渐变型失效，短时测试难以复现，需持续长时间监测； 外界电磁、电源纹波会叠加至被测信号，难以区分干扰误差与芯片本身固有性能缺陷。
存储芯片	难度中等： 测试项目标准化程度较高，但批量管控、宽温耐久测试存在较高门槛，需要实验室具备大批量并行测试设备与稳定控温测试环境。	高低温工况下存储单元参数易漂移，难以精准区分工艺缺陷与环境导致的数据异常； 上万次擦写循环后的微观介质损伤细微，制样与微观观测识别难度较大； 大批量同步测试时，需严格管控设备差异带来的性能偏差，保障批次一致性检测精度； 间歇性数据丢失、偶发误码失效复现难度高，需长时间持续测试才能捕捉故障现象。
MCU/SOC 等数模混合芯片	难度较高： 因数模电路共存、接口繁杂、低功耗参数精度要求高，单纯数字或模拟单一测试体系无法满足检测需求，需搭建混合信号专用测试平台，对实验室多维度同步测试、微弱信号	数字电路高频信号易对模拟微弱信号形成串扰，干扰难以完全分离，精准采集微伏、纳安级信号难度大； 多类型外设接口联动测试场景繁多，难以全覆盖验证全部组合工况，易遗漏隐性功能失效； 低功耗工作模式下电流信号极微弱，测试设备、环境噪声会大幅影响参数测试精度； 软硬件耦合故障区分难度高，难以快速判定异

	采集能力有较高要求。	常源于硬件电路缺陷还是嵌入式程序逻辑问题； 宽温区间内模拟电路温漂特性变化明显，需多温度点反复校准，测试周期长、数据处理工作量大。
CPU/GPU/NPU/AI 算力等高端大芯片	难度极高：该类芯片采用先进制程，具备超高集成、异构 Chiplet 架构、高密度互联、超大功耗等特点，检测分析流程复杂，对专项制样、失效定位、大功率测试及高端表征设备要求严苛，仅少数头部实验室可完整承接全链条检测分析业务。	晶体管尺寸达纳米级别，多层金属走线结构复杂，精密去层制样难度大，微小隐蔽缺陷难以识别； 高频高速信号易产生串扰干扰，多引脚同步信号完整性测试、杂波剔除门槛高； 多核心异构电路耦合度高，故障表象与失效根因匹配关系复杂，全逻辑拆解溯源难度大； 芯片工作电流大、功耗密度高，电性能与热特性同步采集、工况环境管控要求严苛； 先进制程三维堆叠结构寄生漏电效应复杂，工艺缺陷底层机理分析专业门槛高； 引脚数量庞大且排布密集，复杂测试板设计仿真、自动化量产测试稳定性保障难度高。
功率器件	难度中等：测试项目相对标准化，但高压大电流测试存在安全管控门槛，高温功率循环试验周期长，对专用大功率测试设备、安全防护设施要求较高。	高压大电流测试存在放电、短路风险，整套测试回路绝缘防护、人员安全管控难度大； 开关瞬间尖峰电压、瞬时大电流持续时间极短，波形精准捕捉与损耗测算难度高； 高温功率循环下焊层、导热界面易出现微分层、空洞，微观制样与缺陷观测识别难度大； 器件发热集中，热阻、结温同步精准采集难度高，温度分布不均易造成测试数据偏差； 长期功率老化失效发展缓慢，需数千次功率循环才能复现，试验周期长、资源消耗大。

在 CPU/GPU/NPU/AI 算力大芯片领域，以 AI 芯片为例，受有效客户基数、样品供给、客户自建实验室等因素共同影响，AI 芯片产生的第三方实验室检测分析市场整体规模有限。其一，根据 Bernstein Research 数据，2024 年英伟达和 AMD 在中国 AI 芯片市场中分别占据 66%、5% 的市场份额，国内企业中华为海思 23%，剩余市场由众多国产厂商分割。该数据反映，虽然国内 AI 算力芯片行业热度较高，但真正实现落地流片、开展高阶研发的国产 AI 芯片设计企业数量有限，大量企业仍处于预研、概念阶段，没有实际流片样品，难以产生实验室检测分析订单。其二，对比成熟的 MCU、模拟芯片，高端算力芯片流片成本高、迭代速度较慢、样品稀缺，整体产生的实验室检测分析需求较少。其三，AI 芯片涉及架构、IP、HBM、Chiplet 等高敏感核心知识产权，失效数据属于最高等

级商业机密，叠加美国对我国高端算力芯片领域的技术管制，出于技术保密与供应链安全可控双重考量，国内头部算力芯片厂商大多自建内部分析实验室，大部分检测分析实现内部闭环，仅将极少数疑难特殊案例委托第三方，第三方实验室实际承接的检测分析订单较少。

该类大芯片普遍具备晶体管集成规模高、异构 Chiplet 封装、高密度互联、逻辑架构复杂等特征，失效模式复杂，软故障、跨芯粒互联缺陷多发。开展对应的实验室检测分析业务，需要配置高端双束 FIB、透射电镜、微光显微镜等高规格表征设备，同时对样品制备、多层电路失效定位、跨设计-流片-封装多环节机理研判要求极高，需要掌握先进制程、异构封装、数字逻辑的复合型技术人才，国内能够完整承接该类大芯片检测分析的第三方实验室数量有限，即便是部分第三方头部实验室，也未完整配置上述全套硬件平台，难以同时完成大芯片可靠性测试以及透射电镜、球差电镜层级的微观表征分析。发行人具备 CPU/GPU/NPU/AI 算力大芯片的检测分析能力，代表公司实验室硬件平台、技术积累与人才队伍达到较高水平。

(2) 不同制程的芯片产品对于检测分析技术需求情况和难易差异

按照检测分析的标的制程可分为先进制程、成熟制程及少量不涉及制程的其他种类，不同制程的芯片产品对于检测分析技术需求情况如下：

制程类别	定义及特点	对检测分析技术的需求情况
先进制程	定义：28nm 以下制程芯片，多用于 AI 算力芯片、高端 SOC、车载高端处理芯片等产品，采用极细微光刻工艺与三维堆叠集成技术制造； 特点：芯片线宽精细，晶体管排布密度极高，多层薄膜、微细金属互连结构复杂；普遍采用三维堆叠工艺，栅介质、互连层厚度极薄，寄生电容、漏电干扰问题突出；工艺容错窗口窄，细微工艺波动就会产生缺陷，缺陷尺寸微小、藏匿于多层结构内，隐蔽性极强；对漏电、时序、功耗控制标准严苛，微小工艺缺陷会直接造成漏电超标、功能异常、性能衰减。	研发检测可完成超薄无损伤分层精密制样，搭配超高分辨率电镜、原子级表征设备，观测栅极、薄膜、互连层微观形貌与纳米级工艺缺陷； 搭载纳米探针测试系统，实现单晶体管级微弱漏电、电性故障定位，精准量化各类寄生参数； 可开展适配先进工艺的加速可靠性试验，验证电迁移、热应力、微观缺陷引发的长期性能失效； 结合光刻、薄膜沉积、刻蚀等前端制造工艺机理，拆解溯源各类微观缺陷的产生原因。

成熟制程	定义：28nm 及以上制程芯片，广泛用于模拟芯片、功率器件、普通 MCU、存储芯片、消费及工业控制类芯片； 特点：工艺节点尺寸较大，制造工艺路线成熟稳定，工艺容错窗口宽，批量生产一致性可控；芯片结构相对简单，金属互连层数少，三维堆叠应用少，寄生参数、漏电干扰问题轻微；行业配套检测、可靠性测试标准完善，各类失效现象、缺陷机理研究充分；下游需求量大，主打大批量量产，对检测效率、测试成本控制要求较高。	常规分层制样即可完成晶圆、封装层微观观测，通用电镜、探针设备可满足大部分缺陷表征、电性测试需求； 具备标准化功能、电参数、高低温循环、湿热、老化等通用可靠性测试能力； 支持大批量并行检测，配套标准化测试方案，可快速完成批量样品数据统计、批次异常筛选； 依托成熟工艺知识库，快速区分工艺、封装、使用环境引发的各类常规失效。
------	---	--

注：少量不涉及制程的其他种类较为分散，其对检测分析技术的需求情况根据具体标的而定，因此以上不做分析，下同。

不同制程的芯片产品对应检测分析技术的难易程度及技术难点如下：

制程类别	难易程度	技术难点
先进制程	难度较高：芯片工艺尺度极小、多层堆叠结构复杂，常规检测设备分辨率无法满足检测需求，对高端表征设备、精密制样工艺、精通先进制程的专业技术人员均存在极高门槛。	缺陷为纳米尺度且深埋多层堆叠内部，超薄分层、无损伤精密制样实施难度大； 漏电、寄生参数信号微弱，易受环境噪声干扰，精准采集与量化难度高； 三维堆叠纵深结构复杂，单一观测角度难以定位深层隐蔽工艺缺陷； 工艺缺陷失效机理复杂，需深度掌握全套先进制造工艺才能完成根因分析； 超高分辨率检测设备、超净实验室温湿度、洁净度管控标准严苛，轻微环境波动即会干扰检测数据准确性。
成熟制程	难度一般：工艺与检测体系标准化，无需高端纳米级精密设备与复杂制样工艺，通用设备即可覆盖绝大多数检测需求，技术门槛低、可规模化承接批量检测业务。	大批量样品同步检测时，设备个体差异、环境波动易带来数据偏差，需持续管控测试一致性； 多品类成熟芯片共用测试产线，测试方案切换频繁，平衡检测效率与测试精准度存在难度； 部分封装应力、长期老化产生的渐变型失效复现周期较长，批量老化试验资源消耗大； 常规微小缺陷数量多，需建立标准化分类判定体系，人工筛查工作量大。

（三）发行人软件著作权与主营业务的关系以及与测试品类的对应情况，结合发行人的核心技术、下游客户需求以及行业技术迭代情况等，披露发行人

申请较多软件著作权的原因，相关软件著作权的复用率情况，与发行人核心技术的对应情况。

1、发行人软件著作权与主营业务的关系以及与测试品类的对应情况

截至本次申报，公司拥有软件著作权共计 128 项，其中原始取得 121 项，占比 94.53%；受让取得 7 项，占比 5.47%。发行人原始取得的软件著作权均围绕主营业务及其配套管理需求形成，主要应用于第三方实验室检测分析服务、检测硬件产品、量产测试等业务。受让取得的 7 项软件著作权均为健康管理及内部文体活动类软件，与发行人主营业务无关。

在第三方实验室检测分析业务中，公司已形成了覆盖失效分析（FA）、材料分析（MA）、可靠性测试（RA）等环节的配套软件，用于高精度检测设备的自动化控制、检测流程的自动化管理以及多维的检测数据的处理与解析；在检测硬件产品业务中，公司形成了覆盖集成电路测试板的配套软件，用于支撑测试硬件产品的研发、验证与生产；在量产测试业务中，公司形成了覆盖晶圆测试（CP）、成品测试（FT）等环节的配套软件，用于实现多品类芯片的高效、自动化量产测试。

截至本次申报，发行人与主营业务相关的软件著作权为 121 项，显著多于胜科纳米截至 2025 年末的 20 项，差异主要源于双方业务结构及软件研发侧重有所不同：一方面，胜科纳米主要开展第三方实验室检测分析服务，而发行人业务覆盖范围更广，除第三方实验室检测分析服务外，还布局检测硬件（集成电路测试板、检测仪器设备）、量产测试等业务，对应形成了较多与硬件开发、量产测试配套的软件著作权；另一方面，仅就第三方实验室检测分析服务板块来看，发行人相关软件著作权为 57 项，同样多于胜科纳米，主要系胜科纳米软件著作权更多集中于内部管理类软件，发行人则在内部管理类软件之外，还围绕检测业务开发了设备优化与监控软件，以及测试数据提取、归集与分析等业务类软件，加之发行人可靠性测试业务规模相对更大，围绕老化、ESD 等细分检测项目开发了设备配套软件及专用业务软件，导致双方软件著作权数量差异较大。

与主营业务相关的软件著作权与主营业务的关系及与测试品类的对应情况如下：

主营业务	数量 (项)	占比	在主营业务发挥的功能及对应的测试品类
第三方实验室 检测分析服务	57	47.11%	主要覆盖失效分析、可靠性测试等场景，并用于测试条件控制、设备状态监控、检测数据及图像处理、实验室报告生成和测试过程管理。
检测硬件产品— — 集成电路测试板	5	4.13%	主要用于集成电路测试板设计缺陷识别、工程变更及生产资料管理，以及 PXIE 板卡等测试硬件的嵌入式控制和应用。
检测硬件产品— — 检测仪器设备	24	19.83%	主要用于老化测试机、超景深显微镜、探针台、温控仪及其他检测仪器设备参数设置、运动控制和数据采集。
量产测试业务	18	14.88%	主要对应晶圆测试（CP）及成品测试（FT），用于不同 ATE 平台测试程序运行、测试数据提取及处理，以及测试设备、数据和良率管理。
工程样品封装业务	3	2.48%	主要用于晶圆快速封装过程中的标签打印、生产打印及晶圆挑粒 MAP 数据处理。
日常管理	14	11.57%	主要用于项目进度、设计文件、设备及资产、物料、报价、工具领用和研发周期等内部管理，为主营业务规范开展提供辅助支持。
合计	121	100.00%	-

2、结合发行人的核心技术、下游客户需求以及行业技术迭代情况等，披露发行人申请较多软件著作权的原因，相关软件著作权的复用率情况

公司拥有较多软件著作权，系在长期经营过程中，围绕核心技术研发、下游客户需求以及行业技术迭代适应逐步积累形成的，软件著作权是公司一站式检测服务能力的重要组成部分，具有充分的商业合理性，具体原因如下：

（1）公司核心技术需要配套开发检测控制软件

公司已形成先进制程逻辑单元立体结构分析方法、大功耗三温全链路测试技术等一系列核心技术。上述技术无法仅依靠标准化设备操作手册或固定工艺参数实施与积累，而是融合了检测方法创新、多设备协同控制、数据分析建模等综合能力的系统性工程方案，其技术实现需要配套软件工具落地。

例如，公司先进制程逻辑单元立体结构分析方法整合了微光电镜电信号分析、纳米探针探测、聚焦离子束精确定位制样、透射电镜原子级成像等多种手段，发行人配套开发了“季丰失效分析结果自动处理系统”、“季丰失效分析图片的降噪软件”等多实验室设备协同控制及分析软件；大功耗三温全链路测试技术涉及晶圆测试、成品测试和老化测试三大环节，且各环节需在极端温度下实现动态功耗调控与全流程数据追溯，因此发行人配套开发了“芯片自动化测试设备管理系

统”、“芯片自动化测试设备数据管理系统”等覆盖测试执行、资源调度与数据管理的软件体系。

（2）下游客户多元化定制需求驱动公司自研软件

公司服务覆盖半导体全产业链 3,000 多家客户，下游 CPU、AI、车规、存储等各类芯片电路架构、电性参数、失效表现各不相同，同时晶圆制造客户的制程与工艺存在显著区别。芯片品类、生产工艺的底层差异，直接导致客户检测分析维度、判定标准、测试指标、交付规范形成差异，衍生出个性化的检测实施方案。市面上标准化软件及检测设备自带通用程序功能边界固定，难以匹配各客户个性化检测方案所需的测试执行、设备联动、数据处理与检测结果输出功能。为落地各客户定制化检测方案、适配各类高端芯片的专项检测流程，公司必须自主开发覆盖各业务环节的配套程序，如针对可靠性老化测试需求开发的“HTOL 电压电流巡检工具软件”、针对射频性能测试场景的“射频信号功率的实时监控软件”等。集成电路测试板具有多品种、高度定制化特征，需要利用系统化软件协助建立流程、实施项目管控，公司自主开发“季丰 PCB 缺陷识别系统”、“季丰 PCB Release 系统”、“ECN 工程变更管理系统”以及“季丰 PM 项目管理系统”以提升项目管控能力。

同时，因不同客户的技术规格、业务需求、交付周期及交付需求差异较大，检测分析案件与量产测试订单数量庞大。为有效管理客户信息、测试案件进度、报告生成及质量追溯，公司开发了案件管理与业务运营类软件，提升运营效率，降低人工管理差错，如“季丰 LabMaster 配置中心软件”等。

（3）行业技术迭代催生新的测试需求，推动自研配套软件持续迭代升级

先进制程、先进封装带来的芯片尺寸缩小、封装结构升级，主要要求公司进行新技术研发、扩充硬件设备，并不会直接驱动配套软件更新；但上述技术迭代加速了高端算力、车规等新型芯片量产落地，此类芯片带来新的测试需求，持续推动公司配套测试软件迭代升级。随着芯片制程持续微缩与封装复杂度不断提升，电迁移、热效应、ESD 等可靠性问题日益突出，成为影响芯片产品质量与长期服役性能的关键因素。针对上述挑战，公司开发了“芯片电迁移测试系统”及配套校准系统，应对先进制程下金属互连的电迁移效应测试需求；开发“SER 软错

误率测试软件”以应对先进制程芯片软错误敏感性上升的问题；围绕先进封装中 ESD 风险升高和热效应检测需求，公司推出了“季丰 ESD 伴侣系统”以支撑芯片在真实应用场景下的 ESD 防护有效性验证。

（4）检测设备类型多样且检测数据量大，需专用软件工具处理分析

公司主营业务涵盖第三方实验室检测分析、检测硬件产品、量产测试等业务，各业务板块涉及大量不同类型、不同品牌的设备。这些设备品牌各异、数据接口及控制协议不同，为实现设备间的自动化联动、参数配置及流程管理，公司需针对不同设备开发配套控制软件。

以量产测试业务为例，产线配备 ATE 测试机、探针台、分选机、高温老化设备，各设备控制系统独立，通信协议、数据格式不兼容。人工操作、手工汇总数据效率低、易出错且数据难以追溯。公司自研“ATE 数据筛选提取工具软件”“晶圆自动化测试设备数据中台”“芯片自动化测试设备数据平台”等，打通各类设备通信协议，实现海量测试数据自动归集分析，提升产线自动化与数据处理精度。

3、相关软件著作权的复用率

截至本次申报，公司共拥有与主营业务相关的软件著作权 121 项。其中，118 项软件能够在不同客户项目、测试批次、业务场景或经营主体中重复使用，复用率为 97.52%；其余 3 项软件主要与客户专用业务场景深度绑定，直接复用范围相对有限。

公司并非针对每一客户或每一检测项目重新开发一套完全独立的软件，而是在已有软件平台和通用功能模块的基础上，根据设备接口、芯片类型、测试参数、数据格式及客户需求进行参数配置或功能适配。因此，公司绝大部分软件著作权能够在多个项目或业务场景中持续使用。

具体而言，第三方实验室检测分析业务中的设备控制、检测数据采集、图像处理及报告生成软件，可用于同型号设备、不同客户检测项目及多个区域实验室；量产测试业务中的测试平台控制、数据转换及良率分析软件，可在同一芯片产品的不同批次或相近类型芯片项目中重复使用；样品管理、设备预约、项目进度、质量追溯等技术支撑和运营管理软件，则可在公司多个实验室、子公司及业务部

门统一部署。

4、发行人软件著作权与核心技术的对应情况

根据软件著作权在发行人业务流程中的具体功能及其与核心技术的关联程度，发行人软件著作权可分为技术实施类、技术支撑类和运营管理类三类。具体情况如下：

软件类别	主要功能	典型应用场景	与核心技术的关系
技术实施类	设备控制、测试程序运行、检测参数配置、数据采集、数据处理及分析	第三方实验室检测分析、检测硬件产品、量产测试及自研设备	是核心技术实施和产业化应用的重要载体
技术支撑类	检测报告生成、测试过程记录、质量控制、数据复核及结果追溯	检测项目管理、测试数据管理、质量管理	为核心技术稳定实施和规模化应用提供支撑
运营管理类	样品收发与流转、设备预约、项目进度、生产排程及内部管理	各实验室、子公司及职能部门	不直接构成核心技术，主要用于提升运营效率和内部控制水平

发行人软件著作权与核心技术之间并非简单的一一对应关系，亦不存在直接的数量对应关系，其关联性主要体现为相关软件的功能用途、具体应用环节及其在核心技术实施过程中发挥的实际作用。总体而言，发行人与主营业务相关的软件著作权覆盖第三方实验室检测分析服务、检测硬件产品、量产测试等相关业务管理环节，其功能定位和应用场景与发行人主营业务开展及核心技术实施需求相匹配。

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

针对上述问题，保荐人执行了如下核查程序：

1、了解发行人业务发展历程，了解每块业务技术或工艺的发展过程、技术特点、相对竞争优势，查阅发行人在该业务上形成的核心技术与发明专利、该块业务收入增长情况等；了解发行人核心竞争力和创新性，取得并查阅与发行人开展两项及以上业务合作的客户情况，高端芯片服务场景等；

2、了解发行人第三方实验室检测分析各细分业务的检测分析标的及其类别、制程情况，按照客户自身主营产品对应的芯片类型、制程节点对收入、在手订单进行分类；了解不同类别或制程的芯片产品对于检测分析技术需求和难易情况；

3、获取发行人软件著作权证书及软件著作权明细，了解取得方式、主要作用、应用业务、对应测试品类、复用场景及与核心技术的关系。

（二）核查意见

经核查，保荐人认为：

1、发行人在主要业务板块的技术或工艺具有竞争优势，形成了核心技术与发明专利且收入保持增长，在一站式模式、技术与客户方面具有核心竞争力与创新性，技术能力能够匹配下游半导体产业链更新迭代能力；

2、发行人第三方实验室检测分析业务覆盖市场主流及高端芯片品类，2025年来源于先进制程的收入比例为 37.00%；不同类别、制程节点的芯片产品对于检测分析技术的需求情况和难易程度存在差异；

3、发行人主要的软件著作权均围绕主营业务及其配套管理需求形成，发行人申请较多软件著作权的原因包括配套核心技术落地、匹配下游客户多元化需求、满足新的测试需求等，相关软件著作权复用率较高，为核心技术实施、应用提供支撑作用，发行人拥有较多软件著作权具有合理性。

问题 3. 关于销售收入增长与客户稳定性

申报材料显示：

报告期内，发行人收入主要来源于第三方实验室检测分析服务和检测硬件产品销售业务，各类别下细分领域收入变动存在差异。2025 年材料分析检测及集成电路测试板销售价格均呈现下降趋势。

请发行人披露：

（1）发行人检测分析服务中，失效分析、材料分析、可靠性测试等细分领域的收入变动与行业市场趋势变动，发行人净利润增速高于营业收入增速的原因，相关增长趋势及目前的毛利率水平持续性，是否存在业绩大幅下滑的风险，发行人的应对措施。

（2）结合发行人产品服务各细分领域市场价格变动趋势、原材料采购价格变动、单位成本变动等因素，分析各期主要产品服务价格与销量波动原因，与同行业可比公司变动趋势的一致性。

（3）2025 年第三方实验室检测分析服务收入增速放缓，材料分析业务以及检测硬件产品中集成电路测试板销售单价下降的原因，是否主要系发行人主动降价导致，对发行人经营业绩的影响情况。

请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

【回复】

一、发行人披露

（一）发行人检测分析服务中，失效分析、材料分析、可靠性测试等细分领域的收入变动与行业市场趋势变动，发行人净利润增速高于营业收入增速的原因，相关增长趋势及目前的毛利率水平持续性，是否存在业绩大幅下滑的风险，发行人的应对措施。

1、发行人检测分析服务中，失效分析、材料分析、可靠性测试等细分领域的收入变动与行业市场趋势变动

（1）发行人第三方实验室检测分析服务各细分领域市场规模持续增长

失效分析、材料分析、可靠性测试等细分领域的行业市场变动趋势及主要驱动因素如下表所示：

产品分类	定义	细分应用场景	主要驱动因素	行业市场变动趋势
失效分析	主要指通过实验分析手段确定元器件既有的失效现象的原因及失效机理，或判断可能存在的失效情况	芯片设计、晶圆制造、设备厂商、封装测试等	1、先进制程迭代：在先进制程持续迭代的背景下，工艺复杂度与精度要求进一步提升，晶体管级电性检测需求激增； 2、先进封装普及：Chiplet、2.5D/3D 封装渗透率提升，传统检测方法难以触及内部结构，大幅增加对 3D X-Ray 和 FIB 电路修补等高端分析能力的需求； 3、芯片设计企业数量爆发式增长：国内芯片设计公司从 2016 年 1,362 家增至 2025 年 3,901 家，Fabless 模式下研发阶段测试分析服务需求呈现高频且碎片化的特点； 4、国产替代进程加速：半导体产业国产化经历反复研制与试验，带来旺盛的失效分析需求，助力产业链技术升级	市场规模预计 2028 年增长至 55.91 亿，近 5 年年化增长率 15.33%
材料分析	主要指通过实验分析手段对样品进行材料成分及结构的分析，实现对样品的结构组织分布、元素比例构成、污染物情况等深入分析判断	晶圆制造、设备厂商、材料厂商	1、晶圆厂产能扩张：中国大陆主要晶圆厂 2024 年等效 8 英寸产能增加 59 万片/月，2025 年预计增加约 102 万片/月，材料分析作为量产监控刚需同步增长； 2、工艺开发与新产线调试：新材料、新工艺导入需要大量材料分析验证，确保制程稳定性与良率； 3、关键材料国产化：半导体材料国产化进程加速，对材料纯度、成分、结构分析需求激增	市场规模预计 2028 年增长至 27.92 亿，近 5 年年化增长率 14.69%
可靠性测试	通过调节温度、湿度、压力、电压等方式模拟高温、低温、高湿等复杂环境，以增强或加速器件潜在的故障暴露，评估产品在规定的寿命期间、预期的使用、运输或储存等环境下的失效机制	芯片设计、晶圆制造、封装测试	1、新能源汽车爆发式增长：电动汽车和自动驾驶系统推动车规级芯片需求，AEC-Q100 等严苛认证强制要求长周期老化（Burn-in）和温度循环（TC）测试； 2、先进封装可靠性验证：Chiplet 和 3DIC 封装面临热管理挑战，需要多温区并行测试系统和快速温变试验箱验证长期可靠性； 3、第三代半导体：SiC/GaN 器件在高电压、高频率、高温环境下的特殊失效机理，要求更严格的可靠性筛选标准和测试方法	市场规模预计 2028 年增长至 52.35 亿，近 5 年年化增长率 13.23%

注：市场规模数据来源于 QY Research

在半导体技术更新迭代、先进制程迭代、国产替代进程加速等多重因素驱动下，第三方实验室检测分析行业景气度持续提升，各细分领域的行业市场规模均维持了 10%以上的复合增长率。

（2）发行人第三方实验室检测分析服务各细分领域收入变动情况

报告期内，发行人第三方实验室检测分析服务各细分领域收入金额及变动情况如下表所示：

单位：万元

类别	2025 年度		2024 年度		2023 年度
	金额	变动情况	金额	变动情况	金额
失效分析	18,552.21	25.18%	14,820.25	41.86%	10,446.98
材料分析	11,973.04	-9.32%	13,203.84	50.76%	8,758.18
可靠性测试	11,912.06	21.07%	9,838.72	15.00%	8,555.24
合计	42,437.31	12.08%	37,862.80	36.39%	27,760.40

报告期内，公司第三方实验室检测分析服务收入规模整体呈增长趋势。其中失效分析和可靠性测试收入规模变动与行业整体变动趋势一致。材料分析收入规模在 2025 年度出现小幅下滑，主要系客户 A 研发进度阶段性完成，其材料分析检测需求相较于 2024 年度的爆发式增长有所减少，叠加检测项目收费单价下滑等因素综合影响所致。2026 年 1-6 月，公司材料分析实现收入 7,228.15 万元（未审数），同比增长 14.58%，相关业务需求量呈上涨趋势。

2、发行人净利润增速高于营业收入增速的原因，相关增长趋势及目前的毛利率水平持续性，是否存在业绩大幅下滑的风险，发行人的应对措施

（1）发行人净利润增速高于营业收入增速的原因

报告期内，公司营业收入、净利润变动情况如下表所示：

单位：万元

项目	2025 年度	增长幅度	2024 年度	增长幅度	2023 年度
营业总收入	66,949.34	14.74%	58,348.29	31.60%	44,336.65
营业成本	43,086.43	17.90%	36,546.24	33.60%	27,354.93
毛利	23,862.91	9.45%	21,802.05	28.39%	16,981.73
销售毛利率	35.64%	/	37.37%	/	38.30%
销售费用	2,725.66	1.03%	2,697.82	38.99%	1,941.03
管理费用	6,940.61	7.46%	6,459.05	4.56%	6,177.49
研发费用	5,506.10	10.95%	4,962.52	12.64%	4,405.52
财务费用	1,967.11	4.16%	1,888.61	2.43%	1,843.73

项目	2025 年度	增长幅度	2024 年度	增长幅度	2023 年度
公允价值变动收益（损失以“-”号填列）	292.39	-39.32%	481.84	1345.05%	33.34
其他收益	3,782.77	145.86%	1,538.61	24.92%	1,231.65
信用减值损失（损失以“-”号填列）	58.63	-108.07%	-726.48	-3173.10%	23.64
资产减值损失（损失以“-”号填列）	-1,211.98	10.09%	-1,100.90	-20.16%	-1,378.95
净利润	9,125.55	67.82%	5,437.55	165.84%	2,045.41
销售净利率	13.63%	/	9.32%	/	4.61%

报告期内，发行人营业收入增长速度分别为 31.60%和 14.74%，净利润的增长速度分别为 165.84%和 67.82%，净利润的增长速度高于营业收入增长速度，主要原因如下：

①2024 年度发行人净利润较 2023 年度增长 3,392.14 万元，主要系公司严格执行预算管理，有效控制费用支出，管理费用、研发费用、财务费用等费用支出增速低于营业收入增速，规模效应导致经营积累大幅增加。

②2025 年度发行人净利润较 2024 年度增长 3,688.00 万元，净利润保持了持续的高速增长，主要系以下因素综合影响所致：1）信用减值损失减少。2024 年公司下半年需求旺盛，公司应收账款规模明显增长，当期计提的坏账准备增加；2）其他收益大幅增加。主要系随着经营规模增长，发行人 2025 年增值税进项税留抵税额抵扣完毕后，根据政策规定开始享受增值税加计抵减税收优惠，全年确认的增值税加计抵减金额显著增长至 1,586.28 万元；3）期间费用控制有效。公司严格执行预算管理，2025 年度各项费用支出增幅整体低于营业收入增幅，规模效应进一步释放。

综上所述，发行人净利润增长速度高于营业收入增长速度具有合理性。

（2）发行人具备保持净利润稳定增长的业务基础和内部管理能力

报告期内，发行人营业收入复合增长率达到 22.88%，第三方实验室检测分析服务、量产业务（量产测试及电子制造服务）及检测硬件产品等主要业务板块收入均实现较快增长。随着经营规模扩大，发行人通过严格执行费用预算管理、优化成本结构，销售毛利额呈增长态势。在现有业务布局、市场环境及经营策略

未发生重大不利变化的前提下，发行人具备保持净利润稳定增长的业务基础和内部管理能力。

（3）发行人毛利率水平预计将逐步稳定

报告期内，发行人各业务板块毛利率水平存在一定差异，具体情况如下表所示：

类别	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
第三方实验室检测分析服务	51.00%	64.02%	52.09%	65.70%	52.67%	63.78%
检测硬件产品	31.01%	23.13%	35.74%	21.65%	35.94%	26.28%
量产业务（量产测试及电子制造服务）	-47.60%	8.63%	-68.88%	6.91%	-38.03%	7.56%
工程样品封装及其他	0.59%	4.22%	5.88%	5.75%	-70.05%	2.38%
合计	35.74%	100.00%	37.54%	100.00%	38.49%	100.00%

从毛利率结构来看，第三方实验室检测分析服务为发行人核心收入来源，报告期内毛利率维持在 51%-53%，整体保持平稳；检测硬件产品受市场竞争、原材料价格上涨及客户订单结构变化等因素影响，报告期内毛利率由 35.94%下降至 31.01%，呈小幅下滑态势；量产业务因前期产线投入较大、产能利用率尚处于爬坡阶段，目前仍处于负毛利状态，但随着销售规模扩大，固定成本摊薄效应逐步显现，2025 年度毛利率已呈现快速改善趋势；工程样品封装业务得益于良好的业务协同效应以及客户拓展，报告期内毛利率由负转正。

未来，随着量产业务产能利用率持续提升、规模效应进一步释放，以及高毛利业务占比保持稳定，发行人整体毛利率水平有望趋于稳定。

（4）发行人业绩大幅下滑的风险及应对措施

报告期各期，发行人实现净利润分别为 2,045.41 万元、5,437.55 万元和 9,125.55 万元，复合增长率达 111.22%，呈持续增长趋势。其中第三方实验室检测分析服务作为发行人核心收入来源，报告期内收入规模持续扩大，毛利率保持相对稳定，对净利润的贡献逐年提升；检测硬件产品收入规模及毛利额同步增长，盈利能力稳步增强；量产业务毛利率水平呈快速改善趋势。综合来看，发行人各

业务板块经营持续向好，核心盈利业务增长具备可持续性，亏损业务改善趋势明确，预计未来业绩大幅下滑的风险较小。

为应对可能存在的业绩波动风险，发行人已采取如下主要措施：

①充分发挥全功能、一站式模式优势，打造多极增长曲线，降低单一业务市场波动对经营业绩的影响。公司以第三方检测分析业务作为起点，持续服务客户新产品开发、新产线调试等研发阶段需求的同时，凭借对客户产品和业务的深刻理解，进一步加强量产测试、集成电路测试板等业务需求开拓，通过满足客户全流程需求实现业务规模的持续扩张。2026 年 1-6 月，发行人实现收入 37,954.47 万元（未审数），同比增长 21.20%，经营规模保持稳健增长趋势。

②持续维持高强度研发投入，提升技术能力与服务水平。报告期各期，发行人研发费用分别为 4,405.52 万元、4,962.52 万元和 5,506.10 万元，保持持续增长趋势。目前发行人已在失效分析、材料分析、可靠性测试及集成电路测试板等业务形成了一系列核心技术，实现了研发投入与成果产出的良性循环机制。

③加强市场开拓力度、进一步扩大业务规模。公司结合半导体产业链聚焦情况和规划情况，针对性的在半导体产业集中地区北京、深圳、成都、杭州等地设立分、子机构，贴近客户办公地点，通过一站式服务模式快速响应客户需求、加强与原有客户合作深度的同时，持续开拓国内新客户。目前，公司与兆易创新的合作持续加深，双方 2025 年交易金额达 1,120.40 万元，兆易创新因此跃升为发行人年度前十大客户；2026 年公司第三方实验室检测分析业务新开拓国内领先设备公司客户 K，2026 年 1-6 月交易金额 800.15 万元（未审数）并跃升为前五大客户。

④强化品牌建设，提升市场影响力。公司通过参加展会及行业论坛、网络宣传、举办体育活动等多种渠道，持续贴近客户，深入挖掘客户需求。目前，公司已为超过 3,000 家客户提供服务，并逐步在半导体行业内建立起品牌效应。

（二）结合发行人产品服务各细分领域市场价格变动趋势、原材料采购价格变动、单位成本变动等因素，分析各期主要产品服务价格与销量波动原因，与同行业可比公司变动趋势的一致性

报告期内，发行人营业收入和净利润主要来自于第三方实验室检测分析服务

和集成电路测试板产品，相关业务的销售价格与销量波动因素、与同行业可比公司变动趋势比较情况进行分析如下：

1、第三方实验室检测分析服务

报告期内，第三方实验室检测分析服务各细分领域案件单价¹、案件数量及变动情况如下表所示：

单位：元/件、件

项目		2025 年度		2024 年度		2023 年度
		金额	变动率	金额	变动率	金额
失效分析	单价	3,144.34	5.14%	2,990.48	11.20%	2,689.33
	数量	59,002	19.06%	49,558	27.58%	38,846
材料分析	单价	18,459.82	-19.97%	23,067.50	130.75%	9,996.78
	数量	6,486	13.31%	5,724	-34.66%	8,761
可靠性测试	单价	4,964.18	13.09%	4,389.54	-4.21%	4,582.35
	数量	23,996	7.06%	22,414	20.05%	18,670

报告期内，受半导体行业持续性高景气度影响，发行人失效分析、可靠性测试案件单价和数量保持持续增长趋势，材料分析核心检测项目晶圆样品制备和透射电镜成像分析项目收费数量持续增长，但因客户需求调整、检测项目报价优化等因素影响，案件单价和数量存在一定波动。市场价格变动趋势、原材料采购价格变动、单位成本变动等因素对第三方实验室检测分析服务价格与销量波动影响具体分析如下：

(1) 第三方实验室检测分析服务市场价格变动趋势

在第三方实验室检测分析业务中，发行人需要根据待测样品情况和客户需求设计检测分析方案，按照检测分析方案对样品进行制备、观测和分析，最终向客户提供检测分析结果或检测分析报告。一个案件往往由多个检测项目组合而成，且不同客户芯片制程、产品应用场景、检测目的、检测难度存在差异，发行人一般每年度与客户签订框架协议并对提供的检测分析项目进行议价，相关服务为非标准化产品，不存在公开市场报价，因此参考同行业公司公开信息作为市场参考价格。

¹ 单个案件价格为案件内执行的所有检测项目收费汇总，即案件价格= $\sum_i^n$ 测试项目*i*单价 × 测试项目*i*收费数量

发行人同行业可比公司中，仅胜科纳米披露了其案件单价情况，相关细分领域案件测试单价及变动情况如下表所示：

单位：元/件

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度
	金额	变动率	单价	变动率	单价
失效分析	11,952.89	-3.75%	12,418.76	16.31%	10,677.15
材料分析	17,037.57	-15.45%	20,150.63	-27.45%	27,773.45
可靠性测试	3,866.32	-35.40%	5,985.13	-16.63%	7,178.73

①失效分析

报告期内，胜科纳米失效分析案件单价有所波动，但整体呈上升趋势，发行人同类业务变动趋势与胜科纳米整体一致。

②材料分析

报告期内，胜科纳米材料分析案件单价持续下跌，与发行人同类业务变动趋势存在一定差异。该差异主要系材料分析案件单价受案件内检测芯片数量和测试项目收费单价双重因素影响所致。根据胜科纳米公开披露的资料，2024 年度其对部分大客户材料分析业务报价有所下降，该变动趋势与发行人材料分析核心检测项目（晶圆样品制备和透射电镜成像分析项目）的报价优化方向一致，但发行人因 2024 年度材料分析单个案件检测样品数量增长，导致了 2024 年度案件单价的上涨。

③可靠性测试

报告期内，胜科纳米可靠性测试案件单价持续下滑，与发行人同类业务变动趋势存在差异。该差异主要系双方的该项业务规模差异所致。根据胜科纳米公开披露的数据，报告期内其可靠性测试收入占比持续下降，分别为 3.10%、2.75%、2.47%，2024 年上半年胜科纳米对大客户的可靠性测试收入占比下降且其案件单价也有所降低，导致其可靠性测试整体案件单价下滑；报告期内，发行人第三方检测分析服务中可靠性测试收入占比分别为 30.82%、25.99%、28.07%，是发行人第三方实验室检测分析服务重要收入来源。报告期内发行人客户需求持续旺盛，随着公司测试能力的提升，案件内测试项目收费数量增长推动可靠性检测案件单价整体呈上升趋势。

综上所述，结合公开披露的市场信息，发行人各细分类型案件单价存在一定波动，整体变动趋势与可取得的公开市场信息存在一定差异系客户开发进度、业务侧重点不同等导致，变动趋势不一致具有合理性。

（2）原材料采购价格变动情况

报告期内第三方实验室检测分析服务成本结构中材料成本占比分别为 11.42%、11.39%和 10.95%，整体占比较小，对发行人第三方实验室检测分析服务价格与销量影响较小。第三方实验室检测分析服务采购的原材料主要为试验耗材，包括离子源、化学试剂、砂纸、载治具等，主要用于辅助完成检测分析。其中占比较多的部分耗材的采购单价变动情况如下表所示：

单位：元/个

类别	2025 年度		2024 年度		2023 年度
	单价	变动情况	单价	变动情况	单价
离子源	23,654.19	-10.46%	26,416.12	-7.16%	28,453.41
离子束提取器	20,600.74	-21.88%	26,369.15	-18.28%	32,268.83
拔出极	13,851.96	-39.25%	22,802.85	-26.24%	30,914.90

报告期内，离子源等耗材采购平均单价呈下降趋势，系发行人逐步减少原厂耗材采购占比所致。

（3）单位成本变动情况

报告期内，发行人失效分析、材料分析和可靠性测试案件单价、单位成本变动情况如下表所示：

单位：元/件

项目		2025 年度		2024 年度		2023 年度
		金额	变动率	金额	变动率	金额
失效分析	单价	3,144.34	5.14%	2,990.48	11.20%	2,689.33
	单位成本	1,524.74	-2.10%	1,557.49	30.34%	1,194.99
材料分析	单价	18,459.82	-19.97%	23,067.50	130.75%	9,996.78
	单位成本	7,613.26	6.28%	7,163.59	61.35%	4,439.88
可靠性测试	单价	4,964.18	13.09%	4,389.54	-4.21%	4,582.35
	单位成本	2,858.56	1.35%	2,820.47	14.26%	2,468.40

第三方实验室检测分析服务主要为半导体产业链客户提供各种类型检测分析和测试服务，其成本结构中材料成本占比较低，折旧摊销、租赁费及人工成本占比接近 80%。随着半导体产业链快速发展，行业内对检测分析需求持续增长，为满足下游客户对各类检测分析项目日益增长的需求，报告期内发行人持续加大检测分析设备的投入，并扩充检测分析团队规模，报告期内第三方实验室检测分析服务各细分领域的案件单位成本整体呈上升趋势。其中，2024 年度材料分析业务因与客户合作持续深入，检测案件内测试样本数量增加，案件收入大幅增长的同时对应测试工时同步增长，拉动了单位案件成本的增长；2025 年度，失效分析业务规模稳健增长，设备利用率进一步提升，带动了失效分析单位案件成本小幅下降。

同时，受益于检测产能扩充以及高难度、高附加值检测项目的不断开发，发行人检测分析能力稳步提升，第三方实验室业务承接的高附加值案件数量相应增加，各类测试项目收费规模随之扩大，推动了案件单价的上行。

（4）与同行业可比公司变动趋势比较

除可靠性测试因可比公司胜科纳米业务规模较小导致变动趋势与发行人不一致外，发行人失效分析案件单价和材料分析核心检测分析项目收费单价变动趋势与同行业可比公司变动趋势基本保持一致，相关比较情况详见本问题回复“问题 3/一/（二）/1/（1）第三方实验室检测分析服务市场价格变动趋势”相关内容。

就案件数量而言，同行业可比公司胜科纳米 2023 年至 2025 年执行案件数量分别为 28,249 件、30,588 件和 42,468 件，报告期内保持持续增长。发行人执行第三方实验室检测分析案件数量分别为 60,810 件、75,090 件和 86,584 件，变动趋势与同行业可比公司保持一致。

2、集成电路测试板产品

发行人集成电路测试板产品主要包括 ATE 板、老化板、系统板等类型，报告期内，上述主要类型产品销售单价、销量及变动情况如下表所示：

单位：元/块、块

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度
	金额	变动率	金额	变动率	金额

项目		2025 年度		2024 年度		2023 年度
ATE 板	单价	19,246.78	11.30%	17,292.56	1.28%	17,073.56
	数量	1,623	7.91%	1,504	-18.26%	1,840
老化板	单价	6,419.02	17.32%	5,471.47	18.29%	4,625.41
	数量	16,182	2.09%	15,850	1.43%	15,627
系统板	单价	557.15	-81.73%	3,049.05	202.82%	1,006.89
	数量	15,522	915.84%	1,528	-56.53%	3,515

注：为提升数据可比性，2025 年已剔除单价为 12 元的 ATE 子板数据；

发行人集成电路测试板产品系芯片测试环节的关键的硬件接口，其作用贯穿于研发验证与量产测试全过程。近年来随着国内芯片自主研发数量的持续上升，以及 AI、车规级芯片等高端芯片的高速发展，报告期内发行人老化板产品销售单价和销量保持上升趋势；ATE 板销售单价持续上升，销量则呈先下降后增长趋势。系统板产品占集成电路测试板销售比例低于 6%，其均价与销量波动较大，主要系部分客户于 2023 年度及 2025 年度集中采购了结构简单、层数较低的部分型号产品。该类系统板产品单价较低、采购数量较大，拉低了整体均价。因此，系统板产品的数量及价格波动具有合理性。

除此之外，结合产品市场价格变动趋势、原材料采购价格变动、单位成本变动等因素对 ATE 板、老化板产品价格与销量波动影响具体分析如下：

（1）集成电路测试板产品市场价格变动趋势

集成电路测试板是一种用于测试半导体器件性能、可靠性的电路板或模块，需要根据客户芯片产品的封装类型、引脚数量、电气参数及测试工艺要求、测试机型号等进行定制化设计与仿真。报告期内，发行人设计和销售集成电路测试板产品型号超过 3,500 种，产品呈现“定制化程度高、型号分散、单型号交易频次低、单件价值高”的特征。由于不同客户、不同芯片产品对测试板的技术规格要求差异显著，且产品定价需综合考量设计复杂度、材料选型、加工精度、交付周期及后续技术支持等多重因素，市场上缺乏统一、可比的标准化产品，因此目前暂无集成电路测试板产品的公开报价信息。

发行人集成电路测试板产品主要客户通过招投标形式下达订单。报告期内，受测试板产品型号变化、原材料价格上涨影响，发行人调整了集成电路测试板产品的单价，但整体上涨幅度有限。

（2）原材料采购价格变动

集成电路测试板的原材料主要系 PCB 板和 socket、电容、电阻、连接器等辅材，其中辅材的产品类型繁多，单个型号采购金额较小。PCB 板主要为大尺寸、高层数板，整体采购额和成本占比较高。报告期内，PCB 板采购单价和采购额变动情况如下表所示：

项目	2025 年度	变动	2024 年度	变动	2023 年
采购额（万元）	3,045.71	8.72%	2,801.54	42.53%	1,965.55
占 PCB 板采购总额比例	92.00%		99.12%		92.36%
单价（元/块）	3,164.71	20.11%	2,634.76	-1.23%	2,667.69

注：上表仅统计采购单价超过 200 元/块的 PCB 板的采购额、采购占比和单价数据

报告期各期，发行人 PCB 板的采购单价分别为 2,667.69 元/块、2,634.76 元/块和 3,164.71 元/块，采购单价在 2025 年明显上升。受 AI 服务器和高速网络基础设施的强劲需求的影响，PCB 板需求旺盛，发行人主要供应商产能紧缺，由于发行人产品定制化程度高，单批次 PCB 板的订单数量少，采购价格随着市场行情持续上涨。受此影响，发行人主要细分类型集成电路测试板产品的销售平均单价有所上升。

公司已建立覆盖“需求评估—初步设计—成本核算—报价确认”全流程的成本传导机制。具体而言，在获知客户项目需求后，技术部门先行完成可行性评估并编制初步 BOM 清单，采购部门依据 BOM 核算物料成本后提交销售部门进行报价。然而，由于从成本核算、客户报价确认到实际执行物料采购之间存在 1-2 个月的时间周期（视项目难度、规模和客户谈判周期而定），在原材料价格上涨周期，该传导机制存在短期滞后性。具体表现为：报价阶段锁定的材料成本与实际采购时的市场价格存在偏差，导致部分订单在原材料价格上行区间内未能完全传导成本压力，进而对当期毛利率产生阶段性影响。

报告期内，公司集成电路测试板业务下游市场需求旺盛，公司持续深化与存量客户合作、积极开拓新客户资源，产品销售规模实现快速增长，各期分别实现销售收入 10,874.93 万元、12,086.67 万元和 14,702.37 万元，复合增长率 16.27%。尽管受原材料价格上涨影响，公司集成电路测试板毛利率水平有所承压，但得益

于收入规模的快速扩张，销售毛利仍保持稳健增长，各期分别为 3,943.31 万元、4,377.41 万元和 4,619.79 万元，体现了良好的业务成长性。

同时，为有效应对原材料价格持续上涨的风险，公司已建立覆盖采购、生产及供应模式的多维度成本管控机制：在采购端，通过签署年度采购框架协议、持续拓宽合格供应商名录、推进国产替代等举措，增强议价能力并平抑采购价格波动；在生产及设计端，持续优化测试板设计方案，改进生产工艺流程，提升产品良率，降低材料报废损耗。此外，公司正筹划与上游覆铜板等核心原材料厂商协商锁价采购，拟通过预付款方式锁定采购单价，并以客供料模式委托 PCB 加工厂商进行代工生产，从而将原材料成本波动风险前置锁定，稳定产品毛利水平。

（3）单位成本变动情况

发行人主要类型集成电路测试板产品的销售单价、单位成本及变动情况如下表所示：

单位：万元、元/块、块

项目		2025 年度		2024 年度		2023 年度
		金额	变动率	金额	变动率	金额
ATE 板	单价	19,246.78	11.30%	17,292.56	1.28%	17,073.56
	单位成本	13,665.46	18.28%	11,553.36	10.50%	10,455.31
老化板	单价	6,419.02	17.32%	5,471.47	18.29%	4,625.41
	单位成本	4,367.06	26.78%	3,444.56	15.35%	2,986.07

报告期内，受原材料价格上涨及制造工艺复杂度提升等因素影响，ATE 板单位成本分别同比上涨 10.50%和 18.28%，老化板单位成本同比上涨 15.35%和 26.78%。成本压力传导至销售端，带动该两类产品平均销售单价均有所上涨。然而，由于单位成本涨幅高于单价涨幅，ATE 板毛利率由 2023 年的 38.76%进一步下降至 2025 年的 29.00%，老化板毛利率也由 35.44%降至 31.97%，用于量产测试阶段的 ATE 板产品利润空间受到明显挤压。

（4）与同行业可比公司变动趋势比较

发行人同行业可比公司雍智科技为中国台湾上市公司，未披露其产品销量和单价情况。根据其披露的 2024 年永续报告书，2022 年至 2024 年，雍智科技后

段测试载板生产量分别为 5,564 块、6,478 块和 13,318 块，产量保持持续增长。该变动趋势与发行人集成电路测试板产品总体销量规模保持一致。

就营收规模增长趋势而言，报告期内，雍智科技营业收入分别为 30,878.52 万元、39,380.39 万元和 47,757.71 万元，年均复合增长率 24.36%，营收规模的整体变动趋势与发行人保持一致。

就毛利率水平变动趋势而言，报告期内雍智科技销售毛利率分别为 50.03%、53.01%和 46.14%。受上游原材料价格上涨、市场竞争等因素影响，发行人与雍智科技毛利率水平在 2025 年度均出现一定程度下滑。

（三）2025 年第三方实验室检测分析服务收入增速放缓，材料分析业务以及检测硬件产品中集成电路测试板销售单价下降的原因，是否主要系发行人主动降价导致，对发行人经营业绩的影响情况。

1、2025 年第三方实验室检测分析服务收入增速放缓的原因

报告期内，公司第三方实验室检测分析服务收入分别为 27,760.40 万元、37,862.80 万元和 42,437.31 万元，第三方实验室检测分析业务收入增速分别为 36.39%和 12.08%，2025 年增速较 2024 年有所下降，主要原因如下：

（1）客户需求阶段性调整导致其对公司需求有所下降

2024 年客户 A 在新产线验证阶段，为推进项目实施进度，尽快提升良率，其订单呈现批次频繁、单批次样品数量较多的特点；2025 年客户 A 因研发项目阶段的变化，材料分析检测样本数量较 2024 年有所减少，同时其失效分析需求有所增加，但是失效分析检测项目测试难度和收费水平不及材料分析，对应销售规模增幅有限。检测项目价格下滑，导致公司 2025 年对客户 A 的收入规模有所下滑。

（2）新老客户合作持续加深以及市场竞争导致部分检测分析项目报价有所优化

近年来半导体产业快速发展，半导体检测与分析需求快速增加，吸引越来越多的市场参与者积极开展相关领域的投资。半导体第三方实验室市场总体呈现市场参与者较多、集中度低的特点，除闳康、苏试宜特、胜科纳米等头部企业外，

行业内还有较多聚焦周边区域的中小型民营半导体第三方实验室，具有就近的本地化服务优势。报告期内，随着与部分主要客户合作持续加深以及合作规模的提升，公司对客户工艺流程了解持续深入，检测水平及检测效率逐步提升，根据市场报价水平，针对部分检测分析项目报价进行优化。

报告期内，公司紧跟下游半导体产业技术发展趋势、通过持续加大研发投入、提升技术能力与服务水平、加强市场开拓力度等措施不断扩大业务规模、巩固市场竞争力。未来，随着销售规模的进一步扩大，公司预计收入增速将逐步趋于平稳。

2、材料分析业务以及检测硬件产品中集成电路测试板销售单价下降的原因，是否主要系发行人主动降价导致，对发行人经营业绩的影响情况

（1）材料分析业务案件单价下降的原因

报告期各期，材料分析案件单价分别为 9,996.78 元/件、23,067.50 元/件和 18,459.82 元/件，案件单价整体呈先上升后下降的趋势。相关变化主要系材料分析检测项目晶圆样品制备和透射电镜成像分析项目需求和价格变动导致。

报告期内，发行人晶圆样品制备和透射电镜成像分析项目产生的收入分别为 5,277.21 万元、9,708.71 万元和 8,329.62 万元，销售占比分别为 60.25%、73.53% 和 69.57%。该检测项目是发行人材料分析收入的主要来源，其单价和数量决定了材料分析案件平均单价的变动趋势。

报告期内，发行人晶圆样品制备和透射电镜成像分析项目收费单价呈下滑趋势，主要系客户端（主要为国内大型晶圆厂）收紧检测分析的预算支出和市场竞争所致。具体原因如下：

①国内大型晶圆厂通常根据其自身研发进度安排、预算审批等情况与发行人签订金额较大的框架订单，订单内约定执行测试芯片颗数和单价等信息，待订单内数量全部执行完毕后与发行人重新议价并签订新订单，因此每年度会存在一次或多次询价和议价程序。随着发行人与主要客户合作持续加深，发行人对其产线和生产工艺理解更为深入，检测分析难点被逐步攻克，检测分析成功率逐步提升，这导致客户对相关检测分析预算支出逐步收紧，单价呈现下降趋势；

②由于材料分析服务检测难度大、准入门槛高，对应服务附加值较高，近年来国内头部企业在该细分领域持续保持资本投入，整体面临一定的市场竞争，报告期内发行人建立了较强的客户粘性，整体合作较为深入，在与客户签订订单时议价空间有限。

（2）材料分析案件单价下滑对经营业绩的影响

报告期内，材料分析业务核心检测项目晶圆样品制备和透射电镜成像分析项目销量保持持续增长，对应材料分析业务实现销售毛利分别为 4,868.40 万元、9,103.40 万元和 7,035.08 万元，2025 年度有所下滑但整体销售毛利和销售毛利率仍维持在较高水平，对发行人经营业绩影响较小。2026 年 1-6 月，上述核心检测项目平均收费单价相较 2025 年度小幅下滑 3.52%，目前材料分析业务检测项目收费水平已整体回归平稳区间。

未来，随着主要晶圆厂客户先进制程的持续迭代，新一轮研发项目将陆续启动，材料分析检测的技术难度将显著增加，相关检测项目收费有望重新回归技术导向，单价亦可能随之回升。

（3）集成电路测试板销售单价下降的原因及影响

报告期内，发行人主要类型集成电路测试板产品的销售单价和销售占比情况如下表所示：

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	单价	占比	单价	占比	单价	占比
ATE 板	19,246.78	21.25%	17,292.56	21.52%	17,073.56	28.89%
老化板	6,419.02	70.66%	5,471.47	71.75%	4,625.41	66.47%
其他	542.45	8.09%	1,644.94	6.73%	1,173.12	4.65%
合计	3,700.21	100.00%	4,828.68	100.00%	4,994.46	100.00%

注 1：为提升数据可比性，2025 年已剔除单价为 12 元的 ATE 子板数据；

注 2：其他主要为系统板产品

报告期内，发行人集成电路测试板产品销售单价分别为 4,994.46 元/块、4,828.68 元/块和 3,700.21 元/块。就发行人各细分类别的集成电路测试板而言，产品平均售价更高、销售占比超过 90%份额的 ATE 板和老化板产品销售单价呈现上升趋势，相关变动原因详见本问题回复“问题 3/一/（二）/2、集成电路测试板产品”相关内容。销售占比较小的其他集成电路测试板销售单价波动较大，主

要系 2023 年和 2025 年度，部分客户集中采购了数量众多的低层数、结构简单的系统板，导致其他集成电路测试板产品售价出现较大波动并带动了整体产品单价的下滑。

综上所述，发行人集成电路测试板核心产品 ATE 板和老化板平均销售单价整体呈上升趋势，报告期内，集成电路测试板实现销售毛利 3,943.31 万元、4,377.41 万元和 4,619.79 万元，保持稳健上涨趋势，经营业绩持续向好。

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

1、查阅 QY Research 披露的第三方实验室检测分析业务各细分领域行业市场规模数据；获取发行人收入成本大表，分析第三方实验室检测分析业务各细分领域收入规模变动情况；获取发行人报告期各期财务报表和审计报告，分析财务报表科目、毛利率变动趋势及变动原因；访谈公司管理层，了解公司是否存在业绩下滑风险及应对措施；

2、获取并查阅同行业可比公司公开披露数据，了解销售价格、成本变动情况，分析发行人与同行业可比公司相关数据的变动趋势情况；获取发行人收入成本大表，核查主要产品服务价格、单位成本与销量变动情况；取得采购台账，核查原材料采购价格变动情况；

3、访谈发行人管理人员，了解 2025 年第三方实验室检测分析服务收入增速放缓原因。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人失效分析、材料分析、可靠性测试等细分领域的收入变动与行业市场趋势变动一致；发行人净利润增速高于营业收入增速的原因具有合理性，发行人具备保持净利润稳定增长的业务基础和内部管理能力，毛利率水平具有持续性；发行人已积极采取应对措施，预计业绩大幅下滑的风险较小；

2、公司主要产品服务价格与销量波动的原因具有合理性，与同行业可比公司变动趋势基本一致；

3、公司 2025 年第三方实验室检测分析服务收入增速放缓，材料分析业务以及检测硬件产品中集成电路测试板销售单价下降的原因具有合理性，材料分析部分检测项目降价系合作加深和市场竞争的结果，对发行人经营业绩不存在影响较小。

问题 4.关于采购和供应商

申报材料显示：

发行人主要采购设备为显微镜、离子源等检测设备，主要采购原材料为 PCB 板、芯片、连接器等。发行人主要供应商为赛默飞及爱德万，2025 年采购占比合计约为 40%。

请发行人披露：

（1）结合发行人各类细分业务涉及主要专用设备、采购情况，分析发行人设备采购及材料耗材占比波动原因，采购价格与市场价格的差异，发行人采购价格管控的内部控制措施。

（2）发行人采购集中度与同行业可比公司的差异原因；结合各类测试业务发展情况，分析报告期内对赛默飞采购额上升，2024 年度对爱德万的采购额大幅降低的原因。

请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

【回复】

一、发行人披露

（一）结合发行人各类细分业务涉及主要专用设备、采购情况，分析发行人设备采购及材料耗材占比波动原因，采购价格与市场价格的差异，发行人采购价格管控的内部控制措施

1、发行人各类细分业务涉及主要专用设备、采购情况

公司专用设备主要配置于第三方实验室检测分析服务和量产业务板块。公司各类业务对应的主要专用设备及其采购情况如下：

单位：万元

业务情况	主要工艺设备	2025 年度	2024 年度	2023 年度
第三方实验室检测分析服务				
失效分析业务	无损检测设备（超声波显微镜、X 射线检测设备、微光显微镜）、纳米探针台、聚焦离子束显微镜	3,338.46	4,378.73	1,750.12
材料分析业务	聚焦离子束显微镜、透射电子显微镜	9,071.97	8,000.84	6,852.74

业务情况	主要工艺设备	2025 年度	2024 年度	2023 年度
可靠性测试业务	老化测试机、静电测试机	775.86	4,519.46	4,704.17
小计		13,186.29	16,899.03	13,307.02
量产业务				
量产测试	分选机、集成电路测试机、全自动探针台	8,161.07	4,192.92	7,389.77
EMS	贴片机、飞针测试机、回流焊设备	278.69	3,074.93	258.67
小计		8,439.76	7,267.84	7,648.44
其他业务				
工程样品封装	固晶机、切割机、贴膜机、注塑设备	515.39	111.50	393.00
小计		515.39	111.50	393.00
合计		22,141.44	24,278.38	21,348.47
当年设备采购总额		25,072.79	29,710.19	26,762.49
占设备采购总额比例（%）		88.31%	81.72%	79.77%

注：以上主要专用设备统计单台采购额在 100 万元及以上（不含税）的主要设备。报告期内，发行人未发生检测硬件产品业务相关的大额设备采购。

第三方实验室检测分析服务是公司专用设备投入的主要方向，第三方实验室检测分析业务所需的专业设备主要为各类电子显微镜、纳米探针台以及开展可靠性测试所需的测试机等，该部分中高端设备基本由国外进口，单台设备价值较高。报告期各期，该类业务主要设备采购金额分别为 13,307.02 万元、16,899.03 万元和 13,186.29 万元，占各期设备采购总额的比例约为 49.72%、56.88%和 52.59%。

发行人量产业务包括量产测试业务和 EMS 业务两部分，其中量产测试业务核心设备包括分选机、集成电路测试机及全自动探针台。报告期各期，该类业务主要设备采购金额分别为 7,389.77 万元、4,192.92 万元和 8,161.07 万元，占各期设备采购总额的比例分别为 27.61%、14.11%和 32.55%。

EMS 业务方面，随着终端应用对集成度与可靠性要求的不断提高，芯片设计公司正从单一芯片向模组化、系统化方向延伸，对系统级模组业务及与之配套的高端模组制造设备能力的需求日益增长。公司依托在第三方实验室检测分析领域积累的深厚的分析和验证能力，基于原有为制造集成电路测试板所储备的技术能力及团队，近年来适度投入电子制造服务（EMS）业务。2024 年公司加大了该业务相关的贴片机、飞针测试机、回流焊设备等的采购。

综上，公司第三方实验室检测分析服务设备保持较高存量规模和增长规模，量产业务设备增速较快。这一趋势也反映出公司正积极扩张产能、升级技术设备，以应对中国大陆半导体市场需求的增长和产品性能要求的提升。

2、发行人设备采购及材料耗材占比波动原因

报告期内，公司采购情况如下：

单位：万元

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)
设备及维修保养	25,904.29	60.49	30,207.51	70.21	26,991.05	69.21
材料与耗材	13,523.11	31.58	9,977.03	23.19	9,339.71	23.95
委外服务	714.73	1.67	515.45	1.20	883.03	2.26
其他	2,679.23	6.26	2,326.82	5.41	1,782.74	4.57
合计	42,821.36	100.00	43,026.81	100.00	38,996.52	100.00

注：其他主要为公司生产、经营等所采购的电力及未能归属于上述采购类别的其他采购业务。

报告期内，公司设备及维修保养采购主要系开展各类检测分析及硬件业务所需的各类专用设备及对设备的维修保养服务。公司材料与耗材采购主要系开展各检测分析及硬件业务所需的实验室耗材、原材料等。

(1) 设备及维修保养

报告期内，公司设备及维修保养的采购金额分别为 26,991.05 万元、30,207.51 万元和 25,904.29 万元，占采购总额的比例分别为 69.21%、70.21%和 60.49%。公司主要专用设备的采购情况详见本回复“问题 4/（一）/1、发行人各类细分业务涉及主要专用设备、采购情况”的相关内容。由前述分析可知，2024 年公司设备采购金额有所提高，主要原因系第三方实验室检测分析业务相关设备和量产业务相关设备采购金额提高所致。

(2) 材料与耗材

报告期内，公司材料及耗材的采购金额分别为 9,339.71 万元、9,977.03 万元和 13,523.11 万元，占采购总额的比例分别为 23.95%、23.19%和 31.58%。报告期内，公司材料与耗材的采购金额持续增长，采购占比在 2025 年度提升较多，主要与公司集成电路测试板业务增长、专用设备耗材消耗略有提升相关。

公司材料及耗材涉及的品类繁多，报告期内采购占比较高的主要为生产集成电路测试板所需的各类 PCB 板、Socket、连接器和结构件等原材料，检测分析业务专用设备所需的离子源、探针等耗材以及多业务板块共用的芯片、电容等材料。报告期内，公司主要品类的材料与耗材的采购金额及占比情况具体如下：

单位：万元

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	比例	金额	比例	金额	比例
PCB 板	3,310.66	24.48%	2,826.32	28.33%	2,128.19	22.79%
Socket	1,977.07	14.62%	506.29	5.07%	1,048.45	11.23%
芯片	944.67	6.99%	756.44	7.58%	1,215.26	13.01%
连接器	834.04	6.17%	684.27	6.86%	499.67	5.35%
结构件	781.25	5.78%	493.31	4.94%	667.08	7.14%
电容	371.60	2.75%	371.94	3.73%	146.03	1.56%
离子源	366.64	2.71%	398.88	4.00%	176.41	1.89%
探针	334.12	2.47%	65.68	0.66%	17.57	0.19%
合计	8,920.06	65.96%	6,103.12	61.17%	5,898.67	63.16%

由上可知，PCB 板、Socket、连接器、结构件等的采购金额在报告期内均有所提高，该等材料均为生产集成电路测试板所需的关键硬件组件，其中 PCB 板是集成电路测试板的基座和骨架；Socket 作为集成电路测试板中的关键组件，是芯片与测试板之间的插座；连接器安装在 PCB 板边缘或特定位置，是测试板与外部设备（如测试机台、电源、信号源）之间的接口；结构件主要系集成电路测试板外围安装的铝框，用以平衡测试板的受力。报告期内，公司集成电路测试板的收入金额分别为 10,874.93 万元、12,086.67 万元和 14,702.37 万元，集成电路测试板业务的增加导致上述材料的采购额提升。2024 年度，Socket 的采购金额略有下滑主要是 2024 年发行人完成自有 CNC 数控加工产线搭建投产，可自主生产部分型号以满足客户需求。

芯片是集成电路测试板、自研设备及 EMS 业务中均可能涉及的原材料类别。报告期内，公司芯片采购金额与各业务的收入变动并不完全匹配，主要因为芯片的采购与下游客户的具体项目需求高度相关。例如公司主营的集成电路测试板具有高度定制化特征，芯片的使用量及使用类别根据不同客户需求呈现一定差异；EMS 业务中，芯片的采购量与采购频次均根据下游客户要求而定。

电容是集成电路测试板及 EMS 业务中均需使用的原材料。报告期内，随着对应业务规模的扩大，公司电容采购金额也相应提升。

离子源是聚焦离子束显微镜（FIB）中的耗材，其负责产生用于加工和成像的高能离子束，离子束扫描所检测的样品表面，形成高分辨率图像，从而观察微观形貌。报告期内，随着公司聚焦离子束显微镜设备增多，公司所采购的离子源的金额也有所提高，报告期内采购金额分别为 176.41 万元、398.88 万元和 366.64 万元。2025 年度，公司离子源采购金额有所降低，主要系非原厂耗材的采购占比有所上升，从而导致离子源整体采购金额下行。

探针系纳米探针台等设备的核心耗材配件，其通过接触芯片内部微小测试点从而测量电压、电流等电学参数，以辅助进行芯片测试。由于探针针尖极为纤细，在反复接触硬质材料时极易发生磨损、变形从而影响测试精度，属于需要定期更换的消耗品。报告期内，随着设备数量的增加，公司对探针的采购金额有所提升。

综上，公司设备采购及材料耗材采购占比波动主要系公司基于各业务发展进行的正常采购安排所形成的，具有商业合理性。

3、采购价格与市场价格的差异

报告期内，公司主要向各设备供应商采购第三方实验室检测分析服务、量产业务等所需的各类设备，包括聚焦离子束显微镜、透射电子显微镜、集成电路测试机、分选机等。

由于公司采购的设备等规格型号众多，且在不同年度、不同时期设备的采购价格受市场行情、技术标准、交付周期等因素影响导致设备采购价格存在波动。此外，由于主要设备供应商的产品单价涉及商业秘密，一般设备厂商未在其官方网站或其他公开渠道披露，故公司无法获取其他上市公司或公众公司向设备供应商采购设备的单价，难以直接将采购价格与公开市场价格进行比较。故公司选取部分在上市公司公告内提及的分选机设备的价格进行对比分析，具体情况如下：

单位：万元/台

项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
公司向金海通采购分选机单价	75.95	79.65	123.01
金海通年报内披露的分选机单价	117.41	105.87	98.71

金海通为主营测试分选机销售的 A 股上市公司。报告期内，公司向金海通采购分选机的单价为 123.01 万元/台、79.65 万元/台和 75.95 万元/台。根据其各年年报内披露的数据计算，其分选机单价分别为 98.71 万元/台、105.87 万元/台和 117.41 万元/台。

由上可知，报告期内，公司采购的分选机单价与上述产品平均单价存在一定差异。一方面系产品型号差异所致，公司采购的主要为金海通的 EXCEED-8000 系列的分选机，而金海通目前产品包括 EXCEED-6000 系列、EXCEED-8000 系列、EXCEED-9000 系列、SUMMIT 系列、COLLIE 系列等不同系列的测试分选机，上述金海通年报内披露的单价为其多系列产品的平均单价，随着金海通新系列产品的推出，其多系列产品的平均单价与某一特定型号产品单价会存在差异。另一方面，2024 年度和 2025 年度公司一次性采购多台金海通的分选机产品，批量采购使得公司在采购价格方面获得一定优惠，由此也导致公司设备采购价格低于金海通披露出的平均单价。

综上，报告期内，公司与各设备厂商自主议价，设备平均采购价格受型号差异、市场供求等因素影响，公司设备采购价格与市场上可获取的公开价格存在一定差异具有合理性。

4、发行人采取的价格管控措施

为了加强采购业务的风险控制，公司制定了《采购管理制度》等相关制度，从岗位职责与分工、采购作业流程、审批流程、采购价格管控等方面作了规定，确保采购活动有序、高效。公司采购价格方面的具体管控措施如下：

1、加强与主要供应商的合作，保障各类设备、材料的稳定供应。同时凭借多次采购、批量采购的规模优势提升议价能力，加强对采购成本的把控；

2、密切跟踪主要设备、材料的供应情况，根据市场行情变化及时调整采购策略；

3、公司采购价格采取议价的管控原则。采购部负责根据合格供应商报价和市场状况进行比价、议价，在保证采购设备、材料质量的前提下，优先选择价格有优势的供应商进行合作。

（二）发行人采购集中度与同行业可比公司的差异原因；结合各类测试业

务发展情况，分析报告期内对赛默飞采购额上升，2024 年度对爱德万的采购额大幅降低的原因

1、发行人采购集中度与同行业可比公司的差异原因

报告期内，公司向前五名供应商的采购情况如下所示：

单位：万元

年度	供应商名称	采购金额 (不含税)	占当年采购总额的 比重
2025 年 度	赛默飞	11,930.00	27.86%
	爱德万	5,571.92	13.01%
	广州兴森快捷电路科技有限公司	1,120.66	2.62%
	天津金海通半导体设备股份有限公司	923.89	2.16%
	安徽凌光红外科技有限公司	893.81	2.09%
	合计	20,440.28	47.73%
2024 年 度	赛默飞	9,963.84	23.16%
	Micro Control Company	2,619.73	6.09%
	日立高新	2,256.44	5.24%
	滨松	1,830.80	4.26%
	利量电子	1,312.18	3.05%
	合计	17,982.99	41.80%
2023 年 度	赛默飞	9,447.91	24.23%
	爱德万	5,562.64	14.26%
	Micro Control Company	1,518.17	3.89%
	江苏瑞蓝自动化设备集团有限公司	1,363.71	3.50%
	滨松	1,160.02	2.97%
	合计	19,052.45	48.86%

注：已合并计算受同一实际控制方控制的供应商的采购金额。

报告期各期，公司向前五大供应商的采购占比分别为 48.86%、41.80%和 47.73%。

报告期内，公司采购集中度与同行业可比公司的对比情况如下所示：

供应商名称	2025 年度	2024 年度	2023 年度
胜科纳米	86.50%	未披露	78.17%
闵康	未披露	57.81%	53.74%
苏试试验	18.36%	19.38%	18.99%

供应商名称	2025 年度	2024 年度	2023 年度
伟测科技	64.65%	65.97%	75.25%
雍智科技	未披露	54.32%	37.48%
平均数	56.50%	49.37%	52.73%
季丰电子	47.73%	41.80%	48.86%

注：1、上述数据来自可比公司年度报告、招股说明书等公告文件。

2、闽康公告的为其前三名供应商的采购金额占比、雍智科技公告的为其前四名供应商的采购金额占比。

3、闽康和雍智科技未公告其 2025 年采购集中度情况。

报告期内，公司采购集中度略低于同行业可比公司平均水平，其中主要低于胜科纳米和伟测科技两家可比公司。

同行业可比公司中，胜科纳米从事半导体第三方实验室检测分析业务，伟测科技主要提供半导体晶圆、成品和集成电路的批量化产线测试。其中前者采购的内容主要为扫描电子显微镜、微光显微镜和纳米探针系统等实验室检测业务所需设备，以及该等业务所需的耗材；后者采购的主要为测试机、探针台、分选机等量产测试业务所需设备，以及该等业务所需的耗材。

苏试试验主营环境可靠性试验设备研发生产，以及芯片、零部件至整机全层级可靠性检测验证服务，该公司采购涵盖设备生产原材料、实验室检测设备及各类耗材，采购品类繁杂、分散，对单一供应商采购占比均不高，供应商集中度较低。

公司的主营业务为第三方实验室检测分析服务、集成电路测试板等检测硬件产品以及量产测试服务等，故公司的设备采购除包括胜科纳米所采购的实验室检测业务所需设备、伟测科技所采购的量产测试业务所需设备、耗材外，还包括集成电路测试板等硬件业务所需设备及各类原材料等。相较于同行业可比公司，公司的业务领域更为广泛，采购的设备、材料种类更为多样，由此导致公司供应商类别多于胜科纳米和伟测科技两家同行业可比公司，集中度则会相对低于胜科纳米和伟测科技。而与苏试试验相比，由于苏试试验的业务类型较多，且设备销售收入占比较大，采购物料种类较多，故公司采购集中度会相对高于苏试试验。

综上，公司采购集中度略低于同行业可比公司平均水平主要系公司采购品类相对胜科纳米和伟测科技更分散，且业务领域涵盖硬件产品导致供应商较多，与同行业可比公司存在差异具有合理性。

2、结合各类测试业务发展情况，分析报告期内对赛默飞采购额上升，2024年度对爱德万的采购额大幅降低的原因

报告期内，公司向赛默飞、爱德万的采购情况如下所示：

单位：万元

供应商名称	采购内容	2025 年度	2024 年度	2023 年度
赛默飞集团	聚焦离子束显微镜、透射电子显微镜等	11,930.00	9,963.84	9,447.91
爱德万集团	集成电路测试机	5,571.92	943.16	5,562.64

报告期内，公司向赛默飞的采购金额分别为 9,447.91 万元、9,963.84 万元和 11,930.00 万元，向赛默飞的采购内容主要为聚焦离子束显微镜、透射电子显微镜等第三方实验室检测分析业务所需设备；公司向爱德万的采购金额分别为 5,562.64 万元、943.16 万元和 5,571.92 万元，向爱德万的采购内容主要为集成电路测试机等量产测试业务所需设备。

报告期内，公司第三方实验室检测分析业务和量产测试业务及占主营业务收入情况如下所示：

单位：万元

类别	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
第三方实验室检测分析服务	42,437.31	64.02%	37,862.80	65.70%	27,760.40	63.78%
量产业务（量产测试及电子制造服务）	5,720.57	8.63%	3,980.29	6.91%	3,292.01	7.56%
其中：量产测试	4,433.24	6.69%	2,799.67	4.86%	2,032.84	4.67%
EMS	1,287.33	1.94%	1,180.62	2.05%	1,259.17	2.89%

报告期内，公司第三方实验室检测分析服务的销售收入分别为 27,760.40 万元、37,862.80 万元和 42,437.31 万元，占主营业务收入的比例分别为 63.78%、65.70% 和 64.02%。报告期各期，公司量产测试业务的销售收入分别为 2,032.84 万元、2,799.67 万元和 4,433.24 万元，占主营业务收入的比例分别为 4.67%、4.86% 和 6.69%。

（1）第三方实验室检测分析服务

第三方实验室检测分析服务的销售收入在报告期内快速增长，为公司营业收入增长的最大来源。

客户在选择第三方检测供应商时，响应的及时性是重要的考量因素。公司结合半导体产业链聚集和规划情况，近年来以上海为总部，在北京、杭州、深圳、成都等地建立子公司，加大先进设备投入，培养专业服务团队，持续扩张服务半径、完善区域布局。为满足第三方实验室检测分析服务的快速发展需要，及时响应客户的检测需求，公司在报告期内持续进行扫描电子显微镜等实验室检测分析服务所需设备的采购，赛默飞作为全球扫描电子显微镜等设备的头部供应商，因此公司对赛默飞的采购额持续提升。

（2）量产测试业务

公司量产测试业务主要服务于高可靠性芯片（如车规级芯片）的测试需求，目前处于起步阶段，整体规模较小。报告期内，公司持续进行设备投入，测试能力不断提升，客户开拓顺利，销售收入保持持续增长趋势。

为满足公司量产测试业务的发展需求，公司在 2023 年度集中向爱德万下达订单采购集成电路测试机。随着爱德万的集成电路测试机在 2023 年度陆续到货，采购的设备可阶段性满足公司当时量产测试业务的需求。2024 年度，公司出于资金及战略考虑，仅从爱德万采购数台二手测试机，导致该年度采购规模下滑。2025 年度，公司量产测试业务规模较报告期初有明显提升，且考虑到量产测试业务“产能先行”的模式特点，故公司综合考量业务规划及资金情况，决定进一步提升量产测试业务产能、增强对重点客户的吸引力，因此向爱德万的采购规模又有所提升。

综上，报告期内，公司对赛默飞采购额上升，2024 年度对爱德万的采购额大幅降低均与公司第三方实验室检测分析业务和量产测试业务经营策略有关，具有合理性。

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

针对上述问题，保荐机构及申报会计师执行了以下核查程序：

1、查阅发行人采购台账，访谈发行人设备采购人员，了解发行人各细分业务涉及的专用设备及采购情况；

2、查阅同行业可比公司等公开披露的专用设备价格等信息，将公开披露价格与发行人设备采购价格对比，确认是否存在差异；

3、查阅发行人采购管理制度，访谈发行人采购人员，了解发行人设备采购及材料耗材占比波动原因，了解发行人关于采购价格管控方面的内部控制措施；

4、查阅同行业可比公司年度报告，了解发行人采购集中度与同行业可比公司的差异原因；

5、访谈发行人采购人员、查阅发行人采购台账，了解发行人报告期内对赛默飞采购额上升，2024 年度对爱德万的采购额大幅降低的原因。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、公司第三方实验室检测分析服务设备保持较高存量规模和增长规模，量产业务设备增速较快。这一趋势反映出公司正积极扩张产能、升级技术设备，以应对中国大陆半导体市场需求的增长和产品性能要求的提升；

2、报告期内，发行人设备采购及材料耗材采购占比波动主要系公司基于各业务发展进行的正常采购安排所形成的，具有商业合理性；

3、报告期内，发行人与各设备厂商自主议价，设备平均采购价格受型号差异、市场供求等因素影响，公司设备采购价格与市场上可获取的公开价格存在一定差异具有合理性；

4、为了加强采购业务的风险控制，发行人制定了《采购管理制度》等相关制度，从岗位职责与分工、采购作业流程、审批流程、采购价格管控等方面作了规定，确保采购活动有序、高效；

5、发行人采购集中度略低于同行业可比公司平均水平主要系公司业务种类多于同行业可比公司所致，与同行业可比公司存在差异具有合理性；

6、报告期内，发行人对赛默飞采购额上升，2024 年度对爱德万的采购额大幅降低均与公司第三方实验室检测分析业务和量产测试业务经营策略有关，具有合理性。

问题 5.关于毛利率波动

申报材料显示：

报告期内，发行人主营业务毛利率呈小幅下降趋势，低于可比公司平均毛利率。第三方实验室检测分析服务各细分板块毛利率波动差异较大。量产业务尚处于亏损状态。

请发行人披露：

（1）报告期内发行人第三方实验室检测分析服务及检测硬件产品毛利率小幅下滑的主要因素，相关因素是否已经消除，毛利率下滑趋势是否将持续，完善相关风险揭示。

（2）结合目前市场竞争程度、设备投资、机器产能利用率等情况，分析量产测试业务和 EMS 业务亏损的具体原因，负毛利对公司利润的影响程度；未来相关业务的规划情况及商业原因。

请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

【回复】

一、发行人披露

（一）报告期内发行人第三方实验室检测分析服务及检测硬件产品毛利率小幅下滑的主要因素，相关因素是否已经消除，毛利率下滑趋势是否将持续，完善相关风险揭示

1、报告期内发行人第三方实验室检测分析服务及检测硬件产品毛利率小幅下滑的主要因素

（1）第三方实验室检测分析服务

报告期内，发行人第三方实验室检测分析服务毛利率变动情况如下：

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度
	毛利率	变动率	毛利率	变动率	毛利率
第三方实验室检测分析服务	51.00%	下降 1.09 个百分点	52.09%	下降 0.58 个百分点	52.67%

如上表所示，报告期内发行人第三方实验室检测分析服务毛利率分别为

52.67%、52.09%和 51.00%，毛利率呈小幅下滑趋势。毛利率变动主要受到市场竞争、人员和设备投入、细分业务构成等因素影响，具体分析如下：

①市场竞争

半导体第三方实验室检测分析市场参与者主要包括外资第三方检测分析机构、国有研究机构、本土市场化第三方检测机构以及数量众多的本地中小型实验室。近年来，受益于国内半导体产业的快速发展，半导体检测与分析市场需求持续扩大，也吸引了越来越多的市场参与者加大相关领域的投资布局。

目前，本土头部检测分析机构持续加速业务布局，市场份额逐年增加。其中，胜科纳米在科创板上市后迅速启动再融资加码在青岛、苏州和新加坡等地业务布局；苏试宜特于 2025 年完成深圳实验室扩建，深耕大湾区市场；季丰电子报告期内保持高强度研发投入同时，持续加大设备投入和人才引进力度；受此影响，第三方实验室检测分析机构为尽快释放新增产能、占据新增市场份额，面临一定的市场竞争，部分利润率较高的检测分析项目市场价格整体承压。

②人员和设备投入

报告期内，发行人第三方实验室检测分析业务成本结构人工成本金额分别为 5,555.18 万元、7,219.78 万元和 8,280.85 万元，折旧摊销及租赁费分别为 4,574.43 万元、7,265.98 万元和 8,307.43 万元。人工成本和折旧摊销及租赁费是第三方实验室检测分析业务最重要的成本组成，占比接近 80%且该部分支出较为刚性。发行人为应对旺盛的检测分析需求，持续加大设备投入和人才引进，如果人均执行案件数量和设备利用率出现波动，将导致毛利率出现波动。

③细分业务构成

第三方实验室检测分析业务包括失效分析、材料分析和可靠性测试，各细分业务类型毛利率和销售占比如下表所示：

类别	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
失效分析	51.51%	43.72%	47.92%	39.14%	55.57%	37.63%
材料分析	58.76%	28.21%	68.95%	34.87%	55.59%	31.55%
可靠性测试	42.42%	28.07%	35.75%	25.99%	46.13%	30.82%

类别	2025 年度		2024 年度		2023 年度	
	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比
合计	51.00%	100.00%	52.09%	100.00%	52.67%	100.00%

2024 年度，公司材料分析与客户合作持续加深，检测样本数量显著增加，设备利用饱和，收入占比提升，毛利率水平明显提升；但是失效分析业务和可靠性测试业务因持续进行设备和人员投入影响，相关业务产能暂未完全消化，毛利率水平均有一定程度下滑，进而导致 2024 年第三方实验室检测分析业务毛利率水平小幅下滑 0.58 个百分点。

2025 年度，前期业务投入效果逐渐显现，失效分析和可靠性测试业务逐步起量，收入规模较上年度均有明显增长，相关细分领域毛利率水平明显回升；但材料分析业务因与客户合作持续深入，公司对部分检测分析项目报价进行了优化，叠加先进设备持续投入，折旧及摊销费用有所提升，毛利率水平逐步回归正常，带动 2025 年度第三方实验室检测分析业务毛利率水平小幅下滑 1.09 个百分点。

（2）检测硬件产品

公司检测硬件产品的毛利率变动情况如下：

项目	2025 年度		2024 年度		2023 年度
	毛利率	变动率	毛利率	变动率	毛利率
检测硬件产品	31.01%	下降 4.73 个百分点	35.74%	下降 0.20 个百分点	35.94%

如上表所示，报告期内发行人检测硬件产品毛利率分别为 35.94%、35.74% 和 31.01%，2025 年度毛利率有所下滑。毛利率变动主要受到原材料价格波动、市场竞争等因素影响，具体分析如下：

①原材料价格波动

发行人检测硬件产品所需原材料主要包括 PCB 板和电容、电阻、连接器、植针等辅材。其中，PCB 板作为核心原材料，在检测硬件产品成本中占比较高；辅材虽品类繁多、单个型号采购金额较小，但部分关键辅材（如镀金探针、高频连接器等）价格亦受贵金属行情波动影响。受全球大宗商品价格上行及 AI 服务器、高速网络基础设施等领域强劲需求拉动，发行人主要 PCB 板供应商产能趋于紧张，价格持续上涨，而发行人检测硬件产品定制化程度高、单批次订单数量

较少,难以通过规模采购获得价格优惠,PCB板采购价格随市场行情持续上涨。同时,部分辅材受贵金属价格处于历史高位影响,采购成本亦有所增加。在上述因素综合作用下,发行人检测硬件产品的生产成本上升,而成本向下游客户的传导存在时滞,导致检测硬件产品毛利率水平出现下滑。

②市场竞争

目前测试板市场正面临来自多个维度的竞争挤压。国际及中国台湾的领先企业凭借长期技术积累和品牌优势,正积极布局并深耕中国大陆市场,在高端市场占据主导地位。同时,随着市场前景明朗,众多传统PCB(印制电路板)企业凭借其在电路板制造方面的通用能力和产能规模,开始横向切入测试板这一细分赛道,加剧了中低端市场的价格竞争。以发行人终端客户客户D为例,客户D通过在其供应链系统招标的形式下达订单,市场价格透明,发行人为提升市场份额,需积极调整报价,进而导致利润空间压缩,毛利率有所下滑。

2、相关因素是否已经消除,毛利率下滑趋势是否将持续,完善相关风险提示

上述导致毛利率下滑的因素预计持续存在。在第三方实验室检测分析领域,为应对固定成本上涨压力,公司在设备和人员投入方面始终秉持审慎原则,坚持以市场需求为导向,优先通过优化排产、提升现有设备利用率及人员复用等方式充分挖掘现有产能潜力,在明确客户检测需求具有持续性、合作深度不断加深且现有产能已趋于饱和的情况下,公司才会审慎评估并启动新实验室的建设。通过上述渐进式的产能扩张策略,公司能够有效避免因盲目投资导致的设备闲置、人员冗余及投资效率低下等问题,确保资本投入与业务增长相匹配,实现稳健的可持续发展。在检测硬件产品领域,公司在采购端强化供应链管控,通过年度协议、合格供应商引入、国产替代等方式应对原材料上涨;在生产和设计端持续革新工艺,优化测试板设计的同时改进生产工艺,降低不良品率,减少因报废导致的原材料浪费。

除上述降本增效措施以外,公司已采取其他有效措施应对毛利率进一步下降风险,该等情形预计不会对公司持续盈利能力产生重大不利影响,具体措施详见本回复“问题3/一/(一)/2、发行人净利润增速高于营业收入增速的原因,相关

增长趋势及目前的毛利率水平持续性，是否存在业绩大幅下滑的风险，发行人的应对措施”相关内容。

综上所述，公司凭借全功能、一站式模式优势，聚焦了半导体领域头部客户，可深度挖掘客户各领域高附加值产品和服务需求，同时公司突出的研发设计能力和技术优势，是公司保持竞争优势的持续保障，从长远来看毛利率下滑不会导致公司业绩增速放缓或大幅下滑，公司针对毛利率下滑已提前采取有效应对措施。公司已在招股说明书“第三节/一/（四）经营业绩及毛利率、净利率下降的风险”对毛利率下滑的风险进行充分揭示，具体如下：

“报告期内，在半导体国产化趋势深化的大环境和国家科技重大专项与产业投资基金的支持下，我国半导体产业链不断完善，国内已陆续涌现一大批优秀的芯片设计、芯片制造及封测厂商。而半导体行业技术的更新迭代促进业内厂商大规模开展研发项目，随着半导体工艺复杂度的提升、工艺节点的拓展，对失效分析、材料分析等第三方检测分析与集成电路测试板等检测硬件的需求增长。行业规模的迅速增长也带动公司经营业绩持续上升。

如果未来公司无法持续提升技术实力、服务质量以及客户拓展能力以应对市场竞争，则可能导致公司的订单量或服务价格下降，进而面临毛利率及净利率下滑、净利润无法持续快速增长的风险。”

（二）结合目前市场竞争程度、设备投资、机器产能利用率等情况，分析量产测试业务和 EMS 业务亏损的具体原因，负毛利对公司利润的影响程度；未来相关业务的规划情况及商业原因

1、结合目前市场竞争程度、设备投资、机器产能利用率等情况，分析量产测试业务和 EMS 业务亏损的具体原因

（1）EMS 业务

报告期内，公司 EMS 业务实现收入 1,259.17 万元、1,180.62 万元和 1,287.33 万元，随着下游客户对系统级模组产品以及高端模组制造服务的需求日益增长，公司依托在第三方实验室领域积累的深厚的分析和验证能力，基于原有集成电路测试板业务所储备的技术能力及团队，近年来开始规模投入，目前公司已完成 6 条 EMS 产线配置，但该业务目前仍处于前期投入阶段，客户导入滞后于产线投

产，相关业务亏损原因具体分析如下：

①EMS 行业已呈现差异化竞争格局，发行人专注于满足客户小批量定制化需求，面临一定的市场竞争

EMS 行业存在明显的市场分割特征，大规模标准化制造与小批量定制化制造形成相互独立的竞争体系。行业头部大型 EMS 企业以规模化量产为核心优势，优先承接大批量标准化订单，对于小批量、多型号、快迭代的定制化订单承接意愿较低，市场存在一定的供需缺口，为聚焦柔性制造的中小型 EMS 服务商预留了细分市场空间。

发行人 EMS 业务体量相对较小，主要专注于满足细分领域定制化制造需求，与行业大型头部厂商不存在直接正面竞争，依靠快速打样、灵活排产、高效配套的服务能力，形成了较为独特的市场定位。但是目前区域性中小型 EMS 厂商数量较多，行业格局较为分散，主要承接区域市场各类细分定制化订单，适配多元化、小众化的终端制造需求，赛道内市场竞争较为激烈。

目前，国内部分头部 EMS 上市公司营业收入和毛利率水平如下：

单位：万元

证券代码	证券简称	收入			毛利率		
		2025 年度	2024 年度	2023 年度	2025 年度	2024 年度	2023 年度
002475.SZ	立讯精密	33,234,444.31	26,879,473.76	23,190,545.98	11.91%	10.41%	11.58%
601231.SH	环旭电子	5,919,505.58	6,069,065.11	6,079,190.95	9.49%	9.49%	9.63%
002241.SZ	歌尔股份	9,655,016.96	10,095,384.82	9,857,390.23	11.80%	11.09%	8.95%
300735.SZ	光弘科技	899,356.02	688,141.22	540,244.90	12.22%	12.83%	17.53%
000021.SZ	深科技	1,574,739.31	1,482,716.65	1,426,464.84	18.32%	16.98%	16.65%
平均值		10,256,612.44	9,042,956.31	8,218,767.38	12.75%	12.16%	12.87%

如上表所示，行业内头部 EMS 上市公司营业收入达千亿级别，综合毛利率在 10%左右，盈利主要来源于规模效应下的制造效率提升。公司 EMS 业务与上述头部厂商在战略定位上存在本质差异：该业务系公司一站式服务体系的配套业务，具有“小批量、多品种、定制化”的特征，整体经营规模及资本开支远低于行业头部企业。从公司整体战略角度，EMS 业务作为一站式服务体系的重要环节，其首要目标是协同主业、提升综合服务竞争力和客户粘性，而非追求独立业务利润最大化，因此公司对其经营预期为实现盈亏平衡或微利。

②EMS 业务产能利用率处于较低水平

EMS 业务属于公司仍在投入中的业务，因设备投入较大、订单量较少、人工成本较为刚性等因素，该业务目前处于亏损状态。目前，公司 EMS 业务已拥有 6 条生产线，公司虽一直大力拓展该业务，也承接了晟矽微电子（南京）有限公司、天津金海通半导体设备股份有限公司等公司的放量订单，但产能仍有较大的释放空间。根据公司的统计数据，截至 2025 年末，EMS 业务的产能利用率约为 37.15%，该业务产能利用率仍处于较低水平。

③公司持续加强设备及人员投入，以期获得客户认证

公司获得客户 EMS 业务订单前，需要先经过客户审厂验厂等流程，资质审核通过后进入供应商体系获取相应订单。部分客户在与公司合作前，对公司的标准化程度、交付能力、设备规模有一定的要求。公司依托原有内部 SMT 生产基础，2024 年下半年开始在浙江嘉兴搭建人才团队，布局 EMS 产线，规模化对外开展专业电子制造服务业务。公司产线按高标准配置先进制造与检测设备，搭建全流程可追溯管控体系，2023 年末至 2025 年末，公司 EMS 业务相关机器设备原值分别超过 700 万元、1,000 万元和 4,400 万元，但是占公司总体机器设备比例低于 5%，主要用于满足主业客户群体的配套服务需求。但固定资产和人员持续投入进一步导致亏损加剧。

综上所述，公司 EMS 业务仍处于产能爬坡阶段，目前公司持续进行设备及人员投入但是暂未产生规模效益，是导致 EMS 业务亏损的主要原因。随着后期更多客户验厂通过和订单的增加，产能利用率将进一步提升，该业务的亏损也将逐步减少。

（2）量产测试业务

①量产测试属于技术密集型行业，国内起步晚、空间大、需求足

量产测试行业属于技术密集型行业，测试服务所需的技术含量较高，在测试方案开发能力、测试技术水平以及生产自动化程度三个方面均具备相对较高的门槛。目前，中国大陆量产测试行业起步较晚，无论从成立时间及发展深度、测试设备等核心资产规模、营业收入规模及其市场占有率等角度看，中国大陆独立量产测试厂商还处于发展的初期，测试所需核心设备等固定资产规模较小，市场渗

透率较低。

据 Gartner 咨询和法国里昂证券预测，未来几年中国大陆集成电路测试的市场将继续保持两位数的增长速度，2027 年中国大陆测试服务市场将达到 740 亿元。目前，中国大陆独立第三方测试占测试市场整体规模的比例已逐步增加至 2025 年度的约 26%；与此同时，中国台湾前三家独立第三方测试企业占测试市场整体规模的比例已接近 30%。与成熟市场相比，中国大陆独立第三方测试模式仍有较大增长空间，预计市场份额仍将保持持续增长态势。

②量产测试业务“产能先行”，公司持续进行资本投入

量产测试业务与常规制造业在业务模式上存在一定差异，半导体量产测试客户下达订单前以产能为导向，客户倾向于选择产能充足、能快速响应的测试厂，以确保产品能按时交付。公司量产测试业务主要服务于高可靠性车规芯片的测试需求，下游客户以国内新能源汽车品牌为主，单个客户测试体量巨大，为顺利通过产线验证，导入整车厂客户，公司需要提前布局预留充足的测试产能，因此报告期内，公司持续保持对量产测试业务的资本投入，报告期各期末相关业务固定资产原值分别超过 1.47 亿元、1.81 亿元和 2.86 亿元。该发展路径与同行业可比公司伟测科技较为相似，其申报上交所科创板阶段，机器设备原值从 2018 年初 3,552.85 万元增长至 2020 年末的 54,163.25 万元，复合增长率 147.96%，对应收入规模从 2018 年的 4,368.95 万元增长至 2020 年 16,119.62 万元，复合增长率 92.08%，机器设备投资增速显著高于收入增速。

目前，公司与蔚来汽车、禾赛科技等客户合作顺利，预计未来订单规模持续上升。

③公司量产测试设备利用率逐年提升，但规模效益暂未显现

量产测试设备主要包括探针台、分选机和测试机等三类主要设备，因 2023 年业务处于起步筹备阶段，公司从 2024 年开始统计嘉善测试厂量产测试业务的设备利用率，2024 年和 2025 年，相关设备的利用率情况如下表所示：

项目	2025 年度	2024 年度
探针台设备	45%	35%
分选机设备	52%	32%

项目	2025 年度	2024 年度
测试机设备	47%	36%

如上表所示，随着量产测试业务规模逐年提升，探针台、分选机和测试机等三类主要设备的设备利用率逐年提升，但是与同行业量产测试企业如伟测科技超过 90%的产能利用率相比，公司仍存在较大的产能释放空间。2025 年度发行人分季度收入规模呈现上升趋势，其中 2025 年四季度实现收入 1,500.50 万元，占全年收入比重 33.85%，毛利率-10.31%，负毛利状况已有明显改善。

综上所述，公司量产测试仍处于投入阶段，报告期内收入高速增长，营收规模从 2023 年度的 2,032.84 万元增长至 2025 年度的 4,433.24 万元，年均复合增长率 47.68%。但是公司持续布局量产测试产能，设备利用率仍有较大的提升空间，导致业务出现亏损。

2、负毛利对公司利润的影响程度

报告期各期，EMS 业务和量产测试服务的收入、成本、毛利情况如下表所示：

单位：万元

业务	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
EMS	收入	1,287.33	1,180.62	1,259.17
	成本	2,494.07	1,794.05	1,269.16
	毛利	-1,206.74	-613.44	-9.99
量产测试	收入	4,433.24	2,799.67	2,032.84
	成本	5,949.56	4,927.95	3,274.85
	毛利	-1,516.32	-2,128.28	-1,242.01
毛利合计①		-2,723.06	-2,741.71	-1,252.00
营业利润②		9,756.99	6,372.51	2,767.35
调整后营业利润②-①		12,480.05	9,114.22	4,019.35
营业利润增长率		27.91%	43.02%	45.24%

如上表所示，EMS 和量产测试服务持续处于负毛利状态，报告期内，对公司营业利润的影响金额分别为-1,252.00 万元、-2,741.71 万元和-2,723.06 万元。若无相关亏损，报告期内公司营业利润分别为 4,019.35 万元、9,114.22 万元和 12,480.05 万元，营业利润将分别增长 45.24%、43.02%和 27.91%。

3、未来相关业务的规划情况及商业原因

围绕半导体全产业链企业的检测需求构建覆盖“研发验证—量产测试—可靠性保障”全生命周期服务体系是公司制定的重要经营战略。

未来，公司 EMS 业务将结合现有客户及储备客户订单预期，计划投入不超过 2,000 万元开展现有产线改造并补充设备，将当前 6 条生产线扩充至 8 条，提升产线与公司业务的匹配程度、提高整体产能利用率；同时提升代工代料业务模式占比，完善物料采购、贴片代工、整机组装、成品测试全流程服务链条，丰富一站式制造服务能力。

公司量产测试业务瞄准市场空间广阔、增长确定性高的车规级量产测试市场，按照汽车电子 IATF16949 质量体系标准搭建量产测试厂区。依托高标准产线，公司一站式向客户提供晶圆测试（CP）、成品测试（FT）、系统级测试（SLT）、老化测试（BI）全链条量产测试服务，完整覆盖车规芯片全生命周期验证需求，与传统测试厂商形成差异化竞争。

量产测试服务和 EMS 服务是公司夯实综合性、一站式服务链条的重要环节，两项业务作为芯片规模化生产的刚需环节，具有客户覆盖广、合作频次高、业务持续性强的特点，其可以与公司各项业务形成有效联动，为下游客户提供芯片全生命周期产品服务的极大便利。具体而言，公司目前主要通过第三方实验室检测分析和集成电路测试板服务于客户研发验证环节。待客户芯片完成认证并批量落地，将产生量产测试和电子制造需求，公司有望基于现有客户关系实现从工程试产到大批量量产业务的服务延伸，单客户订单规模可实现数倍至数十倍提升。随着与客户合作深度从前期验证向后期生产演进，量产测试、EMS 业务有望成为公司第二增长曲线。

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

针对上述问题，保荐人、申报会计师执行了如下核查程序：

1、获取收入成本大表，分析报告期内发行人第三方实验室检测分析服务及检测硬件产品毛利率变动情况，了解影响毛利率变动的主要因素；访谈公司管理层，理解公司应对毛利率下滑的主要措施；

2、查阅相关公开资料，了解量产测试业务和 EMS 业务市场竞争情况，了解相关业务设备投资情况；获取量产测试业务和 EMS 业务机器利用率统计表，了解相关业务产能利用率情况；分析量产测试业务和 EMS 业务亏损的具体原因，核查相关负毛利对公司利润的影响；访谈公司管理层，了解相关业务的规划情况及持续投入的商业原因。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、报告期内，市场竞争、设备及人员投入和原材料价格波动等因素，导致发行人第三方实验室检测分析服务及检测硬件产品毛利率小幅下滑，相关因素预计持续存在，公司已采取多种措施应对毛利率下滑并在招股说明书中揭示了相关风险，该等情形预计不会对公司持续盈利能力产生重大不利影响；

2、因设备投资早于客户导入、机器产能利用仍处于爬坡阶段等因素影响，公司量产测试业务和 EMS 业务亏损具有合理性；相关业务负毛利对公司营业利润规模影响可控；量产测试服务和 EMS 服务是公司夯实综合性、一站式服务链条的重要环节，随着与客户合作深度从前期验证向后期生产演进，量产测试、EMS 业务有望成为公司第二增长曲线。

问题 6.关于应收款项、存货及现金流

申报材料显示：

报告期各期末，发行人应收账款余额占营业收入的比例有所下降，账龄以一年期以内为主。存货中原材料、合同履约成本及在产品占比较高，账面余额及跌价准备计提比例呈上升趋势。

请发行人披露：

（1）结合发行人客户的经营情况、历史违约情况以及发行人应收款项金额较大等特征，分析发行人应收款项回收是否存在逾期或无法收回的风险。

（2）结合库龄结构、订单覆盖率及期后领用或结转销售情况、库龄 1 年以上的存货形成原因，分析合同履约成本及发出商品占比较高且小幅上升、存货减值计提比例逐年增加的原因，减值计提的依据，与同行业可比公司的差异原因。

请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

【回复】

一、发行人披露

（一）结合发行人客户的经营情况、历史违约情况以及发行人应收款项金额较大等特征，分析发行人应收款项回收是否存在逾期或无法收回的风险。

1、发行人客户的经营情况、历史违约情况

报告期各期，公司前五大客户的经营情况、历史违约情况等如下所示：

序号	客户名称	主营业务	经营情况/业务规模	历史违约情况
1	客户 A	集成电路制造	12 英寸晶圆厂，专注于 28 纳米及以下先进制程集成电路制造	无违约导致公司坏账情况
2	客户 D	智能终端提供商	全球领先的智能终端提供商	无违约导致公司坏账情况
3	矽品科技	集成电路封装制造、测试及销售等相关业务	全球第一大 IC 封测服务商日月光投控旗下成员企业	无违约导致公司坏账情况
4	华测检测	RA、FA、IC 电路修补	2025 年营业收入 66.21 亿元	无违约导致公司坏账情

序号	客户名称	主营业务	经营情况/业务规模	历史违约情况
				况
5	绍兴高新技术产业开发区开发建设有限公司	政府投资平台，业务包括半导体检测实验室投建	绍兴市越城区（高新区）基础设施建设与国有资本运营平台	无违约导致公司坏账情况
6	闾康技术检测（上海）有限公司	半导体第三方检测分析	2025 年集团全球营业收入 12.08 亿元	无违约导致公司坏账情况
7	苏试试验	环境试验设备的研发和生产、半导体检测分析	2025 年营业收入 22.48 亿元	无违约导致公司坏账情况
8	客户 E	集成电路制造	拥有 8 英寸、12 英寸晶圆生产线	无违约导致公司坏账情况
9	思瑞浦	芯片设计	2025 年营业收入 21.42 亿元	无违约导致公司坏账情况
10	紫光展锐	移动通信及物联网核心芯片设计与销售	国内主要移动通信芯片设计企业之一，2024 年营业收入规模约 145 亿元	无违约导致公司坏账情况

报告期内，公司主要客户为半导体行业内龙头企业或上市公司，涵盖大型晶圆厂、芯片设计公司、封测厂以及半导体第三方实验室检测分析机构等。公司主要客户的业务规模较高、经营情况良好、资本实力雄厚，公司与客户的合作关系亦较为良好。

2、发行人应收款项规模情况

报告期各期末，公司应收账款规模及占营业收入比例情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 12 月 31 日	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日
1 年以内	14,812.63	18,862.07	11,894.48
1-2 年	243.20	321.07	148.61
2-3 年	194.00	20.71	-
3 年以上	0.59	-	-
应收账款余额	15,250.41	19,203.84	12,043.10
营业收入	66,949.34	58,348.29	44,336.65
应收账款占营业收入比例（%）	22.78%	32.91%	27.16%

报告期各期末，公司应收账款余额分别为 12,043.10 万元、19,203.84 万元和 15,250.41 万元，占当期营业收入的比例分别为 27.16%、32.91%和 22.78%。

报告期各期末，公司 1 年以内的应收账款占比分别为 98.77%、98.22%和 97.13%。公司主要客户多为知名半导体企业或上市公司等，主要客户的信用良好。

报告期内，公司应收账款规模与同行业可比公司对比情况如下：

单位：万元

公司名称	项目	2025 年度	2024 年度	2023 年度
胜科纳米	应收账款	15,321.04	10,843.05	8,221.18
	营业收入	52,952.73	41,527.19	39,398.33
	比例（%）	28.93%	26.11%	20.87%
闾康	应收账款	164,007.20	136,541.90	127,788.30
	营业收入	554,534.70	511,039.20	480,899.70
	比例（%）	29.58%	26.72%	26.57%
苏试试验	应收账款	159,282.79	144,839.70	126,394.33
	营业收入	224,764.47	202,550.61	211,672.35
	比例（%）	70.87%	71.51%	59.71%
伟测科技	应收账款	55,527.99	37,205.29	32,479.79
	营业收入	157,464.24	107,686.99	73,652.48
	比例（%）	35.26%	34.55%	44.10%
雍智科技	应收账款	31,400.80	35,700.00	28,697.60
	营业收入	213,596.70	173,608.30	141,022.50
	比例（%）	14.70%	20.56%	20.35%
季丰电子	应收账款	15,250.41	19,203.84	12,043.10
	营业收入	66,949.34	58,348.29	44,336.65
	比例（%）	22.78%	32.91%	27.16%

注：闾康和雍智科技为新台币数据

由上表可知，公司应收账款占营业收入的比例与同行业的胜科纳米、闾康水平相近，低于伟测科技、苏试试验等的比例水平，且公司应收账款账龄主要在 1 年以内，故公司整体应收账款质量较高，应收账款无法收回的风险较小。

3、发行人应收款项逾期情况

报告期内，公司应收款项逾期及期后回款情况如下所示：

单位：万元

项目	2025.12.31	2024.12.31	2023.12.31
应收账款余额（A）	15,250.41	19,203.84	12,043.10
逾期金额（B）	5,010.01	7,360.38	4,108.66
逾期比例（%）（C=B/A）	32.85%	38.33%	34.12%
期后回款金额（D）	13,119.49	19,002.80	11,880.13
期后回款比例（%）（E=D/A）	86.03%	98.95%	98.65%
逾期应收账款期后回款金额（F）	4,011.00	7,072.10	3,934.55
逾期应收账款期后回款金额占逾期金额比例（%）（G=F/B）	80.06%	96.08%	95.76%

注：期后回款统计截止至 2026 年 6 月 30 日。

报告期各期末，公司应收账款逾期金额分别为 4,108.66 万元、7,360.38 万元和 5,010.01 万元，逾期比例分别为 34.12%、38.33%和 32.85%。公司部分客户偶有逾期问题主要系客户付款审批流程较长、审批延迟所致，合作期内上述主要客户未实际发生过坏账。报告期内，公司实际核销的应收账款金额分别为 2.72 万元、79.40 万元和 69.41 万元，占各期末应收账款余额的比例分别为 0.02%、0.41%和 0.46%，公司应收账款实际发生违约的金额及占应收账款的比例均极低。

报告期各期，公司应收账款期后回款比例分别为 98.65%、98.95%和 86.03%，其中，逾期应收账款的期后回款比例分别为 95.76%、96.08%和 80.06%，期后回款情况良好。

综上，报告期内公司主要客户的经营情况良好、资本实力雄厚，公司与客户的合作关系亦较为良好。报告期内，公司部分客户偶有逾期问题主要系客户付款审批流程较长所致。合作期内公司主要客户未实际发生过坏账，应收款项无法收回的风险较小。

（二）结合库龄结构、订单覆盖率及期后领用或结转销售情况、库龄 1 年以上的存货形成原因，分析合同履约成本及发出商品占比较高且小幅上升、存货减值计提比例逐年增加的原因，减值计提的依据，与同行业可比公司的差异原因

1、存货库龄情况及 1 年以上库龄存货形成原因

报告期各期末，公司存货构成情况如下：

单位：万元

项目	2025 年 12 月 31 日			2024 年 12 月 31 日			2023 年 12 月 31 日		
	账面 余额	跌价 准备	账面 金额	账面 余额	跌价 准备	账面 金额	账面 余额	跌价 准备	账面 金额
原材料	4,110.92	843.48	3,267.44	3,153.50	803.56	2,349.94	2,662.54	95.12	2,567.42
生产成本	295.54	-	295.54	707.05	-	707.05	592.82	-	592.82
库存商品	1,091.76	184.66	907.11	675.77	118.16	557.60	911.25	37.21	874.04
周转材料	37.75	-	37.75	3.87	-	3.87	5.60	-	5.60
委托加工物资	9.21	-	9.21	4.14	-	4.14	19.25	-	19.25
合同履约成本	3,493.38	446.59	3,046.79	2,402.18	187.26	2,214.92	1,856.03	278.30	1,577.73
发出商品	3,527.26	302.69	3,224.56	1,888.21	41.36	1,846.85	1,839.58	15.85	1,823.73
合计	12,565.83	1,777.43	10,788.41	8,834.72	1,150.34	7,684.38	7,887.06	426.48	7,460.58

报告期各期末，公司存货账面价值分别为 7,460.58 万元、7,684.38 万元和 10,788.41 万元，占流动资产的比例分别为 16.21%、15.76%和 23.01%，公司存货主要由原材料、合同履约成本和发出商品构成。

其中，原材料主要为公司生产集成电路测试板等检测硬件产品所需材料；发出商品主要为已发送给客户但客户尚未完成验收的集成电路测试板等检测硬件产品；合同履约成本主要为第三方实验室检测分析业务中已完成测试但尚未结案的案件。

报告期内，公司存货的库龄情况如下所示：

单位：万元

项目	2025/12/31	2024/12/31	2023/12/31
原材料	4,110.92	3,153.50	2,662.54
1 年以内	2,544.23	1,463.81	1,935.06
1-2 年	397.34	1,345.86	718.65
2-3 年	900.77	335.55	8.59
3 年以上	268.59	8.29	0.23
生产成本	295.54	707.05	592.82
1 年以内	295.54	707.05	592.82
库存商品	1,091.76	675.77	911.25

1 年以内	637.35	247.63	640.50
1-2 年	409.02	254.52	243.86
2-3 年	26.56	173.62	26.89
3 年以上	18.83	-	-
周转材料	37.75	3.87	5.60
1 年以内	37.75	3.84	5.60
1-2 年	-	0.03	-
委托加工物资	9.21	4.14	19.25
1 年以内	9.21	4.14	19.25
合同履约成本	3,493.38	2,402.18	1,856.03
1 年以内	3,476.89	2,393.15	1,856.03
1-2 年	16.50	9.02	-
发出商品	3,527.26	1,888.21	1,839.58
1 年以内	3,527.26	1,888.21	1,834.21
1-2 年	-	-	5.37
合计	12,565.83	8,834.72	7,887.06
1 年以内	10,528.23	6,707.84	6,883.47
1-2 年	822.85	1,609.43	967.87
2-3 年	927.32	509.16	35.49
3 年以上	287.42	8.29	0.23

公司 1 年以上库龄的存货主要集中于原材料和库存商品，合同履约成本和发出商品等类别的 1 年以上库龄存货金额较小。

原材料方面，出于涨价预期及保留一定安全库存的考量，公司会为集成电路测试板及自研设备准备一定规模的原材料。报告期内，公司 1 年以上库龄的原材料金额较大主要因为自研可靠性测试设备的销售不及预期，公司对设备进行升级改造，导致该类原材料的耗用周期变长。

库存商品方面，库龄 1 年以上的库存商品主要为集成电路测试板成品。公司向客户提供集成电路测试板等产品的过程中，为应对预期之外的产品毁损或不合格情况、保证客户订单的准时交付，存在测试板额外备货的情形。额外备货的测试板属于客户定制产品，一般无法再行销售给其他客户，因此导致存在 1 年以上库龄的库存商品。

综上，报告期各期末，公司长库龄存货主要为原材料和库存商品，合同履行成本及发出商品不存在长期未结转的情形，金额增长主要系业务规模扩大所致。

2、在手订单覆盖率

报告期各期末，公司在手订单及存货在手订单覆盖率情况如下：

单位：万元

项目	2025/12/31	2024/12/31	2023/12/31
存货余额（不含原材料）（A）	8,454.91	5,681.22	5,224.52
检测硬件产品在手订单金额（B）	9,766.09	5,996.94	5,949.98
检测硬件产品在手订单对应成本金额（B ₁ ）	5,273.46	3,935.01	3,095.79
检测分析业务在手订单金额（C）	7,643.80	6,123.57	4,832.64
检测分析业务在手订单对应成本金额（C ₁ ）	4,785.38	2,873.13	2,816.13
在手订单对应成本金额合计（D=B ₁ +C ₁ ）	10,058.84	6,808.14	5,911.91
存货在手订单覆盖率（E=D/A）	118.97%	119.84%	113.16%

注：各业务在手订单对应成本=在手订单金额*（1-该业务当年度毛利率）

报告期各期末，公司在手订单对应成本的合计金额分别为 5,911.91 万元、6,808.14 万元和 10,058.84 万元，公司非原材料类的存货的在手订单覆盖率分别为 113.16%、119.84%和 118.97%，公司存货的在手订单覆盖率较高。

由上可知，报告期内公司在手订单金额呈持续上涨的趋势，该趋势与公司合同履行成本和发出商品金额的增长相匹配。

3、存货期后领用及结转销售情况

报告期各期，公司发出商品和合同履行成本期后结转情况如下：

单位：万元

期间	2025 年 12 月 31 日	2024 年 12 月 31 日	2023 年 12 月 31 日
发出商品结存金额	3,527.26	1,888.21	1,839.58
期后销售结转成本	3,342.41	1,888.21	1,839.58
期后结转成本比例	94.76%	100.00%	100.00%
合同履行成本结存金额	3,493.38	2,402.18	1,856.03
期后销售结转成本	3,293.06	2,402.18	1,856.03
期后结转成本比例	94.27%	100.00%	100.00%

注：期后结转统计的截止时间为 2026 年 6 月 30 日。

截至 2026 年 6 月 30 日，公司 2023 年末、2024 年末的发出商品、合同履约成本均已实现期后结转；公司 2025 年末的发出商品、合同履约成本的期后结转比例分别为 94.76%和 94.27%，期后结转情况良好。

总体来看，报告期内，公司发出商品和合同履约成本期后结转情况良好，不存在大额长期未结转存货导致发出商品和合同履约成本余额异常增长的情况。

4、合同履约成本及发出商品占比较高且小幅上升的原因

报告期各期末，公司发出商品及合同履约成本余额规模较大，主要系公司业务模式及经营特点所致。公司硬件及设备类产品送达客户后，需经客户测试完成后方可验收；检测分析服务完成后，公司通常采用按月对账结算模式，即于次月向客户发送上月实验室汇总的数量及金额账单，经双方核对确认、案件结案后确认收入。受上述业务模式影响，公司各期末均形成一定规模的发出商品及合同履约成本余额。

(1) 发出商品形成原因及金额合理性分析

报告期各期末，公司发出商品主要为集成电路测试板业务中已发货未验收的产品、少量 EMS 产品以及零星未完成验收的设备销售。在集成电路测试板业务方面，集成电路测试板作为芯片与测试机台之间的关键接口，需根据不同芯片的引脚定义、电气特性及测试程序进行“一对一”设计，该类产品签收后，客户通常需结合自身项目进度，在一定期间内方能完成验收。

报告期各期末，发出商品与对应业务主营业务成本之间的配比关系如下：

单位：万元

项目	2025/12/31	2024/12/31	2023/12/31
发出商品金额	3,527.26	1,888.21	1,839.58
发出商品金额-剔除设备	2,706.54	1,888.21	1,839.58
主营业务成本金额	13,359.07	10,047.74	9,089.80
占比	20.26%	18.79%	20.24%

由于 2025 年末公司发出商品中包含对江苏省特种设备安全监督检验研究院发出的较大金额检测设备，且考虑到设备类产品的销售具备偶发性，此处将设备发出商品剔除之后进行分析。

报告期各期末，由集成电路测试板及 EMS 业务形成的发出商品金额占对应业务主营业务成本之比相对稳定。公司集成电路测试板因其高度定制化、高度精密化的特点，客户或终端用户均需要较长时间的验证及确认周期，该特征导致公司报告期各期末的发出商品金额较大。

(2) 合同履行成本形成原因及金额合理性分析

合同履行成本为公司第三方实验室检测分析业务和量产测试业务中已经完成但尚未结案的案件成本以及少量工程样品封装业务已发生的服务成本。遵循行业惯例，公司完成案件的检测分析，双方需对服务数量和价格进行确认，结案存在一定的时间周期。

报告期各期末，合同履行成本与对应业务主营业务成本之间的配比关系如下：

单位：万元

业务类型	2025.12.31			2024.12.31			2023.12.31		
	合同履行成本余额	主营业务成本	占比	合同履行成本余额	主营业务成本	占比	合同履行成本余额	主营业务成本	占比
第三方实验室检测分析服务	2,347.49	20,793.60	11.29%	1,849.44	18,140.88	10.19%	1,314.23	13,140.34	10.00%
量产测试	799.70	5,949.56	13.44%	307.05	4,927.95	6.23%	303.59	3,274.85	9.27%
工程样品封装	346.19	2,779.92	12.45%	245.68	2,031.73	12.09%	238.21	1,762.71	13.51%
合计	3,493.38	29,523.08	11.83%	2,402.18	25,100.56	9.57%	1,856.03	18,177.9	10.21%

由上表可见，报告期各期末，公司第三方实验室检测分析业务形成的合同履行成本金额占当年度该业务主营业务成本的比例相对稳定，均在 10%以上，即期末合同履行成本的金额约为当年度主营业务成本的月平均额。公司合同履行成本的规模与业务发生额高度匹配，也与前文提及的第三方实验室检测分析服务的结案周期多在 1 个月以内的情况吻合。

2025 年度，量产测试业务形成的合同履行成本占当年度对应业务主营业务成本之比较第三方实验室检测分析业务提升较多。一方面，公司仍处于量产测试的客户导入期，与客户的结案周期相较第三方实验室检测分析服务客户更长；另一方面，量产测试的流程及步骤相较第三方实验室检测分析业务也更为复杂。

2024 年，该比例较 2023 年及 2025 年低，主要是临近 2024 年末公司在执行的量产测试订单金额较小所致。

工程样品封装业务形成的合同履约成本占该业务主营业务成本的比例三年较为稳定。

因此，公司期末合同履约成本金额较高与业务特征高度契合，具备商业合理性。

综上所述，报告期内，公司发出商品及合同履约成本占比较高，主要系由公司业务特点所决定的，发出商品需客户结合自身项目进度测试后验收、合同履约成本则根据行业惯例需客户定期核对案件数量及金额后结转，因此发出商品和合同履约成本结转需要一定周期，随着公司业务增长，发出商品和合同履约成本占比较高且小幅上升。

5、存货减值计提情况及依据

公司各类存货计提跌价的总体原则如下所示：对于原材料、库存商品和发出商品，公司结合库龄等因素综合计提存货跌价准备；对于合同履约成本，公司结合各项目预计可实现收入确定可变现净值，对于负毛利的情形计提存货跌价准备。

公司检测硬件产品业务相关的存货主要为集成电路测试板原材料、成品以及自研设备生产所需的各类原材料，受自研设备销售不及预期以及集成电路测试板成品额外备货的影响，公司检测硬件产品相关的存货跌价比例较高。

合同履约成本方面，公司存在部分测试业务亏损的情形，主要由于量产测试业务规模的提升相应导致公司存货跌价准备金额提升。具体如下所示：

（1）原材料和库存商品方面，报告期各期末，公司按照企业会计准则相关规定，结合存货库龄、预计使用价值和销售需求状况来确定存货的可变现净值，于资产负债表日对存货按照成本与可变现净值孰低的原则进行计量，按照存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。同时，公司对于库龄 1 年以上的存货进行单项测试，识别出的变质、呆滞、过时存货全额计提存货跌价准备，从而导致原材料、库存商品跌价金额有所提升；

(2) 合同履约成本方面，公司结合各项目预计可实现收入确定可变现净值，对于负毛利的情形计提存货跌价准备。2025 年末公司合同履约成本跌价金额有所提升主要系公司量产测试业务规模有所提升所致，量产测试服务为公司重点开拓的业务，该业务收入高速增长但处于亏损状态，故该业务规模提升相应导致公司合同履约成本跌价金额有所提升。

报告期内，公司第三方实验室检测分析业务和量产测试业务的合同履约成本减值情况具体如下所示：

单位：万元

项目	2025 年	2024 年	2023 年
第三方实验室业务检测分析服务	78.09	37.93	68.67
量产测试	368.50	149.33	166.26
合计	446.59	187.26	234.93

(3) 发出商品方面，公司发出商品均系存在对应的销售项目，结合发出商品预计可实现收入确定可变现净值，对于负毛利的情形计提存货跌价准备；2025 年末公司发出商品跌价金额提升，主要系公司 EMS 业务亏损导致发出商品跌价金额有所提升。

综上，公司报告期内存货跌价准备余额和占比上升系公司备货策略和亏损业务规模提升综合影响所致，该特征具有合理性。

6、存货跌价与同行业可比公司对比情况

报告期内，公司存货跌价准备计提比例与同行业可比公司存在一定差异，主要系公司与可比公司的业务结构有所不同所致。公司与同行业可比公司存货跌价计提比例的对比情况如下所示：

公司名称	2025 年	2024 年	2023 年
胜科纳米	2.75%	0.90%	0.15%
伟测科技	-	-	-
苏试试验	1.15%	0.34%	0.04%
闽康	不适用	不适用	不适用
雍智科技	未披露	未披露	未披露
强一股份	12.36%	22.87%	21.54%
韬盛科技	未披露	11.70%	12.45%

公司名称	2025 年	2024 年	2023 年
平均值	5.42%	8.95%	8.55%
公司	14.14%	13.02%	5.41%

注：1、闽康披露的年度报告内显示其无任何存货项目，故不适用。

2、伟测科技的年度报告内显示其无任何存货跌价准备金额。

3、韬盛科技未披露其 2025 年存货跌价准备金额。

4、雍智科技存货科目内未披露其存货跌价准备金额。

报告期内，同行业可比公司中胜科纳米、伟测科技、苏试试验明确披露了存货跌价准备余额数据，鉴于唯一硬件可比公司雍智科技未披露存货跌价准备数据，此处加入强一股份和韬盛科技进行对比。总体而言，公司存货跌价比例与强一股份和韬盛科技相对接近，高于胜科纳米、伟测科技与苏试试验。

相较胜科纳米、伟测科技与苏试试验等从事测试业务的企业，公司量产测试业务收入高速增长但处于亏损状态，由此导致该类测试业务形成的合同履约成本跌价准备金额较高。

而与单纯从事第三方实验室检测分析业务或量产测试业务的可比公司相比，公司存在较多硬件业务形成的原材料、在产品、库存商品等。硬件业务方面的存货跌价主要来自于集成电路测试板及自研设备业务，受自研设备销售不及预期以及集成电路测试板成品额外备货的影响，公司检测硬件业务相关存货的跌价比例较高。

综上，公司存货跌价计提比例与同行业可比公司存在一定差异，系由双方业务结构有所不同所致，跌价计提比例存在差异具有合理性。

二、中介机构核查情况

（一）核查程序

针对上述问题，保荐机构及申报会计师执行了以下核查程序：

1、获取发行人应收账款明细表、账龄明细表、应收账款逾期情况统计表，对发行人主要客户执行访谈，了解发行人客户经营情况、发行人应收款项的历史违约情况，分析发行人应收款项回收是否存在逾期或无法收回的风险；

2、获取发行人存货明细表、库龄明细表，在手订单情况统计表，了解发行人库龄 1 年以上存货的形成原因；

3、访谈发行人财务总监，了解发行人合同履行成本及发出商品占比较高且小幅上升的原因；

4、了解发行人存货跌价准备计提政策，获取报告期各期存货跌价准备计提表，了解发行人存货跌价计提比例逐年增加的原因、存货跌价计提的依据；

5、获取同行业可比公司年度报告，分析发行人存货跌价比例与同行业可比公司差异的原因。

（二）核查意见

经核查，保荐机构、申报会计师认为：

1、报告期内公司主要客户的经营情况良好、资本实力雄厚，公司与客户的合作关系亦较为良好。报告期内，公司部分客户偶有逾期问题主要系客户付款审批流程较长所致，合作期内公司主要客户未实际发生过坏账，应收款项无法收回的风险较小。

2、报告期各期末，发行人长库龄存货主要为原材料和库存商品，合同履行成本及发出商品不存在长期未结转的情形，金额增长主要系业务规模扩大所致；

3、报告期内公司在手订单金额呈持续上涨的趋势，该趋势与公司合同履行成本和发出商品金额的增长相匹配；

4、报告期内，公司发出商品及合同履行成本占比较高，主要系由公司业务特点所决定的。公司硬件及设备类产品送达客户后，需经客户测试完成后方可验收；检测分析服务完成后，公司通常采用按月对账结算模式，即于次月向客户发送上月实验室汇总的数量及金额账单，经双方核对确认、案件结案后确认收入。因此，发行人发出商品和合同履行成本结转需要一定周期，随着公司业务增长由此导致公司发出商品和合同履行成本占比较高且小幅上升；

5、发行人报告期内存货跌价准备余额和占比上升系由公司备货策略和亏损测试业务规模提升综合影响所致，跌价准备余额和占比上升具有合理性；

6、发行人存货跌价计提比例与同行业可比公司存在一定差异，系双方业务结构不同所致，该差异具有合理性。

问题 7.关于固定资产与在建工程

申报材料显示：

发行人固定资产以专用设备为主，呈持续增长态势。因购置的生产设备需要安装、调试、验收，期末在建工程余额较大。固定资产及在建工程均不存在减值情况。

请发行人披露：

结合发行人各类业务的主要流程和核心工序，披露对核心机器设备的投入构成、使用寿命和更新情况，分析设备规模、分布构成及技术性能与发行人业务规模的关系。

请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

【回复】

一、发行人披露

（一）结合发行人各类业务的主要流程和核心工序，披露对核心机器设备的投入构成、使用寿命和更新情况，分析设备规模、分布构成及技术性能与发行人业务规模的关系。

1、发行人各类业务的主要流程和核心工序，披露对核心机器设备的投入构成、使用寿命和更新情况

公司主营业务包括第三方实验室检测分析服务、集成电路测试板、量产测试服务及 EMS 量产业务。不同业务在服务对象、业务流程及设备投入方面存在一定差异，其中，第三方实验室检测分析服务和量产测试服务具有较为明显的设备密集型特征，集成电路测试板业务的核心环节主要为设计、仿真及测试验证，EMS 量产业务则主要依赖标准化 SMT 生产设备。

公司各类业务的主要流程、核心工序及对应关键设备情况如下。

（1）第三方实验室检测分析服务

第三方实验室检测分析服务主要包括失效分析、材料分析和可靠性测试。该业务需要根据客户样品情况及检测需求制定个性化分析方案，通常涉及样品制备、

故障定位、微观观察、材料成分分析及可靠性验证等多个环节，需要多种检测分析设备协同完成。

①失效分析业务

失效分析是发行人最核心的业务板块之一，旨在通过系统化的检测分析手段，发现半导体器件在设计、制造或封装过程中存在的缺陷及错误，定位失效根源并判断失效机理。

该业务的主要流程包括：样品接收与登记→失效现象确认及信息收集→分析方案设计→无损检测及电性定位→样品制备→微观形貌分析→数据处理及综合判断→报告出具。

在上述流程中，核心工序及其对应的关键设备如下：

核心工序	功能说明	关键设备
无损检测	对封装内部结构和缺陷进行初步筛查，在不破坏样品的情况下识别分层、裂纹、空洞及焊接异常等问题	3D/2DX 射线检测系统、超声波声学扫描显微镜、光学显微镜
电性测试	测量芯片电性能参数，并通过发热点、漏电点及微弱发光信号定位潜在失效区域	纳米探针台、IV 曲线量测仪、锁相红外热成像仪、微光缺陷定位系统
样品制备	根据失效位置制作截面样品或透射电镜薄片，为后续微观分析提供样品基础	刻蚀设备、聚焦离子束显微镜、超声波切割、精密研磨抛光系统
微观形貌分析	对芯片表面、截面及内部微观结构进行高分辨率观察	场发射扫描电子显微镜、透射电子显微镜、原子力显微镜

截至报告期末，公司已投入的关键设备构成情况如下：

核心工序	关键设备	数量（台）	使用寿命
无损检测	X 射线检测系统	7	10-20 年
	超声波扫描显微镜	5	10-20 年
电性测试	纳米探针系统	2	10-20 年
	锁相热成像分析系统	6	10-15 年
	微光缺陷定位系统	13	10-20 年
样品制备	聚焦离子束扫描电子显微镜	10	15-20 年
	超声波切割机	1	8-10 年
	反应离子刻蚀机	3	10-12 年
	精密研磨抛光系统	1	10-15 年
微观形貌分析	场发射扫描电子显微镜	9	10 年左右
	原子力显微镜	1	10-15 年

注：以上系报告期末账面原值超过 100 万元的关键设备

失效分析业务关键设备基本为近 5 年内采购投入使用。上述设备主要为高精度检测分析设备，设备价值较高、使用年限较长。设备在正常维护、定期校准以及进行软件、探测器或功能模块升级后，一般能够持续满足不同制程和封装产品的检测需求。

②材料分析业务

材料分析业务聚焦于半导体材料的元素成分、化学态、晶体结构及微观形貌的表征分析，主要服务于晶圆制造、封装材料研发及质量管控环节。

业务流程包括：样品接收→分析需求确认→测试方案制定→样品前处理→仪器检测→数据处理与解析→结果复核→报告出具。

核心工序	功能说明	关键设备
表面成分分析	对样品中的元素种类、含量及材料组成进行分析	电感耦合等离子体质谱仪、X 射线光电子能谱仪、二次离子质谱仪等
微区结构分析	对材料晶体结构、晶格缺陷、界面形貌及微区元素分布进行高分辨率观察	透射电子显微镜、球差校正透射电子显微镜
化学分析	对晶圆表面进行清洗、处理或化学反应，为成分测试和缺陷分析提供样品基础	晶圆表面处理系统
力学分析	在芯片微区施加载荷实现关键力学性能的高精度定量表征。	纳米压痕机
结构分析	以非破坏性方式对晶圆进行晶体结构、物相组成、晶格参数、残余应力、外延层组分及薄膜厚度等关键结构参数的高精度在线监测与表征。	X 射线衍射

相较于失效分析业务，材料分析更侧重于材料元素构成和晶体结构的检测，其分析深度和精度要求更高，尤其依赖透射电子显微镜等高价值精密设备。

截至报告期末，公司已投入的关键设备构成情况如下：

核心工序	关键设备	数量（台）	使用寿命
表面成分分析	电感耦合等离子体质谱仪	1	15-20 年
微区结构分析	扫描电子显微镜	2	15-20 年
	透射电子显微镜	6	15-20 年
	聚焦离子束扫描电子显微镜	18	15-20 年
化学分析	晶圆表面处理系统	1	10 年以上

注：以上系报告期末账面原值超过 100 万元的关键设备

公司材料分析设备整体投入时间较短，设备成新程度较高。相关高端分析设备通常采用模块化设计，可通过软件升级、探测器更换及附件扩展提升检测能力，能够在较长期间内持续服务于不同制程和材料体系的检测需求。

③可靠性测试业务

可靠性测试业务通过对半导体器件施加各类环境应力和电应力，验证其在极端条件下的性能稳定性和使用寿命。该业务具有长期运转、多批测试的特点，部分测试项目单批次测试周期可达数百至上千小时。

业务流程包括：测试需求确认→可靠性测试方案设计→样品安装及参数设置→测试执行及实时监控→中间读点或失效检查→数据采集与评估→报告出具。

核心工序	功能说明	关键设备
老化测试	高温条件下芯片长期稳定性验证	高温老化箱、高温工作寿命测试系统
环境试验	温湿度、温度循环等环境应力测试	温湿度循环箱、高低温冲击试验箱
ESD 测试	对芯片静电放电能力、闩锁效应、功率循环及动态参数进行测试	静电放电及闩锁测试系统、功率半导体动态参数测试系统、功率器件分析仪、功率循环试验系统

截至报告期末，公司已投入的关键设备构成情况如下：

核心工序	关键设备	数量（台）	使用寿命
老化测试	超声波扫描显微镜	1	20 年左右
	晶圆探针台	3	10 年左右
	老化测试系统	27	20 年左右
	功率半导体动态参数测试系统	1	20 年左右
	功率器件分析仪	1	20 年左右
	功率器件功率循环试验系统	3	15 年左右
	晶圆参数测试系统	1	20 年左右
环境试验	高低温湿热试验箱	7	15 年左右
	高加速寿命试验箱	2	15 年左右
ESD 测试	静电放电及闩锁测试系统	15	20 年左右

注：以上系报告期末账面原值超过 100 万元的关键设备

可靠性设备的技术路线相对成熟，主要通过增加测试通道、升级控制软件、扩展温度或电压范围以及更换测试板卡等方式满足新增测试需求。公司现有可靠性设备整体运行状况良好，关键设备基本为 5 年内新增投入，不存在大规模设备

因技术迭代而无法继续使用的情形。

（2）集成电路测试板业务

集成电路测试板业务主要为客户提供承载板、老化板、工程验证板及系统板等中高端检测硬件产品的设计、仿真、组装及测试验证服务。相关产品需根据芯片类型、封装形式、测试机台型号和测试方案进行定制，具有定制化程度高、设计精度要求高和交付周期较短等特点。

业务流程包括：客户需求分析→测试接口方案设计→电路原理图设计→PCB版图设计→信号完整性及电源完整性仿真→PCB 制作→元器件贴装及结构组装→电性能测试验证→成品交付。

核心工序及其对应的关键生产设备/测试设备如下：

核心工序	功能说明	关键设备/仪器
PCB 版图设计与仿真	完成测试接口、电路原理图、高密度多层板布局布线及信号、电源完整性验证	专业设计及仿真软件
贴装及结构组装	将元器件贴装至测试板，并完成框架、接口等结构件组装	贴片机及配套组装设备
品质检测与测量	关键尺寸、平整度、厚度的精密测量	AOI 设备、精密测量仪器
电性能测试验证	成品板的导通、阻抗、耐压等电性能验证	飞针测试机、网络分析仪

相较于实验室检测分析业务，集成电路测试板业务对精密机械加工设备和电性能测试验证设备的依赖程度较低。集成电路测试板的核心工序主要体现在设计环节，发行人为保障成品良率、发货周期及成本控制管理，自建生产线从事后续的组装制造环节，该等环节系对设计成果的物理实现，主要涉及常规的机械加工、电子元器件贴片、电性能测试验证等标准化工艺，市场上可供选择的设备供应商较为充裕，公司该部分业务关键设备均为 5 年内新投入使用设备。

截至报告期末，公司已投入的关键设备构成情况如下：

核心工序	关键设备	数量（台）	使用寿命
精密机械加工与组装	贴片机	4	20 年左右
电性能测试验证	飞针测试机	2	20 年左右

注：以上系报告期末账面原值超过 100 万元的关键设备。

（3）量产测试业务

量产测试业务是发行人依托浙江季丰（嘉善测试基地）开展的晶圆测试（CP 测试）和成品测试（FT 测试）服务，主要面向需进行大规模量产测试的半导体客户，与发行人前述非量产的实验室分析检测业务形成互补。该业务具有大批量、自动化、高效率的特点，可满足客户 ATE 量产测试需求，包括车规级芯片的量产测试。

业务流程包括：客户测试需求及规范导入→测试方案制定→ATE 测试程序开发→测试板卡及接口适配→测试机与探针台或分选机联调→工程批验证→量产测试→测试结果及良率分析→数据归档及交付。

核心工序及其对应的关键设备如下：

核心工序	功能说明	关键设备
晶圆测试（CP）	对晶圆上的裸芯片进行功能和电参数测试	集成电路测试机、全自动晶圆探针台
系统级测试（SLT）	模拟芯片在终端整机中的运行环境，验证芯片在系统协同状态下的功能和稳定性	SLT 测试系统及分选设备
老化测试（BI）	在高温、通电及电压应力条件下提前暴露潜在早期失效	老化测试设备
成品测试（FT）	对封装完成后的芯片进行功能和性能测试	集成电路测试机、测试分选机、芯片装卸分选机

截至报告期末，公司已投入的关键设备构成情况如下：

核心工序	关键设备	数量	使用寿命
晶圆测试（CP）/成品测试（FT）	集成电路测试机	56	20 年左右
晶圆测试（CP）	晶圆探针台	19	10 年左右
老化测试（BI）	老化测试设备	1	15 年左右
成品测试（FT）	测试分选机	15	10 年左右
	芯片装卸分选机	1	10 年左右

注：以上系报告期末账面原值超过 100 万元的关键设备

量产测试设备通常采用平台化设计，测试能力除受设备硬件影响外，还取决于测试程序、测试板卡、通道配置及软件版本。现有测试业务设备均为 5 年内新投入使用，公司通过更换板卡、升级软件、扩展测试资源及重新开发测试程序等方式适配不同芯片产品。因此，在设备平台仍能够满足测试频率、通道数、测试精度及并行测试要求的情况下，相关设备可以持续使用较长时间，并不需要随着芯片产品的每次迭代整体更换。

(4) EMS 量产业务

EMS 量产业务系公司向芯片封测后 PCBA 模组生产及系统级组装环节的延伸，主要为客户提供 PCB 组件贴装、焊接、检测、组装及交付等电子制造服务。

业务流程包括：来料检验→镭雕→锡膏印刷→锡膏检测→元器件贴装→回流焊接→自动光学检测→X 射线检测→在线及功能测试→三防涂覆及固化（如需）→最终检验→包装出货。

核心工序	功能说明	关键设备/仪器
锡膏印刷	将锡膏通过钢网准确转印至 PCB 焊盘	全自动锡膏印刷机
元器件贴装	将表面贴装元器件准确放置于 PCB 指定位置	高速贴片机、多功能贴片机
回流焊接	通过精确温控的回流焊炉使锡膏熔化并冷却固化，形成可靠焊点	真空氮气回流焊炉
自动光学检测	对焊接后的 PCB 进行自动光学检测，识别焊接缺陷和贴装不良	AOI 光学检测设备
内部焊点检测	对 BGA、QFN 等不可见焊点进行内部缺陷检测	X 射线检测系统
在线测试（ICT/FCT）	对组装完成的 PCBA 进行电气性能及功能验证	ICT 在线测试仪、FCT 功能测试设备
三防涂覆	对 PCBA 表面涂覆保护材料，提高防潮、防尘及防腐蚀能力	选择性涂覆机、UV 固化炉

相较于第三方实验室检测分析业务，EMS 业务对高端微观分析设备的依赖程度较低，主要依赖贴片机、回流焊炉、AOI 设备等标准化 SMT 生产设备。该等设备市场供应较为充分，技术路线较为成熟。

截至报告期末，公司已投入的关键设备构成情况如下：

核心工序	关键设备	数量	使用寿命
高速贴片	贴片机	10	12-15 年
回流焊接	真空回流焊炉	1	10-15 年
自动光学检测	自动光学检测设备	2	10-15 年
内部焊点检测	X 射线检测系统	1	10-15 年

注：以上系报告期末账面原值超过 100 万元的关键设备

EMS 设备的更新主要取决于客户产品尺寸、元器件封装类型、贴装精度、生产节拍、质量控制要求及设备运行稳定性。现有主要设备均为最近 5 年内新投入使用，能够满足公司目前车规级、医疗级及光模块等相关 PCBA 产品的生产和检测需求。

2、设备规模、分布构成及技术性能与发行人业务规模

(1) 设备规模情况与分布构成

报告期各期末，公司专用设备原值分别为 69,359.29 万元、93,573.20 万元和 118,859.35 万元，2024 年末和 2025 年末分别较上年末增长 34.91%和 27.02%，专用设备规模持续增加。按业务板块划分，具体构成如下：

单位：万元

业务分布	2025 年 12 月 31 日		2024 年 12 月 31 日		2023 年 12 月 31 日	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
第三方实验室检测分析服务	77,456.85	65.17%	67,389.35	72.02%	47,847.82	68.99%
量产测试业务	28,668.35	24.12%	18,147.32	19.39%	14,695.78	21.19%
检测硬件产品	2,585.67	2.18%	2,243.94	2.40%	1,751.17	2.52%
EMS 业务	4,473.42	3.76%	1,089.03	1.16%	789.95	1.14%
其他业务及公共	5,675.06	4.77%	4,703.56	5.03%	4,274.57	6.16%
合计	118,859.35	100.00%	93,573.20	100.00%	69,359.29	100.00%

第三方实验室检测分析服务是公司专用设备投入规模最大的业务板块。报告期各期末，该业务专用设备原值分别为 47,847.82 万元、67,389.35 万元和 77,456.85 万元，占专用设备原值总额的比例分别为 68.99%、72.02%和 65.17%。该业务需形成覆盖无损检测、电性定位、样品制备、微观结构及材料成分分析、可靠性验证等环节的完整设备，且相关高端仪器设备单台价值较高，因此该业务设备原值规模及占比相对较高。2024 年末该业务设备原值较上年末增长 40.84%，主要与北京区域实验室建设、检测能力扩充及高端分析设备投入有关；2025 年末增速有所放缓，主要系部分前期设备已完成配置，但该业务仍为公司专用设备投入的主要方向。

量产测试业务主要包括晶圆测试和成品测试，核心设备包括集成电路测试机、晶圆探针台、测试分选机及相关自动化设备。报告期各期末，该业务专用设备原值分别为 14,695.78 万元、18,147.32 万元和 28,668.35 万元，2024 年末和 2025 年末分别较上年末增长 23.48%和 57.98%，占专用设备原值总额的比例由 2023 年末的 21.19%提高至 2025 年末的 24.12%。2025 年设备投入增幅较大，主要系公司根据客户项目导入、测试平台适配及嘉善量产测试基地的产能建设需求，增

加测试机、探针台及分选机等设备投入。量产测试设备通常需在客户认证和批量订单执行前完成配置，因此设备投入具有一定前置性。

检测硬件产品业务专用设备原值分别为 1,751.17 万元、2,243.94 万元和 2,585.67 万元，占各期专用设备原值的比例均约为 2%。该业务的核心竞争力主要体现在测试方案设计、电路及版图设计、仿真验证和测试平台适配等环节，专用设备主要用于贴装、组装及电性能测试验证，设备投入规模相对较小，与其技术和人员密集型特征相匹配。

EMS 业务专用设备原值分别为 789.95 万元、1,089.03 万元和 4,473.42 万元。2025 年末增幅较大，主要系公司逐步开展 EMS 量产业务，新增贴片机、回流焊炉、AOI 设备及 X 射线检测系统等 SMT 生产和检测设备。尽管该业务 2025 年设备投入有所增加，但其专用设备原值占公司专用设备原值总额的比例仅为 3.76%，整体规模仍相对较小。

综上，公司专用设备主要围绕第三方实验室检测分析服务和量产测试业务配置，相关设备投入结构与各业务的实施流程、设备依赖程度及发展阶段相匹配。报告期内，公司第三方实验室检测分析设备保持较大存量规模和采购量，量产测试和 EMS 业务设备投入增长较快，主要与公司完善区域实验室布局、提升高端检测能力以及拓展量产测试和电子制造服务有关，具有合理的业务背景。

（2）核心机器设备的技术性能与业务规模相匹配

公司核心机器设备的技术性能主要体现为检测分辨率、分析精度、测试频率、测试通道数、并行测试能力、自动化程度及设备运行稳定性等。公司根据不同业务环节、客户产品类型及检测精度要求，配置不同性能层级的设备，形成先进工艺设备与成熟工艺设备相结合的梯度化设备体系。

①第三方实验室检测分析设备形成梯度化的技术能力配置

公司第三方实验室检测分析业务所使用的设备，根据分辨率、检测精度及主要应用领域，可以分为先进工艺设备和成熟工艺设备。

先进工艺设备主要包括高分辨率扫描电子显微镜、透射电子显微镜、聚焦离子束扫描电子显微镜、微光缺陷定位系统及纳米探针系统等，主要用于先进制程、先进封装及复杂芯片的失效定位、样品制备和微观结构分析。该类设备单台价值

较高，技术参数及操作复杂度较高，是公司承接高端检测项目的重要设备基础。

成熟工艺设备主要包括常规扫描电子显微镜、X 射线检测系统、超声波扫描显微镜、环境可靠性试验设备及部分电性测试设备等，主要服务于成熟制程芯片、功率器件、汽车电子、工业控制及传统封装产品的常规检测需求。相关设备技术路线较为成熟，但市场需求持续、项目数量较多，是公司日常检测业务的重要组成部分。

公司通过不同性能设备之间的梯度配置，将高性能设备主要用于高精度、高附加值和复杂项目，将成熟工艺设备用于常规、大批量检测项目，有利于提高设备使用效率，避免所有检测项目均使用高价值设备造成资源浪费。

②量产测试设备的技术性能与规模化测试需求相匹配

量产测试业务具有测试批量大、运行时间长、自动化程度高和交付时效要求严格等特点。相关设备的技术性能主要体现在测试频率、测试通道数、并行测试数量、测试精度、自动化上下料能力及设备运行稳定性等方面。

公司配置的集成电路测试机主要采用平台化、模块化设计，可根据不同芯片产品的测试要求配置测试板卡、测试资源及测试程序。晶圆探针台和测试分选机具备自动对准、自动上下料、温度控制和高速分档等功能，可以与测试机组成自动化测试单元。

不同客户及不同芯片产品对测试平台的要求存在差异，公司需配置不同性能和型号的测试设备，以满足模拟芯片、数字芯片、功率器件、车规芯片等产品的测试需求。因此，量产测试设备数量和种类不仅与测试收入规模有关，还与客户产品种类、测试平台适配要求及并行测试能力有关。

报告期内，公司量产测试设备原值由 14,695.78 万元增加至 28,668.35 万元，主要系公司根据客户项目导入和嘉善量产测试基地的产能建设需求，增加测试机、探针台及分选机等设备投入。新增设备能够在测试频率、通道配置、自动化水平及并行测试能力等方面满足新增客户项目需求，与公司量产测试业务规模扩大及客户结构相匹配。

③检测硬件产品设备性能与其生产模式相匹配

检测硬件产品的核心技术主要体现在测试方案设计、电路设计、PCB 版图设计、信号完整性及电源完整性仿真，以及产品与测试平台的适配能力，并非主要依赖机器设备的性能先进程度。

公司配置的贴片机、飞针测试机等设备主要用于将设计成果转化为实物产品，并完成元器件贴装及电性能验证。相关设备具有较高贴装精度和线路检测能力，能够满足公司 10 层至 50 层测试板产品的组装和测试验证要求。

由于 PCB 裸板制作等环节主要由外部专业供应商完成，公司无需配置完整的 PCB 制造设备，现有设备规模与公司以研发设计和测试验证为核心的业务模式相匹配。

④EMS 设备性能与现阶段业务规模相匹配

EMS 业务主要使用贴片机、回流焊炉、AOI 设备及 X 射线检测系统等成熟 SMT 设备。相关设备的技术性能主要体现在贴装精度、贴装速度、温度控制稳定性、检测分辨率及自动化水平等方面。

公司现有 EMS 设备能够满足现阶段车规级、医疗级及光模块等 PCBA 模组的贴装、焊接和检测要求。2025 年，公司根据 EMS 业务导入及产线建设需求增加设备投入，但截至报告期末，该业务专用设备原值占公司专用设备原值总额的比例仅为 3.76%，投入规模总体可控，与该业务现阶段的发展规模相匹配。

⑤设备技术迭代主要体现为能力补充，未导致原有设备整体淘汰

半导体先进制程和先进封装的发展对设备分辨率、检测精度、测试频率及自动化程度提出了更高要求。公司根据业务需求采购性能更高的设备，主要用于补充先进工艺检测和复杂项目测试能力。

原有设备仍可用于成熟制程芯片、功率器件、汽车电子、工业控制及传统封装产品的检测分析和量产测试。部分设备还可通过更换探测器、测试板卡、功能模块以及升级软件和测试程序等方式提升性能或扩展应用范围。

因此，公司新增高性能设备主要与原有设备形成不同性能层级和应用场景上的互补，并非对原有设备的简单替代。公司现有设备不存在因技术性能明显落后而大规模闲置或提前淘汰的情形。

综上，公司形成了先进工艺设备与成熟工艺设备相结合、高端设备集中配置与通用设备区域配置相结合的设备体系。高性能设备能够支撑公司拓展先进制程、先进封装和车规级芯片等高附加值业务，成熟工艺设备能够满足公司数量较多、需求稳定的常规检测和量产项目。设备技术性能与公司客户结构、项目类型及业务发展方向总体匹配。

同时，公司业务能力并非单纯取决于设备性能。第三方实验室检测分析业务还依赖检测方案设计、样品制备、设备协同操作、数据分析及失效机理判断能力；量产测试业务还依赖测试程序开发、测试板卡设计、测试平台适配及质量管理能力。因此，公司设备的技术性能与核心技术、专业人员经验及质量管理体系共同构成公司业务实施能力，并与公司现有业务规模和未来业务发展需求相匹配。

二、中介机构核查过程

（一）核查程序

保荐人、申报会计师主要履行了以下核查程序：

1、访谈发行人相关管理层、实地查看主要经营场所和核心设备，查阅固定资产台账等文件，并结合各业务收入、客户项目导入及产能建设情况，对核心设备的投入构成、使用寿命、更新情况、规模分布及技术性能与业务发展的匹配性进行了核查；

2、获取专用设备明细、各地区及子公司业务和客户分布资料，实地查看主要设备存放及使用情况；结合主要客户经营及需求变化、发行人收入增长、设备采购、利用率和在手订单，分析设备区域配置的匹配性、持续采购的合理性及是否存在减值迹象。

（二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人核心设备的投入构成、使用寿命及更新情况符合各类业务的流程和核心工序特点，设备规模、业务及区域分布、技术性能与发行人现有业务规模、客户需求及发展阶段总体匹配；主要设备运行状况良好，新增设备主要用于补充和提升业务能力，不存在因技术迭代导致设备大规模闲置、淘汰或存在明显减值

迹象的情形；

2、发行人专用设备存放地点及配置结构与各地区、子公司的业务定位和主要客户分布总体匹配；持续大额采购设备主要系业务增长、区域实验室建设、量产测试扩产及设备能力升级所致，具有合理性。

(本页无正文, 为《关于上海季丰电子股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函的回复》之签章页)

上海季丰电子股份有限公司
2026年8月13日



发行人董事长声明

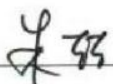
本人已认真阅读《关于上海季丰电子股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函的回复》的全部内容，确认回复内容真实、准确、完整，不存在虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并对其真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

董事长: 
郑朝晖

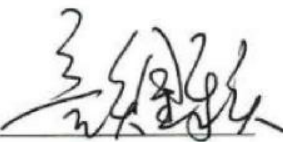


（本页无正文，为《光大证券股份有限公司关于上海季丰电子股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函的回复》之签章页）

保荐代表人：



朱 喆



谈钟灵



保荐人法定代表人声明

本人已认真阅读《关于上海季丰电子股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函的回复》的全部内容，了解本回复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，本回复不存在虚假记载、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。

保荐人法定代表人：



刘秋明



(本页无正文，为天健会计师事务所(特殊普通合伙)《关于上海季丰电子股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函的回复》之签章页，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：

A handwritten signature in black ink, likely belonging to Song Xing, positioned next to the 'China Certified Public Accountant' label.



中国注册会计师：

A handwritten signature in black ink, likely belonging to Yang Wenping, positioned next to the 'China Certified Public Accountant' label.



二〇二六年八月十三日

(本页无正文, 为《关于上海季丰电子股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函的回复》之签章页)

北京德恒律师事务所 (盖章)



负责人: _____

王 丽

承办律师: _____

王浚哲

承办律师: _____

谢显清

承办律师: _____

闫彦鹏

承办律师: _____

沈倩雯

2026 年 8 月 13 日