



**关于视涯科技股份有限公司  
首次公开发行股票并在科创板上市申请文  
件的第二轮审核问询函之回复**

**保荐人（主承销商）**



(中国(上海)自由贸易试验区商城路618号)

**上海证券交易所：**

贵所于 2025 年 10 月 15 日出具的“上证科审（审核）〔2025〕212 号”《关于视涯科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函》（以下简称“问询函”）收悉。

国泰海通证券股份有限公司（以下简称“国泰海通”“保荐机构”或“保荐人”）作为视涯科技股份有限公司（以下简称“视涯科技”“公司”或“发行人”）首次公开发行股票并在科创板上市的保荐机构和主承销商，会同发行人、上海市方达律师事务所（以下简称“发行人律师”）及立信会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）等相关各方，本着勤勉尽责、诚实守信的原则，就问询函所提问题逐项进行认真讨论、核查与落实，并逐项进行了回复说明。具体回复内容附后。

**说明：**

一、如无特别说明，本回复中使用的简称或名词释义与《视涯科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书（申报稿）》（以下简称“《招股说明书》”）一致。

二、本回复使用的字体如下：

黑体	问询函所列问题
宋体	对问询函所列问题的回复
楷体	对招股说明书内容的引用
楷体（加粗）	对招股说明书内容的修改、补充

三、如无特别说明，本回复中若出现总数与各分项数值之和尾数不符的情况，均为四舍五入所致。

## 目 录

1.关于技术与市场格局 .....	3
2.关于客户 .....	34
3.关于经营业绩 .....	55
4.关于采购与存货 .....	83
5.关于股权变动 .....	100
附：保荐机构总体意见 .....	104

## 1.关于技术与市场格局

根据首轮问询回复：（1）微显示技术一般应用于 XR 设备等近眼显示领域，2021 年至 2024 年全球 XR 设备销售额自 372.3 亿元波动下降至 318.9 亿元；（2）传统显示技术通过定向加强形成 Fast-LCD、LCoS、AMOLED 技术应用于微显示领域，目前 Fast-LCD 在 VR 领域仍占据主导地位，下游头部企业 Meta 主要采用 Fast-LCD；硅基 OLED 在 AR 领域出货量占优，硅基 LED 在信息提示领域进行差异化竞争，LCoS 在硅基 LED 全彩规模化量产前将在 AR 领域占据一定份额，Meta 近期推出的产品即采用 LCoS 方案；硅基 OLED 技术将占据传统专业领域中的高端领域，传统显示技术仍将在中低端市场保有相应份额；（3）显示面板行业以传统显示收入为主的索尼、三星、京东方等龙头企业占据主导地位，硅基 OLED 行业发行人与索尼市占率占优，但云南奥雷德、索尼、三星、京东方等还布局有硅基 LED、LCoS 技术、AMOLED、Fast-LCD 等微显示技术。

请发行人披露：（1）公司主要下游客户使用不同技术路线显示屏情况，新拓展客户及潜在客户中技术路线转向硅基 OLED 情况，相关显示屏的主要来源及供应商情况，进一步说明微显示行业的竞争格局及发行人的市场地位；（2）2021 年以来全球 XR 设备销售额波动下降的原因及对硅基 OLED 市场规模的影响，存在技术局限但 Fast-LCD 仍占据市场主流的原因，未来 XR 设备市场空间和硅基 OLED 路线占比将大幅增长的依据，结合微显示行业不同技术路线的市场规模、迭代发展趋势等，说明技术路线竞争对发行人未来市场空间的影响；（3）国内其他厂商在硅基 OLED 领域的产品研发进度和产能建设情况，结合硅基 OLED 的行业门槛和技术壁垒、下游需求的变动趋势、技术路线竞争等因素，分析硅基 OLED 未来的市场格局和产能供需情况变化趋势，发行人所面临的竞争风险和募投产能消化风险。

请保荐机构简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

## 一、发行人披露

(一) 公司主要下游客户使用不同技术路线显示屏情况，新拓展客户及潜在客户中技术路线转向硅基 OLED 情况，相关显示屏的主要来源及供应商情况，进一步说明微显示行业的竞争格局及发行人的市场地位

1、公司主要下游客户使用不同技术路线显示屏情况，新拓展客户及潜在客户中技术路线转向硅基 OLED 情况，相关显示屏的主要来源及供应商情况

公司主要下游客户、新拓展客户及潜在客户使用不同技术路线显示屏情况符合行业发展趋势。

在 VR 领域，Fast-LCD 技术相对成熟且成本较低，头部厂商早期选择 Fast-LCD 技术路线。随着苹果 Vision Pro 产品发布，率先采用硅基 OLED 屏幕，其卓越的显示效果充分展现了硅基 OLED 的强大技术潜力，使得该技术在 VR 领域对 Fast-LCD 技术的快速替代成为行业共识；在 AR 领域，行业主流设备为观影眼镜形态，未来硅基 OLED 与硅基 LED 将在该领域进行差异化竞争。

报告期内，公司主要下游客户包括客户一、客户五、客户二、行者无疆、杭州灵伴、客户四、科煦智能、雷鸟、立景创新、Yukon；其中，发行人向立景创新销售硅基 OLED 微显示屏应用于其光机模组中，并应用至终端 Bigscreen 公司 VR 眼镜产品“Bigscreen beyond 2”，科煦智能则为经销商客户。同时，公司新拓展客户包括 2025 年新增客户影石创新、XREAL，以及战略产品开发业务客户客户三、合肥联宝（联想）、字节跳动；潜在客户包括多个全球消费电子领域知名企业。该等客户具体情况如下：

(1) 公司主要下游客户及新拓展客户

客户名称	主力产品名称	发布时间	产品简介	产品应用领域	微显示技术路线及转变情况		微显示屏供应商	
字节跳动	PICO Neo3	2021 年	字节跳动推出的消费级 VR 一体机系列，配备 4K 高清显示屏和沉浸式音频效果；PICO Neo3 PRO 为 PICO Neo3 的升级款。	VR（头显）	Fast-LCD	字节跳动 PICO 系列产品为除 Meta Quest 系列外，全球最畅销 VR 头显品牌之一。	京东方/夏普/JDI	
	PICO Neo3 PRO	2021 年			Fast-LCD		京东方/夏普/JDI	
	PICO 4 VR	2022 年	PICO 4 VR 是字节跳动推出的定位为消费级市场中的中高端 VR 一体机；PICO 4 Pro 和 Ultra 分别是 PICO 4 的历年升级型号，其产品定位是一款旗舰级 VR 一体机。		Fast-LCD		JDI/群创光电/夏普	
	PICO 4 Pro	2023 年			Fast-LCD		JDI/群创光电/夏普	
	PICO 4 Ultra	2024 年			Fast-LCD		京东方	
影石创新	影翎 Antigravity A1	2025 年	影石创新推出的“沉浸式”全景无人机飞行眼镜。	VR（FPV）	硅基 OLED	影石创新在 XR 领域仅涉足 FPV 领域。	发行人	
雷鸟	Air 1	2022 年	Air 系列是雷鸟推出的消费级 AR 眼镜，主打沉浸式观影和游戏体验，支持高分辨率显示、高刷新率和多种设备连接，提供卓越的画质和音质表现，满足用户对便携式娱乐设备的需求。目前最新款为 Air 4，每一代产品相较前代产品在影音功能方面都有所提升。	AR（观影眼镜）	硅基 OLED	其 AR 观影类产品始终采用硅基 OLED。	索尼	
	Air 1S	2022 年			硅基 OLED		索尼	
	Air plus	2023 年			硅基 OLED		索尼	
	Air 2	2023 年			硅基 OLED		索尼	
	Air 2S	2024 年			硅基 OLED		索尼	
	Air 3	2024 年			硅基 OLED		发行人	
	Air 3S/Pro	2025 年			硅基 OLED		发行人	
	Air 4	2025 年			硅基 OLED		发行人	
	X2	2023 年	相较 Air 系列，雷鸟 X 系列主打开发者级空间计算平台，聚焦于信息辅助、AI 助理、拍照、翻译、提词等使用场景，以满足高阶科技用户对 AR 重度体验的需求；X3 Pro 为 X2 的升级款。	AR（信息提示）	硅基 LED	根据目前已公开信息，其 AR 信息提示类产品均采用硅基 LED。	JBD	
	X3 Pro	2025 年			硅基 LED		JBD	

客户名称	主力产品名称	发布时间	产品简介	产品应用领域	微显示技术路线及转变情况		微显示屏供应商	
杭州灵伴	Rokid Air/Pro	2021 年	杭州灵伴推出的消费级市场的轻型 AR 眼镜系列,主打轻便、便携和观影体验。Rokid Air Pro 为 Rokid Air 的升级款。	AR (观影眼镜)	硅基 OLED	根据目前已公开信息,其 AR 观影类产品均采用硅基 OLED。	发行人	
	Rokid MAX/ Pro	2023 年	杭州灵伴推出的消费级 AR 眼镜系列,主要定位为巨幕观影、轻量化娱乐设备,适合日常影音娱乐及轻度办公场景。Rokid Max Pro 是 Rokid Max 升级型号, Rokid Max 2 是该系列最新一代产品。		硅基 OLED		索尼	
	Rokid Max 2	2024 年	杭州灵伴推出的消费级 AI+AR 眼镜,主打多场景实用功能与轻量化设计,适合商务、旅行、日常娱乐等场景。		硅基 OLED		索尼	
	Rokid Glasses	2025 年	杭州灵伴推出的消费级 AI+AR 眼镜,主打多场景实用功能与轻量化设计,适合商务、旅行、日常娱乐等场景。	AR (信息提示)	硅基 LED	尚未公开其下一代产品规划。	JBD	
行者无疆	Viture ONE	2022 年	行者无疆推出的高端消费级 AR 眼镜,主要面向追求沉浸式观影体验的用户。Viture ONE Lite 为 Virture ONE 的衍生机型。	AR (观影眼镜)	硅基 OLED	根据目前已公开信息,其 AR 观影类产品均采用硅基 OLED。	发行人	
	Viture ONE Lite	2024 年			硅基 OLED		发行人	
	Viture Pro	2024 年	行者无疆推出的第二代消费级 AR 智能眼镜,主打便携式个人剧院体验。		硅基 OLED		索尼	
	Viture Luma 系列	2025 年	Luma 系列是行者无疆推出的消费级 AR 产品,Luma 为入门款,Luma Pro 为升级款,Luma Ultra 为高端款。		硅基 OLED		索尼	
	Viture Beast	2025 年	行者无疆推出的高端消费级 AR 眼镜,主打沉浸式娱乐与高效工作的结合,目标用户是追求顶级影音体验和生产力工具的消费者。		硅基 OLED		索尼	
XREAL	XREAL X	2022 年	XREAL 推出的轻量化、功能全面的消费级 AR 智能眼镜。	AR (观影眼镜)	硅基 OLED	根据目前已公开信息,其 AR 观影类产品均采用硅基 OLED。	索尼	
	XREAL Air	2022 年	XREAL 推出的消费级 AR 眼镜系列,主打观影、游戏等影音娱乐体验;后续迭代款 XREAL Air 2 主要侧重于提供大屏幕的观影和内容扩展体验; XREAL Air 2 Pro 加入电致变色技术,以适应不同光线环境; XREAL Air 2 Ultra 则定位专业级空间计算开发平台,支持手势交互。		硅基 OLED		索尼	
	XREAL Air 2/Pro	2023 年			硅基 OLED		索尼	
	XREAL Air 2	2023 年			硅基 OLED		索尼	
	XREAL Air 2 Ultra	2024 年			硅基 OLED		索尼	
	XREAL ONE	2024 年	XREAL ONE 系列为 XREAL 推出的消费级 AR 眼镜,包含		硅基 OLED		索尼	

客户名称	主力产品名称	发布时间	产品简介	产品应用领域	微显示屏技术路线及转变情况		微显示屏供应商
	XREAL ONE Pro	2025 年	XREAL One 和 XREAL One Pro 两款产品。该系列通过自研光学系统将 FOV 提升到 57°、实际显示面积提升 38%。		硅基 OLED		索尼
联想	Legion Glasses	2023 年	联想推出的 AR 智能观影眼镜，主要面向游戏娱乐和影音体验等场景。	AR（观影眼镜）	硅基 OLED	根据目前已公开信息，其 AR 观影类产品均采用硅基 OLED。	京东方
	Legion Glasses Gen 2	2025 年			硅基 OLED		发行人

注：资料来源为 CINNO，列举 XR 领域主要厂商 2020 年至今主力产品情况；此外，公司主要下游客户中，Yukon、客户五涉及产品属于传统专业领域，其具体微显示屏供应商在行业报告及其他公开资料均未披露。

## (2) 潜在客户

公司一直与潜在客户保持交流，其未来微显示技术路线将采用硅基 OLED。

### 2、说明微显示行业的竞争格局及发行人的市场地位

当前，众多知名科技企业纷纷投入 XR 领域，推动微显示行业的快速发展。

在 VR 领域，传统 Fast-LCD 技术因起步早、成本低曾占据一定市场份额，但硅基 OLED 技术凭借卓越显示效果、高对比度、低延迟等优势，成为 XR 设备主流技术演进方向。2023 年，苹果发布的 Vision Pro 为首款通过硅基 OLED 实现双目 8K 效果的 VR 产品，其卓越的显示效果充分证明了硅基 OLED 的强大技术潜力。因此，硅基 OLED 技术在 VR 领域将快速替代 Fast-LCD 已成为行业共识。

在 AR 领域，行业主流设备为观影眼镜形态，主要以搭载 BirdBath 设备的硅基 OLED 作为显示方案。未来，随着信息提示类产品的逐渐成熟，硅基 OLED 与硅基 LED 将在该领域进行差异化竞争。

在前述 XR 领域下游主流客户的已量产品中，硅基 OLED 技术的主力供应商仅有索尼和发行人，充分体现了公司在微显示行业的市场地位。

综上，凭借持续的技术创新和积极的市场拓展，公司有力地推动了硅基 OLED 技术在微显示行业下游领域的广泛应用，使其成为微显示行业技术演进的明确方向之一。

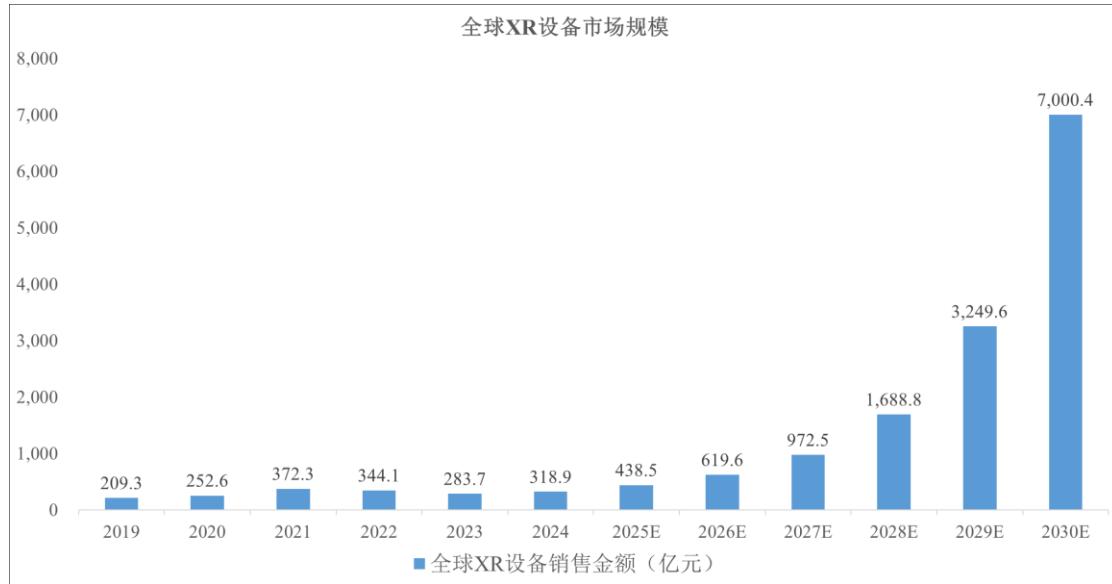
**(二) 2021 年以来全球 XR 设备销售额波动下降的原因及对硅基 OLED 市场规模的影响，存在技术局限但 Fast-LCD 仍占据市场主流的原因，未来 XR 设备市场空间和硅基 OLED 路线占比将大幅增长的依据，结合微显示行业不同技术路线的市场规模、迭代发展趋势等，说明技术路线竞争对发行人未来市场空间的影响**

### 1、2021 年以来全球 XR 设备销售额波动下降的原因及对硅基 OLED 市场规模的影响

#### (1) 2021 年以来全球 XR 设备销售额波动下降的原因

根据弗若斯特沙利文行业报告，2020 至 2021 年，全球 XR 设备市场销售额

呈现出显著的增长态势，2021 至 2024 年，全球 XR 设备市场销售额则自 372.3 亿元波动下降至 318.9 亿元。具体情况如下所示：



资料来源：弗若斯特沙利文

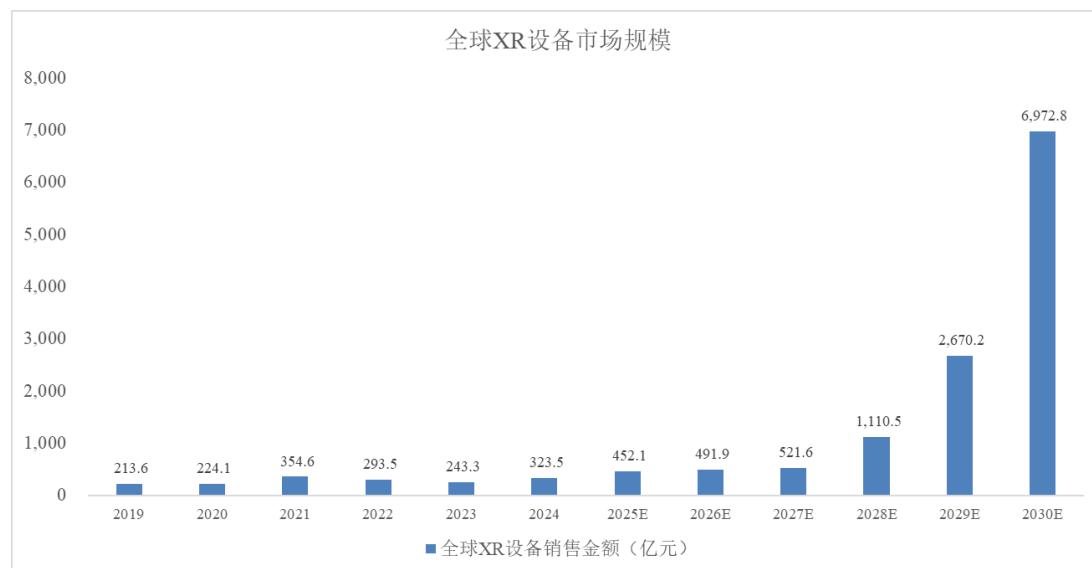
2020-2021 年，全球 XR 市场销售额呈现显著增长态势，主要受公共卫生事件的影响，其中 VR 类设备的增量表现尤为突出。期间，人们居家时间大幅延长，直接推动 VR 设备应用场景从传统娱乐向多领域拓展：在家中，用户可通过 VR 设备获得沉浸式体验，无论是开展虚拟旅行、参与线上虚拟社交，还是享受沉浸式娱乐，其都提供了全新的社交与休闲方式。与此同时，公共卫生事件催生的线上教育、远程办公需求激增，部分 XR 设备凭借交互性与可视化优势，被用于辅助教学演示、远程协作等场景，进一步为市场规模增长提供了助力。

2023 年，XR 设备市场规模较前期出现了明显的下滑，主要系以内容消费为核心的 VR 设备遇到了明显的增长瓶颈。VR 设备的主要应用场景是内容消费，包括游戏、影视、社交等。然而，VR 内容市场未能提供足够多的高质量、高吸引力的内容来驱动用户购买新的设备或升级现有设备。例如，虽然 VR 游戏的数量不断增加，但大多数游戏的质量和创新性不足，难以吸引用户持续投入时间和金钱。此外，VR 影视内容的制作成本较高，且在内容的丰富度和多样性上也存在不足。

作为 XR 设备头部厂商 Meta 和 PICO 的销量在 2023 年双双下滑。Meta 作为全球领先的 VR 设备制造商，其旗下的 Quest 系列设备一直是市场的热门产品，但其在 2023 年面临着诸多挑战。一方面，其产品在技术创新方面未能及时跟上

消费者的需求，例如在显示分辨率、交互自然性等方面未能实现重大突破，导致用户体验提升有限。另一方面，Meta 在内容生态建设上也遇到了瓶颈，虽然其平台上已经拥有大量的 VR 应用和游戏，但缺乏真正能够驱动用户持续使用和升级硬件的“杀手级”内容。同时，PICO 作为国内的头部品牌，也面临着类似的问题。尽管其在国内市场有一定的份额，但在全球市场的竞争力相对不足，且在内容生态和技术创新方面也未能形成足够的优势。

根据 CINNO 行业报告，全球 XR 设备销售额如下所示：



资料来源：CINNO

上图所呈现的数据变化趋势与沙利文行业数据基本一致，这不仅与行业内的普遍认知相契合，也从侧面验证了数据的准确性和可靠性，能够真实反映 XR 设备行业动态。

## (2) 对硅基 OLED 市场规模的影响

根据 CINNO 行业报告，2021 至 2024 年，全球 XR 设备应用领域中硅基 OLED 市场规模如下表所示：

项目	2021 年	2022 年	2023 年	2024 年
XR 领域中硅基 OLED 技术路线屏幕销售额 (A)	1.71	5.37	6.52	7.01
全球 XR 设备销售额 (B)	354.6	293.5	243.3	323.5
占比 (A/B)	0.48%	1.83%	2.68%	2.17%

资料来源：CINNO

2021 至 2024 年，XR 领域中硅基 OLED 技术路线的屏幕销售额呈现出稳步增长的趋势。这一增长态势主要受益于硅基 OLED 技术在显示性能、功耗控制以及小型化等方面逐渐凸显的显著优势，使其在 XR 设备中逐渐受到更多关注和应用。与此同时，全球 XR 设备的销售额整体呈现出一定的波动下降趋势，但这一趋势对硅基 OLED 市场规模的影响相对较小，主要系 2021 年至 2024 年硅基 OLED 市场和技术处于持续发展阶段，渗透率呈增长态势有效对冲了市场规模波动的影响。

因此，尽管 XR 设备整体销售额有所波动，但硅基 OLED 技术的市场需求依然保持稳定增长，其市场规模也得以持续扩大，展现出良好的发展潜力和市场前景。

2021 年至 2024 年硅基 OLED 技术占比波动变化原因主要系公共卫生事件影响，具体参见本题回复之“一/（二）/1/（1）2021 年以来全球 XR 设备销售额波动下降的原因”。此外，未来硅基 OLED 技术路线在微显示行业 XR 应用领域中占比将大幅提升，具体原因参见本题回复之“一/（二）/4、结合微显示行业不同技术路线的市场规模、迭代发展趋势等，说明技术路线竞争对发行人未来市场空间的影响”。

## 2、存在技术局限但 Fast-LCD 仍占据市场主流的原因

XR 设备产品形态为可穿戴设备，从应用场景及产品形态来看，XR 设备主要可分为 VR 设备与 AR 设备两类。其中，VR 设备定位于室内环境使用，较 AR 设备算力更强、显示沉浸感更强，VR 设备需兼顾沉浸感、舒适性和交互性，对内置微显示屏的对比度、视场角、分辨率和响应速度要求极高。

Fast-LCD 由于其分辨率低、对比度低、体积大与功耗高等诸多问题，仅能满足 VR 领域的早期需求。根据 CINNO 行业报告，2019 年至 2024 年微显示技术发展期，Fast-LCD 在 VR 领域占据主导地位。其中，2024 年，Fast-LCD 在 VR 领域出货量占比约为 80.80%。

Fast-LCD 目前在 VR 领域仍占据主导地位，主要系在 VR 行业发展的早期阶段 Fast-LCD 技术起步较早且成本较低，而彼时硅基 OLED 技术尚处于市场开拓阶段，成熟度不够且成本较高，无法满足 VR 设备的需求，因此许多厂商选择了

Fast-LCD 技术路线来制造产品。

然而，随着 VR 设备对显示性能要求的不断提高，Fast-LCD 技术的局限性逐渐凸显。Fast-LCD 的像素尺寸难以进一步缩小，导致屏幕分辨率提升受限，难以满足 VR 设备对高分辨率的需求。此外，Fast-LCD 屏幕在快速运动场景下容易出现拖影现象，影响视觉效果的流畅性。纱窗效应也是 Fast-LCD 难以克服的问题之一，这种现象大大降低了 VR 设备的沉浸感。同时，Fast-LCD 还容易引发眩晕感，这在一定程度上限制了用户对 VR 设备的长时间使用。在对比度、色域、体积和功耗等方面，Fast-LCD 技术也难以满足中高端 VR 设备市场对高质量显示性能的需求。相比之下，硅基 OLED 屏幕具有高分辨率、高对比度、高刷新率和广色域等显著优势，更适用于 VR 设备。

此外，在早期，VR 设备用户更关注沉浸感、操作便捷性和响应速度，显示效果虽重要但非首要因素。Fast-LCD 凭借足够的分辨率和刷新率，满足了基本显示需求，提供了相对流畅的视觉体验。同时，当时显示驱动芯片等硬件技术尚未成熟，无法支持硅基 OLED 的高驱动频率和复杂电路设计，硬件生态仅能支持 Fast-LCD，使其在显示技术选择上占据先机。如今，硬件技术显著进步，新的硬件生态不仅支持硅基 OLED 的复杂显示需求，还能在功耗和散热方面进行优化，推动硅基 OLED 技术广泛应用。随着 VR 设备的普及，用户对高分辨率、高刷新率、低延迟等显示特性要求提高，硅基 OLED 在这些方面优势明显，能提供更清晰、流畅、沉浸的视觉体验，满足高质量显示需求，竞争力不断增强。

因此，随着硅基 OLED 技术的逐步成熟和屏幕成本的降低，其在 VR 设备屏幕中的占比将逐渐增加，而 Fast-LCD 的市场份额则会逐步下降，最终不再占据主流地位。根据弗若斯特沙利文报告，应用于 VR 设备上的硅基 OLED 显示屏出货量将由 2024 年的 183.8 万块增长至 2030 年的 29,590.3 万块，年复合增长率达 133.2%，并将成为 VR 行业市场份额最大的微显示技术。未来 Fast-LCD 与硅基 OLED 的竞争关系及市场空间变化如下所示：



资料来源：弗若斯特沙利文

### 3、未来XR设备市场空间和硅基OLED路线占比将大幅增长的依据

#### (1) 未来XR设备市场空间广阔

##### 1) 众多科技巨头纷纷布局XR赛道，XR市场规模将快速爆发

当前，XR设备正展现出成为新一代智能终端的巨大潜力，其需求的持续旺盛与潜在爆发核心驱动力之一源于AI技术的深度赋能与场景互补。随着生成式AI技术的飞速发展，XR设备作为其最佳载体，能够为用户提供沉浸式的交互体验，将虚拟内容与现实世界无缝融合。且AI技术当前底层算力与大模型虽呈爆发式增长，但仍面临场景落地不明确的行业瓶颈，而视觉作为人类获取信息最丰富的载体，生成式AI驱动的实时彩色沉浸式内容，正创造出远超现有AI生态圈应用的海量算力消耗场景。XR设备不仅是AI技术的最佳应用载体，更成为了拉动AI算力需求持续增长的关键应用窗口，实现AI与XR设备的双向赋能正共同催生行业需求爆发的全新增长曲线。

Meta CEO 马克·扎克伯格多次强调，XR设备将成为下一代计算平台，这一观点也得到了微软CEO纳德拉的认同，他在2023年接受《华尔街日报》采访时表示，混合现实设备将逐步承担智能手机的核心功能。这表明，XR设备与日益发展的AI技术相结合在未来有望替代智能手机、笔记本电脑等传统设备，成为人们日常生活和工作中不可或缺的智能终端。

具体来说，XR设备通过自然直观的交互方式，如语音和手势识别，以及沉

浸式的视觉体验，在未来将为用户提供超越传统手机的交互优势。同时，XR 设备结合 AI 技术在信息获取、处理能力、多场景应用拓展性以及便携性和舒适性等方面都展现出巨大的潜力。在教育、医疗、工业等多个领域，XR 设备结合 AI 技术都能提供更加高效和个性化的解决方案，其功能集成和拓展性远超手机。以 3D 视频应用为例，XR 设备不仅提供沉浸式的视觉享受，还能通过 AI 技术根据用户的观看历史和偏好，自动推荐符合用户兴趣的 3D 视频内容，并在观看过程中提供实时的交互功能，如虚拟角色的互动或场景的动态变化。此外，XR 设备还能支持多人同时观看和互动，用户可以与朋友或家人一起进入虚拟的 3D 视频空间，共同观看并实时交流，这种全新的社交和互动体验是传统手机观看视频所无法实现的。

同时，XR 市场的潜力吸引了全球知名科技企业的广泛关注和积极布局，市场竞争日益激烈。例如，2025 年的 CES 展会被称为“百镜大战”，Meta、百度、Rokid 与雷鸟等厂商纷纷在会上发布自身“AI+AR”眼镜产品，展示了 XR 设备在智能交互、内容展示和用户体验等方面的巨大潜力。同时，三星、OPPO、vivo、华为、腾讯、字节跳动等知名科技企业也在积极布局 XR 产品，通过技术研发、产品创新和市场推广，争夺这一新兴市场的份额。

## 2) 软硬件生态正加速成熟，为 XR 产业发展奠定坚实基础

XR 生态正以“核心器件升级+终端形态优化”为双引擎加速成熟。显示方案层面，硅基 OLED、硅基 LED 等技术凭借高像素密度、高对比度、高亮度等优势成为中高端 XR 设备未来的优秀选择，推动设备向“超高清、低功耗、轻量化”演进；交互端，手势识别、眼动追踪、空间定位技术不断迭代，结合 AI 算法实现更自然的虚实交互，而 XR 设备专用芯片如高通 XR2 的普及进一步提升了设备的算力支撑与多任务处理能力。与此同时，产业链协同效应持续凸显，上游核心器件厂商、中游终端制造商与下游场景应用方形成联动，从器件定制化开发到终端产品快速落地，再到场景化硬件适配，构建起覆盖研发端至生产端至应用端的完整硬件供给体系，为生态发展奠定坚实基础。

同时软件生态也呈现“操作系统迭代+内容生态扩容+开发工具普及”的多元发展态势。操作系统层面，主流厂商纷纷推出适配 XR 场景的专用系统，优化多任务交互逻辑与资源调度效率，降低应用开发门槛；内容生态则从早期以游戏、

娱乐为主，向办公协作、工业培训、智慧文旅、医疗教育等垂直领域全面延伸，生成式 AI 的融入更实现了实时生成与个性化定制的内容创新，大幅提升内容供给效率与用户体验。此外，开源开发平台、低代码工具的普及，吸引了海量开发者参与 XR 应用创作，持续激活硬件设备的用户价值与商业潜力。

### 3) B 端市场降本增效需求及 C 端市场体验升级，共同支撑应用场景多元化拓展

XR 应用场景已从早期的游戏娱乐向多领域渗透，B 端市场的降本增效需求与 C 端市场的体验升级需求形成合力，共同支撑行业增长。在 B 端市场，工业制造成为应用最为成熟的领域，成为继消费娱乐之后的第二大应用场景。众多汽车大厂，如福特、沃尔沃、Rivian 等知名汽车厂商已尝试采用 XR 头显进行产品设计，保时捷则使用 Vision Pro 开展员工培训，国家电网试点首次运用 AR 智能眼镜开展电力巡检，充分体现了 XR 技术在工业制造中发挥的核心价值；同时，医疗健康领域潜力加速释放，国内外已有多家医院使用 Vision Pro 辅助完成腹腔镜、心脏瓣膜介入等微创手术，XR 设备在临床教育、康复训练、心理治疗等场景的应用也不断拓展。

在 C 端市场，消费级产品形态逐步从一体机向轻量化 AR 眼镜演进，应用场景聚焦于影音娱乐、社交互动、虚拟健身、沉浸式电商等领域，苹果 Vision Pro 的发布进一步提升了用户对高端 XR 设备的体验预期，推动 C 端市场需求升级。此外，内容生态的不断完善为 C 端市场增长提供支撑，2025 年全球 XR 内容平台累计上线应用超数十万款，其中教育、文旅、工业等众多不同类别应用形成了多元化的內容供给体系。

因此，XR 设备作为下一代智能终端，其市场空间有望在未来几年内实现快速增长，展现出巨大的发展潜力。根据 CINNO 行业报告，全球 XR 设备销售金额预计将从 2024 年的 323.5 亿元人民币增长至 2030 年的 6,972.8 亿元人民币，年复合增长率达到 66.8%。

## (2) 凭借 VR 领域的快速替代以及 AR 领域的竞争潜力，硅基 OLED 路线渗透率将大幅增长

### 1) 显示技术升级及规模化量产落地，夯实硅基 OLED 在中高端 XR 设备显示中的核心地位

目前，硅基 OLED 凭借高像素密度、超高对比度、高亮度及快速响应速度等核心技术优势，完美匹配 XR 设备对画面精细度、沉浸感与动态流畅性的核心诉求。凭借持续的技术创新和积极的市场拓展，硅基 OLED 技术在 XR 下游领域的广泛应用，已使其成为微显示行业技术演进的明确方向之一。

从成本端发展来看，随着硅基 OLED 各尺寸产品规模化量产落地，供应链成熟度的持续提升与产能释放将推动成本稳步下行；与此同时，屏幕技术指标（如分辨率、刷新率、对比度）同步迭代升级，既精准匹配 XR 设备对显示性能的进阶诉求，又通过成本优化构建了清晰的商业落地路径，最终实现性能与成本的平衡，进一步夯实其在中高端 XR 设备显示方案中的核心地位。

### 2) 头部企业高度认同硅基 OLED 在 VR 领域的快速替代以及 AR 领域的竞争潜力

根据弗若斯特沙利文行业报告，2024 年按销售量统计，VR 领域前五大厂商（Meta、大疆、苹果、索尼、字节跳动）市占率达 95%，其中大疆、苹果、索尼已率先采用硅基 OLED 显示方案，Meta 与字节跳动即将完成技术路线切换，未来 VR 主流厂商硅基 OLED 适配率有望实现 100% 全覆盖；AR 领域前五大厂商（Xreal、行者无疆、雷鸟、杭州灵伴、影目科技）市占率达 85%，且当前均已为核心产品中搭载硅基 OLED 微显示屏。

### 3) 产品周期迭代及技术路线切换，预计带动硅基 OLED 渗透率提升

根据 XR 领域头部企业 Meta 发布的公开信息，其代表性 XR 产品的生命周期情况如下表所示：

产品型号	发布时间	停售时间	生命周期	技术路线
Quest	2019 年	2020 年	2020 年，性能更强、价格更低的 Quest 2 发布后，初代 Quest 随即停售。	AMOLED
Quest 2	2020 年	2024 年	在 2024 年成功推出入门级头显 Quest 3S 之际，Meta 宣布正式终止 Quest 2 与 Quest Pro 的市场营销。	Fast-LCD
Quest Pro	2022 年	2024 年		Fast-LCD

注：上表内容系根据公开披露信息整理。

结合消费电子行业普遍规律及 XR 领域头部厂商产品规划，XR 设备生命周期通常为 3 年左右。据此，Meta 当前采用 Fast-LCD 显示方案的产品，未来出货周期预计为 2-3 年；且随着显示技术路线明确切换，其后续新品已确定全面转向硅基 OLED 方案。这一技术路线调整将直接推动硅基 OLED 在 XR 显示市场的渗透率快速提升，市场占比有望实现大幅跃升。

综合前述，随着下游 XR 应用领域的持续扩容，硅基 OLED 凭借技术适配性优势实现市场占比稳步提升，进而形成“下游需求牵引—市场份额扩大—行业规模增长”的高速发展模式。同时，根据 CINNO 行业报告，硅基 OLED 行业 2024 年上半年出货量约 124.7 万块，2025 年上半年出货量约 168.9 万块，同比增长率高达 35.4%。

#### **4、结合微显示行业不同技术路线的市场规模、迭代发展趋势等，说明技术路线竞争对发行人未来市场空间的影响**

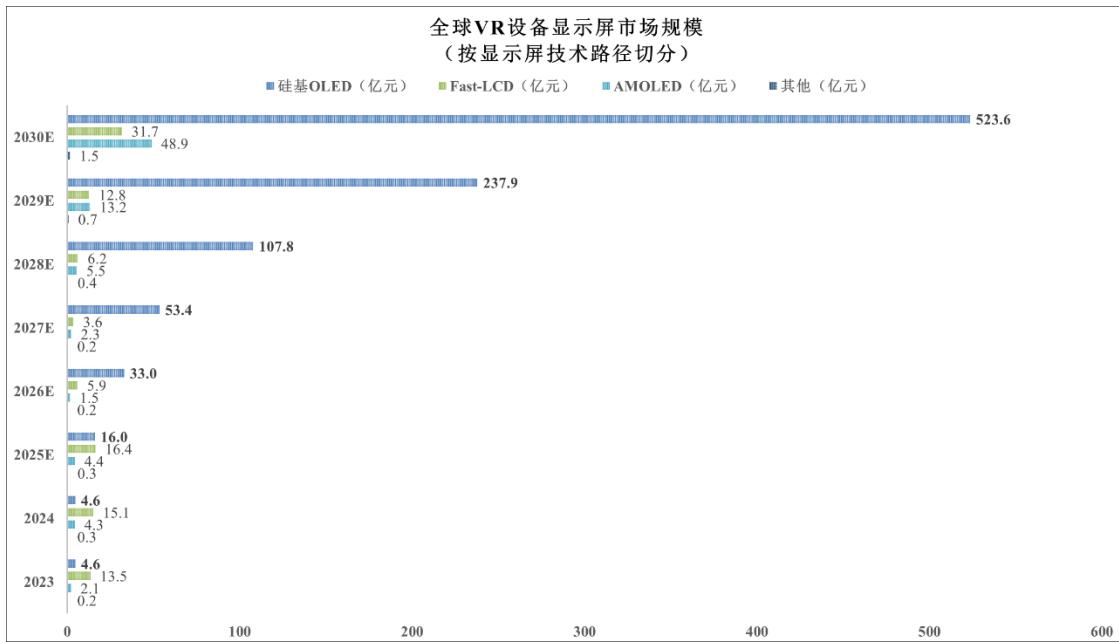
目前，硅基 OLED 行业的下游应用领域主要包括 XR 领域（包含 VR 与 AR）和传统专业领域（含电子取景器与红外热像及夜视仪）。

##### **(1) XR 领域**

XR 行业主要由 VR 和 AR 构成，两者对微显示屏的需求各有侧重。总体来看，VR 产品由于其产品形态和应用场景的特点，通常需要尺寸较大的屏幕，并且在微显示屏的分辨率和刷新率方面有更高要求。而 AR 产品则更注重屏幕尺寸的紧凑性，对微显示屏的对比度、亮度和功耗等方面的要求更为严格。

###### **1) VR 领域**

根据 CINNO 行业报告，VR 领域微显示不同技术路线的市场规模如下图所示：

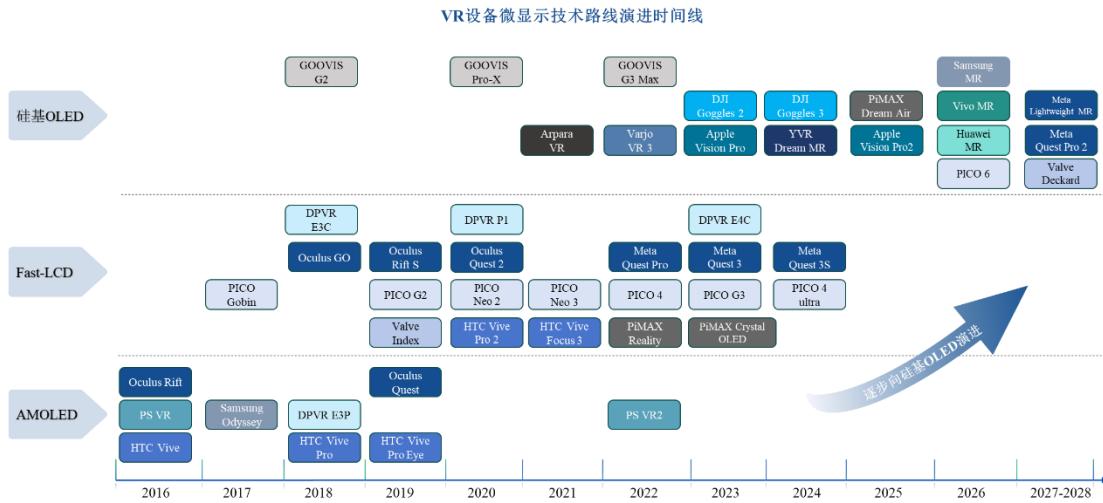


资料来源：CINNO

VR 设备需兼顾沉浸感、舒适性和交互性，这使得其对内置微显示屏的对比度、视场角、分辨率和响应速度提出了极高的要求。在 VR 行业的早期发展阶段，鉴于 Fast-LCD 技术较为成熟和较低的成本，以及硅基 OLED 技术当时较低的成熟度和较高的成本，许多厂商倾向于采用 Fast-LCD 技术来制造产品。然而，Fast-LCD 技术在像素密度、响应时间、色彩表现和功耗控制等方面的表现未能达到 VR 头显的理想标准，从而导致了诸如拖影、纱窗效应和眩晕感等显示问题。而硅基 OLED 屏幕具有高分辨率、高对比度、高刷新率和广色域等显著优势，因此，硅基 OLED 将成为未来 XR 大厂主流 VR 设备的首选微显示技术。

此外，在 VR 发展早期，用户更看重沉浸感、操作便捷性与响应速度，显示效果并非首要需求。彼时，Fast-LCD 因能满足基本显示需求且技术成熟，成为主流选择；同时，受限于硬件技术水平，其无法支持硅基 OLED 所需的高驱动频率与复杂电路设计，硅基 OLED 的应用因此受到限制。如今，硬件技术实现显著进步，不仅能支撑硅基 OLED 的复杂显示需求，还在功耗与散热层面完成优化。随着 VR 设备加速普及，用户对高分辨率、高刷新率、低延迟等显示特性的要求不断提高。硅基 OLED 凭借自身显著优势，可提供更清晰、流畅、沉浸的视觉体验，精准匹配高质量显示需求，竞争力持续增强，有望成为未来 VR 设备的首选显示技术。

根据 Omdia 行业报告，VR 设备微显示技术路线演进趋势如下所示：



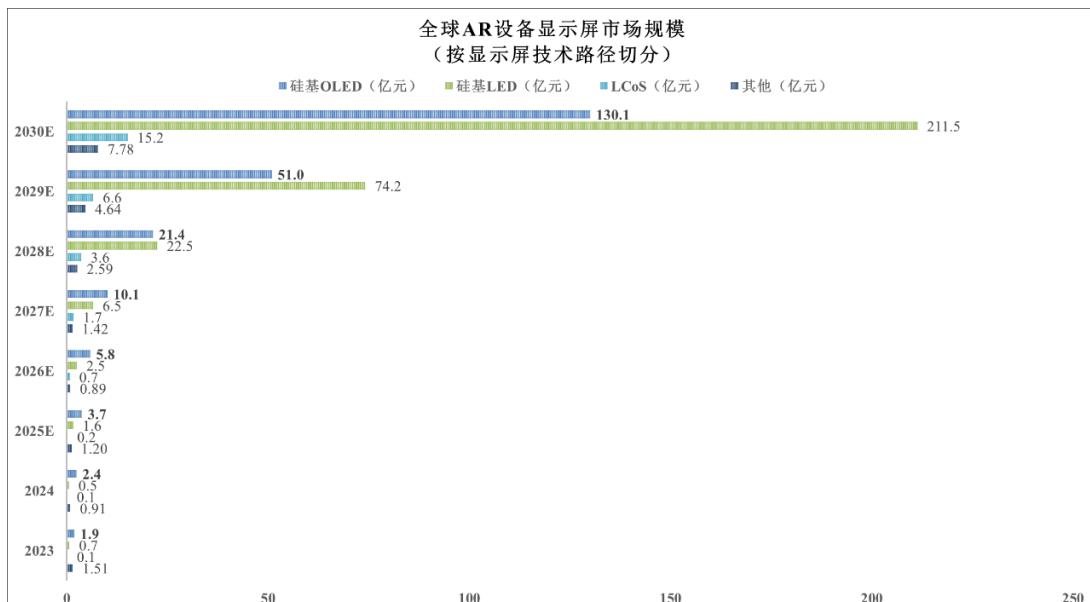
资料来源：Omdia

近年来，随着硅基 OLED 技术的不断成熟，其在 VR 领域的应用正在迅速取代 Fast-LCD，这一趋势已经成为行业的普遍共识。以苹果 2023 年发布的 Vision Pro 为例，该产品首次在其内屏中采用了两块硅基 OLED 屏幕，并且成为首款通过硅基 OLED 实现双目 8K 效果的 VR 产品，其出色的显示效果充分证明了硅基 OLED 技术的巨大潜力。

根据 CINNO 行业报告，应用于 VR 领域中硅基 OLED 显示屏的市场规模将由 2024 年的 4.6 亿元增长至 2030 年的 523.6 亿元，年复合增长率达 120.3%，成为 VR 行业市场份额最大的微显示技术。

## 2) AR 领域

根据 CINNO 行业报告，AR 领域微显示不同技术路线市场规模如下图所示：

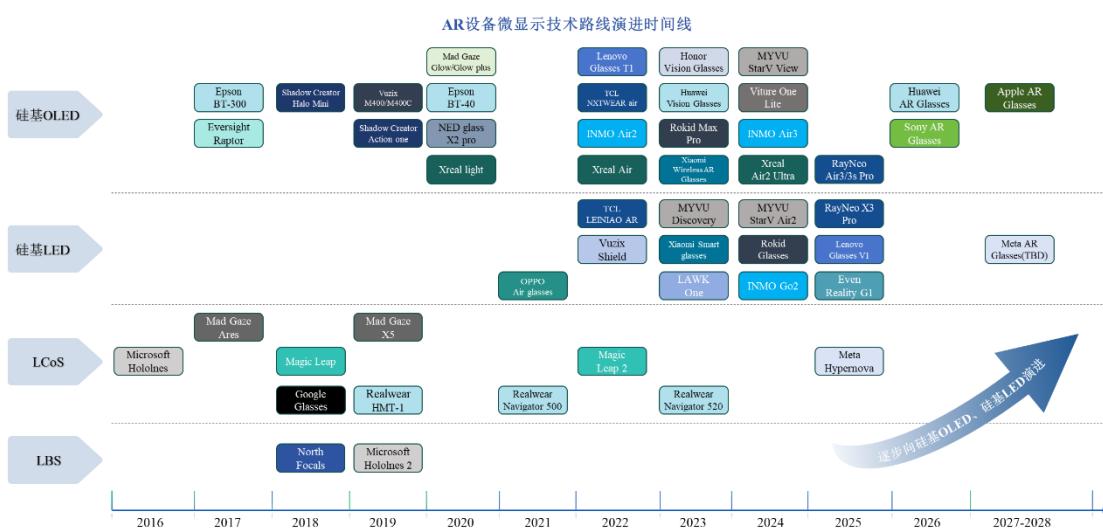


资料来源：CINNO

与 VR 致力于让用户完全沉浸于虚拟世界不同，AR 通过将虚拟信息与现实环境相结合，增强用户在现实世界的感知和信息获取能力。目前，在 AR 领域，LCoS、硅基 OLED 和硅基 LED 三种技术正在展开差异化竞争。由于 AR 设备对微显示屏的尺寸、重量、便携性、对比度和能耗等指标有着极高要求，在未来硅基 OLED 和硅基 LED 被认为是最适合 AR 产业的两种技术路线。

长期来看，硅基 OLED 和硅基 LED 因在性能表现、产品价格、产业成熟度等方面的差异，将在不同领域差异化竞争。硅基 LED 在对亮度要求更高的户外信息提示场景更具优势，硅基 OLED 在对沉浸感要求更高的场景（如办公、教学、医疗、游戏等）更具优势。

根据 Omdia 行业报告，AR 设备微显示技术路线演进趋势如下所示：



资料来源：Omdia

未来一定时间内，硅基 OLED 将在亮度方面持续提升，通过有机发光材料的迭代升级，在提高亮度和色彩还原度的同时延长使用寿命。与此同时，硅基 LED 将继续在全彩化和大尺寸化方面进行技术突破。目前，硅基 LED 的全彩化量产技术仍在研发阶段，即便未来实现单屏全彩化，硅基 OLED 凭借其在生产良率和成本控制方面的优势，仍能与硅基 LED 形成有效的差异化竞争。特别是在相同分辨率和像素尺寸的条件下，硅基 LED 的每千全彩像素制造成本显著高于硅基 OLED。

此外，LBS 即光束扫描技术，该技术主要通过光束快速扫描，将图像信息直接投射到显示介质上，核心是将 RGB 三基色激光模组与微机电系统（MEMS）

结合，通过 MEMS 微镜高速扫描配合激光束光强调制像，其无需传统面板结构，依靠光束扫描直接生成图像。核心优势在于激光光源色域更广、无需聚焦可投射至任意表面，且光学系统简单、体积小、光效高。目前，LBS 路线下游应用厂商主要为微软，代表性产品为 Hololens 2，主要应用于工业制造领域。以微软等厂商产品出货量作支撑，LBS 的 AR 市场规模排在硅基 OLED 之后，暂列第二。

尽管 LBS 技术亮度及色域指标能够符合 AR 设备要求，但其短板也十分突出。一方面是其短期内较难解决的激光散斑效应，相干激光易产生颗粒感斑点导致显示效果大打折扣。另一方面，LBS 技术需要将 MEMS 微振镜、RGB 激光器、驱动电路及反馈系统等深度集成在一个非常小的空间内，系统集成复杂度高，导致其成本极高。且激光光源在长期使用中的可靠性、稳定性（如功率衰减）以及对人眼的安全性认证，都是需要重点解决和验证的问题。综合来看，由于硅基 OLED 在 AR 设备核心指标像素密度、功耗及响应速度上相对于 LBS 优势明显，且硅基 OLED 成本显著低于 LBS，因此，在未来硅基 OLED 与硅基 LED 技术的双重挤压下，LBS 的市场竞争力预计将持续走弱。

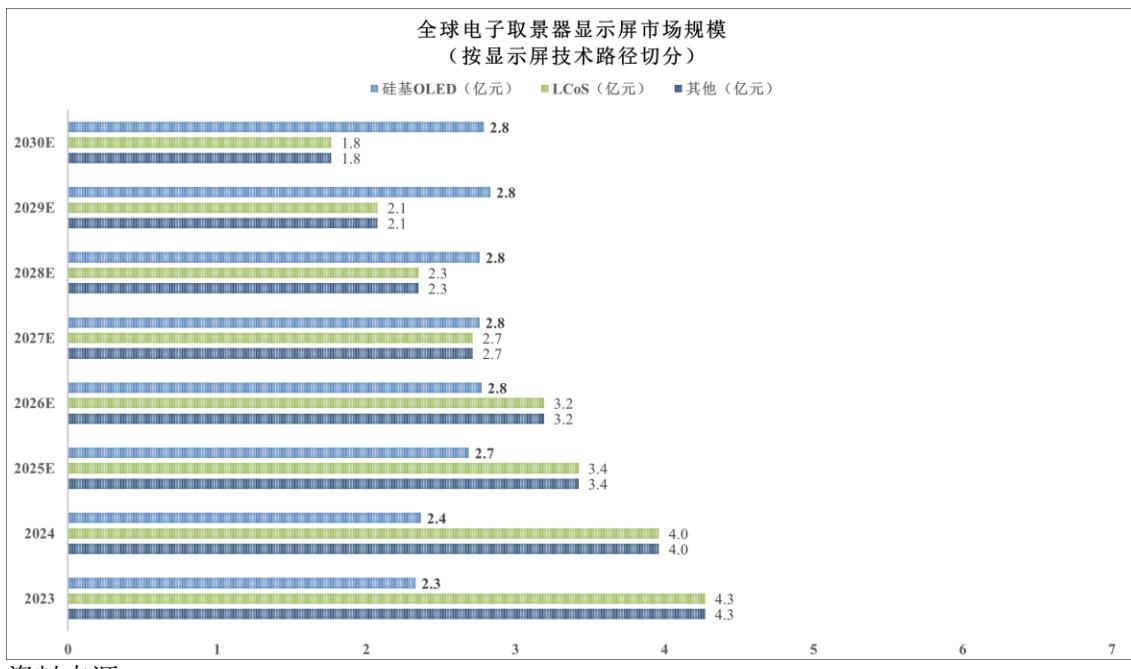
根据 CINNO 行业报告，应用于 AR 领域中硅基 OLED 显示屏的市场规模将由 2024 年的 2.4 亿元增长至 2030 年的 130.1 亿元，年复合增长率达 94.1%。

## （2）传统专业领域

硅基 OLED 在发展早期主要应用于电子取景器和红外热像仪及夜视仪等传统专业领域中。

### 1) 电子取景器

根据 CINNO 行业报告，电子取景器领域微显示不同技术路线的市场规模如下图所示：



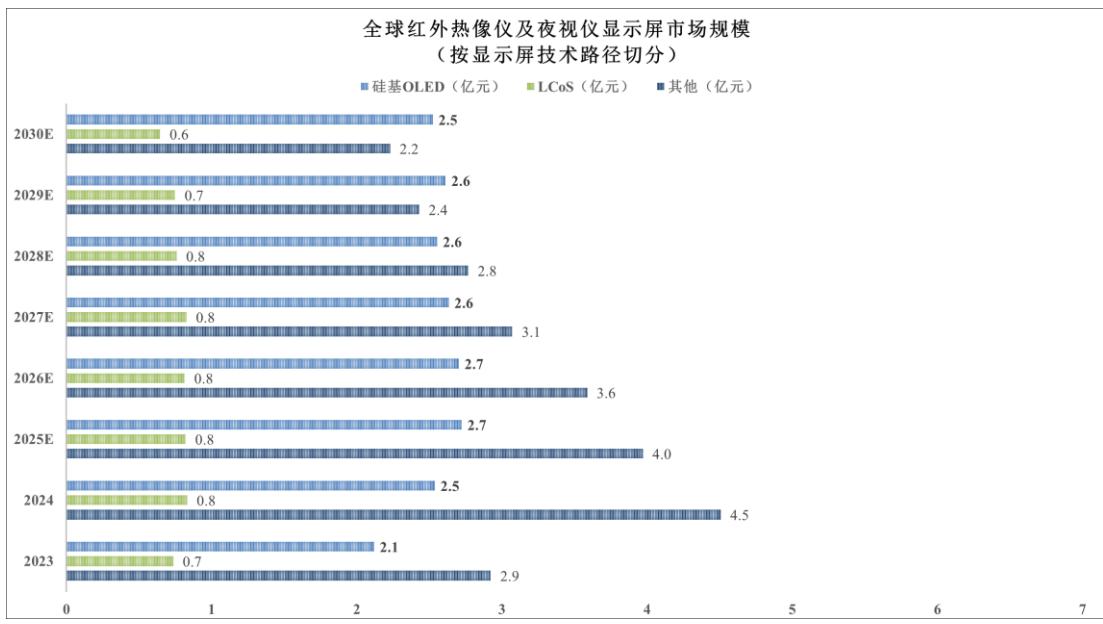
资料来源：CINNO

随着微显示技术的逐渐成熟和规模量产，其在电子取景器领域中的屏幕单价大幅下降，但电子取景器的需求量在未来缓慢上升，致使其总体市场规模在未来逐渐缩小。目前硅基 OLED 微显示屏正在快速替代传统电子取景器市场中存量 LCoS 显示屏份额，而索尼同时是微单相机行业龙头与硅基 OLED 微显示屏龙头，在电子取景器领域具有市场垄断地位。

根据 CINNO 行业报告，应用于电子取景器领域中硅基 OLED 显示屏的市场规模将由 2024 年的 2.4 亿元逐步增长至 2030 年的 2.8 亿元。

## 2) 红外热像及夜视仪

根据 CINNO 行业报告，红外热像及夜视仪领域微显示不同技术路线的市场规模如下图所示：



资料来源：CINNO

与电子取景器领域类似，随着微显示技术的不断成熟以及规模量产的推进，红外热像仪和夜视仪领域中屏幕的单价将显著下降。然而，尽管单价降低，但预计未来红外热像仪和夜视仪领域的需求量将缓慢上升，不过这种需求量的上升速度不足以抵消单价下降的影响，因此总体市场规模在未来将逐渐缩小。由于红外热像仪和夜视仪领域对于屏幕的显示效果要求较低，因此，应用于红外热像仪和夜视仪领域中的硅基 OLED 显示屏市场规模在未来几年内波动较小。

综上，硅基 OLED 未来市场空间的主要增量将集中在 XR 领域。根据 CINNO 行业报告，硅基 OLED 在 XR 领域的市场规模占比预计将由 2024 年的 26.7% 占比大幅提升至 2030 年的 67.2%。

公司一直深耕微显示行业，在创立之初即定位于“微显示屏+光学系统+XR 整体解决方案”一站式服务提供商，并针对硅基 OLED “显示芯片+显示屏+光学系统”长期保持高强度的研发投入，目前已成为全球少数拥有硅基 OLED 产品全栈自研能力的科创企业。基于前述硅基 OLED 在未来极具潜力的市场空间，公司有望在未来持续受益于硅基 OLED 市场规模的大幅增长，经营业绩也将持续向好。

(三) 国内其他厂商在硅基 OLED 领域的产品研发进度和产能建设情况，结合硅基 OLED 的行业门槛和技术壁垒、下游需求的变动趋势、技术路线竞争等因素，分析硅基 OLED 未来的市场格局和产能供需情况变化趋势，发行人所面临的竞争风险和募投产能消化风险

### 1、国内其他厂商在硅基 OLED 领域的产品研发进度和产能建设情况

#### (1) 国内其他厂商产品研发进度和产能建设情况

根据 CINNO 行业报告，国内硅基 OLED 行业主要其他厂商的产品研发进度和产能建设情况如下表所示：

名称	硅基 OLED 产品研发信息		硅基 OLED 产能建设情况
	是否具有强微腔	屏幕尺寸范围	
京东方	否	0.39 英寸至 1.35 英寸	京东方在云南建设有一条 8 英寸和一条 12 英寸产线，其中 8 英寸线已完成建设，12 英寸产线计划总投资 34 亿元，设计产能 1 万片晶圆/月，分三期建设，建设周期为 2020 年到 2024 年。2023 年 10 月京东方发布公告终止对 12 英寸硅基 OLED 项目的 10 亿元募集资金投入，资金将转投至京东方第 6 代新型半导体显示器件生产线项目。截至 2024 年底，京东方 12 英寸硅基 OLED 产线仅完成一期建设。
云南奥雷德	否	0.38 英寸至 1.0 英寸	未公开明确的未来扩产计划。
熙泰科技	否	0.39 英寸至 0.68 英寸	熙泰科技目前计划投产四个生产基地，分别位于安徽芜湖、四川眉山、四川南充和四川绵阳。其中，芜湖工厂已于 2024 年建成投产，眉山和南充工厂正在建设中，绵阳工厂已签约。眉山工厂预计 2025 年实现首片产品点亮，南充工厂计划 2027 年 3 月实现量产。
睿显科技	否	0.23 英寸至 0.96 英寸	睿显科技 2025 年与长沙金霞经开区签约，在长沙建设 12 英寸硅基 OLED 微显示器生产线，计划总投资 30 亿元，依托 8 英寸量产线上的技术，通过“8+12 英寸”双线布局覆盖全系列硅基 OLED 产品。此外，此前睿显科技控股子公司广西自贸区睿显科技有限公司 2022 年在广西建设硅基 OLED 显示屏项目。2023 年投产，项目总投资 3 亿元，生产制造硅基 OLED 显示屏，年产能 40 万块显示模组，产品应用于近眼显示终端。
宏禧科技	否	0.39 英寸至 1.33 英寸	2025 年 4 月，浙江宏禧科技有限公司全资子公司安徽宏禧微显科技有限公司“硅基 OLED 微型显示器模组（一期）项目”产线正式开工建设，该项目为 12 英寸硅基 OLED 微型显示模组项目，该项目于 2024 年 8 月 8 日签约，一期投资 20 亿元，达产后可年产 12 英寸晶圆 7.2 万片，实现年产值 30 亿元。

资料来源：CINNO

根据市场公开信息，国内其他厂商在硅基 OLED 领域的产品研发进度及具体研发产品指标暂未披露。

## （2）硅基 OLED 行业未来市场空间极大，目前行业内有效产能不足以匹配未来市场需求

XR 设备作为下一代智能终端，随着 5G 等通讯技术、AI 技术及芯片技术的不断发展，极大程度地拓展了 XR 设备的应用场景。在未来，XR 设备将凭借其便携性和高性能成为新一代智能终端，在替代智能手机等智能设备方面展现出巨大潜力。其市场空间有望在未来几年内实现快速增长并在未来超越手机市场，展现出巨大的发展潜力。硅基 OLED 微显示屏凭借高分辨率、高对比度、广视场角、低能耗等诸多性能优势以及良好的可量产性已逐渐成为 XR 设备主要方案，未来市场空间规模直接受益于 XR 设备市场规模的爆发增长。

目前，尽管国内众多厂商纷纷宣布扩建硅基 OLED 产线，但由于产线建设周期较长，从规划到实际形成有效产能通常需要数年时间。在硅基 OLED 行业中，下游客户主要以 XR 设备整机厂商为主，该类客户对微显示屏的核心技术指标及可靠性有着极为严格的要求，因此只有经过下游客户验证并实现规模化量产的产线才能够被计入有效产能。此外，行业存在极高的技术壁垒，且产业链下游客户对硅基 OLED 屏幕的认证周期较长。这使得当前各厂商公开披露的总产能看似可观，但真正能满足消费级市场需求的有效产能实则较低。

与此同时，市场需求正持续爆发增长。因此，作为新兴行业，硅基 OLED 在未来将长期面临有效产能不足以匹配市场需求的局面，这将导致供不应求的市场格局逐渐形成。具体行业产能供需情况参见本题回复之“一/（三）/2/（2）硅基 OLED 产能供需情况”。

## 2、结合硅基 OLED 的行业门槛和技术壁垒、下游需求的变动趋势、技术路线竞争等因素，分析硅基 OLED 未来的市场格局和产能供需情况变化趋势，发行人所面临的竞争风险和募投产能消化风险

### （1）硅基 OLED 行业门槛和技术壁垒极高，新玩家进入市场并完成客户验证周期极长

与传统显示产业不同，硅基 OLED 行业作为技术密集型领域，涉及电子、

光学、材料和半导体等多个技术领域，需要同时结合半导体工艺与 OLED 显示工艺。其生产过程包括阳极像素点制作、有机发光材料镀膜、薄膜密封、彩色过滤层制作等多个工艺流程，每个环节都对技术精度有极高要求。硅基 OLED 集成了电子技术、光学技术、材料技术、半导体技术等，产品设计及工艺制造上需要综合这些领域的知识，形成全栈技术非常困难。特别是强微腔阳极制作等核心工艺，它直接影响产品亮度及良品率，涉及光刻、金属镀膜等关键技术，而相关工艺技术往往通过专利或技术秘密的形式进行保护，具有极高的技术壁垒。

同时，硅基 OLED 行业下游客户主要为 XR 设备整机厂商，其对核心供应商的技术实力、产能规模、产品性能及可靠性要求极高。由于要满足消费端用户的体验，产业链下游客户对硅基 OLED 屏幕的认证周期较长，对屏幕性能要求严格，且一旦确定，终端设备与定制化屏幕绑定，一般不会轻易更换屏幕供应商。这要求行业内企业准确把握下游的验证窗口期，并在终端设备更新换代前提前获知客户需求。因此，具备产业资源的硅基 OLED 企业在产品预研和导入方面具有天然优势，新进入者难以快速获得客户认可。

此外，硅基 OLED 的技术长期被境外厂商垄断，相关产品设计及工艺研发没有成熟方案，在关键工艺方面需要实现从零到一的突破。且硅基 OLED 的生产过程中，良率控制是一大挑战，高良率量产耗时较长且成本昂贵，对资金和技术水平都有很高要求。为了取得行业先机，新进入企业需具备充足的产能，需要大量的资金投入和技术支持，以实现规模化生产。国内传统显示面板大厂即便资金充足，在硅基 OLED 领域仍面临研发周期长、技术突破难度大的挑战。尽管一些传统显示面板大厂在 AMOLED 技术上处于顶尖水平，鉴于 AMOLED 与硅基 OLED 在驱动方式、衬底材料等核心技术路径上存在巨大差异，技术壁垒难以直接跨越。因此，即便大厂在硅基 OLED 产线上投入了大量资金，要形成足够的市场竞争力依然面临诸多挑战。

目前，硅基 OLED 行业处于快速发展阶段，下游产品厂商在产品场景化和功能化的落地不断推陈出新。这也使得作为 XR 设备核心硬件的硅基 OLED 微显示屏迭代速度极快，需不断提升产品性能关键指标。公司已凭借长期的技术与研发积累，构成了参与市场竞争的先发优势。当前公司产品已被应用于无人机飞行、热成像、夜视仪、观影娱乐、游戏、文旅、办公、信息提示等众多领域，形

成行业领先优势。

## (2) 硅基 OLED 产能供需情况

根据 CINNO 行业报告，全球硅基 OLED 产业目前及未来产能供需情况如下表所示：

单位：万片/年

项目	细分应用领域	2023	2024	2025E	2026E	2027E	2028E	2029E	2030E
晶圆背板总产能 (A)		14.41	20.44	29.56	55.08	78.65	88.70	109.61	124.10
晶圆 背板 需求 量(B)	XR 领域	10.2	12.4	23.7	45.1	72.8	145.9	321.8	732.9
	传统专业领域	1.1	1.3	1.4	1.6	1.8	1.9	2.1	2.2
	总计	11.3	13.7	25.1	46.7	74.6	147.8	324.0	735.1
供需比 (A/B)		127.5%	148.8%	117.6%	117.9%	105.4%	60.0%	33.8%	16.9%

注 1：根据公开信息披露产能，为方便计算，硅基 OLED 微显示屏产能与需求量统一折算为 12 英寸产线晶圆背板口径；

注 2：资料来源：CINNO

在 2024 年，硅基 OLED 产业的供需比出现了显著上升。这一变化主要是由于行业内众多厂商对硅基 OLED 产业的未来发展充满信心，纷纷加大投资力度，在 2024 年集中建成了大量新的产线，从而导致整体产能大幅增加。然而，在产能显著提升的背景下，2024 年行业整体规模尚未充分释放，需求增长速度相对较慢，导致短期内呈现供大于求的局面。自 2025 年起，硅基 OLED 行业进入了快速发展阶段。随着技术的不断成熟和应用场景的持续拓展，市场需求开始迅速增长。特别是在 XR 应用领域，硅基 OLED 的高分辨率、高对比度和低功耗等优势使其成为 XR 领域最为理想的微显示技术，推动了市场需求的快速上升。至 2027 年，硅基 OLED 行业的市场规模将迅速扩大，供需关系逐渐达到平衡。这一阶段的增长不仅得益于产能的持续释放，还归功于市场需求的稳步上升，使得市场供需双方能够更好地匹配。

进入 2028 年之后，随着硅基 OLED 技术的进一步突破和应用场景的不断拓展，市场需求呈现出爆发式增长的态势。特别是在高端消费电子、AI、医疗设备等领域，硅基 OLED 的应用需求不断增加，推动了整个行业的快速发展。然而，由于产能的扩张速度相对滞后于市场需求的增长速度，市场将开始出现供不应求的局面。这种供需失衡的状况不仅反映了硅基 OLED 技术的巨大市场潜力，也凸显了行业在产能规划和市场预测方面面临的风险及挑战。

### **(3) 硅基 OLED 未来的市场格局**

根据弗若斯特沙利文报告，2024 年行业内已实现百万级出货的厂商仅索尼与发行人，2024 年索尼在全球 XR 设备硅基 OLED 产品出货量排名全球第一，约占全市场出货量的 50.8%；公司出货量排名全球第二、境内第一，约占全市场出货量的 35.2%。

公司自成立之初即聚焦于高性能硅基 OLED 微显示屏的研发，凭借在工艺、性能与成本上的突破，正迅速抢占高端市场 XR 领域市场份额。同时，将高性能硅基 OLED 微显示屏用于传统专业领域，形成降维打击，从而在该领域获得了一定的市场占有率。当前，公司与索尼作为行业头部企业将通过持续的技术创新、产业链生态建设和市场拓展，进一步巩固市场地位。

在未来，随着公司技术的进一步突破及硅基 OLED 应用场景的不断拓展，公司将逐步提升硅基 OLED 整体市场份额占比。在未来的市场格局中，硅基 OLED 行业的头部企业与其他企业之间的差距将进一步拉大，形成明显的分层态势及马太效应。头部企业凭借深厚的技术积累、强大的研发实力和广泛的市场资源，将在硅基 OLED 市场中占据主导地位，而行业内其他企业则需要通过差异化竞争和技术创新，寻找新的市场机会或后发制人，才能在激烈的市场竞争中占得一席之地。

### **(4) 发行人所面临的竞争风险和募投产能消化风险**

#### **1) 发行人所面临的竞争风险**

##### **①微显示领域技术路线竞争及快速迭代风险**

微显示行业技术路线竞争及下游需求的变动趋势相关情况具体参见本题回复之“一/(二)/4、结合微显示行业不同技术路线的市场规模、迭代发展趋势等，说明技术路线竞争对发行人未来市场空间的影响”。

公司所处的硅基 OLED 行业是典型的技术密集型行业，技术迭代速度极快。尽管下游应用领域 XR 市场的快速增长为硅基 OLED 行业带来了新的发展机遇，但随着 XR 设备需求量的不断增加，用户对高分辨率、高亮度、高对比度、低功耗、轻量化显示技术的要求也越来越高，这无疑对硅基 OLED 的性能指标提出了严峻挑战。

此外，硅基 OLED 微显示屏技术长期以来一直被境外厂商所垄断。为了突破这一技术封锁，公司创新性地自主研发了一系列领先技术，包括硅基 OLED 强微腔技术、硅基 OLED 串扰截断技术、硅基高光效叠层 OLED 全彩技术等。这些技术的成功研发，使得公司在显示亮度、色域、功耗等方面实现了对境外厂商的超越，打破了国外技术的长期垄断，提升了公司在行业内的竞争力。

在未来，为了满足市场需求，公司将以持续大量的研发投入以及高端的生产技术作为支撑，在硅基 OLED 屏幕亮度、分辨率、对比度、色域等核心指标上不断提升，同时与硅基 LED 等其他微显示技术路线进行竞争。

## ②行业龙头索尼及传统面板大厂竞争风险

公司同行业的竞争企业多为国际巨头和上市公司，其在资金和市场影响等方面都具有强大的竞争力。行业龙头索尼一直致力于进一步扩大其领先优势，而三星、京东方等传统面板大厂则凭借在面板领域的深厚基础和雄厚的资金实力，可能在微显示技术领域有所突破，这使得公司在市场拓展和技术突破过程中面临挑战。

公司未来将持续加大研发投入，不断升级核心技术和提升产品可靠性，同时，公司还将积极构建完善的上下游产业生态，提升供应链的稳定性和效率，以在行业内长期保持领先地位。

## 2) 募投产能消化风险

### ①硅基 OLED 微显示屏市场规模将直接受益于未来主要下游领域 XR 行业的快速发展

硅基 OLED 微显示屏未来主要下游领域 XR 行业当前正处于应用领域的快速拓宽阶段，除了泛娱乐领域，也正逐渐渗透到办公、文旅和智能制造等领域。同时，XR 设备作为载体，在交互端与 AI 技术的深度融合，使得 AI 能够实时感知、理解并处理环境中的动态变化。AI 技术与 XR 设备的结合将催生出更多创新的应用模式，如 AI 驱动的虚拟教育、智能医疗辅助、工业检测等，进一步拓展 XR 行业的应用边界，为 XR 行业带来爆发式的增长。

硅基 OLED 微显示屏凭借高分辨率、高对比度、广视场角、低能耗等诸多性能优势以及良好的可量产性已逐渐成为 XR 设备主要方案，并直接受益于 XR

设备市场规模的快速增长。

**②公司现阶段在手订单充足且与战略客户深度绑定未来产能，募投产能能够充分消化**

报告期内，公司硅基 OLED 微型显示屏业务的竞争优势持续增强，业务规模呈现快速增长态势。这一增长主要得益于下游领域需求的持续释放，以及公司通过不断引入新客户进一步拓展市场份额。目前，公司已与客户三、字节跳动、客户四等重要客户建立了深度合作关系，通过战略产品开发的形式共同开发产品和技术，并通过多种方式锁定公司未来的产能，共同布局未来市场。此外，公司手握充裕订单，除与客户三的战略产品开发合同外，其他主要客户还包括影石创新、雷鸟等。公司募投产能消化情况具体参见本回复之“2.关于客户/一/(三)/2/(2)新建产线具有充足的产能消化能力，相关产线不存在减值风险”。

公司募投项目的产能设计是基于当前宏观经济环境、产业政策方向、技术发展趋势、行业竞争格局、公司经营状况以及在手订单情况等多方面因素综合考虑的。然而，鉴于下游市场规模的不确定性以及募投项目实施建设需要较长时间，未来募投项目形成的新增产能可能存在无法及时消化的风险，从而导致募投项目不能顺利实施或出现产能过剩的情况。公司已在招股说明书“第三节/一/(四)募集资金相关风险”中就主要风险进行了披露。

## **二、中介机构核查**

### **(一) 核查程序**

保荐机构主要执行了以下核查程序：

1、获取并查阅 CINNO 行业报告，了解公司主要下游客户使用不同技术路线显示屏情况，新拓展客户及潜在客户中技术路线转向硅基 OLED 情况，相关显示屏的主要来源及供应商情况；

2、获取并查阅弗若斯特沙利文及 CINNO 行业报告，确认 2021 年以来全球 XR 设备销售额波动下降的原因及对硅基 OLED 市场规模的影响；了解显示行业不同技术路线的市场规模、迭代发展趋势及未来 XR 设备市场空间和硅基 OLED 路线占比将大幅增长的原因；

3、获取并查阅 CINNO 行业报告，了解国内其他厂商在硅基 OLED 领域的产品研发进度和产能建设情况；了解硅基 OLED 未来的市场格局和产能供需情况变化趋势。

4、访谈发行人高级管理人员及核心技术人员，了解存在技术局限但 Fast-LCD 仍占据市场主流的原因；了解硅基 OLED 的行业门槛和技术壁垒、下游需求的变动趋势、技术路线竞争等情况，确认发行人市场地位及发行人所面临的风险和募投产能消化风险。

## （二）核查意见

经核查，保荐机构认为：

1、作为微显示行业的代表性厂商，公司在硅基 OLED 技术领域取得了显著成就，成功实现了技术的应用与突破。凭借持续的技术创新和积极的市场拓展，公司有力地推动了硅基 OLED 技术在微显示行业下游领域的广泛应用，使其成为微显示行业技术演进的明确方向之一。随着公司行业影响力的不断提升，已经吸引了众多知名科技企业的关注与合作，在未来，公司有望继续提升微显示行业份额，巩固公司行业地位；

2、2021 年以来全球 XR 设备销售额波动下降的原因主要系公共卫生事件影响，特别是 VR 类设备在 2021 及 2022 年的增量影响；由于彼时硅基 OLED 尚在产品市场拓展阶段，因此对硅基 OLED 市场规模的影响较小；

3、尽管存在技术局限，但 Fast-LCD 技术仍占据市场主流地位主要系 Fast-LCD 技术起步较早，成本相对较低。相比之下，硅基 OLED 技术在早期成熟度不足，且成本较高。因此，许多下游厂商在微显示行业的早期发展阶段，优先选择了 Fast-LCD 技术路线来制造产品，且早期硬件生态适配 Fast-LCD，不足以支持硅基 OLED；同时用户在 VR 早期发展阶段并不关注显示效果，随着硬件生态的完善及用户对视觉体验的需求，硅基 OLED 将在未来占据 XR 设备微显示技术路线的主导地位；

4、XR 设备未来市场规模将持续大幅增长，且硅基 OLED 技术路线在 XR 应用领域占比也将大幅提升。公司作为目前全球少数拥有硅基 OLED 产品全栈自研能力的科创企业，在未来持续受益于硅基 OLED 市场规模的大幅增长，经

营业绩也将持续向好；

5、国内其他厂商在硅基 OLED 领域的产品研发进度和产能建设情况相对发行人较慢；在未来，随着硅基 OLED 技术的进一步突破和应用场景的不断拓展，硅基 OLED 市场需求呈现出爆发式增长的态势，供不应求，需扩建产能以匹配市场需求；

6、在未来的市场格局中，硅基 OLED 行业的头部企业与其他企业之间的差距将进一步拉大，形成明显的分层态势及马太效应；发行人已在硅基 OLED 技术领域构建核心护城河，通过全球领先的技术及高端生产能力，巩固市场地位，降低市场竞争风险；硅基 OLED 未来市场空间将大幅增加、公司现阶段在手订单充足且与战略客户深度绑定未来产能，募投产能能够充分消化，发行人所面临 的竞争风险和募投产能消化风险较低。

## 2.关于客户

根据首轮问询回复：（1）公司与客户三签订产能保证协议，并已收到客户三支付的预付款项；（2）公司及关联方奕瑞科技现有产能不足以达成客户三所需的出货数量，为实现客户三订单，公司及奕瑞科技均需通过大规模投资产线建设补足产能缺口；（3）2025年1-6月，公司对主要客户客户一、客户五、客户二等的销售金额下滑，行者无疆、杭州灵伴、深圳中科等客户因经营业务调整、产品更新换代等原因，未持续采购发行人产品。截至2025年8月31日，发行人在手订单金额为2.91亿元。

请发行人披露：（1）发行人未来向客户三供货相关产线的建设进展及未来安排，是否能够如期达到产能协议约定的供货需求；（2）晶圆背板生产所需的主要技术与核心工艺，奕瑞科技目前对晶圆背板生产技术的掌握情况、技术来源，是否向发行人独家供货，能否实现对产能协议所需晶圆背板的有效稳定供应；（3）发行人现有及新建产线与产品尺寸是否存在对应关系、能否按照下游客户需求调整不同尺寸的产能分配；说明若客户三无法履行产能保证协议，发行人对于新建产线是否具有充足的产能消化能力、相关产线是否存在减值风险以及对未来业绩的影响；（4）发行人主要客户2025年1-6月采购金额下降的具体原因，后续合作计划及订单签署情况；结合发行人主要客户需求变动及其向上下游产业链拓展情况、客户产品迭代速度及持续采购需求、在手订单及同比变动情况等，说明发行人客户需求的稳定性及未来收入增长的可持续性。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

### 一、发行人披露

（一）发行人未来向客户三供货相关产线的建设进展及未来安排，是否能够如期达到产能协议约定的供货需求

随着客户三战略产品开发项目稳步推进，公司正通过募投项目及自筹资金项目对阳极产线进行扩产，相关扩产项目正按预定计划有序实施投资和建设，工作进展良好，建设完成后预计可如期达到产能协议约定的供货需求，具体如下：

## **1、未来相关产线建设进展、规划安排**

截至报告期末，公司拥有一条硅基 OLED 微型显示屏生产线，该产线将同时用于制造客户三及其他客户所需求的硅基 OLED 微型显示屏产品。为满足各下游应用领域市场不断增长的产品需求以及未来一定期间内客户三相关订单产能保障的要求，公司正进一步弥补瓶颈工艺环节阳极工段产能。截至本回复出具之日，上述阳极扩产项目正按预定计划实施投资和建设，有关核心设备处于采购入场阶段，公司正结合设备入场情况积极开展设备安装和调试工作，产线建设工作总体进展良好。

## **2、未来产线建成达产后，公司产能将可如期满足产能协议供货需求**

公司已根据与客户三签订的产能保证协议，合理规划产能以保障供应。在满足战略客户的产能锁定及预留外，公司硅基 OLED 微型显示屏产能可有效覆盖其他客户预期销售需求。此外，对于未来需求波动可能引致的阶段性产能紧缺，公司仍可通过提前备货、调整生产强度等多种方式进行应对。

综上所述，公司产能保证协议履约正常，预计可如期达到产能协议约定的产能锁定以及下游客户供货需求。

**（二）晶圆背板生产所需的主要技术与核心工艺，奕瑞科技目前对晶圆背板生产技术的掌握情况、技术来源，是否向发行人独家供货，能否实现对产能协议所需晶圆背板的有效稳定供应**

**1、晶圆背板生产所需的主要技术与核心工艺，奕瑞科技目前对晶圆背板生产技术的掌握情况、技术来源**

### **（1）奕瑞科技 CMOS 传感器制造工厂的建设概况**

奕瑞科技主要从事数字化 X 线探测器、高压发生器、组合式射线源、球管等核心部件及综合解决方案的研发、生产、销售与服务。其中，X 线探测器系通过间接或直接的方式将 X 射线转换为电荷，并最终数字化为图像的器件，该产品为奕瑞科技主要收入来源之一。X 线探测器在医疗影像、工业检测等领域具有广泛的应用场景，可装载于数字化 X 线摄影系统、放疗设备、数字减影血管造影系统、数字胃肠机、锥形束 CT 等医疗设备，以及工业无损检测、安全检查等工业设备。以医疗场景为例，当有 X 线入射时，X 线探测器可将透过人体后衰

减的 X 线转换为电信号，进而传送给计算机进行图像处理从而形成 X 线数字影像。

在探测器领域，奕瑞科技已掌握非晶硅、IGZO、CMOS 和柔性基板四大传感器技术。CMOS 探测器高度集成化，将光电二极管阵列、读出芯片等集成在一块单晶硅晶圆上，具有分辨率高、图像噪声低、采集速度快的优点。而 CMOS 传感器为 CMOS 探测器的定制化原材料，主要基于具备更优异电学性能的硅基板进行开发制造，可实现更高精度信号探测与处理，匹配医疗影像、工业安防等高端应用场景对产品性能的极高要求。其中，奕瑞科技 CMOS 探测器在医学诊断与治疗领域的具体应用主要举例如下：

名称	C 型臂 X 射线机	齿科 CBCT	数字化乳腺 X 射线摄影系统	数字口内探测器
示例图片				
主要用途	外科手术、介入治疗	齿科影像诊断辅助	数字化乳腺摄影和乳腺断层摄影	口内扫描，齿科影像诊断辅助
使用单位	医院、骨科诊所等	口腔医院、诊所等	医院、第三方影像中心等	口腔医院、诊所等

2021 年以来，随着下游应用领域不断拓展，市场空间及需求持续增长，以及客户对产品性价比和交付周期要求不断提升，加之为提前布局下一代对基板工艺精度、定制化能力具有更高要求的新型探测器产品研发与产业化，奕瑞科技决定进行垂直整合，在合肥投资建设数字化 X 线探测器 CMOS 传感器制造工厂，以实现新型探测器核心部件自主可控、提升供应链稳定性，降低成本并扩大 CMOS 探测器市场规模及增加市场占有率。

由于硅基 OLED 晶圆背板与 CMOS 传感器均需应用 CMOS 工艺并基于硅基板制造，在原材料、设备、工艺等方面具有通用性，因此奕瑞科技可以利用现有 CMOS 传感器制造工厂生产硅基 OLED 晶圆背板。随着客户三指定奕瑞科技为视涯科技定制其生产所需的晶圆背板，考虑到前述工厂规划产能有限，奕瑞科技为完成客户三及视涯科技要求产能供应，于 2025 年上半年决定进一步投资不超过 18 亿元，实施“硅基 OLED 微显示背板生产项目”进一步扩充产能，其中 6 亿元投资款将通过母公司对合肥子公司增资的方式实施，剩余 12 亿元将根据资金成本及现金流状况，通过自有资金或银行贷款等方式筹集。

## (2) 晶圆背板生产所需的主要技术与核心工艺

晶圆背板的生产是以高纯度硅晶圆为基底，经过光刻（涂胶、曝光、显影）、刻蚀、薄膜沉积等工序的组合循环利用，辅以离子注入、退火、扩散、研磨等主要流程，将电路图形逐层叠加、刻蚀、沉积，最终将预先设计的驱动电路及像素电路结构实现在一片晶圆上。

晶圆背板的生产集材料科学、精密制造、微纳结构工程及自动化控制于一体，核心在于高精度制程控制、极致的洁净环境管理与跨工艺的整合能力，所需的主要技术与核心工艺如下：

核心工艺	具体内容	主要技术
光刻	主要包括涂胶、曝光、显影等环节。即用特定波长的光透过与晶圆对准的掩模板照射到涂覆有光刻胶的晶圆上，激活光刻胶中的光敏成分，从而将掩模板上的电路图案转移到光刻胶上，再由显影液溶解曝光后特定部分光刻胶，使光刻胶图形显现出 来。光刻是决定像素尺寸和图形精度的核心工艺。	包括控制光刻胶涂覆厚度、均一性及性能稳定，提高图案转移精度和效率的工艺技术等。
刻蚀	主要包括干法刻蚀和湿法刻蚀。即通过化学或物理方法，将光刻后未被光刻胶保护的薄膜部分去除，使电路图案永久固定在晶圆上。刻蚀工艺要求高各向异性与高选择比，以确保纳米级结构的形貌精度与边缘垂直度。	包括控制刻蚀速率均匀性，提高刻蚀选择比的工艺技术等。
薄膜沉积	主要包括化学气相沉积、物理气相沉积等。即通过物理或化学方法，在晶圆表面沉积一层或多层不同材质的固态物质薄膜，作为电路的绝缘层、导电层或半导体层。该工艺的关键在于膜层厚度、均匀性、应力及界面质量控制，是晶体管栅介质与互连层形成的基础。	包括控制薄膜厚度、均一性、致密度，降低薄膜应力的工艺技术等。
离子注入、退火	通过向晶圆表面注入杂质或高温处理等方式，调整晶圆材料的导电特性，达到特定性能。该工艺将影响晶体管阈值电压与电流特性。	包括控制离子注入剂量、能量、角度，控制退火加热速率、温度维持，提高退火离子激活率的工艺技术等。

## (3) 奕瑞科技对晶圆背板生产技术的掌握情况及技术来源

### 1) 奕瑞科技掌握 CMOS 传感器技术

CMOS 探测器系基于 CMOS 传感器，将透过拍摄物体后衰减的 X 线转换为数字影像的器件。在 CMOS 传感器上，光照射到光电二极管产生电荷，像素电路将电荷暂时锁存在二极管的结电容里，随后外围电路逐个抽取每个像素的电荷，并转换为电压信号。不同强度的光产生不同数量的电荷，转换后的电压信号也不同。当像素阵列里每个像素都被读取后，各个像素的电压和其所在的行列地址一

一对起来，形成一幅完整的图像数据。

奕瑞科技长期深耕数字化 X 线探测器等核心部件及解决方案的研发与生产，在 CMOS 传感器工艺开发的过程中，积累了诸如工艺参数对像素电路性能的影响等较为深入的产业经验。奕瑞科技决定建设自有特色工艺 CMOS 传感器制造工厂以来，在投入大量资金、建设专项团队实施技术攻关的基础上，通过与国产设备供应商深入协作、开展行业学习交流等多种途径持续强化 CMOS 传感器制造技术。

## 2) 硅基 OLED 微显示背板与 CMOS 传感器技术具有相通性

与 CMOS 探测器相反，硅基 OLED 微显示屏系将输入的电信号转化为可见光的器件。在硅基 OLED 背板中，外围电路将一幅图像转化为每个像素对应的电压信号，并将电压按行列地址逐个写入像素电路。像素电路将这个电压信号锁存在电容里，当所有的像素都写入完毕后，外围电路给出触发信号，所有像素一同发光。各像素电压的高低决定了发光时流过每个发光二极管的电流大小，进而决定了该像素的发光强度，最终呈现出完整的图像。

硅基 OLED 微显示背板与 CMOS 传感器作为光电转化过程的核心器件，两者具有相似的电路结构特征，且均基于半导体工艺进行制造，在开发设计、原材料、核心设备、制造工艺等方面具有相通性。

电路结构方面，两者核心架构存在诸多相似之处，均以像素区的二极管、晶体管为基础单元，并配备位于像素区周边的读写晶体管，用于实现对像素的精准操控；均通过多层金属互连技术，将这些晶体管有机连接，构建起完整的电路系统。

制造流程方面，两者共享大量共通工序，由此搭建起基础的工艺框架，随后依据不同产品的独特性能要求，分别在工序环节以及具体的工艺参数设定上进行针对性的优化与调整，进而衍生出各自专属的工艺流程，以满足两者在应用场景与性能表现上的差异化需求。具体而言，硅基 OLED 微显示背板与 CMOS 传感器制造在光刻、刻蚀、薄膜沉积等集成电路生产核心工序的差异较小，两者专属工艺流程差异主要体现在离子注入、退火等环节，主要差异情况如下：

序号	具体工序名	是否需要该环节		具体异同说明
		硅基 OLED 背板制造	CMOS 传感器制造	
1	感光二极管隔离注入	否	是	主要用于降低感光二极管之间的串扰。硅基 OLED 背板不含感光二极管，无此工序
2	感光二极管浅层注入	否	是	主要用于提高感光二极管的光敏性。硅基 OLED 背板不含感光二极管，无此工序
3	像素晶体管及周边晶体管 P、N 型轻掺杂漏极注入	是	是	注入工艺参数因产品需求不同
4	P、N 型源漏极注入	是	是	注入工艺参数因产品需求不同
5	金属连线成膜、光刻、刻蚀	是	是	硅基 OLED 采用铜降低电阻，CMOS 传感器采用铝降低电阻，具体工艺参数不同

生产关键设备方面，两者所需的光刻机、刻蚀机、薄膜沉积等核心设备基本相同；质量要求方面，两者均需达到极高的良率和一致性；制程节点方面，均主要使用成熟制程制造。

综合前述，CMOS 传感器的核心原理系将输入光信号转化为电信号，而硅基 OLED 微显示背板则相反，以电信号转化为光信号为核心功能，二者在光电转化的基础逻辑上存在共通性。同时，二者均为光电转化过程的核心器件，不仅具备相似的电路结构特征，亦均基于半导体工艺制造，在开发设计、原材料、核心设备及制造工艺等方面具有显著相通性。因此，结合 CMOS 传感器生产技术积累，以及硅基 OLED 微显示背板生产工艺开发及迁移，奕瑞科技可有效保障未来晶圆背板的稳定供应。

截至本回复出具之日，奕瑞科技已通过自主研发掌握相关生产所需核心技术，对硅基 OLED 晶圆背板量产的工艺开发已基本完成，相关产线正按新产品导入流程进行良率和可靠性测试，阶段性成果良好。

## 2、是否向发行人独家供货，能否实现对产能协议所需晶圆背板的有效稳定供应

一方面，根据奕瑞科技公开披露，其 CMOS 传感器制造工厂未来产能将优先满足自身探测器的生产需求，余下部分可对外出售。随着成功获取客户三硅基 OLED 微显示背板相关订单，未来一定期间内，奕瑞科技将呈现除自用产能外，

向公司独家供应客户三所需晶圆背板的状态。同时，奕瑞科技未就向公司及客户三供应晶圆背板相关事项进行产能排他性约定，根据其说明，未来在下游客户需求且产能满足自有需求及产能保障约定后仍有富余的前提下，其可对其他客户供应晶圆背板产品。

另一方面，根据产能保证协议约定，客户三目前仅指定奕瑞科技作为视涯科技晶圆背板合格供应商，故未来一定期间内，客户三定制产品所用晶圆背板将仅由奕瑞科技供应。

结合奕瑞科技前述产线建设情况、晶圆背板生产技术掌握情况及供货时间安排，其预计可以实现对产能保障协议所需晶圆背板的有效稳定供应。

**(三) 发行人现有及新建产线与产品尺寸是否存在对应关系、能否按照下游客户需求调整不同尺寸的产能分配；说明若客户三无法履行产能保证协议，发行人对于新建产线是否具有充足的产能消化能力、相关产线是否存在减值风险以及对未来业绩的影响**

**1、发行人现有及新建产线与产品尺寸是否存在对应关系、能否按照下游客户需求调整不同尺寸的产能分配**

截至报告期末，公司拥有一条 12 英寸硅基 OLED 微型显示屏生产线，公司对阳极工序的扩产基于此产线进行。报告期内，公司运用该产线从事各尺寸硅基 OLED 微显示屏产品的研发和生产，公司现有及扩产产线与产品尺寸不存在对应关系，产线可按下游客户需求调整不同尺寸的产能分配，具体如下：

硅基 OLED 微型显示屏设计和制造综合了半导体行业及传统 OLED 行业的技术和工艺。从制造流程看，对于不同尺寸的硅基 OLED 微型显示屏，公司在晶圆背板上划分不同区域以安排微显示屏阵列，在每个区域内进行显示驱动芯片及微显示电路设计，并委托代工企业制造晶圆背板。公司基于晶圆背板完成光刻阳极、OLED 蒸镀、薄膜封装、彩膜制作和玻璃贴合等自主核心工序，随后根据不同微显示器尺寸对晶圆背板上的各微显示屏区域进行切割，并经一系列封装测试工序后形成硅基 OLED 微型显示屏产品。

基于固定尺寸晶圆背板，不同尺寸微显示屏产品在制造过程中的差异主要体现在：(1) 更小尺寸微显示屏可利用的电路面积更小，需更精密的电路布局设计

和晶圆背板制造工艺；(2)相同分辨率下，更小尺寸微显示屏具有更高像素密度，需更高精度像素布局和转移能力，故要求更高精度的掩模版和更精准的光刻、蒸镀及切割工艺。报告期内，公司主要硅基 OLED 微型显示屏产品在切割前的半成品形态及典型切割率如下：

产品类别	1.03 英寸产品	0.6 英寸产品	0.49 英寸产品
半成品图例			
典型切割率 (块/片)	120	344	450

公司现有阳极光刻及蒸镀设备和工艺技术可满足前述不同尺寸微显示屏产品制造需求。报告期各期，公司不同尺寸硅基 OLED 微型显示屏产品均基于自有 12 英寸产线生产，现有及扩产产线与产品尺寸不存在对应关系，可按下游客户需求调整不同尺寸的产能分配。

## 2、说明若客户三无法履行产能保证协议，发行人对于新建产线是否具有充足的产能消化能力、相关产线是否存在减值风险以及对未来业绩的影响

根据客户三当前主要产品路线规划及行业发展趋势，其对公司的硅基 OLED 产品需求预期较为稳定，有充分意愿持续履行产能保证协议；即使极端情况下，客户三无法履行产能保证协议，公司对于相关产线仍具有充足的产能消化能力，故不存在减值风险，相关事项对未来经营业绩不构成重大不利影响，具体如下：

### (1) 客户三具有充分意愿持续履行产能保证协议

#### 1) 公司具备突出技术和供应能力，系少数满足客户三需求的供应商之一

作为 XR 领域知名企业，客户三高度重视未来主要产品的研发和生产，对微显示屏等整机核心组件提出较高的产品性能、质量和供应能力要求。

公司系全球领先的专注于高性能硅基 OLED 产品的微显示整体解决方案提

供商，凭借自主研发的硅基 OLED 强微腔技术、硅基 OLED 串扰截断技术、硅基高光效叠层 OLED 全彩技术等一系列核心技术，公司在产品关键性能、产能规模及可靠性等方面已达到或超越索尼。同时，根据弗若斯特沙利文报告，2024 年视涯科技和索尼系行业内仅有的已实现百万级出货的硅基 OLED 微显示屏供应商，当前硅基 OLED 行业总体产能规模相对其需求较小，能够稳定提供合格产品的供应商亦较为稀缺。

因此，公司系全球范围内少数在技术能力、稳定供应能力上能够满足客户三需求的供应商之一，客户三与公司建立的合作关系较为稳固。

## **2) 客户三切换供应商或技术路线难度较大、成本较高**

客户三已委托公司为其定制化开发应用于下一代主力产品的 X 英寸硅基 OLED 微显示屏，并基于相关产品的积极销售预期向公司支付大额预付款项锁定未来一定期间产能及出货量。相关定制化产品的性能参数、开发及量产时间系经公司与客户三充分沟通确定，严格根据客户三产品路线规划设计并实施，能够深度契合客户三产品设计及量产需求。

一方面，相关产品系公司基于长期在硅基 OLED 领域的技术积累，针对客户三需求定制化开发所得，其量产需基于公司产线设备和工艺并进行针对性调整以充分适应客户三产品量产需求，一旦导入量产则具有很强的客户黏性。如客户三中途决定不再履行产能保证协议，其将较难在短期内寻找在技术上契合其产品性能要求、在工艺和产能上满足其产品稳定量产需求、在开发和量产验证时间上满足其产品路线规划的供应商。另一方面，根据定制化开发协议及相关产能保证协议，如客户三方构成违约，或将面临向公司支付的大额预付款不再退还等一系列违约责任。

因此，综合而言客户三实施违约的资金、时间等综合成本极高。

## **3) 客户三产品历史销售情况良好，未来销售规模可期**

客户三系知名企业，在 AR/VR 市场保持了较好的销售纪录。基于 XR 整机终端产品近年较好的销售历史以及对公司开发能力和稳定交付能力的高度认可，客户三于 2025 年初与公司约定向公司支付产能保证金并锁定未来一定期间产品产能及出货量；2025 年第二季度，客户三进一步与公司签署补充协议，双方合

作进一步加深。上述合作历史充分体现出客户三对下一代主力产品具有积极预期。

综上所述，根据客户三在 XR 领域的技术路线、切换供应商或技术路线引致的成本、前期产品销售情况和预期以及公司作为硅基 OLED 微显示厂商的技术及供应能力，客户三具有充分意愿持续履行产能保证协议。

## **(2) 新建产线具有充足的产能消化能力，相关产线不存在减值风险**

### **1) 硅基 OLED 具有广阔的应用前景和市场空间**

公司硅基 OLED 微显示屏产品覆盖 0.3 英寸至 1.4 英寸等多种规格，具备小尺寸、低功耗、高对比度、高分辨率、宽色域等性能优势，产品设计成熟、工艺稳定、具备良好的可量产性，可广泛应用于娱乐、户外、办公、教育、工业、医疗等多种终端领域，市场应用前景广阔。

当前，微显示行业正处于快速发展和规模化应用的前期阶段。根据 CINNO 行业报告，在 VR 领域，2024 年至 2030 年硅基 OLED 显示屏出货量的年复合增长率将达 132.8%，并将成为 VR 行业市场份额最大的微显示技术；在 AR 领域中，同一时期硅基 OLED 显示屏出货量的年复合增长率将达 113.4%。未来，随着相关应用场景的不断成熟与市场需求的持续释放，公司有望依托深厚的核心技术积累、高效的产品定制能力及稳定的量产交付体系，及时响应下游新兴应用需求，快速提升市场占有率。

因此，即使客户三无法履行产能保证协议，未来各下游应用领域的爆发式增长仍能快速消化公司产能，带动公司硅基 OLED 出货量和收入的持续增长。

### **2) 公司产能前期受限于阳极工艺段，在手订单及意向客户充足**

公司拥有一条硅基 OLED 产线，由于蒸镀段工艺设备需要整线一次性采购，而阳极段产能系公司根据自身工艺需求进行单台设备采购，公司依照行业惯例及经营需求选择先扩蒸镀再扩阳极，导致强微腔阳极工艺段在较长一段时间内系公司产能瓶颈。2025 年 1-6 月，公司产能利用率为 98.92%，强微腔阳极工艺段一定程度上制约了公司微显示屏制造能力及新客户的拓展。

未来，随着募投阳极扩产项目、自筹阳极扩产项目建成达产，公司强微腔阳极工艺段产能瓶颈将得到极大程度缓解，并使公司硅基 OLED 微型显示屏综合

产能大大提高。即使客户三无法履行产能保证协议，凭借综合产能的提高，公司将有更强能力承接现有客户增量订单并拓展新增客户，具体如下：

一方面，公司现有在手订单充足，在阳极瓶颈突破、产能有效提升后现有客户增量需求旺盛，为客户三无法履行产能保证协议等极端情况下的产能消化能力提供有力支撑。截至 2025 年 9 月 30 日，公司硅基 OLED 微型显示屏在手订单合计 16,043.88 万元。

另一方面，报告期内公司与 XR 头部客户的合作不断加深，极端情况下，公司有望凭借上述头部客户的庞大需求填补客户三需求空白。

综上所述，公司产线不存在减值风险，相关事项对未来经营业绩不构成重大不利影响。

### **3) 公司亦可通过产能保证协议有效保障自身合法权益**

公司已通过签署产能保证协议与客户三约定特定违约情形下的预付款项处理，相关预付款亦已由客户三根据协议约定于 2025 年上半年付讫。公司与客户三系基于商业对等、风险共担的原则建立合作关系并签署产能保证协议，如客户三无法履行产能保证协议，公司亦可通过相关违约条款有效保障自身合法权益，减小相关事项带来的不利影响。

### **(3) 公司已进一步完善相关风险揭示**

为进一步优化信息披露质量、加强投资者保护，公司已在招股说明书之“第二节/一/(一)/3、未来特定战略客户引致的经营性风险”中完善相关风险揭示内容。

综上所述，根据客户三当前主要产品路线规划及行业发展趋势，其对公司的硅基 OLED 产品需求预期较为稳定，有充分意愿持续履行产能保证协议；即使极端情况下，客户三无法履行产能保证协议，公司对于相关产线仍具有充足的产能消化能力，故不存在减值风险，相关事项对未来经营业绩不构成重大不利影响。

(四) 发行人主要客户 2025 年 1-6 月采购金额下降的具体原因，后续合作计划及订单签署情况；结合发行人主要客户需求变动及其向上下游产业链拓展情况、客户产品迭代速度及持续采购需求、在手订单及同比变动情况等，说明发行人客户需求的稳定性及未来收入增长的可持续性。

### 1、发行人主要客户 2025 年 1-6 月采购金额下降的具体原因，后续合作计划及订单签署情况

2022 年度至 2025 年 1-9 月，发行人报告期内主要客户主要业务类型的采购金额如下表所示：

单位：万元

序号	客户名称	主要业务类型	2025年 1-9月	2025年 1-6月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
1	客户一	硅基 OLED 微型显示屏	2,190.40	1,502.95	8,594.57	8,496.10	7,246.72
2	客户五	硅基 OLED 微型显示屏	561.71	182.72	3,496.65	85.41	12.55
3	客户二	光学系统和 XR 整体解决方案	54.34	54.34	2,117.90	2,694.99	458.41
4	行者无疆	硅基 OLED 微型显示屏	-	-	108.31	1,250.69	94.78
		光学系统和 XR 整体解决方案	-	-	1.93	47.08	495.32
5	杭州灵伴	光学系统和 XR 整体解决方案	-	-	7.64	319.51	2,821.82
6	深圳中科	光学系统和 XR 整体解决方案	-	-	-	119.89	1,038.68
7	客户四	战略产品开发	479.84	479.84	2,046.24	1,730.79	1,278.64
8	科煦智能	硅基 OLED 微型显示屏	2,135.31	1,272.90	4,295.60	2,233.04	2,006.23
9	雷鸟	硅基 OLED 微型显示屏	6,044.93	4,711.66	488.18	-	61.04
10	立景创新	硅基 OLED 微型显示屏	2,295.76	1,141.70	691.27	777.37	87.08
11	Yukon	硅基 OLED 微型显示屏	1,178.72	993.48	737.69	2.55	-

注：上表中 2025 年 1-9 月财务数据经审阅。

报告期内，随着下游新兴应用需求不断提升及硅基 OLED 微型显示屏收入增长，发行人主营业务收入呈现增长趋势，各期主营业务收入分别为 19,039.10 万元、21,544.56 万元、28,005.51 万元和 15,049.57 万元；2025 年上半年，发行人主营业务收入规模较上年同期增长 30.35%，2025 年全年则有望实现收入同比增长 60% 至 80%。

报告期内，发行人主要客户收入整体具有持续性。鉴于发行人下游主要市场 XR 领域正处于快速发展的扩张期，雷鸟、立景创新、Yukon 等客户报告期内收入增长较快，跻身公司 2025 年上半年主要客户行列。同时，受新型行业市场供

需波动、企业产品开发进度、技术迭代节奏等多重因素影响，部分主要客户如客户一、客户五、客户二等 2025 年 1-6 月销售金额有所下滑，具体情况如下：

### **(1) 客户一**

报告期内，发行人向客户一销售的主要产品为硅基 OLED 微型显示屏，销售金额分别为 7,246.72 万元、8,496.10 万元、8,594.57 万元和 1,502.95 万元，金额变动主要受销量变动影响。发行人产品显示效果突出、沉浸感强等特点高度契合 FPV 头显设备应用需求，带动产品出货量提升。客户一 2022 年度至 2024 年度期间对公司产品的采购金额逐年提升。

2025 年 1-6 月，客户一向发行人采购金额受其产品代际迭代节奏、新产品研发周期影响，呈现一定下降趋势。近年来，FPV 行业凭借沉浸式体验优势实现快速增长，市场潜力持续释放，因此吸引部分新兴厂商入局，行业竞争格局逐渐由头部企业高度集中转向多元主体竞争态势。在此背景下，为巩固并提升市场竞争力，客户一需结合行业内主要厂商的产品规划、技术路线布局及新品发布节奏，对产品的核心技术路径、创新功能、用户体验等方面进行深入研究，导致相关产品的迭代周期较预期有所延长，从而阶段性影响了其对上游硅基 OLED 微型显示屏的采购规模。

### **(2) 客户五**

报告期内，发行人向客户五销售的主要产品为硅基 OLED 微型显示屏，销售金额分别为 12.55 万元、85.41 万元、3,496.65 万元和 182.72 万元。客户五作为全球知名的智能物联解决方案企业，在安防监控、智能物联等多个领域占据重要地位。发行人于报告期初即与客户五开展合作，2024 年度成为其热像/夜视产品的主要供应商，带动销量及销售额的提升。

2025 年 1-6 月，客户五受其他核心组件供应波动等因素影响，相应调整相关热像及夜视产品的生产销售计划，导致其上半年对发行人硅基 OLED 微型显示屏产品采购金额减少。2025 年下半年以来，随着核心组件紧缺缓解，客户五现已恢复相关产品采购，其与发行人的合作具备持续性。

### **(3) 客户二**

报告期内，发行人向客户二销售的主要产品为 AR 智能观影眼镜，销售金额

分别为 458.41 万元、2,694.99 万元、2,117.90 万元和 54.34 万元。发行人首代 PGLASS 整机解决方案在报告期内形成量产并向客户二批量发货，受客户下游需求拉动，2023 年和 2024 年向客户二销售规模增长较快。

2025 年 1-6 月，由于产品代际迭代影响，该客户向发行人采购金额有所下降。除客户二外，诸多头部手机厂商亦已经集体布局 XR 赛道。在这一趋势下，客户二将 XR 设备视为未来空间计算的核心终端，实现“AI+XR”融合，打造空间智能生态，发行人与客户二合作具备持续性。目前发行人已完成对客户二第二代产品的相关送样，为后续客户二 XR 产品迭代方案明确后的深度合作奠定了坚实基础。

此外，报告期内行者无疆、杭州灵伴、深圳中科因产品迭代、业务模式调整等原因 2025 年 1-6 月暂未采购发行人产品。深圳中科系发行人早期客户，2023 年前期合同执行完毕后，因其未拓展 XR 领域相关业务，对于发行人核心产品及相关业务暂无需求，双方合作周期自然收尾；行者无疆、杭州灵伴持续与发行人进行合作洽谈，已显现明确的未来需求潜力。

## 2、结合发行人主要客户需求变动及其向上下游产业链拓展情况、客户产品迭代速度及持续采购需求、在手订单及同比变动情况等，说明发行人客户需求的稳定性及未来收入增长的可持续性

总体而言，硅基 OLED 应用领域持续扩容、新兴客户涌现及存量客户产业链拓展对公司业绩形成增量支撑，而客户产品迭代导致的需求波动具有阶段性。因此，发行人部分主要客户需求虽存在阶段性波动，但收入整体稳定性与未来增长可持续性具备多重保障。

### （1）下游需求持续扩容，技术迭代与订单储备保障增长可持续性

硅基 OLED 微型显示屏应用领域多元，下游 XR 领域与传统专业领域市场需求持续扩容，推动行业新兴客户涌现与存量客户需求增长。根据 CINNO 行业报告，全球 XR 设备市场规模预计将从 2024 年的 323.5 亿元人民币增长至 2030 年的 6,972.8 亿元人民币，硅基 OLED 市场规模在 XR 领域的占比将由 2024 年的 26.7% 占比大幅提升至 67.2%；在传统专业领域，硅基 OLED 技术将占据其高端领域，预计 2030 年在红外热像仪及夜视仪领域渗透率达 56.67%，在电子取景器

领域渗透率达 65.59%。

下游 XR 领域与传统专业领域市场需求持续扩容的趋势下，发行人通过先行进入与技术迭代捕捉市场机遇、适配客户多元化需求，保障增长可持续性。报告期内，发行人主要客户采购金额参见本题回复之“一/（四）/1、发行人主要客户 2025 年 1-6 月采购金额下降的具体原因，后续合作计划及订单签署情况”。

报告期内，发行人以 1.03 英寸产品为代表的大尺寸产品亦完成市场导入，自研第二代硅基 OLED 显示技术产品亦实现应用落地，海外市场布局逐步落地并转化为新增需求，立景创新、雷鸟、Yukon 等客户报告期内收入增长较快，合计收入分别为 148.12 万元、779.92 万元、1,917.14 万元及 6,846.84 万元，跻身公司 2025 年上半年主要客户行列。

此外，在手订单与客户储备进一步印证了发行人未来收入增长潜力。报告期各期末，公司在手订单金额由 2022 年末的 0.68 亿元快速增长至 2025 年 6 月末的 3.06 亿元，具体构成情况如下：

单位：亿元

项目	2025 年 6 月末		2024 年末		2023 年末		2022 年末
	金额	变动	金额	变动	金额	变动	金额
硅基 OLED 微型显示屏	1.65	311.95%	0.40	-41.07%	0.68	107.00%	0.33
战略产品开发	1.28	14.73%	1.12	401.59%	0.22	0.97%	0.22
光学系统及 XR 整体解决方案	0.13	225.50%	0.04	-64.76%	0.11	-19.11%	0.14
在手订单合计	<b>3.06</b>	<b>96.43%</b>	<b>1.56</b>	<b>53.84%</b>	<b>1.01</b>	<b>47.91%</b>	<b>0.68</b>

报告期各期末，公司在手订单金额分别为 0.68 亿元、1.01 亿元、1.56 亿元及 3.06 亿元。当前，公司所处的微显示行业尚处于爆发前期，行业整体规模未充分释放；同时，发行人核心客户普遍采用滚动下单模式，该模式下客户会根据生产计划持续生成新订单，未体现在当前在手订单中的潜在需求将逐步释放，上述因素综合作用导致公司现阶段整体收入规模及在手订单规模相对较小。公司在手订单呈现快速增长态势，相较于 2024 年 6 月末，公司 2025 年 6 月末在手订单金额由 1.27 亿元快速增长至 3.06 亿元，同比增长 140.67%。

报告期内，公司订单执行周期约为 3-5 个月，结合当前订单储备规模及执行周期测算，公司在手订单金额能够有效支撑公司 2025 年四季度收入需求，为经

营业绩的稳步提升奠定基础，同时体现出市场需求热度的提升及下游客户对公司产品的持续认可。

综上所述，报告期内公司在手订单规模呈快速增长态势，期后转化效率良好，订单执行节奏能够覆盖公司未来收入需求，体现了客户合作的稳定性与市场拓展潜力。

## （2）客户产业链延伸与跨界研发强化合作粘性

### 1) 发行人在 XR 生态链中所处位置及作用

发行人处于 AI 产业链应用层，核心产品硅基 OLED 微显示屏是 AI 端侧设备 XR 设备的核心硬件。发行人作为 XR 设备核心硬件供应商，面向下游终端整机厂商，整机厂商结合开发平台、内容商、AI 软件等共同构成了繁荣的 XR 生态链。

### 2) 发行人在微显示产业链中所处位置及作用

发行人所处微显示产业链的上游包括设备、原材料及零部件与晶圆背板等供应商；产业链中游主要包括微显示屏设计与制造、光机设计与制造和 XR 整体解决方案设计与制造等企业；下游主要为面向不同应用领域的终端系统厂商。

发行人以微显示屏设计及制造为核心并具备覆盖微显示芯片、微显示屏、光机与整机的全栈自研能力，属于微显示产业链的中上游企业，占据了产业链的战略枢纽位置，不仅能带动上游原材料产业的成长，也推动了下游应用产品的稳定供应和创新。

发行人兼具上游的微显示芯片设计能力和中游包括微显示屏、光机和 XR 整体解决方案的一站式设计及制造能力。依托全栈自研能力，发行人得以实现产业链中游与上游的深度整合，增强了自身竞争优势。

### 3) 主要客户向上下游产业链拓展情况

报告期内发行人主要客户以终端整机厂商为主，同时含少量经销商与光机厂商。上述各类客户自身定位明确，终端整机厂商聚焦 XR 及传统专业领域终端设备研发与生产；经销商主营硅基 OLED 微型显示屏销售，并配套开展部分光学系统开发业务；光机厂商专注于光机模组制造，产品最终供应终端设备厂商。

发行人主要客户中不存在目前已向硅基 OLED 微显示屏领域拓展相关业务或未来计划向硅基 OLED 微显示屏领域拓展相关业务的情况。目前下游客户因向上游微显示产业进行拓展而挤占发行人核心产品市场空间的风险较小，主要原因系：①硅基 OLED 微显示屏行业具有技术难度大、行业进入壁垒高的特点，发行人已在该领域建立起技术领先优势、专利布局和量产经验；②对于终端整机厂商而言，通过外购专业厂商的微显示屏，可快速获取成熟技术、控制生产成本、缩短产品上市周期，终端厂商缺乏动机进行上游硅基 OLED 领域业务拓展。因此，发行人主要客户业务与发行人核心业务不存在冲突，发行人主要客户向上游微显示产业进行拓展进而挤占发行人核心产品市场空间的风险较小，客户需求具备稳定性。

由于发行人主要客户均处于微显示产业链及 XR 生态链中下游，其向下游拓展空间较小，仅部分客户存在向 XR 生态链下游或行业其他细分领域延伸的情况。以客户二、客户四为代表的综合性科技公司，依托其综合智能终端生态与平台优势，在 XR 生态链中向上游芯片、下游开发平台、内容商、AI 软件等领域拓展。该类客户从设备研发到生态构建进行 XR 领域持续布局与深耕，反映出对相关整体解决方案的长期需求。

除现有产业链延伸外，发行人部分客户亦进行跨界研发，拓展硅基 OLED 行业的下游多元领域。此类客户新业务的拓展及合作落地预期亦印证了发行人未来收入增长的可持续性。

### （3）客户产品迭代导致的需求波动具有阶段性

2025 年 1-6 月，发行人主要客户客户五收入下降主要系该客户受其他核心组件供应波动等因素影响，从而调整相关热像及夜视产品的生产销售计划。随着供应链问题解决，客户五已于 2025 年三季度恢复硅基 OLED 微型显示屏产品提货，相关产品采购金额约 380 万元。该类需求波动属于短期偶发，不影响发行人未来收入增长的可持续性。

此外，报告期内，客户一、客户二、行者无疆、杭州灵伴等客户采购金额受产品代际迭代节奏、新产品研发周期影响有所波动，但上述客户持续与发行人进行合作洽谈，并显现明确的未来需求潜力。

发行人下游客户产品迭代系行业常态，虽会导致短期采购波动，但基于前期合作基础，发行人在客户后续产品开发中具备先发优势，阶段性影响处于可控范围。

一方面，基于发行人与上述客户前期合作中建立的深厚互信与稳固伙伴关系，发行人持续进行客户产品路线规划跟进及需求沟通，待客户迭代方案明确后发行人将与其展开进一步合作洽谈，持续切入客户未来的创新脉络，并为下一阶段的增长储备动能，保障客户稳定性。

另一方面，发行人积极拓展行业内新型客户。以 FPV 产业为例，该产业处于需求放量期，其对高响应速度、高像素密度、高可靠性屏幕的核心诉求，与硅基 OLED 微型显示屏的技术特性高度契合，推动发行人产品在该领域需求的持续旺盛。除存量核心客户客户一外，产业内中小厂商扩产及新兴应用企业量产均带动订单增长。影石创新已于 2025 年三季度实现部分订单的收入转化，合作商业化进程稳步推进。发行人通过对行业内的新客户拓展，避免了单一客户依赖导致的发行人相关收入波动，弥补下游客户产品迭代周期造成的阶段性影响，从而实现收入增长的可持续性。

#### (4) 行业需求扩容及公司市场开拓带动收入持续增长

##### 1) 2025 年 1-9 月业绩情况

2025 年 1-9 月，发行人合并利润表主要数据如下：

项目	2025 年 1-9 月	2024 年 1-9 月	变动比例
营业收入	29,275.49	18,927.16	54.67%
利润总额	-16,653.11	-18,555.45	10.25%
净利润	-16,653.11	-18,555.45	10.25%
归属于母公司所有者的净利润	-16,653.11	-18,555.45	10.25%
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	-20,025.57	-23,659.12	15.36%

2025 年 1-9 月，发行人持续进行市场开拓，实现营业收入 29,275.49 万元，较上年同期增长 54.67%，实现净利润-16,653.11 万元，较上年同期减亏 10.25%。

发行人主营业务收入按产品及服务类型构成情况如下：

单位：万元

项目	2025年1-9月	2024年1-9月	变动比例
硅基 OLED 微型显示屏	21,691.86	14,692.84	47.64%
战略产品开发	5,740.51	1,732.15	231.41%
光学系统和 XR 整体解决方案	1,843.12	2,502.18	-26.34%
<b>合计</b>	<b>29,275.49</b>	<b>18,927.16</b>	<b>54.67%</b>

2025 年 1-9 月，发行人主营业务收入规模较去年同期大幅增长，主要系下游市场需求持续放量及公司积极进行客户拓展，具体情况如下：①2025 年 1-9 月，硅基 OLED 市场规模持续扩张（具体情况参见本题回复之“一/（四）/2/（1）下游需求持续扩容，技术迭代与订单储备保障增长可持续性”），雷鸟及影石创新等终端厂商推出新产品，同时立景创新等光机厂商的终端客户也推出新产品，共同带动硅基 OLED 微型显示屏采购需求快速增长；②AR/VR 终端厂商加速差异化布局，对定制化显示产品的需求上升，发行人持续协助客户三、字节跳动等战略客户完成战略产品开发，形成收入增量，带动整体收入增长。

## 2) 2025 年全年业绩预测情况

基于目前的经营状况和市场环境，公司预计 2025 年度主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2025年度	2024年度	变动比例
营业收入	46,000 至 51,000	28,005.51	64.25% 至 82.11%
归属于母公司所有者的净利润	-22,000 至 -21,000	-24,679.71	10.86% 至 14.91%
扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润	-26,000 至 -25,000	-30,829.89	15.67% 至 18.91%

基于前三季度已实现业绩，公司 2025 年第四季度业绩有望维持增长态势；随着公司 2025 年度营业收入的快速提升，公司扣除非经常性损益后归属于母公司所有者的净利润亏损将同比收窄，经营业绩不断改善。

综上所述，发行人部分主要客户需求虽存在阶段性波动，但客户产品迭代周期等阶段性影响具备可逆性，且微显示行业处于爆发前期，新兴客户涌现与存量客户新增需求形成增量支撑，发行人在手订单储备充足。因此，发行人客户需求具备稳定性，未来收入增长具备可持续性。

## 二、中介机构核查

### (一) 核查程序

保荐机构及申报会计师主要执行了以下核查程序：

- 1、访谈发行人销售部门负责人，了解发行人与客户三的合作历史、客户三产能保证协议的最新履约情况及供货订单签署预测情况；访谈发行人运营部门负责人，了解发行人当前及未来产线情况及建设安排；核查发行人募投项目测算明细，了解募投项目与客户三产线建设关系；
- 2、访谈发行人技术部门负责人，检索公开信息和行业资料，了解晶圆背板生产涉及的核心技术及工艺；取得奕瑞科技出具的说明函，结合公开披露信息核查其对晶圆背板生产技术掌握情况、技术来源及量产供货情况；
- 3、检索公开信息并核查微显示行业报告，了解客户三产品序列及技术路线等；核查发行人报告期内客户情况、在手订单及意向客户情况，复核在建工程明细，评估相关产线是否存在减值风险；
- 4、获取报告期内发行人主要客户的销售明细，通过公开资料并结合访谈问卷及邮件确认了解发行人主要客户的基本情况、经营情况、产业链拓展情况，分析发行人主要客户采购金额变动原因及期后销售情况；
- 5、访谈销售负责人，了解发行人未来客户拓展情况、客户产品迭代速度及持续采购需求、战略产品开发业务的量产转化情况；获取发行人在手订单，了解主要客户后续合作计划及订单签署情况；结合前述内容分析并评价客户需求的稳定性及未来收入增长的可持续性。

### (二) 核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

- 1、发行人将通过募投项目及自筹项目扩建产线提升产能，相关建设按规划有序良好进行，预计可如期达到产能协议约定的供货需求；
- 2、奕瑞科技已掌握晶圆背板所需生产技术，相关技术源自其自主开发迭代；结合客户三预付款协议和产能规划，未来一定期间内奕瑞科技将呈现除自用产能外，向发行人独家供应客户三特定项目所需晶圆背板的状态，而发行人亦将仅向

奕瑞科技采购客户三特定项目所需晶圆背板；奕瑞科技预计可如期实现对产能协议所需晶圆背板的稳定供应；

3、发行人现有及新建产线与产品尺寸不存在对应关系、可按照下游客户需求调整不同尺寸的产能分配；若客户三无法履行产能保证协议，发行人对于相关产线仍具有充足的产能消化能力，相关产线不存在减值风险，相关事项对未来经营业绩不构成重大不利影响；

4、发行人主要客户 2025 年 1-6 月采购金额下降主要受新型行业市场供需波动、企业产品开发进度、技术迭代节奏等多重因素影响，相关客户具备合作持续性，合作预期明确，在手订单储备充足；硅基 OLED 应用领域持续扩容、新兴客户涌现及存量客户产业链拓展对公司业绩形成增量支撑，客户产品迭代导致的需求波动具有阶段性，但长期来看发行人客户需求具备稳定性，未来收入增长具备可持续性。

### 3.关于经营业绩

根据首轮问询回复：(1) 虽然公司与部分主要客户签订的合同约定有验收条款，但对于硅基 OLED 微型显示屏、光学系统和 XR 整体解决方案业务，客户在收货时仅需对产品类型、数量、外观等进行查验，无需进行实质验收，以签收确认收入；(2) 发行人与客户三签订协议约定 NRE 事项的业务实质系战略产品开发业务，项目实现交付时，确认相关项目收入，并同步结转对应合同履约成本中归集的各类成本费用；(3) 报告期各期，公司 0.6 英寸微显示屏的销售毛利率低于其他主要尺寸；(4) 报告期各期，硅基 OLED 微型显示屏的单位成本构成中制造费用占比分别为 33.53%、36.03%、38.62% 和 45.51%；报告期内公司产能瓶颈为强微腔阳极工艺段，产能利用率为 70.28%、73.70%、92.03% 和 98.92%，逐年增长。

请发行人披露：(1) 公司与客户合同约定有验收条款但以签收方式确认收入的具体情况，包括涉及客户、产品、收入金额等，结合验收条款的具体内容及实际执行情况，说明以签收作为确认收入时点的合理性，是否符合会计准则相关规定和行业惯例；(2) NRE 事项与公司主营业务的对应关系，报告期内涉及的客户、合同金额、交付内容、已发生成本费用归集金额、确认收入金额及确认时点的准确性，是否构成委托研发或合作研发、发行人投入金额是否计入研发费用，结合前述情形说明相关收入确认方法及成本费用的会计处理是否符合会计准则相关规定，与同行业可比公司是否存在差异；(3) 不同尺寸微显示屏的布局逻辑、具体应用场景和客户需求差异，0.6 英寸微显示屏毛利率低于其他尺寸产品的具体原因；(4) 结合报告期内新增折旧摊销规模、产销量增长摊薄、瓶颈工序和其他工序相关设备的满载率等情况，说明产能利用率逐年增长情况下硅基 OLED 微型显示屏单位成本中制造费用占比逐年增加的合理性。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

## 一、发行人披露

(一) 公司与客户合同约定有验收条款但以签收方式确认收入的具体情况，包括涉及客户、产品、收入金额等，结合验收条款的具体内容及实际执行情况，说明以签收作为确认收入时点的合理性，是否符合会计准则相关规定和行业惯例

### 1、公司与客户合同约定有验收条款但以签收方式确认收入的具体情况

发行人与客户签订的协议中通常均约定以签收时点作为产品控制权转移的条件，仅个别客户因其合同制式模板要求，与发行人合同约定有验收相关保护性条款。发行人客户中协议涉及该验收条款的客户主要为杭州灵伴、行者无疆、歌尔股份，具体情况如下：

公司名称	涉及验收条款的具体约定
杭州灵伴	物料毁损、灭失的风险在物料经乙方向甲方交付、且甲方检验验收合格后，由乙方转移至甲方；甲方或甲方客户有权在物料之生产地或目的地验收物料，乙方应予以配合；验收时采用甲方预先确定的检验方法和检验规范进行检验。对部分特殊物料的检验，可依照甲乙双方约定的检验方法进行检验。
行者无疆	质量标准：乙方所提供的产品的技术指标应符合双方确认的《产品规格书》当甲方或乙方拟对该产品做出变更时，经双方一致确认后以新的《产品规格书》为准；乙方提供的产品应符合甲方的对该产品的《验收标准》，该标准文档由甲方在产品量产前提供给乙方确认，经双方确认一致后执行；在质保期内如果乙方提供的产品出现质量问题，按照双方达成的《质量保证协议》处理。
歌尔股份	质量验收标准：按照图纸和检验规范以及双方确认的样品验收；送货时附有送货单、装箱单、出货检验报告、贴有合格标签、环保标签；明确标示订单号、歌尔物料号、物料名称、规格型号、数量等信息。

发行人个别客户协议中未对产品控制权转移时点进行明确规定，或约定产品控制权在验收后转移，且验收时采用甲方预先确定的检验方法和检验规范进行检验。该类客户验收方式主要为形式检验，实际执行中以签收作为收入确认的标志性时点，主要原因如下：

(1) 客户在产品选型时已就产品性能、规格等进行充分考察，且在合同或订单签订前，发行人与下游客户提前就检测标准达成一致，以此作为发行人出厂检测的标准。在产品的实际交付过程中，公司严格管控产品质量，每个批次产品在出厂发货前均经过 100% 检测与测试，产品发货时随附出厂检测标识，能够客观地确认已经按照约定的标准和条件交付，有效保障发出产品的质量满足客户需求；

(2) 公司与客户在合同签订时已对产品相应技术规格参数范围进行确认，公司发出的产品均为满足技术规格参数范围的产品。根据对主要客户访谈及实际执行过程，公司销售产品的交付形式系具有完整包装的批量产品，客户在收货时仅需对产品类型、数量、规格型号、外观、质量检测标识等外在信息进行查验，在签收单上进行确认代表其验收完毕。合同中有关验收条款，更多是下游光机、整机厂客户在光机组装及整机装配测试等深度应用环节万一出现产品质量问题的情况下，要求发行人提供补救措施或质保服务的保护性条款。如未来用于生产时发现产品缺陷等问题，亦可根据采购合同向公司提出售后申请。

报告期内，公司产品销售业务中签收确认收入的客户数量合计 263 家，合同或订单中涉及验收相关条款的客户共 18 家，占全部签收确认收入的客户数量比例为 6.84%，涉及销售产品类型及销售金额情况如下：

单位：万元

产品类型	项目	2025 年 1-6 月	2024 年度	2023 年度	2022 年度
硅基 OLED 微型显示屏	产品销售收入	12,940.17	22,321.20	15,756.44	11,749.57
	形式验收条款收入	27.38	117.42	1,251.78	208.79
	其中：行者无疆	-	108.31	1,250.69	94.78
	歌尔股份	4.02	5.75	-	-
	其他客户	23.36	3.36	1.09	114.01
光学系统和 XR 整体解决方案	产品销售收入	1,358.82	3,634.74	4,005.29	5,971.07
	形式验收条款收入	26.34	415.58	515.31	3,318.13
	其中：杭州灵伴	-	7.64	319.51	2,821.82
	行者无疆	-	1.93	47.08	495.32
	歌尔股份	25.77	313.71	-	-
	其他客户	0.57	92.30	148.72	0.99
产品销售收入合计		14,298.99	25,955.94	19,761.74	17,720.64
形式验收条款收入占比		0.38%	2.05%	8.94%	19.90%

如上表所示，报告期各期，公司产品销售业务中形式验收条款收入金额占比分别为 19.90%、8.94%、2.05% 及 0.38%。其中，2022 年度占比最高系主要客户杭州灵伴当年收入占比最高。

公司已就产品控制权转移时点等事项对杭州灵伴、行者无疆、歌尔股份等主要客户进行了访谈，确认客户收到公司货物后，根据合同约定对送达货物的外观、

数量、规格（型号）等进行验收，并在视涯科技签收单上确认，后续无其他验收流程，签收单确认时点即为客户采购产品的控制权转移时点。

报告期内，涉及形式验收相关条款收入金额占比逐期下降，且杭州灵伴、歌尔股份未发生退换货情形，行者无疆 2023 年度、2024 年度退换货金额分别为 13.17 万元、6.61 万元，金额较小。

报告期各期，公司退换货的金额及占比情况如下：

单位：万元

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
主营业务收入	15,049.57	28,005.51	21,544.56	19,039.10
退货金额	0.13	40.90	5.53	431.86
退货金额占主营业务收入比例	0.00%	0.15%	0.03%	2.27%
换货金额	27.19	147.00	324.37	397.06
换货金额占主营业务收入比例	0.18%	0.52%	1.51%	2.09%

一般情况下，客户在实际收到货物时主要对公司产品类型、数量、规格型号、外观、质量检测标识等外在信息进行查验，确认无误后在签收单上签收确认。验收条款实质为控制权转移后的质量保证。如上表所示，发行人产品销售业务报告期内发生退换货金额占比较小，公司产品质量管控情况良好。

经检索，科创板亦存在较多合同约定验收条款，但因客户未进行实质验收而采用签收作为收入确认时点的案例，具体如下：

公司名称	业务内容	使用签收作为收入确认方式的分析
昂瑞微 (688790.SH)	射频芯片	虽然该部分客户的合同中约定了验收条款，明确客户在产品不符合约定标准情况下，有权要求昂瑞微采取补救措施或进行索赔等，但仍然应以签收作为收入确认的标志性时点，主要理由如下：1、验收条款实质为控制权转移后的质量保证，且报告期内客户因质量问题发生的退换货金额占当期收入的比例极小。2、昂瑞微严格管控产品质量，在出厂时均经过封测代工厂严格的检验和测试，能够客观地确定已经按照约定的标准和条件交付。公司产品相关风险主要为毁损灭失及减值风险，质量风险影响较小。产品交付后控制权已向客户转移。3、从客户验收实际执行来看，客户或其指定人员收到发行人产品后，会查验规格、型号、数量、包装后在送货单据上进行签收，均已完成实质性的验收程序，签收后不会再专门组织人员实施验收。
西安奕材 (688783.SH)	12 英寸硅片	鉴于相应技术规格参数范围买卖双方在合同签订时已经明确，不满足技术规格参数范围的产品西安奕材不会发出。对于客户而言，根据对主要客户访谈，其采购产品控制权相关的风险报酬转移时点为签收，对采购的质量控制方式主要为查看货物随附的出厂检测报告，客户不存在实质验收，不会专门出具客户的验收报告。合同中

公司名称	业务内容	使用签收作为收入确认方式的分析
		有关验收条款，更多是下游晶圆厂客户在产品万一出现质量问题的情况下要求公司提供补救措施或质保服务的保护性条款。
联芸科技 (688449.SH)	数据存储 主控芯片、 AIoT 信号 处理及传 输芯片	联芸科技部分销售合同中包含“验收条款”，这些验收条款通常约定客户有权在产品交付后对采购产品进行验收，检验公司提供的产品的外观、规格、数量、型号等是否与订单相符。 部分销售合同中约定的验收条款所涉及的客户验收只是一项例行程序，联芸科技在客户签收、承运人提货或货交承运人时，商品的控制权即转移给客户，公司收入确认时点符合企业会计准则规定。
恒运昌 (已注册)	等离子体 射频电源 系统产品	恒运昌与部分客户签署的自研产品销售合同虽然约定了验收事宜，但实际上客户并未出具验收单，存在验收条款的原因是上述合同是制式合同，合同验收条款仅是允许客户在商品不符合约定规格的情况下解除合同或要求公司采取补救措施，并不构成实质性验收条款。恒运昌向客户交付产品时，客户会清点产品数量，检查产品包装是否存在瑕疵，客户无需也不会对具体产品的质量执行实质性的验收工作，而是在产品使用过程中如发现产品存在质量问题，再跟公司协商售后，产品交付后并没有单独的验收流程。报告期内，恒运昌售后费用发生额较小，公司存在验收条款的自研产品销售以签收时点确认收入符合公司的实际情况，具有合理性。

由上表可见，存在较多科创板上市公司因客户实际接受产品时未进行实质验收、销售方在产品出库前已对产品充分检测以及实际销售退换货比例极低等原因，对约定有验收条款的销售使用签收作为收入确认方式，与发行人相关业务会计处理一致。

综上所述，发行人以签收作为确认收入时点具有合理性。

## 2、以签收作为确认收入时点符合会计准则相关规定和行业惯例

根据《企业会计准则第 14 号—收入》应用指南（2018）中的规定：“企业能够客观地确定其已经按照合同约定的标准和条件将商品的控制权转移给客户时，客户验收只是一项例行程序，并不影响企业判断客户取得该商品控制权的时点”。发行人与部分客户签订的合同或订单有验收条款，但相应的验收标准已经提前确定，是客观标准，发行人出货前均会按产品质量标准执行检测程序，产品发货时随附出厂检测标识，以示满足客户验收标准。客户后续的验收仅为保护性条款表述，收货时通过出厂检测标识控制产品质量，并未进行实质验收，客户的签收时点即代表其已取得商品控制权。因此，公司在产品交付后以客户签收作为收入确认时点符合会计准则相关规定。

发行人与同行业公司的收入确认政策不存在显著差异。与发行人产品销售性质类似的案例，上市公司会计处理与公司具备一致性，具体如下：

公司名称	业务内容	销售商品收入确认政策描述
京东方 (000725.SZ)	TFT-LCD、AMOLED 等显示器件	本集团与客户签订的销售合同/订单通常存在各种贸易条款，视贸易条款不同，通常于发货并经签收时，或由承运单位接收时，客户取得商品控制权，与此同时本集团确认收入。
和辉光电 (688538.SH)	AMOLED 半导体显示面板	内销收入：本公司内销业务在货物交付至客户指定地点，客户签收时确认收入。 外销收入：本公司外销业务主要为出口销售，主要的贸易方式为 DAP 及 DDP，即卖方负责将货物运至进口国指定地点。公司境外销售通常于客户签收时或由承运单位接收时确认收入。
惠科股份	半导体显示面板	内销：根据合同条款，满足在某一时点履行履约义务条件的产品及其他产品销售，公司根据发货后取得客户签收，达到销售合同约定的交付条件，在客户取得相关商品或服务控制权时点，确认销售收入的实现。 外销：对于 FOB、CIF 等交付方式的，在货物报关，取得提单后确认收入；对于 DAP 等约定公司需将产品交付至客户指定地点的交付方式，将货物运送至客户指定地点并移交客户后确认收入。
腾景科技 (688195.SH)	AR 设备精密光学元组件	光电产品销售： 内销：在同时满足上述收入确认一般原则的情况下，本公司在商品已经发出并经客户提取或签收确认，客户取得商品的控制权，且货款已收或预计可以收回后确认相关商品销售收入。 外销：在同时满足上述收入确认一般原则的情况下，本公司根据合同约定将产品交付给承运人并办理出口报关、离港，取得报关单，且货款已收或预计可以收回后确认相关商品销售收入。
蓝思科技 (300433.SZ)	光学镜片、结构件、功能模组及整机组装	内销：(1) 按一定账期赊销的，客户按账期结算，根据客户订单交货后取得对方客户确认收货单，即认为对产品的控制权已经转移给客户，公司确认销售收入；(2) 预收款结算的，于交货后取得对方客户确认收货单，即认为对产品的控制权已经转移给客户，公司确认销售收入；(3) 客户现款提货，于收款交货后，即认为对产品的控制权已经转移给客户，公司确认销售收入。 外销：公司根据签订的订单发货，公司持出口专用发票、送货单等原始单证进行报关出口后，通过海关的审核，完成出口报关手续并取得报关单据及提单。对于由公司运到客户指定地点的产品销售，公司根据出库单、出口专用发票、报关单、提单和客户验收单入账，确认销售收入；对于由客户承运的产品销售，公司根据出库单、出口专用发票、提单和报关单入账，确认销售收入。
立讯精密 (002475.SZ)	AI 眼镜、AR/VR/XR 眼镜等	一般销售模式：对于国内销售，公司将产品发运至客户指定的交货地点，待客户签收后确认收入；对于国外销售，货物交付区分不同贸易条款，以控制权转移作为收入确认时点。 供应商管理库存模式：在这种模式下，公司将产品发送至指定的仓库，客户从仓库提货领用，实现控制权转移作为收入确认点。
发行人	硅基 OLED 微型显示屏、光学系	公司主要销售硅基 OLED 显示模组等产品，属于在某一时点履行履约义务，在客户取得相关商品控制权时点确认收入。主要确认方式如下：

公司名称	业务内容	销售商品收入确认政策描述
	统及 XR 整体解决方案	境内客户：公司一般在产品运输至指定地点后，客户收到货物并签收时确认收入； 境外客户：1) 在 FOB 方式下，公司通常在商品装运出库并完成报关、商品的控制权已转移给买方时确认收入；2) 在 DAP、DDP 方式下，公司通常在商品运至客户指定地点并经客户签收、商品的控制权已转移给买方时确认收入。

注：同行业收入确认政策均取自年报或招股说明书披露。

由上表可见，发行人与同行业其他公司针对产品销售业务一般情况下均按照客户签收作为收入确认，收入确认方式与同行业公司不存在显著差异。

综上所述，发行人产品销售业务涉及验收条款主要系制式条款，实际执行中客户对于量产产品具有明确的技术规格要求，发行人相关产品出厂发货前经严格质检，客户在收货时仅需对产品类型、数量、规格型号、外观、质量检测标识等外在信息进行查验，不存在实质性验收条款，且报告期内退换货金额较小。发行人以签收作为确认收入时点具有合理性，符合企业会计准则和行业惯例。

**(二) NRE 事项与公司主营业务的对应关系，报告期内涉及的客户、合同金额、交付内容、已发生成本费用归集金额、确认收入金额及确认时点的准确性，是否构成委托研发或合作研发、发行人投入金额是否计入研发费用，结合前述情形说明相关收入确认方法及成本费用的会计处理是否符合会计准则相关规定，与同行业可比公司是否存在差异**

### 1、NRE 事项与公司主营业务的对应关系

公司 NRE (Non-Recurring Engineering) 事项系主营业务中战略产品开发业务，即一次性工程费用，为开发、设计或定制特定产品而产生的一次性成本，该成本不随产品生产数量的增加而重复发生。

公司战略产品开发业务系公司基于自身微显示屏、光学系统与 XR 整体解决方案全栈自研能力，为下游战略客户提供产品定制化开发服务。因此，公司战略产品开发业务与 NRE 事项具有相同的客户委托研发实质，均具备相关产品根据客户要求定制、所收取费用与后续产量无关等特征。

### 2、报告期内涉及的客户、合同金额、交付内容、已发生成本费用归集金额、确认收入金额及确认时点的准确性

报告期各期，公司已执行完毕并确认收入的战略产品开发业务情况如下：

单位：万元

项目	2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
客户四	479.84	2,046.24	1,730.79	1,278.64
歌尔股份	141.37	-	-	-
合肥联宝	129.37	-	-	-
客户二	-	3.33	52.03	-
其他	-	-	-	39.82
合计	<b>750.58</b>	<b>2,049.57</b>	<b>1,782.82</b>	<b>1,318.46</b>

由上表可见，报告期内公司已执行完毕的战略产品开发业务客户主要包括客户四、歌尔股份、合肥联宝和客户二。

截至报告期末，公司执行中的战略产品开发业务情况如下：

单位：万元

客户	2025年6月末合同履约成本金额		
	存货	其他非流动资产	小计
客户三	1,654.67	3,148.79	4,803.46
字节跳动	1,475.57	-	1,475.57
合计	<b>3,130.24</b>	<b>3,148.79</b>	<b>6,279.03</b>

由上表可见，截至报告期末，公司执行中的战略产品开发业务客户包括客户三和字节跳动，公司与前述主要战略产品开发业务客户的合作情况如下：

客户		合同内容	交付物	报告期末履行情况
客户三	项目 1	委托公司实施硅基 OLED 微显示屏定制开发	包括约定的微显示屏模组样品、相关技术文档等	执行中
	项目 2	委托公司实施硅基 OLED 微显示屏定制开发		执行中
字节跳动		委托公司实施硅基 OLED 微显示屏定制开发	包括约定的微显示屏模组样品、相关设计报告和技术文档等	执行中
客户四	项目 1	委托公司实施硅基 OLED 微显示屏定制开发	包括约定的阶段性成果如微显示屏模组样品、相关技术文档等	执行完毕
	项目 2	委托公司实施硅基 OLED 微显示屏定制开发		执行完毕
歌尔股份		委托公司实施硅基 OLED 微显示屏定制开发	包括设计文档、验证测试数据及报告、微显示屏模组样品等	执行完毕
合肥联宝		委托公司基于 P 系列整机平台，定制开发 AR 智能观影眼镜	包括规格说明书、设计效果图、测试报告、整机样品等	执行完毕

客户		合同内容	交付物	报告期末履行情况
客户二	项目 1	委托公司基于 P 系列整机平台，定制开发 AR 智能观影眼镜	包括技术文档、样品及相关知识产权等	执行完毕
	项目 2	委托公司实施智能观影眼镜相关优化开发		执行完毕

注：合同对价包含相关税款及截至报告期末的合同变更，外币结算的合同折算为人民币。

报告期内，公司战略产品开发业务均采用终验法确认收入，即在取得客户对开发成果交付的确认时确认收入，确认依据为客户对交付成果的验收记录，确认时点为客户验收交付成果的日期。公司战略产品开发业务已发生成本费用归集金额、确认收入金额以及收入确认时点准确。

### 3、是否构成委托研发或合作研发、发行人投入金额是否计入研发费用

战略产品开发业务实质系客户对公司的委托研发，系公司主营业务，不构成合作研发，适用收入准则进行核算，公司严格区分战略产品开发业务和研发活动的管理和核算，相关投入不计入研发费用，具体如下：

#### (1) 适用收入准则的分析

结合前述与主要战略产品开发业务客户的合同约定及合作情况，相关业务满足收入准则条件的分析如下：

项目	合同约定	对应收入准则条件	是否满足
交付物	包括约定的设计文档、验证测试数据及报告、微显示屏/整机样品等	该合同是向企业购买其日常活动产出的商品或服务	是
合同内容	委托公司按客户要求进行硅基OLED 微显示屏/整机产品的定制化开发或工作	该合同明确了合同各方与所转让商品相关的权利和义务	是
研发成果及知识产权归属	约定交付物在交付后所有权属于客户；基于合同所形成的知识产权归客户所有，或虽双方共有但因共同管理公司无法随意转让	该合同有明确的与所转让商品相关的支付条款	是
开发风险承担	公司承担如期按要求交付的义务		
开发费用承担	客户承担合同约定开发内容对应的所有款项		
支付条款	客户应按合同约定节点向公司付款		
退款/违约条款	违约方承担对应赔偿责任		

由上表可见，战略产品开发业务系公司日常经营的主营业务；合同明确了公司接受客户委托，按客户要求进行产品定制开发，并向客户交付约定开发成果，相关实施风险主要由公司承担；合同亦约定了相关的开发阶段及支付节点，支付

条件与商品转让明确相关。因此，公司战略产品开发业务适用收入准则，相关履约成本不计入研发费用核算。

## **(2) 不构成合作研发的分析**

合作研发指公司通过合作协议的形式与其他企业共同对同一研发项目的不同领域或阶段分别投入资金、技术、人力等，共同完成研发项目，双方根据协议约定就研发成果分配权益。

在战略产品开发业务中，开发主体工作由公司主导实施，而非双方合作完成；所需的资金、人力、技术主要由公司投入并承担风险，客户仅支付约定的合同对价；双方亦不存在就相关成果形成的收入进行分成等约定。

因此，公司战略产品开发业务不构成合作研发。

## **(3) 战略产品开发业务核算准确，不存在相关投入计入研发费用的情形**

公司已根据内部控制规范要求及公司经营需求，建立了完善的生产、研发活动内控管理和财务核算制度，公司生产成本和研发费用核算清晰、准确，不存在战略产品开发业务相关投入计入研发费用的情形，具体如下：

### **1) 项目管理**

为从根本上确保生产和研发活动区分清晰、准确，公司已建立《计划管理程序》《生产管理程序》《研发项目管理程序》《财务管理程序》等内部控制制度，对战略产品开发项目和研发项目的立项、执行、变更和结项等流程进行管理。

在立项环节，公司严格区分生产活动和研发活动，依照立项程序说明项目背景、项目目标、可行性分析、时间计划、预算明细、项目管理架构等，经对应技术中心负责人审批通过后方可立项。其中，战略产品开发项目系生产活动，指公司根据与客户签署的具体战略产品开发业务合同开展产品定制化开发并收取对应款项的活动；研发活动指公司根据行业和技术发展趋势、客户需求共性等进行的一系列具有前瞻性、探索性的，与具体客户合同无关的研究和开发工作。完成立项后，公司利用项目代码对战略产品开发项目和研发项目进行区分和后续管理，项目一经立项，项目代码不得变更。

项目执行中，公司根据立项时制定的计划，结合研发项目内容或战略产品开

发合同约定，设立若干节点进行项目跟踪管理。项目推进至对应节点时，需对前期成果、相关投入等阶段性工作进行评估和审核，节点评审通过后方可推进至下一阶段。如战略产品开发项目因客户需求变更或研发项目因公司技术路线调整等原因导致项目安排产生重大变化，则需履行项目变更程序，对项目目标、时间计划、预算明细等内容进行修订，经对应技术中心负责人审批通过后方可变更执行。

项目实施至结项阶段后，需依照项目目标达成情况进行结项评审。评估研发项目结项的标准包括是否达成既定目标、战略产品开发项目是否达成本交付并由客户验收，此外还需对研发投入的全部物料、人工及其他成本费用进行决算。开发项目达成结项条件、完成项目决算和结项评议并经对应技术中心负责人审批通过后方可进行结项，项目一经结项，项目代码即关闭，无法再基于项目代码进行领料、工单设立、工时填报等操作。

## 2) 财务核算

公司严格依照企业会计准则和内部控制制度，基于项目代码及项目工单对战略产品开发项目和研发项目发生的各类成本费用进行财务核算。

直接人工主要系参与项目的技术人员薪酬，公司通过工时管理系统对其进行管理和核算。技术人员在日常工作中均需填报确认其参与的项目代码及工作时长，工时记录每月经项目经理及相关领域负责人逐级审核后生成工时统计表，工时一经审核，不可修改。人力资源部每月根据工时统计表对相应工资、奖金、社保、公积金等薪酬成本据实归集和分摊，并将结果提交给财务部最终核算计入各战略产品开发项目成本和研发项目费用。此外，相关活动涉及利用产线开展的，直接人工还包括少量生产人员薪资，公司所处行业具有显著的资本密集型特征，生产人员工作主要围绕产线设备开展，工作量与设备工作情况关联度较高，故依据工单所载设备工时进行分摊和归集。

对于材料成本，战略产品开发业务或研发活动的直接材料需求主要包括各类模具治具和电子料件等，一般由技术人员发起领料需求申请，经审批后直接领用，相关材料成本据实归集至对应项目。相关活动涉及利用产线开展的，材料成本主要包括晶圆背板、蒸镀材料、化学品、易耗品等原材料，均通过项目工单进行跟踪管理，公司依据工单所载物料清单领用原材料并将其材料成本归集至对应项目。

间接费用一般包含研发部门对应的固定资产折旧、房租、水电费等，公司依照各项目耗用人员工时比例，将前述费用分摊至对应项目。相关活动涉及利用产线开展的，间接费用还涉及产线相关固定资产折旧、房租、水电费等制造费用，该类费用主要与项目工单对应的设备工作量相关，故依据工单所载设备工时分摊和归集至对应项目。

报告期内，公司战略产品开发业务和研发活动相关内部控制健全有效，成本费用核算准确，不存在战略产品开发相关投入计入研发费用的情形。

#### 4、结合前述情形说明相关收入确认方法及成本费用的会计处理是否符合会计准则相关规定，与同行业可比公司是否存在差异

##### （1）相关会计处理符合会计准则规定

###### 1) 有关适用收入准则进行核算的分析

战略产品开发业务实质系客户对公司的委托研发，系公司主营业务，不构成合作研发，适用收入准则进行核算，相关分析请参见本题回复之“一/（二）/3/（1）适用收入准则的分析”。

###### 2) 有关单项履约义务识别准确的分析

在战略产品开发业务中，客户基于公司交付的包括技术文档、样品、验证报告等开发成果实现了委托公司实施硅基 OLED 微显示屏或整机产品定制开发工作的合同内容，客户可结合自身需求决定如何利用开发成果，可从实施完成的开发服务中受益。同时，战略产品开发业务合同仅对公司根据客户需求实施定制化开发的相关服务内容进行约定，合同中未约定其他承诺。

因此，公司就每一项约定的战略产品开发业务合同（及其补充协议）识别为单项履约义务，符合会计准则规定。

###### 3) 有关收入确认符合会计准则规定的分析

根据《企业会计准则—14 号收入》（2017）第十一条规定，不满足以下任一情形的，属于在某一时点履行履约义务，具体分析如下：

情形	分析	是否满足
客户在企业履约的同时即取得并消耗企业履约所带来的经济利益	公司交付前，客户无法基于开发成果取得经济利益	否

情形	分析	是否满足
客户能够控制企业履约过程中在建的商品	公司交付前,产品开发相关技术文档、样品及知识产权由公司所有,客户无法控制	否
企业履约过程中所产出的商品具有不可替代用途,且该企业在整个合同期限内有权就累计至今已完成的履约部分收取款项	战略产品开发业务合同仅约定公司可在达成约定节点时收取部分对价,相关对价并不能严格弥补公司履约至今发生的成本	否

由上表可见,公司战略产品开发业务属于在某一时点履行的履约义务。

公司战略产品开发业务均采用终验法确认收入,即在取得客户对开发成果交付的确认时确认收入,确认依据为客户对交付成果的验收记录,确认时点为客户验收交付成果的日期。

结合企业会计准则《企业会计准则—14号收入》(2017)第十三条规定,对公司战略产品开发业务在前述时点满足客户已取得商品控制权的分析如下:

需考虑的迹象	分析	是否满足
企业就该商品享有现时收款权利,即客户就该商品负有现时付款义务	战略产品开发业务合同约定了验收支付条款,客户验收时,公司享有合同对价的收款权利,客户负有付款义务	是
企业已将该商品的法定所有权转移给客户,即客户已拥有该商品的法定所有权	客户基于公司交付成果进行验收,客户验收时,公司已完成交付物的法定所有权转移	是
企业已将该商品实物转移给客户,即客户已实物占有该商品	客户基于公司交付成果进行验收,客户验收时,公司已完成实物交付物的实物转移	是
企业已将该商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户,即客户已取得该商品所有权上的主要风险和报酬	战略产品开发业务合同约定了公司承担的工作内容,客户验收通过即代表公司如约完成全部工作内容,客户可基于开发成果取得经济利益,商品所有权上的主要风险和报酬已转移给客户	是
客户已接受该商品	客户验收通过即代表客户认可并接受公司交付的开发成果	是

由上表可见,公司战略产品开发业务收入确认的具体方法符合会计准则规定。

#### 4) 有关成本费用的会计处理符合会计准则规定的分析

公司战略产品开发项目尚未达成交付并确认收入时,公司采用合同履约成本归集并核算项目执行过程中发生的各项人工成本、原材料、折旧摊销等费用。当项目实现交付时,公司确认相关项目收入,并同步结转对应合同履约成本中归集的各类成本费用。

对公司战略产品开发业务中为履行合同发生的成本,满足《企业会计准则

—14号收入》(2017)第二十六条规定，应当作为合同履约成本确认为一项资产的分析如下：

需同时满足	分析	是否满足
该成本与一份当前或预期取得的合同直接相关，包括直接人工、直接材料、制造费用（或类似费用）、明确由客户承担的成本以及仅因该合同而发生的其他成本	公司已建立健全、有效的产品开发业务和研发活动相关内部控制，对战略产品开发项目相关的投入进行核算，相关支出均系公司履约所需且与项目密切相关，具体请见本题回复之“一/(二)/3/(3)战略产品开发业务核算准确，不存在相关投入计入研发费用的情形”	是
该成本增加了企业未来用于履行履约义务的资源	公司与客户建立合作时已实施资信调查并签署有法律效力的商务合同，公司完成交付后，预计客户很可能按约定履行支付义务	是
该成本预期能够收回	公司与客户建立合作时已实施资信调查并签署有法律效力的商务合同，公司完成交付后，预计客户很可能按约定履行支付义务	是

由上表可见，公司战略产品开发业务有关成本费用的会计处理符合会计准则规定。

## (2) 相关会计处理与具有类似业务性质的上市公司不存在差异

公司业务可比公司包括索尼、三星、京东方、云南奥雷德及 MICROLED，上述公司均未披露是否存在与公司战略产品开发业务类似的业务或其具体会计处理。

经公开信息检索，选取与公司战略产品开发业务具有类似业务性质的上市公司收入确认和成本费用会计处理进行比较，两者不存在差异，具体如下：

公司名	业务内容	收入确认方式	成本费用会计处理	是否一致
灿芯股份 (688691.SH)	芯片设计业务：公司基于自身全面的芯片设计能力、深厚的半导体IP储备与丰富的项目服务经验，为客户提供一站式芯片定制服务，包括芯片定义、IP选型及授权、架构设计、逻辑设计、物理设计、设计数据校验、流片方案设计等全流程芯片设计服务。	时点法：公司根据将经验证过的样片或其他客户认可的成果交付给客户确认各类设计业务收入。	公司接受芯片设计业务项目，在项目执行过程中采用“合同履约成本”科目归集核算项目实际发生的人工以及采购的IP、光罩和工程样片等成本。公司在将经验证过的样片或其他客户认可的成果交付给客户时确认芯片设计业务收入，同时结转相应的合同履约成本。	是
镨威特 (688693.SH)	产品开发服务：在该类技术服务过程中，由客户定义产品的功能和参数指标，委托公司对该产品进行设计开发，后续公司根据客户的具体需求，可以为客户提供制	时点法：合同约定的产品或项目开发完成并经客户验收后	财务部门根据所属项目将样品试制成本、项目人工成本以及其他成本直接归集至相应的技术服务项目，并计入合同履约成本-XX项目。技术服务项目经客户验收合格后，公司一次	是

公司名	业务内容	收入确认方式	成本费用会计处理	是否一致
	版、流片和测试验证等技术服务工作。 工艺开发流片技术服务：客户基于晶圆厂已有工艺平台，需要开发新的器件或者其他工艺升级要求。在工艺开发流片的服务过程中，由公司负责新器件工艺开发或为客户提供其指定需求的工艺服务。	确认收入。	性将该项目的合同履约成本结转至主营业务成本。	
翱捷科技 (688220.SH)	芯片定制业务：包括根据客户对芯片在功能、性能、功耗、尺寸及成本等方面的要求进行芯片规格定义和知识产权选型，通过设计、实现及验证，逐步转化为能用于芯片制造的版图，并委托晶圆厂根据版图生产工程晶圆，封装厂及测试厂进行工程样片封装测试，从而完成芯片工程样片生产，最终将工程样片交付给客户的全部过程。	时点法：报告期内，公司芯片定制设计服务收入确认政策为在将工程样片交付给客户且通过芯片功能验收时一次性确认收入。	芯片定制设计服务过程中发生的人工、外购知识产权、流片及测试费用等按照项目归集。公司为不同的芯片定制设计服务项目设置了对应的项目辅助核算，服务过程中发生的成本，按实际发生的金额分别计入对应的核算科目，作为项目的合同履约成本入账。报告期内，公司的芯片定制设计服务均在工程样片交付给客户且通过芯片功能验收时一次性确认收入并结转成本。	是
格灵深瞳 (688207.SH)	软件定制或系统开发服务：公司向客户提供软件定制开发、软件使用许可、项目施工及后期运维支持等相关的技术服务	时点法：公司于技术服务成果交付经客户验收后确认收入。	公司将合同或订单对应的项目作为成本中心归集直接人工投入及其相关间接支出，在合同或订单对应的项目交付且满足收入确认条件时结转至营业成本。	是

注：源自公开披露资料。

综上所述，公司战略产品开发业务的收入确认及成本费用的会计处理符合企业会计准则相关规定，与具有类似业务性质的上市公司不存在差异。

### （三）不同尺寸微显示屏的布局逻辑、具体应用场景和客户需求差异，0.6 英寸微显示屏毛利率低于其他尺寸产品的具体原因

#### 1、不同尺寸微显示屏的布局逻辑、具体应用场景和客户需求差异

##### （1）公司微显示屏的布局情况及其生命周期

###### 1) 公司微显示屏的布局情况

结合目前行业发展态势，硅基 OLED 微显示屏主流规格围绕两大需求展开：小尺寸区间（通常为 0.2-0.7 英寸）以极致小巧和低功耗为核心目标，是行业量

产规模较大的尺寸段，产品集成度高、体积微小，能轻松适配 AR 智能眼镜、FPV 飞行眼镜、单目夜视仪及数字瞄具等需长时间佩戴、追求“无感体验”的设备，既满足设备轻量化设计，又凭借超高 PPI 保障清晰显示；中大型尺寸区间（通常 0.7 英寸以上）则在便携性与显示视野间实现平衡，通过视场角拓展提升信息承载能力，适配 VR 头戴设备、高端热像及夜视仪等对显示面积和清晰度要求更高、对设备体积限制相对宽松的高端场景，配合高刷新率、高对比度特性，实现沉浸式体验或精准数据呈现。

设立以来，公司专注于高性能硅基 OLED 微显示屏产品的研发、生产和销售，依托自主创新的强微腔、串扰截断等核心技术，基于不同下游应用场景的光学设计要求、整机尺寸约束及客户性能需求的差异，目前已形成覆盖 0.3 英寸至 1.4 英寸不同尺寸、不同规格的丰富产品阵列。报告期内，公司硅基 OLED 微显示屏主力产品包括 0.49 英寸、0.6 英寸和 1.03 英寸产品，收入构成及其应用领域分布情况如下：

单位：万元

尺寸	应用领域	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度		主要客户及其应用	契合原因
		营业收入	占比	营业收入	占比	营业收入	占比	营业收入	占比		
0.49 英寸	XR 领域	2,786.33	21.53%	11,603.09	51.98%	11,638.65	73.87%	9,294.37	79.10%	客户一（FPV 眼镜）	产品成熟、尺寸小、性价比高，契合 FPV 眼镜、单目热像/夜视设备等轻量化应用需求
	传统专业领域	1,587.38	12.27%	3,853.26	17.26%	824.76	5.23%	503.58	4.29%	客户五、客户六（单目热像/夜视设备）	
0.6 英寸	XR 领域	4,724.32	36.51%	499.53	2.24%	-	-	-	-	雷鸟（智能 AR 眼镜）	规划应用场景同 0.49 英寸产品。产品尺寸小、亮度高，契合 AR 等轻量化应用需求
	传统专业领域	2.90	0.02%	7.83	0.04%	-	-	-	-	处于客户拓展阶段	
1.03 英寸	XR 领域	2,614.71	20.21%	2,826.74	12.66%	1,974.23	12.53%	1,526.27	12.99%	立景创新（VR 眼镜）	产品尺寸大、分辨率高，契合 VR 眼镜、双目/高端热像/夜视设备等要求更高显示效果应用需求
	传统专业领域	865.10	6.69%	2,033.57	9.11%	351.35	2.23%	55.78	0.47%	客户五（双目、高端热像/夜视设备）	
其他尺寸		359.44	2.70%	1,497.18	6.71%	967.45	6.14%	369.57	3.15%	/	/
合计		12,940.17	100.00%	22,321.20	100.00%	15,756.44	100.00%	11,749.57	100.00%	/	/

如上表所示，0.49 英寸与 1.03 英寸产品属于公司于 2019 年面向市场推出的第一代硅基 OLED 显示技术产品，重点面向 AR、VR 领域客户，亦可满足夜视、热像、取景器等传统领域客户需求。

其中，0.49 英寸产品具有 16: 9 的  $1920 \times 1080$  分辨率，产品成熟、尺寸小、性价比高，系公司针对 AR 观影眼镜等应用需求进行布局开发，亦可推广至 FPV 无人机轻量化头显以及单目夜视、热像、取景器等小尺寸传统领域的轻量化设备应用需求。上述客户在显示效果符合需求的前提下，主要注重新机产品续航、稳定性及性价比，可较好契合 0.49 英寸产品特征。

1.03 英寸产品具有 1: 1 的  $2560 \times 2560$  分辨率，具备更大的视场角，系公司针对 VR 头显等要求极佳观影效果及沉浸式体验的高端应用场景开发，亦可满足传统领域中高端夜视、热像、专业光学瞄准等产品需求。相对而言，VR 终端客户为保持产品竞争力、满足系统集成度需求，对产品观影沉浸度、图像细节表现、色彩一致性等提出更高要求，倾向于使用微显示领域前沿产品。

0.6 英寸产品系公司于 2024 年推出首款第二代微显示屏，该产品利用双堆叠技术及电流驱动方案，在最高亮度、产品寿命、发光强度等方面取得明显进步。公司对其规划的应用场景与第一代 0.49 英寸产品相同，系其基于第二代硅基 OLED 微显示技术的迭代新品，当前主要面向要求具备行业前沿显示效果的 AR 厂商如雷鸟等进行销售。

不同尺寸微显示屏的开发布局体现了公司以应用场景为导向、以技术迭代推动升级的产品规划，通过第一代与第二代不同尺寸硅基 OLED 技术产品的布局，公司可精准匹配 XR 等新兴市场及夜视、热像等传统领域市场的多元需求，形成差异化竞争优势并提升整体市场覆盖能力。

## 2) 硅基 OLED 微显示屏的生命周期

公司硅基 OLED 微显示屏产品不存在明确的生命周期，其产品需求具备持续性，既不会因终端短期迭代而中断，亦能跟随产业规模化进程持续扩容，具体如下：

## ①硅基 OLED 技术已达到甚至超越当前微显示应用需求

硅基 OLED 凭借高分辨率、高刷新率、低延迟等显示特性，目前已成为主流 VR 设备最理想的微显示技术。作为核心显示器件，硅基 OLED 微显示屏系针对终端应用场景开发，规格参数已基本达到视网膜级显示要求，可满足当下甚至未来一定期间的微显示应用场景需求。因此，硅基 OLED 微显示屏产品需求通常不会随终端产品的小幅迭代而波动，当处理器、电池模组、摄像模组等组件取得突破性发展后，微显示屏可能因成为整机性能瓶颈而加速迭代。

## ②硅基 OLED 技术普及不断延续产品生命周期

随着硅基 OLED 工艺技术不断进步、产能逐步提升、市场规模持续扩大，批量生产带来的规模效应亦可有效降低产品成本，进一步拓宽硅基 OLED 产品在传统应用场景中的使用。原本限于成本主要用于 XR 等领域的高性能硅基 OLED 产品可逐步应用至传统领域，在传统领域中应用的硅基 OLED 产品亦可对 LCoS 等产品形成替代，从而不断延续其产品生命周期。例如，索尼于 2017 年之前发布的早期 0.71 英寸硅基 OLED 产品目前仍面向市场进行销售，产品生命周期已跨越多个终端产品迭代周期。

### (2) 公司不同尺寸微显示屏产品的技术难度

公司产品大致可以分为从 2019 年进入市场的第一代硅基 OLED 显示技术产品和 2023 年的第二代硅基 OLED 显示技术产品两类，总体而言，采用双堆叠结构、微透镜阵列技术、电流驱动方案和更先进制程等技术的新一代显示技术的硅基 OLED 产品技术难度更高。

同时，公司产品面向不同需求场景设定了不同产品规格，受规格差异影响，其技术难度亦有所不同，综合技术难度通常受到产品尺寸、像素密度、亮度、对比度、刷新率、功耗等诸多因素的共同作用，具体如下：

影响因素	因素定义	影响方式
显示尺寸	指显示区域对角线的长度，通常以英寸为单位。显示尺寸通常根据市场需求决定。	相同像素密度下，微显示屏尺寸越大，其分辨率越高，界面资料传输带宽和驱动负载也越高。对于设计而言，需保证显示质量的难度相应提高，同时工艺开发和良率保证相较小尺寸产品亦更加困难。
像素密度	指在单位长度内屏幕所拥有的像素数量。像素密度越高，	像素密度提高要求设计图案间距更小，各驱动信号的串扰愈发严重，设计难度大幅提高，同时设

影响因素	因素定义	影响方式
	屏幕清晰度和显示精度越好。	计图案间更加接近最小线宽/线距,工艺开发和良率提升的挑战相应提高。
最大亮度	指显示器单位投影面积上的最大发光强度。	亮度越高,代表OLED器件所承受的电流越大,为保证显示屏幕寿命,器件和材料开发的难度相应增加。
对比度	指画面最亮亮度与最暗亮度差异,对比度越高,色彩的饱和度和层次感越好。	搭配合理的驱动设计后,提升对比度的主要挑战系OLED器件开发需对暗态漏光进行有效控制,高对比度要求更低的漏光,量产良率越难保证。
刷新率	指屏幕在单位时间能够更新图像的次数。刷新率越高,屏幕展示动态内容越流畅。	在高分辨率和大尺寸下,高刷新率的设计和工艺实现更加困难,制造工艺的波动可能导致显示屏刷新率无法达到设计规格。
功耗	指屏幕在工作时单位时间内消耗的电能。	在相同驱动能力下,功耗主要由OLED器件效率决定,功耗控制需通过高端材料搭配高效器件结构才能有效实现。

### (3) 同行业公司微显示屏布局情况

硅基OLED行业主要厂商产品演进时间线如下图所示:



资料来源: CINNO 及公开信息

#### 1) 硅基OLED行业头部企业产品布局时间线

索尼作为硅基OLED行业的早期进入者,凭借先发优势形成了鲜明的初期产品特征:显示比例以4:3为主,接口技术路线聚焦LVDS,核心应用场景高度锁定为AR领域及传统行业的电子取景器领域。在公司产品发布前,AR领域市场因缺乏更适配的解决方案及竞争厂商,曾长期被动采用索尼的0.71英寸硅基OLED微显示屏,但其LVDS接口在功耗控制、小型化集成上的局限性,与AR设备轻量化、低功耗的核心需求存在明显冲突,导致实际使用体验不佳,成为

AR 行业场景落地的一大障碍。

公司自成立之初即聚焦于 XR 领域，瞄准这一高端领域需求缺口进行市场破局。公司 2020 年规模量产出货的 0.49 英寸微显示屏，定位 AR 领域，在设计上实现了部分技术指标对索尼早期产品的超越；不仅采用更契合 AR 视觉体验的 16:9 显示比例，还突破性搭载 MIPI 接口，并配合侧边出 FPC（柔性电路板）的结构设计，既成为行业内首款量产的 MIPI 接口的应用于 AR 设备的硅基 OLED 微显示屏，更凭借 MIPI 接口与 SOC（系统级芯片）的高兼容性，完美解决了 AR 眼镜在小型化集成、低功耗运行上的核心难题，迅速打开市场局面。

受公司产品的竞争冲击与市场需求的驱动，索尼随后主动调整产品规划方向。一方面连续推出 0.55 英寸、0.68 英寸等新型号，将显示比例统一调整为 16:9 以贴合 AR 场景的实际需求；另一方面在 0.44 英寸型号上首次跟进 MIPI 接口技术，逐步向穿戴设备的适配标准靠拢，以期在 AR 领域掌握竞争优势。

从产品布局逻辑来看，公司的产品尺寸策略主要遵循“精准分层、无重叠覆盖”的特点，核心型号均有清晰的场景定位，通过规格差异实现市场的精细化划分。例如，0.49 英寸主打低成本 AR 眼镜市场，0.6 英寸聚焦高性能 AR 设备需求，1.03 英寸面向轻便型 VR 眼镜场景，1.35 英寸则主攻高端高性能 VR 领域，各规格产品形成互补性布局，有效避免内部市场的相互挤压。此外，这些产品不仅能够满足 XR 设备的显示需求，也能够向下兼容对产品性能要求较低的传统专业领域市场。

相较之下，索尼的产品矩阵虽覆盖规格范围较广，但部分型号在市场定位上呈现出一定的交叉重叠特征。其近年来推出的 0.55 英寸、0.44 英寸型号，核心竞争目标直指公司推出的第一代 0.49 英寸微显示屏，而公司 0.6 英寸型号也与索尼 0.55 英寸、0.68 英寸型号形成直接竞争关系。公司与索尼虽在微显示屏部分规格参数上存在相似性，但公司全系列产品统一采用 MIPI 接口，从技术底层契合穿戴设备的低功耗、小尺寸集成需求；索尼则仍以 LVDS 接口为主，仅 1.3 英寸、0.44 英寸两款型号搭载 MIPI 接口，在穿戴场景的适配灵活性上稍显不足。

## 2) 硅基 OLED 行业其他厂商产品规格跟随头部企业主流

硅基 OLED 行业内头部及其他主要厂商的典型产品尺寸发展趋势如下表所

示：

屏幕尺寸	主要应用领域	行业头部企业代表性产品型号		行业其他主要企业代表性产品型号		
		视涯科技	索尼	京东方	熙泰科技	宏禧科技
小尺寸区间	AR领域	0.49 英寸、0.32 英寸、0.6 英寸	0.23 英寸、0.44 英寸、0.55 英寸、0.64 英寸、0.68 英寸	0.39 英寸、0.49 英寸	0.39 英寸、0.49 英寸、0.6 英寸、0.68 英寸	0.39 英寸、0.6 英寸
	传统专业领域	0.49 英寸、0.32 英寸、0.5 英寸	0.39 英寸、0.5 英寸	0.39 英寸、0.5 英寸	0.39 英寸、0.49 英寸	0.39 英寸
中大尺寸区间	AR领域	0.72 英寸	0.71 英寸	0.71 英寸	-	0.7 英寸
	传统专业领域	0.72 英寸	0.71 英寸	0.71 英寸	-	0.7 英寸
	VR领域	1.03 英寸、1.35 英寸	1.3 英寸	1.35 英寸	-	1.33 英寸

除公司与索尼行业两大头部厂商外，京东方、熙泰科技、宏禧科技等行业其他主要企业，其产品规格布局呈现出“双向对标”的特征：一方面，在部分定位于传统专业领域的微显示屏尺寸及 LVDS 接口上跟随索尼的技术路线，以期延续成熟市场的兼容性优势；另一方面，在部分定位于 XR 领域的微显示屏尺寸、MIPI 接口及显示比例上向公司靠拢，以贴合 XR 设备的主流需求，通过跟随头部企业产品路线的策略快速切入市场，形成了硅基 OLED 行业“头部引领、其余对标”的整体市场格局。

## 2、0.6 英寸微显示屏毛利率低于其他尺寸产品的具体原因

公司自研第二代硅基 OLED 显示技术产品 0.6 英寸产品自 2024 年开始实现销售，该产品在最高亮度、产品寿命、发光强度等方面取得明显进步。2024 年及 2025 年 1-6 月，公司 0.6 英寸产品销售实现的毛利率较低且低于其他尺寸产品，主要原因系由于采用了双堆叠技术及电流驱动方案，0.6 英寸产品制造工艺复杂度明显提升，产品成本中的制造费用相对较高。

**(四) 结合报告期内新增折旧摊销规模、产销量增长摊薄、瓶颈工序和其他工序相关设备的满载率等情况，说明产能利用率逐年增长情况下硅基 OLED 微型显示屏单位成本中制造费用占比逐年增加的合理性**

## 1、硅基 OLED 微型显示屏单位成本中制造费用占比情况

报告期各期，公司硅基 OLED 微型显示屏单位成本的构成如下：

单位：元/块

单位成本	2025年1-6月		2024年度		2023年度		2022年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
材料成本	87.47	53.47%	84.42	60.28%	93.93	62.75%	95.77	65.27%
直接人工	1.66	1.02%	1.54	1.10%	1.82	1.21%	1.76	1.20%
制造费用	74.45	45.51%	54.08	38.62%	53.94	36.03%	49.20	33.53%
其中：折旧摊销	38.27	23.40%	26.33	18.80%	26.48	17.69%	25.76	17.55%
<b>合计</b>	<b>163.58</b>	<b>100.00%</b>	<b>140.04</b>	<b>100.00%</b>	<b>149.68</b>	<b>100.00%</b>	<b>146.72</b>	<b>100.00%</b>

公司核心产品硅基 OLED 微型显示屏生产工艺融合了半导体与 OLED 双重工艺体系，形成了前期固定资产投入高、产线自动化程度高的显著特点，该特性相应体现到产品成本结构中，报告期各期硅基 OLED 微型显示屏单位成本主要由材料成本及制造费用构成。

报告期各期，硅基 OLED 微型显示屏单位成本中制造费用占比分别为 33.53%、36.03%、38.62% 和 45.51%，制造费用占比呈现上升趋势，主要受单位制造费用及单位材料成本变动的共同影响所致。

## 2、单位成本中制造费用变动情况分析

报告期各期，公司硅基 OLED 微型显示屏单位成本中制造费用分别为 49.20 元/块、53.94 元/块、54.08 元/块和 74.45 元/块，单位制造费用整体呈现上升趋势。其中，折旧摊销系其主要构成部分，单位制造费用呈上升趋势亦主要系单位折旧摊销增加所致。

硅基 OLED 微显示屏产品的单位实际折旧摊销受单位理论折旧摊销与产能利用率共同影响。一方面，单位理论折旧摊销的变动主要受设备价值与产品工艺两大因素影响。当产品工艺升级导致生产流程更复杂或设备购置价值提升时，单位理论折旧摊销会相应增加，进而直接拉高单位实际折旧摊销的水平。另一方面，产能利用率通过固定成本摊薄效应影响单位实际折旧摊销。在折旧摊销总规模既定的前提下，随着公司产销规模扩大、经营效率提升，产能利用率会同步提高，这一过程能有效摊薄单位产品承担的固定折旧摊销成本，从而拉低单位实际折旧摊销。

报告期内，公司产能利用率虽持续提升，理论上可通过摊薄固定成本降低单

位折旧金额；但受产品迭代与工艺改进影响，公司新增设备投入以适配技术路线升级，导致单位理论折旧摊销增加，前述产能利用率提升带来的成本摊薄效应因此被一定程度抵消，综合导致单位折旧摊销水平有所增加。具体分析如下：

### （1）受产品技术迭代影响，主要工艺环节折旧摊销呈增长趋势

报告期各期，发行人固定资产折旧摊销构成情况如下：

项目		2025年1-6月	2024年度	2023年度	2022年度
报告期初固定资产对应折旧摊销		4,234.57	8,510.53	8,608.13	9,050.75
报告期内新增转固固定资产对应折旧摊销	强微腔阳极	601.89	554.82	105.88	29.79
	OLED 蒸镀	386.26	249.69	46.67	12.29
	房屋及建筑物	202.99	171.17	147.50	-
	其他固定资产	679.04	1,027.70	582.53	21.94
	小计	1,870.18	2,003.37	882.58	125.00
<b>折旧摊销合计</b>		<b>6,104.74</b>	<b>10,513.90</b>	<b>9,490.71</b>	<b>9,175.75</b>

针对硅基 OLED 微显示屏制造，前道晶圆背板由代工企业根据公司提供的晶圆背板设计图进行代工生产，公司自主完成强微腔阳极、OLED 蒸镀等核心工艺。报告期内，公司固定资产新增折旧摊销主要来源于新增转固的强微腔阳极、OLED 蒸镀工艺环节设备。

随着下游应用领域对产品的亮度、色域、对比度、视角以及功耗等产品核心指标的要求持续提高，市场需求已从“量的满足”转向“质的突破”。为精准匹配客户核心诉求，公司启动产品技术路线全面升级，核心生产工艺随之迎来系统性调整，相应推出第二代硅基 OLED 显示技术产品，较第一代硅基 OLED 显示技术产品在核心工艺方面存在显著差异。

强微腔阳极与 OLED 蒸镀作为产品性能的关键支撑环节，为了配合第二代叠层 Tandem OLED 技术，工艺复杂度显著提升。其中，强微腔阳极环节，光刻、刻蚀及清洗等工序步骤增加，从而适配第二代产品更小的像素尺寸需求；OLED 蒸镀环节，为适配双堆叠 OLED 器件和强微腔结构，检测需求等相应大幅提升。强微腔阳极与 OLED 蒸镀合计流程步骤从原有的 1XX 道增至 2XX 道，从而实现产品性能的大幅度提升。

为保障升级后技术路线的稳定落地，公司聚焦关键工艺环节，针对性推进设备升级与扩充，通过新增刻蚀机、光刻机等高端生产设备，有效应对了工艺复杂化带来的生产压力。最终，公司在维持整体产能与前期基本持平的基础上，实现了生产工艺水平的跨越式提升，不仅以更高标准的产品满足了市场高端需求，更通过技术工艺壁垒的构建，巩固了核心竞争力，为企业长期高质量发展提供了坚实保障。

报告期各期，受设备投入增加的影响，各期主要工艺环节折旧摊销等固定成本呈上升趋势，具体情况如下：

工艺	2025 年 1-6 月		2024 年度		2023 年度		2022 年度
	折旧 摊销	变动 比例	折旧 摊销	变动 比例	折旧 摊销	变动 比例	折旧摊销
强微腔阳极	1,645.92	24.69%	2,640.05	18.33%	2,231.14	4.32%	2,138.69
OLED 蒸镀	2,204.21	13.45%	3,885.70	5.60%	3,679.66	0.88%	3,647.58

注：2025 年 1-6 月变动比例已年化处理。

报告期内，公司主要工艺环节折旧摊销的同比增长，与此同时，公司各环节产能规模基本持平，未发生重大变化，故公司单位理论折旧摊销亦呈现同比上升趋势。

### （2）受产销量增长影响，瓶颈工序和其他工序相关设备利用率呈上升趋势

报告期内，随着产品产销量的持续提升，公司主要工艺环节的产能利用率整体呈现上升的态势。其中，鉴于蒸镀段工艺设备需要整线采购，系单次一次性投入；阳极段产能系公司根据自身工艺需求进行单台设备采购。根据行业惯例，公司产线建设选择先扩蒸镀再扩其余工艺，致使公司报告期内各环节产能整体存在一定的阶段性错配，进而导致产能利用率水平存在一定差异。

### （3）折旧摊销规模及产能利用率对单位折旧摊销的影响分析

2022 年度-2023 年度，公司核心工艺环节折旧摊销及产能利用率较为平稳，单位折旧摊销亦基本保持稳定。

2024 年度，公司产能利用率较前期快速提升，理论上可有效摊薄固定成本并降低单位折旧金额，但同期强微腔阳极、OLED 蒸镀环节为应对产品工艺升级，设备投入增加、固定资产折旧摊销亦呈现上升趋势。综合影响下，2024 年度，

公司硅基 OLED 微显示屏单位折旧摊销呈现下降趋势，但下降幅度较产能利用率增长幅度有所收窄。

2025 年 1-6 月，公司产能利用率较前期有所提升，但随着设备转固的逐步完成，折旧摊销规模进一步提升且增长幅度远高于产能利用率提升幅度，综合导致公司硅基 OLED 微显示屏单位折旧摊销较 2024 年度提升。同时，营业成本中单位折旧摊销提升幅度亦受到产品结构的影响，鉴于第二代产品制造工艺相对更为复杂、制造费用占比更高，随着 2025 年 1-6 月第二代产品出货占比大幅提升，单位折旧摊销提升幅度亦被进一步放大。

### 3、单位成本中材料成本变动情况分析

报告期各期，公司硅基 OLED 微型显示屏单位成本中材料成本分别为 95.77 元/块、93.93 元/块、84.42 元/块和 87.47 元/块，2023 年至 2025 年 1-6 月的变动比例分别为-1.92%、-10.13% 和 3.62%，单位材料成本整体呈现下降趋势，变动主要系主要材料构成晶圆背板采购单价变动所致；晶圆背板采购单价同期变动比例则分别为-14.00%、-7.62% 和 7.09%，报告期内公司硅基 OLED 微型显示屏单位材料成本与晶圆背板采购单价变动趋势基本一致，均呈现先降后升的趋势，但受库存领用及各期产品型号构成差异等影响，变动幅度存在一定差异。

综上所述，报告期内，硅基 OLED 微型显示屏单位成本中制造费用占比呈现上升趋势，主要受单位制造费用及单位材料成本变动的共同影响所致。一方面，单位材料成本受主要材料构成晶圆背板采购单价变动呈现下降趋势；另一方面，公司产能利用率虽持续提升，理论上可通过摊薄固定成本降低单位制造费用，但受产品迭代与工艺改进影响，公司新增设备投入以适配技术路线升级，导致产能利用率提升带来的成本摊薄效应被一定程度抵消，综合导致单位制造费用水平有所增加。因此，报告期内，硅基 OLED 微型显示屏单位成本中制造费用占比呈现上升趋势具备合理性。

## 二、中介机构核查

### （一）核查程序

保荐机构及申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、查阅发行人与客户签订的合同/订单，识别与控制权转移相关的主要条款；

访谈发行人财务负责人、销售负责人，了解公司与客户合同约定有验收条款的具体情况；查阅主要客户访谈问卷，结合客户访谈及合同实际情况评价收入确认政策是否符合企业会计准则的规定；通过公开信息检索与发行人产品销售性质类似的企业收入确认政策，评价发行人收入确认政策是否符合行业惯例；

2、访谈发行人财务负责人，了解发行人战略产品开发业务收入确认政策、具体时点及依据；取得并核查战略产品开发业务合同，了解有关控制权转移、研发成果及知识产权归属的相关约定，复核对应会计处理；查阅并对比同行业相关收入确认方法及成本费用的会计处理与发行人是否存在差异；了解和评价管理层与收入确认、研发活动相关的关键内部控制的设计有效性，并测试关键控制运行的有效性；

3、访谈销售部门负责人，了解发行人有关微显示屏产品的布局逻辑、相关应用、客户需求，发行人对主要客户销售毛利率及其变动原因；核查发行人报告期收入成本明细，分析收入、毛利率波动情况及原因。

## （二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、发行人产品销售业务涉及验收条款主要系制式条款；实际执行中客户对于量产产品具有明确的技术规格要求，发行人相关产品出厂发货前经严格质检，客户在收货时仅需对产品类型、数量、规格型号、外观、质量检测标识等外在信息进行查验，不存在实质性验收条款，且报告期内发行人退换货金额较小；发行人以签收作为确认收入时点具有合理性，符合企业会计准则和行业惯例；

2、NRE 事项对应发行人主营业务中战略产品开发业务，系客户委托研发，不构成合作研发；针对战略产品开发业务，发行人各项目已发生成本费用归集金额、确认收入金额及确认时点准确，发行人投入战略产品开发业务的成本费用未计入研发费用；发行人战略产品开发业务相关收入确认方法及成本费用的会计处理符合会计准则相关规定，与具有类似业务性质的上市公司不存在差异；

3、发行人 0.6 英寸微显示屏毛利率低于其他尺寸产品，主要受公司经营战略及制造工艺影响，具有合理原因；

4、报告期内，公司产能利用率虽持续提升，但受产品迭代与工艺改进影响，

公司新增设备投入以适配技术路线升级，导致产能利用率提升带来的成本摊薄效应被一定程度抵消，综合导致单位制造费用水平有所增加，故硅基 OLED 微型显示屏单位成本中制造费用占比呈现上升趋势具备合理性。

#### 4.关于采购与存货

根据首轮问询回复：（1）2025年1-6月，公司同时向云英谷及其经销商恒盛通采购晶圆背板，恒盛通为发行人第一大原材料供应商，向恒盛通采购金额超过其销售收入的50%；（2）报告期各期末，库龄超过一年的存货金额为706.18万元、2,237.58万元、6,421.64万元和9,696.93万元，期后领用或处置比例分别为86.41%、87.63%、19.78%和9.68%，主要系原材料和库存商品；（3）库龄超过一年的原材料主要为0.72英寸的晶圆背板，最初计划应用于XR领域，后因下游需求变动，拟调整为热像领域。库龄超过一年的库存商品主要源于2023年度的备货，一方面，微显示屏基本无保质期限制，公司会适当备货；另一方面，受客户需求变动影响，特定批次的产品销售未达预期；（4）报告期各期末，原材料的跌价计提比例分别为0.60%、0.23%、1.42%和2.42%，低于同行业可比上市公司；（5）报告期各期，特定非功能性缺陷的半成品金额持续上升，占当期半成品的比重分别为55.47%、62.27%、80.34%和83.38%。该类产品仍具备完整使用价值，不存在功能异常及可靠性问题，但会在进一步生产过程中影响产成品转化率，其对应等级产品的市场仍待培育，目前无法大规模销售。该非功能性缺陷半成品源于特定工艺环节的人工操作所产生，为现有生产模式下难以完全避免的环节。

请发行人披露：（1）2025年1-6月同时向恒盛通和云英谷采购的原因；（2）报告期各期库龄超过一年的晶圆背板尺寸构成、原计划用途与意向客户，下游需求变动原因，结合热像领域主要客户及其需求变动情况，说明相关原材料的期后耗用情况；晶圆背板及其他主要原材料是否存在保质期，原材料跌价准备计提比例低于同行业可比公司的合理性、计提是否充分；（3）库龄一年以上库存商品的尺寸构成、对应客户，特定批次产品销售未达预期的原因，结合市场需求、技术迭代、同类竞品竞争等情况，说明相关产品是否存在被迭代或滞销的风险，相关存货的跌价准备计提是否充分；（4）非功能性缺陷半成品的主要缺陷类型、对应金额，报告期内金额及占比持续上升的原因及合理性，工艺改进情况及未来相关比例变动趋势，是否与同行业可比公司存在较大差异。

请保荐机构、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

## 一、发行人披露

### (一) 2025 年 1-6 月同时向恒盛通和云英谷采购的原因

云英谷为加强货款管理、优化库存管理效率，并减少因直接供货产生的资金占用与库存积压风险，2025 年 1 月 1 日起与发行人的晶圆背板采购订单的签署及后续供货合作，均通过其经销商恒盛通开展。2025 年 1-6 月，公司仍存在与云英谷的交易额，该部分交易主要源于 2025 年 1 月 1 日前公司与云英谷直接签署的采购订单，相关晶圆背板在 2025 年上半年完成交付所致。

截至本回复出具日，公司与云英谷 2025 年 1 月 1 日前签订的采购订单已全部交付完毕，2025 年及以后的采购订单均直接与恒盛通签署。

(二) 报告期各期库龄超过一年的晶圆背板尺寸构成、原计划用途与意向客户，下游需求变动原因，结合热像领域主要客户及其需求变动情况，说明相关原材料的期后耗用情况；晶圆背板及其他主要原材料是否存在保质期，原材料跌价准备计提比例低于同行业可比公司的合理性、计提是否充分

1、报告期各期库龄超过一年的晶圆背板尺寸构成、原计划用途与意向客户，下游需求变动原因，结合热像领域主要客户及其需求变动情况，说明相关原材料的期后耗用情况

报告期各期末，公司库龄超过一年的晶圆背板尺寸构成及期后耗用情况如下：

单位：万元

尺寸	存货账面余额	余额占比	期后耗用金额	耗用比例
<b>2025 年 6 月 30 日</b>				
0.72 英寸	3,081.21	83.25%	6.10	0.20%
0.32 英寸	584.93	15.80%	59.20	10.12%
1.03 英寸	1.73	0.05%	-	-
其他尺寸	33.36	0.90%	10.65	31.93%
<b>合计</b>	<b>3,701.23</b>	<b>100.00%</b>	<b>75.95</b>	<b>2.05%</b>
<b>2024 年 12 月 31 日</b>				
0.72 英寸	2,409.28	94.30%	10.31	0.43%
0.32 英寸	143.16	5.60%	143.16	100.00%
1.03 英寸	2.41	0.09%	-	-
其他尺寸	0.15	0.01%	-	-

尺寸	存货账面余额	余额占比	期后耗用金额	耗用比例
合计	2,554.84	100.00%	153.47	6.01%
<b>2023 年 12 月 31 日</b>				
0.72 英寸	46.43	6.43%	21.51	46.33%
0.32 英寸	-	-	-	-
1.03 英寸	666.25	92.32%	666.25	100.00%
其他尺寸	9.03	1.25%	9.03	100.00%
合计	721.72	100.00%	696.79	96.55%
<b>2022 年 12 月 31 日</b>				
0.72 英寸	-	-	-	-
0.32 英寸	-	-	-	-
1.03 英寸	-	-	-	-
其他尺寸	4.44	100.00%	4.44	100.00%
合计	4.44	100.00%	4.44	100.00%

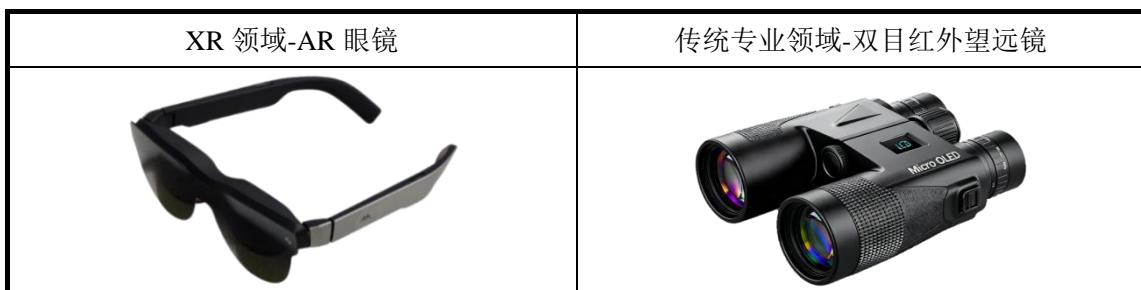
注：期后数据截至 2025 年 9 月 30 日。

报告期各期末，公司库龄超过一年的晶圆背板尺寸主要为 0.72 英寸、0.32 英寸和 1.03 英寸，具体分析如下：

### (1) 0.72 英寸晶圆背板

#### 1) 0.72 英寸产品推出背景

0.72 英寸产品属于公司第一代硅基 OLED 显示技术的产品，该尺寸型号可在终端产品便携性和显示视野间取得较好平衡，既能通过视场角拓展营造沉浸感，又不会因尺寸过大导致设备笨重，既可充分适配 XR 领域的高显示需求，亦可精准匹配红外双目、瞄具等对显示面积与清晰度均有明确要求的传统专业领域中高端热像及夜视场景。该尺寸产品典型应用场景情况如下：



公司 0.72 英寸产品原计划重点应用于 XR 市场中的 AR 眼镜领域，同期竞品为索尼 0.71 英寸产品。依托自身核心技术与多年工艺经验积累，公司 0.72 英寸

微显示屏在分辨率、对比度、色域覆盖面积等产品关键性能指标方面对比索尼同尺寸产品具有显著优势：

指标	视涯科技 0.72 英寸	索尼 0.71 英寸
显示尺寸	0.72 英寸	0.71 英寸
分辨率	1920×1200	1920×1080
典型对比度	50,000:1	10,000:1
典型亮度	2,000 尼特	3,000 尼特
色域覆盖面积典型值	90% (DCI-P3)	76% (DCI-P3)
最高刷新率	70Hz	60Hz
发布时间	2021 年	2019 年

注：上述信息来源于同行业公司公开信息。

由于研发周期较长，0.72 英寸产品在推出时 AR 眼镜领域需求已逐渐向更小尺寸的产品演进，且公司彼时已推出 0.49 英寸产品，进而造成了 2024 年末和 2025 年 6 月末存在库龄超过一年以上的 0.72 英寸晶圆背板。

2) 0.72 英寸系市场主流产品规格，尺寸适配性高，对于终端产品设计限制低，可兼容多场景多客户需求

0.7 英寸左右的硅基 OLED 微显示屏系市场主流产品规格，头部企业与中小厂商的产品布局均高度聚焦这一尺寸区间，不仅公司发布了 0.72 英寸产品，索尼、京东方均有 0.71 英寸产品序列，行业内另有其他厂商多款 0.68 英寸产品流通。行业内厂商产品尺寸布局情况具体参见本回复之“3. 关于经营业绩/一/(三)/1/(3) 同行业公司微显示屏布局情况”。

在 XR 行业的设备研发流程中，存在一套明确的“上游驱动下游”设计逻辑：即终端厂商需优先联合上游屏幕厂商，共同敲定包含“光学系统+显示屏”的显示整体方案，只有先确定这两大核心组件的技术参数与集成形态、锁定整体体积后，才能开展后续设备内部空间的布局设计，这一流程直接决定了显示整体方案对 XR 设备形态的关键影响。

从组件适配关系来看，光学系统（含镜片、棱镜、光机等）作为图像投射与视觉呈现的核心载体，其物理尺寸通常显著大于显示屏，因此对不同规格屏幕的兼容性具备较大弹性，可适配较大范围的屏幕尺寸方案。在硅基 OLED 行业发展早期，索尼 0.71 英寸硅基 OLED 显示屏凭借先发优势，曾长期占据 XR 显示

市场的主流份额，大量终端厂商基于该尺寸屏幕开发配套光学模组与设备整体解决方案，已形成较为成熟的供应链体系与设计标准。

在此基础上，“0.7 英寸”左右规格逐步演进为行业主流的屏幕尺寸选择。从终端体验层面，这一屏幕尺寸既能支撑高分辨率图像的清晰呈现，避免因尺寸过小导致的视觉压迫感或细节丢失，又能兼顾机身轻量化的便携需求，不会因屏幕及配套光学系统体积过大导致设备重量超标，契合消费级 XR 设备长时间穿戴的使用场景；从产业适配层面，该规格与现有成熟的光学模组、结构设计方案高度兼容，终端厂商无需对整机内部空间、散热布局、光学调校逻辑进行大幅调整，可直接复用或微调既有供应链资源，大幅缩短研发周期、降低设计成本与量产风险，因此不仅头部企业（如索尼、公司）均重点布局该区间产品，行业其余厂商也普遍选择这一规格。

### 3) 0.72 英寸产品预计去化情况

报告期内，硅基 OLED 微显示行业仍处于客户培育与快速成长并行的发展阶段，产品形态迭代与应用场景拓展尚在持续探索中。根据弗若斯特沙利文数据，全球硅基 OLED 显示屏销售额 2024 年为 12.7 亿元人民币，市场规模尚未完全拓展，整体仍处于发展初期的规模水平，在行业产销规模未充分释放的背景下，公司 0.72 英寸产品的整体去化速度相对平缓。

长期来看，随着新一代信息技术、AI 技术及芯片技术的持续迭代，XR 设备的应用场景将得到极大拓展，行业增长空间广阔。根据弗若斯特沙利文预测，2024-2030 年，全球硅基 OLED 显示屏销售额预计将以 94.11% 的年均复合增长率增长至 679.3 亿元，市场需求将实现大幅释放。叠加公司在重点领域的推广积累与客户合作沉淀，0.72 英寸产品的市场去化速度预计将明显提升。

考虑到公司 0.72 英寸产品与防火、安防、勘探等热像场景较大显示面积、高精度热成像的刚性需求相匹配，在高端热像及夜视领域具有显著优势，下游定价得到充分保障，除 XR 领域外，公司已及时将高端热像及夜视领域调整为 0.72 英寸产品重点推广方向。同时，作为当前重点推广的尺寸型号，公司正针对 0.72 英寸产品广泛对接下游客户，积极推进送样测试等合作落地工作。

截至报告期末，公司库龄超过一年的 0.72 英寸金额为 3,081.21 万元，目前，

公司已成功对接部分 XR 领域和热像及夜视领域客户，预计该部分存货将逐步稳定去化。

## (2) 0.32 英寸晶圆背板

### 1) 0.32 英寸产品推出背景

0.32 英寸产品系公司 2023 年针对小尺寸区间硅基 OLED 微显示屏推出的补充型号，可充分适配夜视仪、热像单目望远镜等轻量化设备的需求，该尺寸产品典型应用场景情况如下：

传统专业领域-单目红外望远镜	传统专业领域-夜视仪
	

公司 0.32 英寸微显示屏在分辨率、色域覆盖面积等产品关键性能指标方面对比索尼同尺寸产品具有显著优势：

指标	视涯科技 0.32 英寸	索尼 0.23 英寸
显示尺寸	0.32 英寸	0.23 英寸
分辨率	800×600	640×400
典型对比度	100,000:1	100,000:1
典型亮度	2,000 尼特	3,000 尼特
色域覆盖面积典型值	90% (DCI-P3)	75% (DCI-P3)
最高刷新率	120Hz	60Hz
发布时间	2022 年	未披露

注：上述信息来源于同行业公司公开信息。

2024 年末及 2025 年 6 月末，公司存在部分长库龄 0.32 英寸晶圆背板主要系 2023 年度公司结合下游市场需求预测及自身生产规划，为保障供应链稳定、规避原材料供应波动风险，对晶圆背板材料开展了较为充足的备货，鉴于 0.32 英寸重点推广的传统热像及夜视领域的客户需求较为零散，消耗速率相对较缓，故形成长库龄存货。

### 2) 0.32 英寸产品预计去化情况

凭借高分辨率、快速响应时间、高对比度、低功耗、宽温度工作范围、便携

性和高亮度等特点，硅基 OLED 微显示屏在极端环境下能保持稳定可靠的性能，同时为专业摄影提供更清晰的图像和更鲜明的色彩，可充分适配夜视及热像需求。根据 CINNO 行业报告，全球民用红外热像仪及夜视仪硅基 OLED 屏幕出货量预计 will 从 2024 年的 128.0 万块增长至 2030 年的 217.7 万块。硅基 OLED 在全球红外热像仪及夜视仪市场的渗透率预计将从 2024 年的 49.72% 逐渐增长至 2030 年的 56.67%。

截至报告期末，公司库龄超过一年的 0.32 英寸金额为 584.93 万元，目前，公司已成功对接部分热像及夜视领域客户，预计该部分存货将逐步稳定去化。

### （3）1.03 英寸晶圆背板

2023 年末，公司存在较多长库龄 1.03 英寸晶圆背板，主要系结合未来市场需求预期及原材料价格走势，公司于 2022 年对晶圆背板实施了战略性备货，主要应用于 XR 领域，报告期内不存在变更用途的情形。截至 2025 年 9 月 30 日，2023 年末库龄一年以上的晶圆背板耗用比例达 96.55%，已基本消耗完毕。

## 2、晶圆背板及其他主要原材料是否存在保质期，原材料跌价准备计提比例低于同行业可比公司的合理性、计提是否充分

公司生产所用原材料主要包括晶圆背板、蒸镀材料、化学品和电子料件，其中晶圆背板不存在保质期，蒸镀材料、化学品和电子料件存在保质期。

### （1）公司原材料的跌价准备计提政策

报告期各期末，公司存货采用成本与可变现净值孰低计量，按单个存货或存货类别成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备。公司充分考虑对原材料持有意图来判断并确定其未来可变现净值。对用于直接对外出售的，根据该类存货的预计售价减去估计的销售费用和相关税费后的金额，确定其可变现净值；对于用于继续生产的，根据该类存货的估计售价减去至完工时估计将要发生的成本、估计的销售费用以及相关税费后的金额确定未来可变现净值。

公司生产所用原材料主要包括晶圆背板、蒸镀材料、化学品和电子料件。晶圆背板不存在保质期，价值和利用率均较高，不存在减值风险。而蒸镀材料、化学品和电子料件受物理性质影响，一旦过期性能便会降低。基于谨慎性原则，公司对过期的这两类原材料计提跌价准备，具备合理性。

## (2) 原材料跌价准备计提比例低于同行业可比公司的合理性、计提是否充分

### 1) 原材料跌价准备计提比例同行业可比公司对比分析

报告期各期末，公司与可比公司原材料跌价准备计提比例对比情况如下：

存货类别	2025年6月 30日		2024年12月 31日		2023年12月 31日		2022年12月 31日	
	京东方	公司	京东方	公司	京东方	公司	京东方	公司
原材料	15.94%	2.42%	19.65%	1.42%	23.19%	0.23%	25.86%	0.60%

报告期各期末，公司原材料跌价准备计提比例低于京东方，主要原因如下：

一方面，双方所处行业市场特性存在差异。京东方作为全球知名的大型半导体显示企业，其主力产品为大尺寸显示面板，这类产品以标准化为主，主要面向竞争激烈且价格波动显著的传统显示面板市场，受整体行业平均价格影响较大，市场供需变化及价格波动易导致其存货可变现净值下降。而公司专注于硅基OLED微显示领域，业务聚焦高端特定领域，市场需求具有独特性和稳定性，受行业价格波动影响较小，与京东方所处的行业存在显著差异。

另一方面，双方核心原材料的类型及价格稳定性存在差异。京东方原材料以背光模组、偏光片等传统显示材料为主，受下游终端需求波动、产能扩张周期等影响，这类材料价格易随行业周期出现阶段性波动。公司原材料则以晶圆背板、蒸镀材料等为主，核心供应商多为细分领域头部企业，供应链合作长期且稳定，定价受短期市场波动影响较小，价格稳定性显著高于传统显示材料。

### 2) 库龄一年以上原材料跌价准备计提充分性分析

①对长库龄、通用性高、稳定性强的原材料未简单按库龄计提跌价符合惯例

公司同行业公司除云南奥雷德外未披露库龄一年以上原材料跌价准备计提情况，经检索公开披露信息，亦存在其他上市公司或拟上市公司对于长库龄、通用性高、稳定性强的原材料未简单按库龄计提跌价情况，而是基于资产的实际使用价值与可变现能力进行判断，具体如下：

序号	公司简称	存货跌价政策
1	云南奥雷德	公司库龄一年以上的硅片账面余额分别为 392.23 万元、767.83 万元、1,180.64 万元和 1,324.20 万元，占库龄一年以上的原材料账面余额的比例分别为 73.45%、83.40%、87.20% 和 74.12%，占比较高，主

序号	公司简称	存货跌价政策
		主要系硅片为 OLED 微型显示器核心原材料，为了保证生产稳定性，公司设定了较高的硅片安全库存水平，报告期末战略库存储备较高，预计为一年半左右耗用量。报告期内，公司原材料及产成品价格未出现大幅下滑，经减值测试，除部分奥视电子原材料计提跌价准备外，相关原材料成本低于可变现净值，原材料跌价准备计提充分。
2	中欣晶圆	由于公司库龄 1 年以上原材料及周转材料保质期较长，存放时间对于其使用价值影响较小，报告期内各期末，公司在减值测试中未发现其存在减值迹象，因此公司对原材料及周转材料不计提存货跌价准备具有合理性。
3	中科英泰	2018-2020 年末，库龄为 1 年以上的原材料占原材料总额的比例分别为 6.56%、17.52% 和 19.81%，公司大部分原材料为通用型材料，可以用于多种产成品的生产，可存放时间较长且更新迭代相对较慢，一般不存在减值风险，不计提跌价准备。
4	中研股份	长库龄的原材料主要是购置的碳纤维、碳酸钠及部分研发用原材料，主要系日常规模化采购导致。其中碳纤维可用来生产复合增强类产品，均未过期，可以满足正常生产需要；研发用原材料保存状况良好，可以正常投入研发使用。根据各类产成品的减值测试，企业的主要产品不存在减值，因此碳纤维等原材料未计提存货跌价准备。

晶圆背板作为公司核心生产原料，具有物理性质稳定、无明确保质期、单位价值高、可利用率高的特点。其性能及使用价值不因存放时间延长而显著衰减，且作为基础性材料，其技术迭代风险较低，能够长期满足正常生产需求。因此，长库龄本身并不构成晶圆背板的减值迹象。

根据公司存货跌价计提政策，对于用于继续生产的原材料，其可变现净值基于所生产产成品的估计售价减去至完工时发生的成本、销售费用及相关税费确定。报告期内，公司采用晶圆背板生产的主要产成品市场需求稳定、销售价格未出现重大不利变化，相关产成品经减值测试未发现减值迹象。因此，晶圆背板对应的产成品可变现净值高于其成本。公司已对存在明确保质期或性能易受时间影响的蒸镀材料、化学品等原材料制定了严格的跌价计提政策，并对过期物料足额计提准备，在此基础上，公司对晶圆背板实施了定期减值测试，测试结果均表明其可变现净值高于成本。

综上，公司未对长库龄晶圆背板计提存货跌价准备系基于其特有属性、持有意图及可变现净值测算，符合《企业会计准则》的相关规定，会计处理审慎、合理。

## ②库龄一年以上原材料存货跌价计提比例与同行业公司对比分析

针对库龄在一年以上原材料，公司报告期各期末存货跌价准备计提比例与同行业公司对比分析如下：

单位：万元

公司简称	第四期末		第三期末		第二期末		第一期末	
	账面余额	计提比例	账面余额	计提比例	账面余额	计提比例	账面余额	计提比例
云南奥雷德	1,786.66	0.80%	1,353.99	1.06%	920.64	1.55%	534.00	0.00%
发行人	4,389.08	3.27%	2,977.72	1.47%	834.94	1.47%	123.55	24.66%

注 1：数据来源于同行业公司公开披露文件；

注 2：云南奥雷德报告期为 2017 年至 2020 年 6 月末。

2022 年末，公司对于库龄在一年以上原材料跌价准备计提比例较高，主要系届时公司一年以上原材料整体规模较小，且公司集中对一批库龄在一年以上的过期化学品计提跌价准备所致。除此之外，公司对库龄在一年以上原材料跌价准备计提比例与同行业公司奥雷德不存在重大差异。

综上所述，报告期内，公司存货跌价准备计提政策与同行业可比公司基本一致，按照存货成本扣除可变现净值计提跌价准备，原材料跌价准备计提比例低于同行业可比公司具有合理性，计提比例充分。

（三）库龄一年以上库存商品的尺寸构成、对应客户，特定批次产品销售未达预期的原因，结合市场需求、技术迭代、同类竞品竞争等情况，说明相关产品是否存在被迭代或滞销的风险，相关存货的跌价准备计提是否充分

### 1、库龄一年以上库存商品的尺寸构成及对应客户、跌价准备计提情况的对比分析

#### （1）库龄一年以上库存商品的尺寸构成及对应客户情况

报告期各期末，公司库龄一年以上库存商品的尺寸构成情况如下：

单位：万元

尺寸	2025 年 6 月 30 日			2024 年 12 月 31 日		
	存货余额	跌价准备	计提比例	存货余额	跌价准备	计提比例
1.03 英寸	515.75	271.88	52.72%	382.20	196.87	51.51%
0.49 英寸	1,775.12	490.30	27.62%	1,662.56	778.94	46.85%
其他尺寸	257.88	63.62	24.67%	135.12	46.77	34.61%
合计	2,548.75	825.80	32.40%	2,179.88	1,022.58	46.91%

尺寸	2023年12月31日			2022年12月31日		
	存货余额	跌价准备	计提比例	存货余额	跌价准备	计提比例
1.03 英寸	10.21	6.62	64.88%	0.21	-	-
0.49 英寸	64.93	8.03	12.37%	9.81	0.30	3.07%
其他尺寸	1.92	1.77	92.03%	0.62	0.17	27.22%
合计	<b>77.05</b>	<b>16.42</b>	<b>21.31%</b>	<b>10.64</b>	<b>0.47</b>	<b>4.42%</b>

根据上表，公司库龄一年以上库存商品主要为 0.49 英寸、1.03 英寸硅基 OLED 微型显示屏，其中，0.49 英寸产品主要客户群体为客户一、科煦智能、深圳伊园未来科技有限公司等，1.03 英寸产品主要客户群体为立景创新、北京梦想绽放科技有限公司等。

## (2) 库龄一年以上库存商品跌价准备计提情况的对比分析

报告期内，公司库龄在一年以上库存商品跌价准备计提比例与同行业公司对比分析如下：

单位：万元

公司简称	第四期末		第三期末		第二期末		第一期末	
	账面余额	计提比例	账面余额	计提比例	账面余额	计提比例	账面余额	计提比例
云南奥雷德	1,036.45	33.27%	637.77	53.99%	630.65	31.06%	341.99	15.74%
发行人	2,548.75	32.40%	2,179.88	46.91%	77.05	21.31%	10.64	4.42%

注 1：数据来源于同行业公司公开披露文件；

注 2：云南奥雷德数据期间为 2017 年至 2020 年 6 月末。

根据上表，除公司 2022 年末整体库存商品规模较小、可比性较弱外，公司对于库龄在一年以上库存商品跌价准备计提比例与同行业公司不存在重大差异。

**2、特定批次产品销售未达预期的原因，结合市场需求、技术迭代、同类竞品竞争等情况，说明相关产品是否存在被迭代或滞销的风险，相关存货的跌价准备计提是否充分**

## (1) 特定批次产品销售未达预期的原因

特定批次产品销售未达预期主要系公司前期对生产工艺进行了调整，调整后的产品在分辨率、亮度、色域等核心性能指标方面未发生变化，但在亮度波动控制等方面存在一定程度提升。基于此工艺调整，公司客户优先选择采购工艺调整后的產品，公司为维护长期合作予以同意。

针对工艺调整前已生产的产品，公司可用于应对 AI 驱动 XR 设备市场的逐渐爆发后所带来的维修市场或其他适配场景，该类场景的核心需求系确保替换部件与原设备核心性能匹配以实现功能恢复，而非必须采用最新工艺。结合期后去化情况，公司报告期各期末库龄一年以上库存商品的期后去化比例分别达到 60.62%、69.35%、45.87% 和 38.54%，产品不存在长期滞销问题，但受对应市场及场景需求释放节奏影响，整体销售速度相对较慢。

(2) 结合市场需求、技术迭代、同类竞品竞争等情况，说明相关产品是否存在被迭代或滞销的风险，相关存货的跌价准备计提是否充分

报告期各期末，公司库龄一年以上库存商品的期后去化及跌价计提情况具体如下：

日期	账面余额	存货跌价	账面价值	存货跌价比例	期后去化	期后去化比例
2025 年 6 月 30 日	2,548.75	825.80	1,722.95	32.40%	982.25	38.54%
2024 年 12 月 31 日	2,179.88	1,022.58	1,157.30	46.91%	999.83	45.87%
2023 年 12 月 31 日	77.05	16.42	60.63	21.31%	53.43	69.35%
2022 年 12 月 31 日	10.64	0.47	10.17	4.42%	6.45	60.62%

注：期后数据截至 2025 年 9 月 30 日。

在市场需求方面，新一代信息技术、AI 技术及芯片技术的快速发展极大程度地拓展了 XR 设备的应用场景。在未来，XR 设备将凭借其便携性和高性能成为新一代智能终端，在替代智能手机等智能设备方面展现出巨大潜力。硅基 OLED 微显示屏凭借高分辨率、高对比度、广视场角、低能耗等诸多性能优势以及良好的可量产性已逐渐成为 XR 设备主要方案，并将直接受益于 XR 设备市场规模的快速增长。根据弗若斯特沙利文报告，全球硅基 OLED 显示屏销售额预计将在 2030 年达到 679.3 亿元人民币，届时市场需求将得到大幅释放，有望带动硅基 OLED 显示屏厂商经营规模及盈利能力快速提升。随着市场需求激增，维修场景等新兴市场对 XR 设备的需求也会逐渐提升。

在技术迭代方面，硅基 OLED 技术在 XR 领域的技术迭代主要围绕分辨率提升、功耗降低等核心方向，公司该批次工艺调整产品与正常产品不存在功能性差异，不影响与下游设备的硬件兼容性。0.49 英寸产品目前是公司主要产品之一，

在 AR 眼镜领域及 FPV 无人机领域实现了国产替代。同时凭借在工艺、性能与成本上的突破，公司能够将高性能硅基 OLED 微显示屏用于传统专业领域，形成降维打击，在传统专业领域实现了全面国产替代。性能优势和多领域的适配性保证了 0.49 英寸的持续竞争力，在未来一段时间内仍将是公司重要收入来源之一。

在同类竞品竞争方面，公司通过对工艺、设备及材料等技术攻关在业内率先实现了全球首条 12 英寸硅基 OLED 产线的规模量产，是全球少数具备硅基 OLED “显示芯片+微显示屏+光学系统方案” 全栈自研能力的科创企业。根据 CINNO 行业报告，按照市场销售额计算，公司在硅基 OLED 行业的 2024 年市占率全球第二，全球市场份额为 17.8%，成为众多头部客户的战略供应商，获得了下游客户的广泛认可，不存在因产品竞争力不足或技术迭代滞后导致的滞销风险。

公司报告期各期末严格按照企业会计准则的要求，以预计售价作为库存商品可变现净值的计量基础，根据预计售价减去预计发生成本确定其可变现净值，判断是否需要计提存货跌价准备。

综上所述，随着 AI 的不断发展，微显示屏亦有望实现对现有的电视机、电脑显示器等显示屏的替代，新的应用场景将不断涌现，该批次产品目前不存在被迭代或滞销的风险，相关存货的跌价准备计提充分。

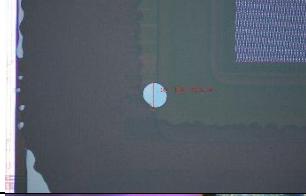
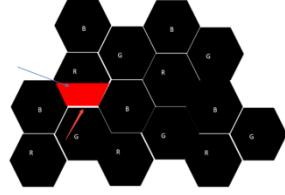
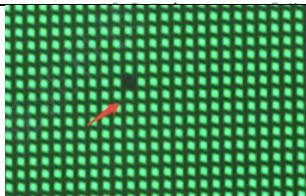
**（四）非功能性缺陷半成品的主要缺陷类型、对应金额，报告期内金额及占比持续上升的原因及合理性，工艺改进情况及未来相关比例变动趋势，是否与同行业可比公司存在较大差异**

### **1、非功能性缺陷半成品的主要缺陷类型及金额**

#### **（1）非功能性缺陷半成品的主要缺陷类型**

报告期内，非功能性缺陷半成品均系根据显示屏尺寸不同完成切割工序，但尚未最终完工的屏幕产品。该类半成品在显示器件各测试流程中，经外观检测、电学性能检测或光学性能检测等测试步骤，可实现正常屏幕点亮且可稳定、有效输出显示画面，但存在少许外观细微瑕疵（如角落气泡、微划痕）或电信号稳定性问题等。鉴于硅基 OLED 微显示屏的应用特性，人眼并非直接观测屏幕本身，而是通过光机系统成像，其存在的外观细微瑕疵或电信号稳定性问题，均不会对最终入眼成像效果产生影响，因此公司将其界定为非功能性缺陷半成品。

该类非功能性缺陷半成品主要缺陷类型如下：

缺陷类型	缺陷特征	典型缺陷图例
非功能缺陷-角落气泡	涂胶工序不良，胶层在角落区域因毛细渗透作用填充不均，形成空气气泡	
非功能缺陷-玻璃盖板微划痕	生产过程中手动接触、操作环节防护不足，屏幕表面玻璃盖板与硬物发生接触摩擦所致	
非功能缺陷-碎亮点	底层驱动电路存在缺陷，特定像素点无法正常关断，导致像素漏电，对应像素持续点亮	
非功能缺陷-像素级暗点	产品分辨率较高，特定像素点阴、阳极短路，对应像素点开关性能受损，对应像素持续变暗，无法点亮	
非功能缺陷-颜色不均	晶体管开关电路的电流控制均一性存在差异，在高亮度产品的低灰阶应用场景时显示颜色不均匀差异会被放大	

## (2) 非功能性缺陷半成品的后续转化情况

针对非功能性缺陷半成品，其仍可能转化为合格品，但实际转化率相对较低。鉴于部分非功能性缺陷未伤及驱动层、发光层等核心功能结构，仅属于表层或轻微显示参数偏差类问题，在可放宽显示参数规格的市场应用、维修屏市场等可转化成成品批量出货。

同时，非功能性缺陷半成品转化率整体低于正常半成品，主要系非功能性缺陷虽能通过功能性检测，但其本身存在表层瑕疵或轻微显示参数偏差，后续加工中，此类问题会增加 FPC 绑定的对准难度，以及在高低温循环、长期通电等可靠性测试中，性能稳定性相对正常半成品会偏弱，从而导致因轻微参数偏差而被判不合格，最终拉低整体转化率。

## (3) 非功能性缺陷半成品的金额

报告期各期末，公司对存在非功能性缺陷的半成品统一进行管理，该类半成品的金额及结存数量情况如下：

单位：万元、块

项目	2025年6月30日	2024年12月31日	2023年12月31日	2022年12月31日
非功能性缺陷的半成品	5,995.50	4,234.47	2,438.58	475.84
期末结存数量	576,973	397,926	236,654	29,904

## 2、报告期内金额及占比持续上升的原因及合理性，工艺改进情况及未来相关比例变动趋势，是否与同行业可比公司存在较大差异

### (1) 报告期内金额及占比持续上升的原因及合理性

由于非功能性缺陷半成品的成品转化率低于正常半成品，且后续工序需占用检测等工序工时，在产能紧张的前提下，为追求产线生产效率最大化，往往很难及时投入量产线及时转化。

在报告期内总体产能规模未大幅提升的情况下，为及时响应战略及头部客户需求，保证销售订单及时交付，公司通常在显示器件封装测试端存在闲置产能时才会投入非功能性缺陷半成品，从而导致报告期内领用数量整体低于产生数量，故期末结存数量呈增长态势，金额及占比持续上升，具有合理性。

### (2) 工艺改进情况及未来相关比例变动趋势，是否与同行业可比公司存在较大差异

针对前述非功能性缺陷半成品的主要缺陷类型，公司已逐步制定及实施对应工艺提升方案，具体情况如下：

缺陷类型	工艺改进
非功能缺陷-角落气泡	通过“膜层结构调整+工艺参数优化”的组合方案解决。在膜层结构调整方面，可采用阶梯式边角设计替代传统直角结构，通过弱化角落区域的毛细效应梯度，为胶液流动与空气排出提供更平缓的通道；同时，在角落关键区域增设涂胶图形，增强胶液填充的均匀性，从源头减少气泡产生的几何诱因。通过上述措施的协同实施，可有效平衡角落区域的毛细渗透作用，显著降低气泡不良率，形成产品设计规范，已水平展开至全系列产品。
非功能缺陷-玻璃盖板微划痕	通过“流程优化+自动化升级”双维度解决。工艺流程优化方面，一是在手动操作工位增设无尘防护手套与防静电托盘，强制规范人员防护装备佩戴，避免手部直接接触及转运中的硬物刮擦；二是重新规划工序动线，减少盖板在手动环节的传递次数，缩短暴露于风险环境的时间。提升自动化工艺占比系根本解决路径，可将盖板上料、定位、检测等高频手动环节，替换为机械臂自动化操作，通过精密程序控制避免人为操作误差；同时，在自动化设备内加装柔性缓冲材质，进一步隔绝硬物接触风险，从源

缺陷类型	工艺改进
	头降低摩擦损伤概率，稳定产品质量。通过上述措施的协同实施，可显著降低划伤不良率，此外，扩产设备大多为自动化方案，预期玻璃盖板划伤将进一步降低。
非功能缺陷-碎亮点	依托长期设计经验累积，突破了低漏流电流设计的核心技术瓶颈。通过优化驱动电路的晶体管结构、改进晶圆制造工艺中的离子注入参数，以及引入新型绝缘材料，从电路设计源头降低了像素开关管的漏电流值，确保像素在关闭状态下处于稳定的低功耗、无漏电状态。 目前，该低漏流设计技术已批量应用于产品研发与生产，屏幕亮点发生率较传统产品大幅度降低，不仅提升了产品视觉品质与市场竞争力，也减少了因亮点缺陷导致的生产返工与成本损耗，为高端显示产品的稳定量产提供了技术保障。
非功能缺陷-像素级暗点	通过“提升背板电路驱动能力+降低制程缺陷密度”的组合对策可实现根本性改善。前者通过优化背板驱动芯片输出功率与电路抗干扰设计，增强对微小短路故障的电流调控能力，减少因轻微短路导致的像素失效；后者则通过升级无尘生产环境、细化电极制备工艺参数、增设绝缘层破损检测环节，从源头减少金属杂质残留与镀膜缺陷，降低阴、阳极短路的发生概率。 目前，该对策已通过新品验证，暗点不良率显著下降。后续将逐步导入其他型号产品，不仅能统一提升全系列高分辨率产品的显示品质，还能减少因暗点缺陷产生的返工成本，进一步巩固产品在高分辨率市场的竞争力。
非功能缺陷-颜色不均	通过“驱动电路设计优化+Demura 功能引入”的组合方案可有效改善：前者通过调整电路参数、优化晶体管布局，提升电流控制的一致性；后者通过软件算法对每个像素的亮度、色度进行单独校准，补偿个体差异。 目前，该方案已通过初步验证，颜色不均不良率显著降低。后续将在新产品中陆续导入，同时计划根据验证数据进一步优化参数，未来逐步推广至更多型号，持续提升产品显示效果的稳定性与一致性。

一方面，通过落实前述工艺优化方案，公司在生产环节可有效降低非功能性缺陷半成品的产生比例，并同步提升产成品转化率，从源头减少了该类存货的存量积累。另一方面，当前公司产能处于紧张状态，随着后续行业需求规模化增长、新增产能逐步释放，生产端对半成品的领用需求将持续提升。在此背景下，公司将加快非功能性缺陷半成品的领用、加工及销售进度，进一步消化现有存量，预计该类存货在整体存货中的占比将实现显著下降。

同行业可比公司存在技术路线或产品结构不同等原因，未在公开资料中披露相关情况。

## 二、中介机构核查

### (一) 核查程序

保荐机构及申报会计师主要执行了以下核查程序：

1、访谈公司采购负责人，了解公司同时向恒盛通和云英谷采购的原因，并获取云英谷向公司出具的说明函；

2、获取公司报告期内长库龄存货商品分尺寸明细表并访谈公司财务负责人，了解 0.72 英寸、0.32 英寸和 1.03 英寸长库龄晶圆背板的形成原因及后续处理方式、检索上市公司或拟上市公司关于长库龄存货跌价准备计提情况的公开披露信息、获取公司报告期内原材料减值测试测算过程并分析跌价准备计提合理性，了解长库龄库存商品的对应客户及特定批次产品销售未达预期的原因；分析与同行业原材料跌价准备计提的差异原因；

3、查阅行业研究报告、国家产业政策等公开资料，了解市场需求、技术迭代、同类产品竞争情况，评估特定批次产品是否存在被迭代或滞销的风险并评价相关存货跌价计提的充分性；

4、访谈公司财务负责人及生产部门负责人，了解公司非功能性缺陷半成品的主要缺陷类型、金额持续上升的原因、工艺改进情况及未来相关比例变动趋势。

## （二）核查意见

经核查，保荐机构及申报会计师认为：

1、2025 年 1-6 月，公司同时向恒盛通和云英谷采购晶圆背板系公司前期直接与云英谷签署的订单尚未履行完毕所致；

2、报告期内公司制定了与同行业一致的存货跌价准备计提政策，按照存货成本扣除可变现净值计提跌价准备，原材料跌价准备计提比例低于同行业可比公司主要系所处行业市场特性、核心原材料的类型及价格稳定性存在差异所致，具有合理性，公司计提比例充分；

3、公司报告期内库龄一年以上库存商品主要为 0.49 英寸、1.03 英寸；特定批次产品销售未达预期系公司出于长期战略合作考虑；公司报告期各期末严格按照企业会计准则的要求，以预计售价作为库存商品可变现净值的计量基础，根据预计售价减去预计发生成本确定其可变现净值，存货跌价准备计提充分；

4、公司非功能性缺陷半成品主要为外观细微瑕疵或电信号稳定性问题，针对非功能性缺陷半成品的主要缺陷类型，公司已逐步制定及实施对应工艺提升方案，跌价准备计提比例确定依据合理，相关存货跌价准备计提充分。

## 5.关于股权变动

根据首轮问询回复：因员工强制跟投制度，2020年4月南京招银向发行人增资实际由余国铮等7人出资，其中连素萍、刘超、郭孟焕、王博分别通过张浩、李一钦代持合伙份额；2025年9月，上述7人向新弘达增资，增资资金用于新弘达承接南京招银持有的发行人股份，代持关系据此解除。

请发行人披露：结合南京招银股权代持形成及解除情况，说明发行人股权代持是否彻底解除，是否存在其他未披露的股权代持或其他利益安排，进一步说明发行人是否符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条股份权属清晰要求。

请保荐机构、发行人律师简要概括核查过程，并发表明确意见。

回复：

### 一、发行人披露

(一) 结合南京招银股权代持形成及解除情况，说明发行人股权代持是否彻底解除

#### 1、南京招银层面的股权代持形成

2020年4月，南京招银通过市场化价格增资的方式成为发行人的股东，实际出资人为7名自然人，该等自然人系适用招银国际资本深圳及其下属企业股权投资类项目强制跟投制度的相关人员，通过作为南京招银的显名或隐名有限合伙人间接持有发行人股份。

7名跟投人员跟投份额具体为：余国铮出资150.00万元、张浩出资30.00万元、李一钦出资50.00万元，均由该等个人实际持有对应的南京招银合伙企业份额；连素萍出资300.00万元、刘超出资5.00万元，通过张浩代持的方式持有南京招银部分合伙企业份额；郭孟焕出资80.00万元、王博出资30.00万元，通过李一钦持有南京招银部分合伙企业份额。但张浩、李一钦与各自的被代持人连素萍、刘超、郭孟焕和王博之间未就该等代持相关安排签署书面协议进行约定，相应的代持行为受到对应的强制跟投制度的规范和约束。

上述合计645.00万元的资金后续作为南京招银增资对价，由南京招银于2020年4月24日以银行转账的方式向发行人支付完毕，南京招银成为发行人的

股东之一且合计持有发行人 181.1950 万元的注册资本。据此，南京招银成为发行人的股东，进而形成了南京招银层面强制跟投事项相关的股权代持。

## 2、南京招银层面的股权代持解除

为解决上述股权代持问题，2025 年 9 月，余国铮、张浩、李一钦、连素萍、刘超、郭孟焕、王博分别向新弘达实缴出资 272.82 万元、54.56 万元、90.94 万元、545.63 万元、9.09 万元、145.50 万元、54.56 万元，成为新弘达的有限合伙人。

后续南京招银通过股份转让的方式向新弘达转让了其持有的全部发行人股份 181.1950 万股，作价 1,173.1112 万元。转让价格系按照新弘达历史上对发行人入股的价格确定。2025 年 9 月 3 日，新弘达以银行转账的方式向南京招银支付了股份转让价款，据此，南京招银不再继续持有发行人的任何股份。南京招银就前述收到的股份转让价款在扣除相关税费后向 7 名跟投人员进行了投资收益分配。

上述资金由 7 名跟投人员向新弘达出资，再由新弘达向南京招银支付股份转让价款，最后由南京招银向 7 名跟投人员进行投资收益分配，代持解除资金形成资金闭环。

根据南京招银的书面确认、访谈问卷以及余国铮等 7 名跟投人员的调查表及访谈问卷（访谈过程已经公证），各方确认就南京招银相关股权代持及解除事宜不存在任何争议纠纷或潜在争议纠纷，亦不存在任何其他利益安排。

综上所述，截至本回复出具日，发行人股权代持已彻底解除。

## （二）是否存在其他未披露的股权代持或其他利益安排

发行人历史上存在的股东厦门晟山、厦门稷山、顾浩及南京招银相关的股权代持及其解除相关情况已在招股说明书之“第四节/二/（七）关于代持及解除情况”中予以披露和说明。截至本回复出具日，除申报文件已披露的股权代持情况外，发行人不存在其他未披露的股权代持或其他利益安排。

### （三）进一步说明发行人是否符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条股份权属清晰要求

根据《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条的相关规定，“发行人的股份权属清晰，不存在导致控制权可能变更的重大权属纠纷”为发行条件之一。

发行人已在招股说明书及首轮问询回复中对股权代持及其解除事项进行披露，发行人历史上存在的厦门晨山、厦门稷山、顾浩及南京招银相关股权代持均已清理完毕，相关方就股权代持及解除相关事项不存在争议、纠纷。

根据相关方出具的书面确认及访谈情况（部分访谈过程已经公证），截至本回复出具日，发行人不存在可能导致控制权变更的重大权属纠纷。

综上所述，截至本回复出具日，发行人历史上存在的股权代持已彻底解除，发行人的股份权属清晰，不存在导致控制权变更的重大权属纠纷，符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条关于股份权属清晰的相关要求。

## 二、中介机构核查

### （一）核查程序

保荐机构及发行人律师主要执行了以下核查程序：

1、取得并审阅发行人的工商登记资料、内部决议文件及相关交易文件，包括但不限于增资协议、股权/股份转让协议及相关补充协议、验资报告及验资复核报告、股权/股份转让价款支付凭证、缴税凭证等；

2、取得发行人股东及退出股东填写的调查问卷，对发行人股东及退出股东进行访谈并由发行人股东及退出股东南京招银对访谈记录进行书面确认，并就部分访谈由上海市东方公证处进行公证；

3、取得直接股东及部分间接股东的书面确认；

4、查询中国裁判文书网、信用中国网站、中国执行信息公开网、中国庭审公开网、中国审判流程信息公开网、发行人所在地各级人民法院网站，核查是否存在与发行人相关的股权纠纷案件记录；

5、取得余国铮等相关自然人向南京招银、新弘达出资的资金流水记录，对余国铮等7名人员进行访谈并就访谈过程进行公证；

6、取得发行人历史沿革存在股权代持情况中的代持人及被代持人出具的确认函或者对访谈记录的书面确认。

## （二）核查意见

经核查，保荐机构及发行人律师认为：

- 1、截至本回复出具日，南京招银层面股权代持解除的资金流转已形成闭环，包括南京招银在内的发行人历史上存在的股权代持已彻底解除，除申报文件中已披露的股权代持情况外，发行人不存在其他未披露的股权代持或其他利益安排；
- 2、截至本回复出具日，发行人的股份权属清晰，不存在导致控制权变更的重大权属纠纷，符合《首次公开发行股票注册管理办法》第十二条关于股份权属清晰的相关要求。

**附：保荐机构总体意见**

对本回复材料中的发行人回复（包括补充披露和说明的事项），本保荐机构均已进行核查，确保并保证其真实、准确、完整。

（以下无正文）

(本页无正文，为视涯科技股份有限公司《关于视涯科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函之回复》之签章页)

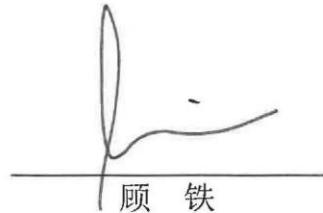


## 发行人董事长声明

本人作为视涯科技股份有限公司的董事长，现就本次审核问询函回复郑重声明如下：

“本人已认真阅读视涯科技股份有限公司本次审核问询函回复的全部内容，确认本次审核问询函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。”

发行人董事长：



顾 铁



2025年12月14日

(本页无正文，为国泰海通证券股份有限公司《关于视涯科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函之回复》之签章页)

保荐代表人签字：

   
邬凯丞 王新盛



2025 年 12 月 14 日

## 保荐人董事长声明

本人已认真阅读视涯科技股份有限公司本次审核问询函回复的全部内容，了解涉及问题的核查过程、本公司的内核与风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，本问询函回复内容不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性承担相应法律责任。

保荐人董事长/法定代表人：

  
朱 健



2025 年 12 月 14 日

(本页无正文，为上海市方达律师事务所《关于视涯科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函之回复》及下述声明之签署页)

本所及经办律师已阅读《关于视涯科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函之回复》(以下简称“《第二轮问询函回复》”)中本所作为发行人律师发表意见的全部内容，确认前述内容与本所出具的补充法律意见书无矛盾之处，确认《第二轮问询函回复》不致因前述内容而出现虚假记载、误导性陈述或重大遗漏，并承担相应的法律责任。



(公章)

经办律师：

Handwritten signature of Luoke (罗珂) in black ink.

罗珂 律师

负责人：

Handwritten signature of Jinuo (季诺) in black ink.

季诺 律师

Handwritten signature of Chenheliang (陈鹤岚) in black ink.

陈鹤岚 律师

Handwritten signature of Lingtong (凌通) in black ink.

凌通 律师

Handwritten signature of Qian Tianyuan (邱天元) in black ink.

邱天元 律师

2026年12月14日

(本页无正文，为立信会计师事务所（特殊普通合伙）关于《关于视涯科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函之回复》之会计师签章页。根据《关于视涯科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的第二轮审核问询函之回复》中对会计师核查事项的要求，我们仅对问询函中需要会计师进行核查的事项进行回复。)



中国注册会计师:

王伟



中国注册会计师:

冯剑



中国注册会计师:

程伟



中国·上海

二〇二五年十二月十四日