



关于
《关于思看科技（杭州）股份有限公司
首次公开发行股票并在科创板上市
申请文件的审核问询函》
之
回复报告

保荐人（主承销商）



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

广东省深圳市福田区中心三路 8 号卓越时代广场（二期）北座

上海证券交易所：

贵所于 2023 年 7 月 15 日出具的“上证科审〔2023〕463 号”《关于思看科技（杭州）股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函》（以下简称“问询函”）收悉。

中信证券股份有限公司（以下简称“中信证券”或“保荐人”）作为保荐人和主承销商，与思看科技（杭州）股份有限公司（以下简称“思看科技”“公司”或“发行人”）、浙江天册律师事务所（以下简称“发行人律师”）、中汇会计师事务所（特殊普通合伙）（以下简称“申报会计师”）对问询函所列问题认真进行了逐项落实，现回复如下，请予审核。

说明：

如无特别说明，《关于<关于思看科技（杭州）股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函>之回复报告》（以下简称“本回复报告”）相关用语具有与《思看科技（杭州）股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市招股说明书》（以下简称“招股说明书”）中相同的含义。

如无特别说明，本回复报告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。

本回复报告使用的字体如下：

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

目 录

问题 1、关于核心技术及技术先进性.....	3
问题 2、关于主要产品及市场竞争力.....	112
问题 3、关于客户和供应商.....	162
问题 4、关于收入.....	195
问题 5、关于经销收入.....	276
问题 6、关于成本和毛利率.....	319
问题 7、关于研发费用.....	360
问题 8、关于存货.....	377
问题 9、关于应收账款.....	401
问题 10、关于股东及股权变动.....	415
问题 11、关于子公司.....	438
问题 12、关于董监高及员工.....	465
问题 13、关于知识产权及业务资质.....	482
问题 14、关于固定资产和募投项目.....	500
问题 15、关于信息披露及豁免申请.....	521
问题 16、关于其他.....	539

问题 1、关于核心技术及技术先进性

根据申报材料：（1）报告期内，公司对外采购的主要原材料包括工业相机、光学镜头、移动工作站和通用 3D 分析对比软件等，并对部分原材料进行定制化工艺设计及改造。对于自研关键器件如高功率线阵激光器、具备前置运算的图像采集模块等，由公司自主研发设计并通过采购通用或定制原材料后进行生产，烧录自研固件代码或利用自研工装对器件进行调校；对于部分非核心器件及通用性生产环节，采用外协加工的方式完成；（2）报告期内发行人存在委托浙江工业大学进行三维扫描数据处理算法开发、基于三维视觉的智能高精度工业测量技术系统方案设计，且相关情形未在招股说明书中进行披露；（3）招股说明书多次披露发行人产品打破了国外技术垄断、存在多个“首创”，如多年来国内高精度工业三维数字化扫描设备主要依赖进口，2015 年公司推出的手持式三维数字化激光扫描仪打破了便携式激光三维数字化扫描设备由国外企业垄断的局面；公司拥有全球首创的多波段扫描技术、多波段标定技术、内置摄影测量复合扫描技术，全球首创的双色激光扫描仪 PRINCE 系列产品，以及多线激光、孔测量、小光笔等行业创新领先技术，在行业内首次实现了一台设备两个相机扫描仪和摄影测量功能同时使用等；（4）发行人未对部分竞品指标比较进行充分分析，如复合式 3D 扫描仪；竞品比较结论为“部分主要产品的关键性能指标处于国际先进或国内领先水平”；发行人的校准中心为国内首家同时拥有 VDI/VDE2634Part2、Part3 和 JJF1951 全部能力项认可的企业校准实验室；（5）三维数字化产品主要包括传统接触式三维测量产品和非接触光学式三维视觉数字化产品，以及声学式测量和电磁式测量等其他三维测量技术。其中，三维视觉数字化技术包括时间飞行法、光栅投影法（拍照式）、散斑三维扫描、激光三维扫描、跟踪式激光扫描等；（6）发行人三项核心技术均属于软件、算法类，公司目前的行业分类为《国民经济行业分类（GB/T4754-2017）》中“C40 仪器仪表制造业”之“C402 专用仪器仪表制造”之“C4028 电子测量仪器制造”，《战略性新兴产业分类（2018）》“2 高端装备制造产业”之“2.1 智能制造装备产业”之“2.1.4 其他智能设备制造”；（7）发行人产品可用于逆向工程下的扫描建模和数据分析，报告期内存在 ODM 合作模式。

请发行人说明：（1）主要产品的软硬件构成及生产过程，其中自研自产、

定制化工艺设计、工艺改造、外购等情况，自研技术的具体情况及技术门槛，与公司研发人员、生产设备的匹配情况，是否与竞争对手的自主研发、生产情况存在较大差异，通用 3D 分析对比软件的用途及重要程度，是否存在核心零部件、软件算法外购的情形，发行人是否对前述外购原材料存在重大依赖；（2）与浙江工业大学相关委托研发的具体情况及未披露的原因，形成的研发成果及在公司产品技术中的运用情况，是否属于核心技术的委外研发，发行人是否存在其他未披露的委托研发、合作研发情形，是否具备独立可持续的研发能力；（3）发行人主要产品的研发周期、研发人员数量及学历背景，是否具备较高的技术门槛、较强的技术创新性，结合高精度工业三维数字化扫描设备的竞争格局、国产化水平等，说明题干（3）中披露内容的具体依据及客观性，删除可能误导投资者的披露内容；（4）对竞品指标比较情况进行充分分析，并说明“国际先进、国内领先”的表述是否客观准确，发行人及可比公司竞品选取的标准、是否具有代表性，是否系各自的最高技术水平及其产业化情况，公司校准中心相关标准认定的权威性、认定条件及具体认定程序；（5）题干（5）所列各项三维测量技术研发难度、下游应用领域、市场规模等比较情况，主流技术路线及未来发展趋势，基于光学原理的非接触三维测量技术能否在测量精度等方面完全替代接触式三维测量技术，发行人及竞争对手的技术路线布局情况，发行人未拓展其他三维测量技术的原因；（6）发行人作为仪器仪表制造企业核心技术体现为软件算法的合理性，行业分类是否准确，发行人属于《战略性新兴产业分类（2018）》“2.1.4 其他智能设备制造”的哪一类型；（7）报告期内发行人产品用于逆向工程、ODM 模式的销售情况，对应的主要客户，前述应用场景、合作模式是否涉及知识产权纠纷风险，是否对发行人生产经营造成重大不利影响。

请保荐机构对上述事项进行核查并发表明确意见。请发行人律师对第（7）项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 主要产品的软硬件构成及生产过程，其中自研自产、定制化工艺设计、工艺改造、外购等情况，自研技术的具体情况及技术门槛，与公司研发人员、生产设备的匹配情况，是否与竞争对手的自主研发、生产情况存在较大差异，通用 3D 分析对比软件的用途及重要程度，是否存在核心零部件、软件算法外购的情形，发行人是否对前述外购原材料存在重大依赖

1、主要产品的软硬件构成及生产过程，其中自研自产、定制化工艺设计、工艺改造、外购等情况

公司主营业务为三维视觉数字化产品及系统的研发、生产和销售。公司产品激光 3D 扫描设备的特点为具备高精度、高稳定性、高效率以及高便携性等核心性能。为实现上述核心性能优势，公司基于“光、机、电、算、软”一体化研发的激光 3D 扫描设备，需通过软硬件的相互协调及优势互补，使得公司整体设备在各种复杂现场测量环境下，均能达到优异的性能状态。从整体 3D 扫描设备的运行而言，系统化创新技术能力是公司产品优势技术效果完整发挥的支撑，硬件系统的搭建是设备运行的基础，而要实现设备核心性能稳定、高效运行，其核心在于软件及算法的创新能力。

为此，(1) 在硬件系统方面，现阶段公司一方面首先借助通用的标准化硬件或成熟的外协供应链获得所需的硬件原材料，另一方面在外部供应链无法直接提供满足特定性能参数需求的情况下，通过自研外产、定制化采购及生产装配过程中的特定的生产工艺技术来满足对特定硬件材料的需求；(2) 在软件算法方面，公司通过自主研发掌握设备高性能运行所需的软件及算法，实现对硬件性能方面的提升、补充及完善，并通过软件及算法优势，完成对硬件设备的标定与校准，同时完成对产品设备采集数据的高效实时处理，最终实现软硬件共同协调运行，满足高精密 3D 扫描设备的各项工作性能。

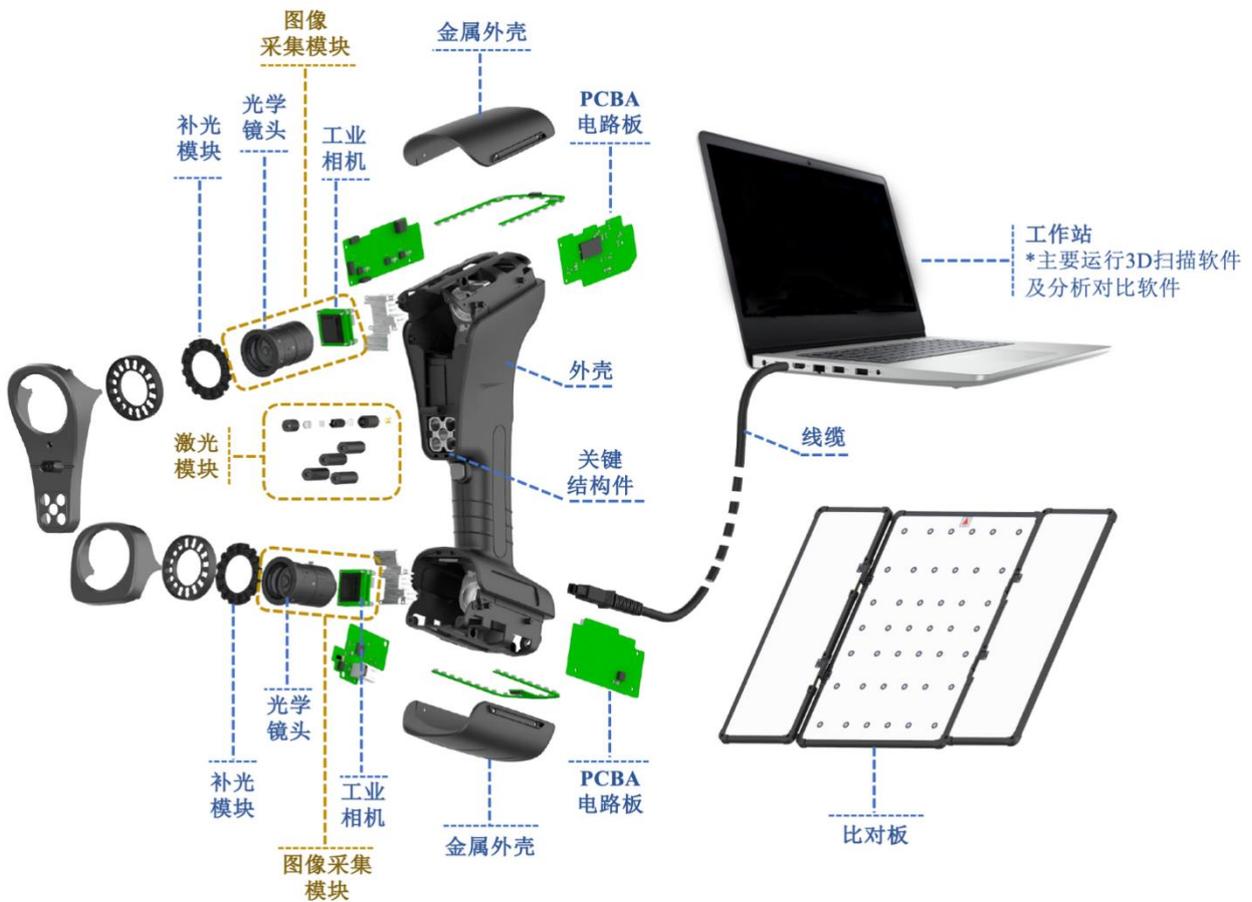
作为可适用于工业生产的高精密 3D 扫描设备，在硬件方面，设备的原材料性能、合理的结构设计、电路设计与调试、核心器件性能的选择及兼容、半成品模块及整体的生产组装工艺、光学对焦与标定、设备校准与检测等均会影响 3D 扫描设备的精度和稳定性。同时，公司在积极构建自主核心技术门槛的发展过程

中，已形成包括三维识别重建技术、三维立体延伸技术、立体视觉标定技术在内的三大核心技术集群共 18 项核心技术。通过自主研发的核心技术，有效提升了公司产品包括测量精度、扫描速度、便携程度等在内的各项核心指标性能。

整体而言，公司研发的高精密 3D 扫描设备是基于“光、机、电、算、软”一体化的系统设备，为确保产品设备的良好运行，设备的硬件系统是基础、设备的软件及算法系统是核心，两者之间的有机协同运行才是保证设备高效稳定工作的关键。

(1) 主要产品的软硬件构成

公司所生产的三维视觉数字化产品属精密计量设备，涉及领域广泛，集光学、机械结构、电子、计算机、工艺制造等领域为一体，产品外形尺寸较小，内部空间紧凑，内部构造复杂。公司主要产品手持式 3D 视觉数字化产品的主要内部构造示意图如下：



公司所生产的三维视觉数字化产品对精度要求较高，硬件及软件及算法的良好结合及高度适配是公司产品设备高精度稳定运行的基础。公司主要产品的的主要

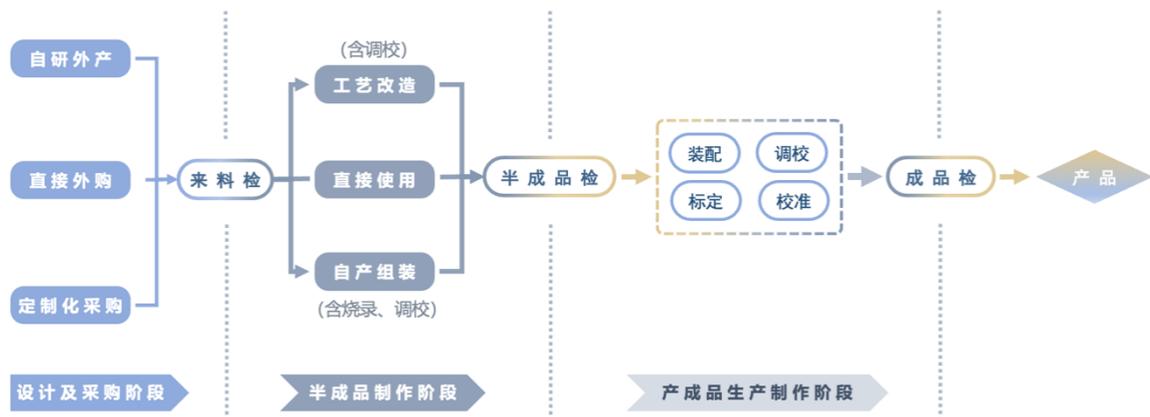
软硬件构成情况如下：

类别	手持式 3D 视觉数字化产品	跟踪式 3D 视觉数字化产品	工业级自动化 3D 视觉检测系统
硬件部分 (含电子、结构、光学)	图像采集模块（工业相机和光学镜头等）、激光模块、补光模块、PCBA 电路板、关键结构件、线缆、电源适配器、比对板等	图像采集模块（工业相机和光学镜头等）、激光模块、补光模块、PCBA 电路板、关键结构件、线缆、电源适配器、比对板、HUB 盒、校准杆等	核心设备为手持式产品或跟踪式扫描产品，此外还包括：设备硬件结构件、自动回转变位机、无人值守标定系统、环境监控模块、扫描仪夹持装置、工装支架等
固件部分	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 嵌入式 MCU 控制程序，主要实现对扫描仪各功能单元工作状态的控制（开启、关闭、触发、同步等） 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 嵌入式 MCU 控制程序，主要实现对扫描仪各功能单元工作状态的控制（开启、关闭、触发、同步等）； ▶ 嵌入式 SoC、FPGA 固件程序，主要实现对工业相机初始化、视频数据解析、边缘计算（标记点和激光线特征识别与提取）、数据传输等 	<ul style="list-style-type: none"> 除手持式产品或跟踪式产品作为扫描设备本身所需的 MCU、SoC 及 FPGA 固件程序外，还包括： ▶ PLC 控制逻辑程序及通讯协议。主要用于对机器人及变位机的运动控制； ▶ PLC 安全逻辑程序。主要用于针对自动化设备在正常工作下的安全防护
软件部分	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 便携式 3D 扫描仪：3D 扫描软件 ScanViewer，含激光和标记点三维重建、标记点全局优化、海量激光点高速实时融合、三维实时渲染等功能模块，并具备 3D 分析对比功能； ▶ 彩色 3D 扫描仪：3D 扫描软件 iReal 3D，含散斑图像模板匹配及三维重建、特征及纹理混合拼接、高保真纹理贴图、三维实时渲染等功能模块； ▶ 全自动标定系统 Caliscan for ScanViewer：包含镜头多波段参数标定、结构温度补偿参数标定、激光空间曲面参数标定等功能模块； ▶ 公司三维识别重建技术集群、三维立体延伸技术集群和立体视觉标定技术集群的相关核心技术应用于上述软件 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 跟踪式 3D 扫描软件 TViewer，以 ScanViewer 为基础，增加了跟踪扫描、M-track 目标点跟踪、孔位检测、光笔探测等功能模块，并具备 3D 分析对比功能； ▶ 全自动标定系统 Caliscan for TViewer：增加了大场景镜头参数标定、跟踪器姿态补偿参数标定、扫描器结构温度补偿参数标定等功能模块； ▶ 公司三维识别重建技术集群、三维立体延伸技术集群和立体视觉标定技术集群的相关核心技术应用于上述软件 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 支持自动化场景应用的 FlexScan 软件，含自动化标定、自动化扫描、离线编程、路径规划等功能模块； ▶ 公司三维立体延伸技术集群和立体视觉标定技术集群的相关核心技术应用于上述软件

在三维视觉数字化技术平台的搭建上，公司一方面坚持自主研发关键器件和整体系统，另一方面持续开发核心算法和配套三维软件，积极把握技术创新领域的主动权。在三维视觉数字化领域不断增强核心竞争力，形成了以工业级和专业级为特征优势，积极布局并拓展商业级解决方案的产品战略规划。

（2）主要软硬件构成原材料的来源

公司主要产品的采购、加工及生产环节及各部件的来源（自研软件算法外）构成情况如下图所示：



1) 软件方面

公司核心软件算法为自主研发取得，并通过专利、软件著作权或技术秘密等方式进行保护，不存在核心软件算法外购的情况。

报告期内，公司向杰魔（上海）软件有限公司、Carl Zeiss GOM Metrology GmbH 和博力加软件（上海）有限公司等采购第三方 3D 分析对比软件的情形，并根据客户需求与公司 3D 数字化产品配套使用。此类通用 3D 分析对比软件主要为安装在移动工作站设备中实现对公司产品采集获得的三维通用标准数据后续处理等拓展性功能，不涉及公司产品核心技术能力，相关供应商可替代性较强，且公司拥有自主研发并具备相关功能的通用 3D 分析对比软件可供客户使用。

2) 硬件方面

公司在前期研发设计及原材料采购阶段，根据来源的不同，可分为自研外产、定制化采购和直接外购三种来源类型。上述三种原材料来源类型的区分情况如下：

来源类型	主要区分标准
自研外产	指公司根据光学、电路及结构等技术及相关原理，自主研发设计生产图纸并交由外部供应商生产相关部件
定制化采购	指由公司提供相应部件的性能参数，并交由供应商按照公司的性能参数等要求进行定制化生产
直接外购	指公司针对标准化原材料部件进行直接采购，并直接用于生产组装或进行工艺改造升级后用于生产组装

通过自研外产、定制化采购和直接外购三种来源类型，公司采购的原材料涉及的具体主要部件内容、公司在该类型来源中发挥的作用以及三种来源类型的核心差异情况，具体分析如下：

来源类型	涉及的相关部件	具体分析	核心差异特点
自研外产	<p>手持式 3D 视觉数字化产品： (1) PCBA 电路板：主控制电路板、电源电路板、恒流驱动电路板、通讯电路板、单/双波段补光电路板等； (2) 关键结构件：3D 扫描仪和激光器等骨架、外壳、支架、碳纤维比对板等； (3) 线缆：高速、远距离数据电源并线线缆</p> <p>跟踪式 3D 视觉数字化产品： 除上述外还涉及： (1) PCBA 电路板：自研工业相机相关 PCBA 电路板，包括 CMOS 高像素图像传感器 PCBA 电路板、FPGA 图像高速处理 PCBA 电路板、SoC 嵌入式 PCBA 电路板等； (2) 关键结构件：光学跟踪器骨架、标记岛、碳纤维校准杆等</p>	<p>自研外产类物料的设计开发均由公司自主完成并掌握整套开发资料及生产图纸。针对公司主要产品中的相关核心部件，公司自主研发设计部件的核心图纸，委托配套加工厂商生产。</p> <p>(1) PCBA 板： > 公司设计对应的硬件原理图，并进行 PCB 电路板设计，由公司外发图纸至 PCB 板厂及 SMT 贴片工厂加工，由其进行贴片焊接，最终形态转换成 PCBA，经质检合格后入库；</p> <p>(2) 关键结构件： > 公司根据产品需求，经过结构设计后外发技术图纸给到机械加工厂商加工，由其制作成骨架等原材料，经质检合格后入库；</p> <p>(3) 线缆： > 针对不同系列产品中涉及的不同规格型号的线缆，公司自主设计符合相应要求并内置自研通讯中继电路板的高速、远距离数据电源并线线缆</p>	自主研发并掌握全套技术图纸及相关代码
定制化采购	<p>(1) 工业相机：双目同步相机等 (2) 激光模块所需特定器件：鲍威尔棱镜、衍射光学元件 (DOE) (3) 光学器件：窄带滤光片 (4) 标记点等配套器件：高均匀性逆反射材料、增透丝印光学玻璃</p>	<p>定制化采购类物料的设计由配套厂商完成，相关设计资料及生产图纸由配套厂商掌握，公司结合不同产品所需的性能指标要求，对不同的配套厂商提出相应的关键性能参数需求。 根据产品需求，公司研发评估相关器件初步的关键性能参数，配套厂商经过设计、加工、验证后交付相应规格的原材料器件，经公司质检合格后入库：</p> <p>(1) 工业相机： > 针对双目同步相机，公司研发设计包括相机形态、尺寸、分辨率、帧率、接口类型等关键规格参数；</p> <p>(2) 激光模块： > 针对衍射光学元件 (DOE)，公司研发设计包括尺寸、波段、衍射点数、极值比等关键规格参数； > 针对鲍威尔棱镜，公司研发设计包括材质、发散角、外形尺寸、均匀性等关键规格参数</p> <p>(3) 光学器件 > 针对窄带滤光片，公司研发设计包括尺寸、光谱特性、透过率、镀膜要求等关键规格参数；</p> <p>(4) 高均匀性逆反射材料 针对高均匀性逆反射材料，公司研发设计逆反射系数等关键规格参数；</p>	公司通过长期研发测试选型确定具体硬件的参数要求，但不自主设计具体生产该部件的技术图纸

来源类型	涉及的相关部件	具体分析	核心差异特点
直接外购	(1)通用电子元器件及相关部件：标准工业相机和芯片、激光二极管、补光元件、阻容感被动件、电源适配器等； (2)结构标准件：结构紧固件、安全防护箱等； (3)光学标准件：定焦光学镜头、非球面透镜等	根据产品需求，研发对电子、结构、光学主要标准件进行器件选型与评测导入，并通过向供应商直接采购的方式进行采购	不掌握技术资料，经选型后直接外购

注：自研工业相机涉及的研发集中于 CMOS 高像素图像传感器 PCBA 电路板、FPGA 图像高速处理 PCBA 电路板、SoC 嵌入式 PCBA 电路板以及 FPGA 芯片、SoC 芯片中具体运行的固件代码等，不涉及芯片研发，包括 CMOS 芯片、FPGA 芯片及 SoC 芯片为外购标准芯片。

公司通过自研外产、定制化采购的方式，掌握相关原理设计图或加工制造参数要求，对于直接外购器件，公司经研发测试选型后选定最符合性能要求的器件，通过对不同来源的原材料进行质量管控与检验测试，满足公司高精密 3D 扫描设备在生产过程中所需的各项原材料要求。公司多项软件及算法等核心技术需由相应的光学、硬件和结构等各类部件作为重要基础。

3) 原材料工艺改造方面

针对直接采购的光学标准件光学镜头，公司通过自主研发的工艺方法，通过对光学镜头进行工艺提升改造，提升了光学镜头受外界环境温湿度、应力等因素影响的稳定性，进而提升设备双目光学系统内外部参数的稳定性，并保证系统整体的精度及稳定性，同时可延长设备免标定时间。

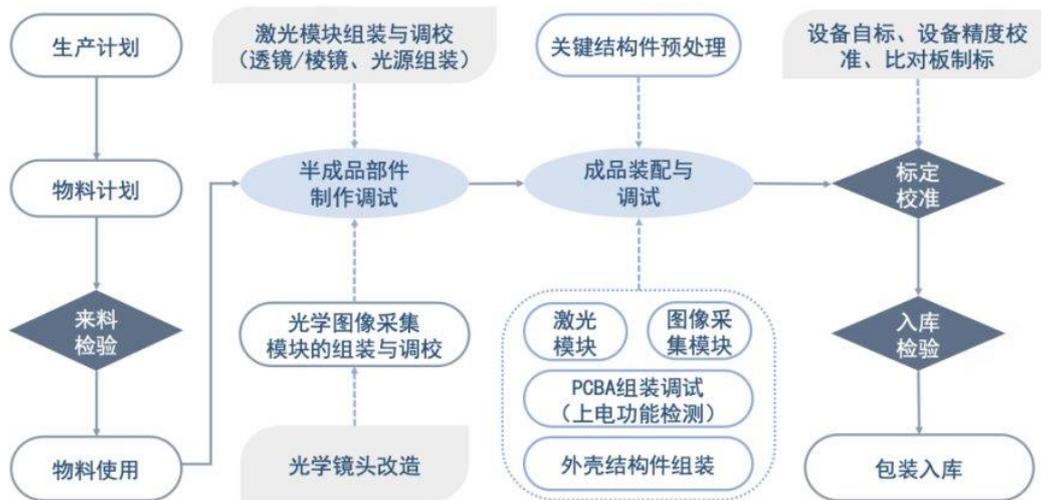
上述原材料研发设计并采购完成后，具体尚需进一步完成半成品部件制作与调试、成品组装调试、标定与校准、产成品入库检验等环节。本处仅针对原材料涉及的工艺改造，不包括后续装配、标定、校准等相关生产环节涉及的工艺技术。

(3) 主要产品的生产过程

公司产品生产环节，主要包括来料检验、半成品部件制作与调试（含激光模块组装与调校、光学镜头改造、光学图像采集模块组装与调校等）、成品组装调试（含激光模块、图像采集等模块组装调试，关键结构件、PCBA 和外壳结构件的装配与调试）、标定与校准、产成品入库检验等环节。其中，激光模块的设计与制作、光学镜头改造、光学图像采集模块的组装与调校、关键结构件和 PCBA

设计、标定与校准是影响扫描仪精度与稳定性的重要工艺步骤。

公司主要产品涉及的主要生产流程如下图所示：



在完成生产、测试与检验后，产品将送交内部质检部门进行最终检验，以评估产品各项性能指标。在设备各项指标都校验合格后，产品方可包装入库，并最终完成所有生产环节。

2、自研技术的具体情况及技术门槛，与公司研发人员、生产设备的匹配情况，是否与竞争对手的自主研发、生产情况存在较大差异

公司是国内工业级 3D 视觉数字化行业的领先企业，公司以系统化技术创新体系为支撑，构建软件算法、硬件系统相关三维视觉数字化技术平台，多波段扫描技术、多波段标定技术、内置摄影测量复合扫描技术等核心技术为全球首创，产品技术迭代速度已超海外同行。公司有关高精度测量等技术相继获得 2022 年度浙江省科技进步奖二等奖、2022 年度中国机械工业科学技术奖（科技进步类）二等奖等奖项，相关产品被认定为国内首台（套）成套装备，并作为行业代表企业，参与起草 1 项国家标准、1 项行业标准及 2 项团体标准。公司为第四批国家级专精特新“小巨人”企业、2023 年度浙江省科技小巨人，并服务中国空间站、国产 C919 客机以及终端客户 A、终端客户 B、终端客户 C 等国家重大航空航天项目或单位，属于《“十四五”智能制造发展规划》《关于加强国家现代先进测量体系建设的指导意见》以及《关于计量促进仪器仪表产业高质量发展的指导意见》等国家产业政策重点鼓励、支持的对象。

公司以研发作为公司发展的主要驱动力，自研技术主要体现在：①软件算法

类：自研的三大核心技术集群相关的 18 项核心技术，该等核心技术主要为软件算法类核心技术；②硬件设计开发类：在原材料设计和采购阶段，公司通过掌握光学、硬件、结构等领域的技术，在关键原材料图纸设计、代码撰写、特定参数确定及标准化器件选型定型方面，通过品控工装及软件把控基础硬件的性能及质量；③生产优化及工艺类：涉及到光学镜头工艺改造、装配、调校、标定和校准等方面的技术，同时公司通过自主研发算法共同组成完整精密的自动标定测试系统，并在严格的标定测试环境下完成标定校准及测试流程。

（1）自研技术的具体情况及技术门槛

在三维视觉数字化技术平台的搭建上，公司一方面持续开发核心算法和配套三维软件，另一方面坚持自主研发关键器件和整机系统。

1) 软件算法类自研技术及技术门槛

公司核心软件算法为自主研发取得，并通过专利、软件著作权或技术秘密等方式进行保护，不存在核心软件算法外购的情况。公司产品的技术门槛与技术领先性主要体现在不同三维视觉数字化产品硬件的应用优化和软件算法创新，具体情况如下：

A) 手持式 3D 视觉数字化产品

核心技术集群	具体核心技术名称	相应自研算法模块	主要技术门槛和公司产品技术方案
三维识别重建技术	内置摄影测量复合扫描技术	多帧解算空间坐标算法、多帧解算相机位姿算法	技术门槛： 该技术克服了行业内现有三维扫描方式中全局摄影测量和三维扫描相互分离、测量过程繁杂的缺陷，实现了大型工件的摄影测量和三维扫描的连贯进行。 技术方案： 通过将至少一个摄像头进行复用，使得单台设备在红外波长时，可实现摄影测量功能，在红光/蓝光波长时，可实现扫描功能，即可同时得到既能保证大范围全局精度，又能保证局部细节的三维轮廓数据。该技术系全球首创，已在境内外主要国家或地区申请专利授权。
	多波段扫描技术	变焦重建算法	技术门槛： 该技术克服了在不利用后期拼接的前提下，将双模式产生的扫描数据放置于同一坐标系下实现连续扫描的技术难题，创造性地将波段较短的激光和波段较长的激光同时安装于一台扫描仪。 技术方案： 利用不同波段的激光特性，可有效提高单台扫描仪的复用性。以红色和蓝色两种波段为例：扫描近距离物体，可切换至蓝色激光以保证细节度；扫描较远距离物体，可切换至红光以保证效率和范围。该技术系全球首创，已在境内外主要国家或地区申请专利授权。
	单目跟踪技术	空间图像点定位算法、前帧参	技术门槛： 现有双摄像头手持扫描技术对系统硬件配置要求高，当任意一个摄影头的部分视野被遮挡时，会出现无法实现双目三维重建等问题。

核心技术集群	具体核心技术名称	相应自研算法模块	主要技术门槛和公司产品技术方案
		考滤波算法	技术方案: 该技术成功实现了在扫描具有复杂表面的物体时,在其标记点无法同时出现在所有摄像头视野的情况下,三维扫描仪依旧可以获得三维数据的功能,提升了手持式三维扫描产品在移动拼接时的顺畅性。
	三维网格重建方法	距离场计算算法、体素构建算法	技术门槛: 现有的表面网格生成方法在扫描数据每次更新时需要重新生成所有的表面网格信息,占用了较多的存储资源与计算资源。 技术方案: 该技术通过获取待重建物体更新的点云数据对应体素的位置信息,确定与更新的点云数据对应体素的面片集合,根据特殊预设策略降低存储资源占用,应用距离场计算算法使得生成的三维表面更逼近真实三维表面,最终实现三维网格重建。
三维立体延伸技术	扫描装置的资源均衡方法	耗时监控算法、缓冲调度算法	技术门槛: 目前用于数据获取的相机分辨率和帧率在不断提高,而硬件处理能力和资源是相对固定且有限的,三维扫描仪在图像数据获取、传输和计算的过程中,由于无法及时有效地处理大量数据计算,容易导致扫描过程中出现延时和卡顿得现象。 技术方案: 该技术方法通过在扫描过程中实时监测三维扫描装置当前计算资源的占用率,并根据预设策略与当前计算资源的占用率,对三维扫描装置的计算资源进行均衡,可及时有效处理扫描过程中的大数据量,避免扫描过程出现延时和卡顿的现象。
立体视觉标定技术	多波段标定技术	分段标定算法	技术门槛: 该技术与多波段扫描技术相对应,该技术克服了在使用多波段技术扫描时需要通过不断手动切换各波段激光来标定多波段扫描仪外参的技术难题。 技术方案: 多波段扫描仪轮询拍摄标定板,并将获取的不同波段下的标定板图像进行处理,最终获取各扫描激光的波段对应的扫描仪外部参数,实现多波段扫描仪的快速标定。

B) 跟踪式 3D 视觉数字化产品

核心技术集群	具体核心技术名称	相应自研算法模块	主要技术门槛和公司产品技术方案
三维识别重建技术	快速高精度边缘计算技术	图像块连通标记算法、亚像素坐标求解算法	技术门槛: 传统跟踪式三维扫描仪直接将传感器的原始图像数据通过线缆传输至图形工作站,工作站将对上述原始图像数据进行实时数据处理得到三维模型。该方式受限于 USB/网络数据传输带宽和工作站的 CPU/GPU 计算能力,无法采用更高分辨率摄像头获取原始图像数据,从而限制了跟踪范围和扫描效果。 技术方案: 快速高精度边缘计算技术通过采用高分辨率传感器获取被扫描物体灰度图像,在进行数据传输前,通过边缘计算单元对高分辨率的二维图像数据进行特征识别和运算,通过 PIPE 流水线处理架构实现数据到高速计算吞吐,可大幅降低对数据传输带宽的要求,减少工作站的计算负载,在保证系统精度的前提下有效增加跟踪扫描的空间范围。
三维立体延伸技术	跟踪范围扩展技术	联合定位算法	技术门槛: 现有跟踪式三维扫描装置在实现较大尺寸物体的三维扫描与测量时,面临跟踪死角或者跟踪范围受限等问题。具体而言,如果跟踪器位置固定不动,则其视野范围有限,在部分区域出现跟踪死角,导致跟踪器难以定位到三维扫描仪;如果跟踪器位置发生移动,又会产生因跟踪器坐标系变化造成移动前后数据难以拼接的情况,或者扫描器受限于跟踪器的跟踪范围,无法一次性完成大工件扫描。

核心技术集群	具体核心技术名称	相应自研算法模块	主要技术门槛和公司产品技术方案
			技术方案： 该项技术方法通过借助目标标记特征，实现跟踪过渡/转站，提升扫描应用灵活性。当扫描更大尺寸的物体时，应用多个跟踪器跟踪扫描器位姿，有效实现跟踪范围扩展。
	动静标记点结合扫描大工件技术	立体匹配算法、坐标分类算法	技术门槛： 传统跟踪式扫描在实现大型物体扫描时，是应用静态标记点并结合转站完成物体扫描，以实现扫描范围的扩展。在某一站扫描时需确保当前站的标记点和光学跟踪器之间位置关系相对固定。但在实际扫描过程，被测物体往往存在振动或旋转需求，仅用静态标记点难以完成一次完整的扫描。 技术方案： 该技术通过设置基座，在基座上设置静态标记点，在大型物体上设置动态标记点，对大型被测物体进行分区域扫描，动态标记点会随大型被测物体进行转动，结合静态标记点数据和动态标记点数据完成大型物件长度方向上三维数据的拼接和多个表面区域的三维数据拼接，实现了在不采用多个跟踪器的情况下，即可完成大型被测物体的三维扫描的突破。通过动静标记结合的算法，可完成大型物体在进行多站扫描的同时，通过动态标记点完成扫描数据的实时拼接，得到完整扫描数据，实现振动环境下依然可使用转站来扩大测量范围。
	实时精度监测技术	实时误差统计算法	技术门槛： 传统跟踪扫描系统在扫描过程中的跟踪精度主要依据人为主观判断，往往会影响最终扫描结果的精度。 技术方案： 该项技术方法在扫描系统被跟踪视野范围内加入有精度的特征辅助特征件，利用特征辅助件实时监控跟踪精度，以避免跟踪装置工作精度降低对扫描结果准确性的影响。
立体视觉标定技术	跟踪扫描标定技术	联合优化算法、误差闭环求解算法	技术门槛： 传统的跟踪式三维系统标定方式需要保证标定物固定不动，但是难免会有一些复杂环境无法满足标定要求。 技术方案： 该技术采用特定标定物和标定算法策略，可适用振动环境标定，使得跟踪式三维扫描标定技术更加方便、稳定性更好、适用范围更广，便于在车间、室外和各种复杂环境下实现三维扫描标定。

C) 手持式与跟踪式 3D 视觉数字化产品系统通用

核心技术集群	具体核心技术名称	相应自研算法模块	主要技术门槛和公司产品技术方案
三维识别重建技术	高精度全局优化算法技术	立体优化算法、相机实时标定算法	技术门槛： 传统扫描方法为在扫描激光点的同时获得标记点并进行三维数据拼接，由于标记点图像会被激光线所干扰，会造成定位精度的降低，同时随着扫描的不断推进，累积误差会显著增加。 技术方案： 高精度全局优化算法技术通过对预扫描标记点的各个角度的二维图像进行三维重建的全局优化算法，建立全局最优解标记点集合，并用该集合作为后续扫描拼接三维点云的基准库，使用类似最佳拟合的三维拼接算法，通过对扫描实时获得的含有距离和向量信息的标记点局部拓扑结构集合与基准库进行迭代匹配，最终完成三维点云的高精度拼接。
	多线激光技术	激光片段排序算法、激光平面校验去重	技术门槛： 一般使用三角测量法的扫描仪或三维传感器只投射一条或几条线状图案，随着投射线条增多会导致图像中激光线误匹配的概率增大，最后导致无法得到有效的三维数据。 技术方案： 该技术采用独特算法策略，结合三角法原理和极线约束原理，

核心技术集群	具体核心技术名称	相应自研算法模块	主要技术门槛和公司产品技术方案
		算法	在初步得到备选三维点集的基础上，经过进一步判断，可最终筛选出真实的三维点集，有效解决了多线激光误匹配问题，同时其获取点云的效率是传统单线扫描的数倍，可显著提升扫描速度，显著降低因误匹配导致的三维噪点。
三维立体延伸技术	孔测量技术	空间曲线重建算法	技术门槛： 传统激光三维扫描仪测孔技术所获取的孔数据精度及稳定性较差，特别是孔的向量精度和孔径精度较低，需多次测量从而提升孔精度。 技术方案： 该项技术方法在粗扫描阶段，得到目标孔的先验信息；在精扫描阶段，得到目标孔的三维孔位信息，通过测量快速得到准确的测量结果，综合提升测孔的效率和精度。
立体视觉标定技术	温度补偿标定技术	温度补偿标定求解算法	技术门槛： 传统三维扫描标定技术未考虑温度因素，最终影响测量精度。 技术方案： 该技术通过监测环境温度变化前后标定物数据，应用温度补偿标定求解算法将温度变化带来的误差在算法中实现补偿，提升扫描仪标定的准确度。

D) AM-CELL/AM-DESK 工业级自动化 3D 视觉检测系统

工业级自动化 3D 视觉检测系统是手持式和跟踪式等 3D 视觉数字化产品在自动化领域的拓展应用，需基于手持式和跟踪式等 3D 视觉数字化产品及相关技术配合实现，本处核心技术指公司在自动化检测领域额外拓展研究的自动化 3D 视觉检测核心技术。

核心技术集群	具体核心技术名称	相应自研算法模块	主要技术门槛和公司产品技术方案
三维立体延伸技术	自动化三维扫描技术	路径规划算法	技术门槛： 传统自动化三维扫描系统在被扫描工件更换时，需根据被扫描物件定制大小、形状不同的转台，并重新配置和调试扫描路径，过程较为复杂。 技术方案： 该技术通过将整个系统标准化、模块化，可根据被测工件的大小形状以及自动化生产的节拍进行模块的灵活组合，从而提升自动化流水线的柔性化程度，增加系统的标准化程度，大幅提升自动化三维检测系统的易用性及性价比
立体视觉标定技术	自动标定技术	路径引导算法	技术门槛： 传统技术在应用自动化扫描时，需要用户人为配合完成标定。 技术方案： 该技术完全依托机械臂，将待标定设备设置在机械臂上，通过预先规划好的标定路径带动待标定设备进行标定，从而降低人工参与度，并有效降低人工参与扫描对标定效率的影响

E) 彩色 3D 扫描仪

核心技术集群	具体核心技术名称	相应自研算法模块	主要技术门槛和公司产品技术方案
三维识	高速拼	立体邻域	技术门槛： 传统彩色三维扫描点云拼接时往往采用单一拼接方式，如特

核心技术集群	具体核心技术名称	相应自研算法模块	主要技术门槛和公司产品技术方案
别重建技术	接技术	构建算法、全等三角检查算法	征拼接技术或纹理拼接技术，遇到特征和纹理都不够丰富时，会拼接失败或精度无法保证。 技术方案： 该技术增加第三方特征辅助，通过将第三方特征和被扫描物体表面特征或纹理特征结合进行混合拼接，可大大提升点云拼接鲁棒性，最大限度保证拼接流畅性，提升用户体验。

2) 硬件设计开发类自研技术及技术门槛

三维视觉数字化产品属精密仪器，对精度要求较高，设备的原材料性能、合理的结构设计、电路设计与调试、核心器件性能的选择及兼容、半成品模块及整体的生产组装工艺、光学对焦与标定、设备校准与检测等均会影响各型号 3D 扫描仪的精度和稳定性。公司硬件设备以激光模块、图像采集模块为核心。

A) 激光模块

公司主要通过三个技术方向构建在激光模块方面的技术门槛，具体包括：①通过对高功率线阵激光模块进行多波段、多线束激光设计，可支持用户在多场景、多模式中进行灵活切换，丰富了用户的使用场景；②通过对激光光束亮度均匀性、激光线宽等质量进行管控，确保了三维视觉数字化产品在使用时的测量精度；③公司通过自研实现激光模块的小型化，实现了多款不同形态、不同系列的三维视觉数字化产品对关键模块的兼容共用。公司对不同产品的激光模块进行的系列化自研创新，进一步丰富拓展了三维视觉数字化产品矩阵体系。

B) 图像采集模块

公司产品所使用图像采集模块中主要由光学镜头及工业相机组成。

在光学镜头方面，公司通过自主研发的工艺方法，通过对光学镜头进行工艺提升改造，提升了光学镜头受外界环境温湿度、应力等因素影响的稳定性，进而提升设备双目光学系统内外部参数的稳定性，并保证系统整体的精度及稳定性，同时可延长设备免标定时间。

在工业相机方面，从原材料设计来源及相机类型区分，主要包括自研工业相机、定制化工业相机、外购标准工业相机。通过自研工业相机的实现，公司在行业内创新性地将自研高像素工业相机硬件与自研前置计算算法进行深度融合，突

破并掌握快速高精度边缘计算技术。通过上述技术，公司突破传统技术方案中使用标准工业相机传输原图而受到的数据传输瓶颈限制，摆脱对工作站算力资源配置的高度依赖，提升了数据传输和处理的速度，并进一步降低了系统整体成本。此外，公司通过热力学仿真及结构优化设计，减少或消除工作温度及振动对设备精度的影响。

近年来，随着标准工业相机逐渐难以满足新产品的需求，随着公司产品的创新及迭代，公司主力工业级产品逐步采用以定制化工业相机及自研工业相机为主。截至 2023 年 6 月 30 日，公司主要产品使用各来源类型工业相机情况如下：

主要产品系列及型号		自研工业相机	定制化工业相机	标准工业相机
手持式 3D 视觉数字化产品				
KSCAN 20 及早期产品[注 1]		-	-	√
KSCAN Magic 系列[注 2]		-	√	-
AXE B11		-	-	√
AXE B17		-	√	-
SIMSCAN 系列		-	√	-
iReal 系列		-	-	√
跟踪式 3D 视觉数字化产品				
TrackScan-P 系列[注 3]	三维扫描仪	-	√	-
	光学跟踪器	-	-	√
TrackScan-Sharp 系列	三维扫描仪	-	√	-
	光学跟踪器	√	-	-

注 1：早期手持式产品包括 2015 年推出的 HSCAN、2016 年推出的 PRINCE 等早期主要产品；

注 2：KSCAN Magic 系列包含 KSCAN Magic 及 KSCAN Magic II；

注 3：TrackScan-P 系列包含 TrackScan-P22、TrackScan-P42、TrackScan-P542、TrackScan-P550。

针对公司主要产品中核心模块所涉及的器件情况及自研技术之间的关系，以及核心技术优势、竞争力体现等具体分析如下：

关键器件	主要器件	器件来源	该部件的主要作用	公司所从事的研发技术	技术先进性体现及核心竞争力
激光模块	鲍威尔棱镜	定制化采购	用于将激光点转化成激光线	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 根据项目需求，设计尺寸及角度等关键参数，完成器件定型要求； ▶ 通过研发棱镜检验工装，测试样品激光成线质量（如均匀性、端部是否存在缺陷）； ▶ 利用自主设计的检测工装，完成批量产品的参数性能检测 	公司通过设计关键参数，控制入射光斑质量以及棱脊之间的匹配，呈现出亮度高均匀性好的激光线条

关键器件	主要器件	器件来源	该部件的主要作用	公司所从事的研发技术	技术先进性体现及核心竞争力
	衍射光学元件 (DOE)	定制化采购	用于激光点或激光线的衍射	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 根据项目需求, 设计尺寸、角度、分束点数等关键参数, 完成器件定型要求; ▶ 通过研发 DOE 检测工装, 测试分光均匀性及功率比; ▶ 利用自主设计的功率分布检测工装, 完成批量产品的参数性能检测; ▶ 根据不同的产品需求, 研发多款不同线束的激光器, 实现产品多种应用模式灵活切换以及产品系列化 	公司通过设计关键参数, 控制光源波段及入射光斑角度, 实现低极值比的器件加工, 使各线条激光间保持高度均匀性
	激光二极管	直接外购	用于作为发光光源	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 根据项目需求确定波段、功率等关键参数, 完成器件选型; ▶ 通过研发光斑分析仪, 测试能量分布、出光功率、光斑宽度一致性及两侧边线能量均匀性; ▶ 利用自主设计的检测工装, 完成批量产品的参数性能检测; ▶ 根据不同的产品需求, 研发多款不同波段、不同功率大小的激光器, 实现产品多种应用模式灵活切换以及不同产品之间所需器件的系列化 	公司通过研发选型与测试, 选定基于对应波段的小封装、高出光功率、光斑能量分布均匀、光斑宽度一致性高的激光二极管
	连接件	自研外产	用于固定透镜、棱镜、DOE 等光学器件的结构件	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 根据定型器件的尺寸及相对位置关系等参数, 设计相关结构; ▶ 加工不同尺寸的光阑, 用于测试其出光功率及景深范围的关系; ▶ 测试不同的金属材料及不同表面处理方式对其产生的影响, 测试其强度及反光性能 	公司通过设计相关固定结构件, 实现激光模块的高集成度、小尺寸、调焦方便
图像采集模块	自研工业相机	自研外产	用于实现曝光成像, 并进行前置边缘计算, 识别图像特征并进行提取	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 自主设计工业相机所需的硬件系统, 进行 CMOS 高像素图像传感器板、FPGA 主板、FPC 柔性连接板等 PCBA 电路板的设计, 并对 CMOS 图像传感器芯片 (功能: 用于图像成像)、FPGA 芯片 (功能: 用于实现前置边缘计算) 及其他标准电子元器件的器件进行选型与测试验证, 根据选型确定相关标准芯片; ▶ 自主研发工业相机所需的 FPGA 固件程序, 以实现 CMOS 图像传感芯片的初始化、视频数据解析、快速高精度边缘计算和数据传输等不同功能; ▶ FPGA 采用 PIPE 流水线处理架构, 通过图像块连通标记识别算法、亚像素坐标求解提取算法, 研发出高像素、高信噪比、高帧率等特性的 2,500 万像素的 3D 视觉专用工业相机; ▶ 自主研发相机功能与图像质量检测工装及评价软件工具, 以客观指标量化与图像主观评价相结合的方式, 对批量生产的工业相机质量与一致性进行工艺管控, 提升产成品制造良率; ▶ 自主研发工业相机固件程序的批量烧录工装, 提升生产效率 	<p>相较于标准工业相机, 公司通过自主研发工业相机, 实现了图像采集模块分辨率、采样速率等关键性能指标的综合提升, 具体表现如下:</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶ 支持高达 2,500 万像素, 100 FPS 的图像输入; ▶ 根据几何特征点的数量动态改变帧率, 显著提升视野内几何特征点数量的上限; ▶ 通过结合快速高精度边缘计算技术, 将大量复杂的图像算法的运算前置到设备端, 显著降低传输带宽, 减小了三维扫描软件对工作站的算力要求, 降低了系统整体成本; ▶ 通过热力学仿真及结构优化设计和算法效率提升, 优化自研工业相机的热学性能, 有效控制高分辨率高速相机温度变化对系统的影响
	双目同步相机等	定制化采购	用于实现曝光成像	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 根据产品需求, 研发设计并提出双目同步相机的定制化设计要求, 包括相机形态、分辨率、 	<ul style="list-style-type: none"> ▶ 相较于直接使用标准工业相机, 公司通过定制化采购采用

关键器件	主要器件	器件来源	该部件的主要作用	公司所从事的研发技术	技术先进性体现及核心竞争力
		购		帧率、接口类型、功耗、尺寸等关键规格参数	一体双机相机 PCBA 模组方案的双目同步相机，简化了产品整体硬件方案及内部结构堆叠，降低了产品功耗，提升了产品稳定性，同时也降低了产品硬件成本； ▶通过热力学仿真及结构优化设计和算法效率提升，优化双目同步相机的热学性能
	标准工业相机	直接采购	用于实现曝光成像	<ul style="list-style-type: none"> ▶对市面上不同型号规格的标准工业相机，就分辨率、帧率、接口类型、功耗、尺寸等不同规格性能要求进行测试 ▶通过器件评估选型、测试验证与导入，选定符合不同要求的三维视觉数字化产品所需的不同规格型号的标准工业相机，并在生产过程中对外购标准工业相机进行严格质量检验与测试 	公司通过研发选型与测试，最终选定符合三维视觉数字化产品所需分辨率、帧率、接口类型、功耗、尺寸等要求的标准工业相机
	光学镜头	直接采购	用于实现光学成像	<ul style="list-style-type: none"> ▶自主研发镜头来料检验工装及清晰度评价软件工具，加强光学镜头的质量控制与测试； ▶自研工艺方法：对采购的标准型号光学镜头进行工艺改造升级，提升光学镜头的稳定性； ▶自主研发镜头对焦及清晰度评价软件工具，对光学镜头的焦距、光圈、景深等参数进行调校匹配，从而满足高精度、高稳定性、多场景及多模式应用等三维扫描需求 	<p>在保证色散性能的前提下确保了温度及力学稳定性，实现畸变模型可量化等关键性能的综合提升：</p> <ul style="list-style-type: none"> ▶提升光学镜头稳定性、抗震性，进而提升设备双目光学系统内外部参数的稳定性，保证系统整体的精度及稳定性，并可延长设备免标定时间； ▶实现光学镜头指定波段的高色散，从而满足多波段三维扫描、摄影测量复合三维扫描等公司核心技术的光学硬件性能要求

3) 生产优化及工艺类自研技术及技术门槛

公司除针对主要产品设备自研关键器件外，对于关键核心工艺方法，通过自主设计研发相关生产工艺及过程，掌握生产过程中的核心工艺，有效地保障了公司产品的性能与质量。

公司通过自研光学参数标定工艺及相关过程，由标定模型特征框架（自主设计）、标定机器人、自动标定软件（自主开发）、自动校准及测试软件（自主开发）共同组成完整精密的自动标定校准及测试系统，实现对各系列 3D 扫描仪的图像采集模块及相关组件的标定。公司通过自主研发算法，运用机械手自动在空间不同的位姿获取自制光学标定模型特征框架中的已知靶点的三维数据，计算扫描仪中图像采集模块的高精度光学内外部参数，在严格的标定测试环境下完成标

定校准及测试流程，并将标定计算获得的对应参数写入每台出厂设备中，作为其出厂的三维光学参数，保证每台产品设备的定位和扫描精度。

此外，公司通过来料检、半成品检、成品检等一系列检测方法与工具的工艺管控，保障了最终产成品的质量与一致性。

(2) 自研技术与研发人员、生产设备的匹配性

1) 与研发人员的匹配性

公司针对主要产品及核心部件的自研技术及改造工艺，已搭建完整的研发团队，与研发人员整体情况匹配。自研技术所需的光学、硬件、结构、工艺、软件及算法等研发人员配套完整。自研技术核心开发人员在从事领域内具备多年技术开发经验，可实现持续自主研发，并不断推进技术创新升级。

截至报告期末，公司研发部门共有 106 名研发人员，其中硕士及以上学历共 30 人，本科学历共 69 人，已建立梯队化的专业研发技术人员序列配置。公司研发部门包括软件平台部、算法部、结构部、硬件部、技术部、测试部、规划系统部、校准中心等。

在研发人员建立上，公司研发团队已配备了专业的软件工程师、算法工程师、结构工程师、硬件工程师、PCB 工程师、光学工程师、NPI 工程师、架构师、测试工程师、工装工程师、校准技术工程师、研发质量工程师、产品经理和研发项目经理等不同职能的研发技术岗位人员。通过结合公司发展目标，公司研发部门可组织研发创新改进等活动，持续提升公司产品竞争力。

公司研发项目涉及光学、硬件、结构、工艺、软件及算法等自研技术的研发周期、研发人员具体情况如下：

序号	研发项目	年度	涉及的自研技术	研发周期	研发人员人数（人）			
					2023年 1-6月	2022年	2021年	2020年
1	国产工业三维检测软件与综合探测平台	2023	现有三维扫描软件中分析对比功能模块的拓展开发	12个月	7.83	-	-	-
2	具备摄影测量功能的跟踪式三维扫描系统	2023	跟踪范围扩展技术、跟踪扫描标定技术、碳纤维框架	12个月	8.67	-	-	-
3	远距离光学三维探测系	2023	高稳定性结构、碳纤维	12个	3.97	-	-	-

序号	研发项目	年度	涉及的自研技术	研发周期	研发人员人数(人)			
					2023年 1-6月	2022 年	2021 年	2020 年
	统一—便携式三坐标		框架	月				
4	远距离光学三维探测系统—大尺度三维探测系统	2023	高稳定性结构、碳纤维框架	12个月	1.70	-	-	-
5	远距离无线跟踪智能三维扫描系统	2023	快速高精度边缘计算、跟踪范围扩展、跟踪扫描标定、高速高分辨率工业相机、高稳定性光学镜头、FPGA 处理器、碳纤维框架	12个月	32.66	-	-	-
6	实时三维激光彩色扫描仪	2023	高速拼接技术、多线激光技术	12个月	15.50	-	-	-
7	可增程组合式自动三维扫描系统	2023	自动化三维扫描技术	12个月	10.00	-	-	-
8	基于密集激光线束的手持三维扫描仪	2023	多线激光技术、内置摄影测量复合扫描技术、多波段扫描技术、三维网格重建方法、多波段标定技术	12个月	16.67	-	-	-
9	基于三维视觉的智能高精度检测技术研发及应用—新一代自动化标定检测系统	2022	自动标定技术	12个月	-	9.50	-	-
10	新一代超小型手持三维扫描系统	2022	多线激光技术	12个月	-	11.42	-	-
11	预配准式自动化扫描系统	2022	标定结构设计	12个月	-	8.00	-	-
12	集成式手持彩色三维扫描仪	2022	高速拼接技术	12个月	-	7.67	-	-
13	基于三维视觉的智能高精度检测技术研发及应用—高并发跟踪式三维扫描系统	2022	碳纤维框架	12个月	-	14.33	-	-
14	医疗行业用跟踪系统	2022	-	5个月	-	3.58	-	-
15	全局高精度跟踪扫描系统	2022	动静标记点结合扫描大工件技术、实时精度监测技术	9个月	-	6.00	-	-
16	基于三维视觉的智能高精度检测技术研发及应用—高性能复合式三维扫描系统	2022-2023	高速高分辨率工业相机、高稳定性光学镜头、FPGA 处理器、三带通滤光、SoC 硬件	11个月	3.33	5.92	-	-
17	动态跟踪模块软件	2021-2022	跟踪范围扩展技术、跟踪扫描标定技术	12个月	-	3.88	0.75	-
18	跟踪式孔位模块	2022	孔测量技术	7个月	-	2.95	-	-
19	增强型跟踪光笔系统	2022	跟踪范围扩展技术	5个月	-	1.19	-	-

序号	研发项目	年度	涉及的自研技术	研发周期	研发人员人数（人）			
					2023年 1-6月	2022年	2021年	2020年
20	高精度摄影测量软件	2022	高精度全局优化算法	5个月	-	1.69	-	-
21	激光三维扫描系统设计软件	2022	-	7个月	-	3.44	-	-
22	复合式三维扫描软件	2022	多线激光技术、内置摄影测量复合扫描技术、多波段扫描技术、温度补偿标定	5个月	-	1.10	-	-
23	新一代跟踪式三维扫描系统	2021	跟踪范围扩展技术、跟踪扫描标定技术	12个月	-	-	10.00	-
24	自动在线三维扫描检测系统	2021	自动化三维扫描技术	12个月	-	-	6.16	-
25	小型近距离多功能手持三维扫描仪	2021	多线激光技术、高稳定结构	12个月	-	-	5.33	-
26	复合式手持彩色三维扫描仪	2021	高速拼接技术	12个月	-	-	5.58	-
27	超小型大功率扫描仪用光纤投射器	2021	高功率线阵激光模块	12个月	-	-	6.58	-
28	三维扫描嵌入智能模块	2021	跟踪范围扩展技术、跟踪扫描标定技术	12个月	-	-	6.33	-
29	复合式新型激光手持三维扫描仪	2021	内置摄影测量复合扫描技术、多波段扫描技术、三维网格重建方法、多波段标定技术	12个月	-	-	9.58	-
30	自动化标定软件 V1.0	2021	自动标定技术	6个月	-	-	1.13	-
31	3D 智能分析系统软件 V1.0	2021	跟踪范围扩展技术、跟踪扫描标定技术	10个月	-	-	2.88	-
32	3D 彩色扫描分析系统软件 V1.0	2021	高速拼接技术	9个月	-	-	1.69	-
33	手持三维扫描系统软件 V1.0	2021	多线激光技术、高精度全局优化算法技术、扫描装置的资源均衡方法	8个月	-	-	1.5	-
34	医疗手术跟踪系统平台软件	2021	跟踪范围扩展技术、跟踪扫描标定技术	6个月	-	-	1.13	-
35	高精度摄影测量软件	2021	高精度全局优化算法	2个月	-	-	0.71	-
36	增强型跟踪光笔系统	2021	跟踪范围扩展技术	3个月	-	-	0.65	-
37	新型激光手持三维扫描仪	2020	多线激光技术、高精度全局优化算法技术、单目跟踪技术、扫描装置的资源均衡方法、高性能光源	12个月	-	-	-	11.09
38	第二代高分辨率摄影测量系统	2020	高精度全局优化算法	9个月	-	-	-	2.50
39	新一代跟踪式三维扫描系统	2020	跟踪范围扩展技术、跟踪扫描标定技术	12个月	-	-	-	8.25

序号	研发项目	年度	涉及的自研技术	研发周期	研发人员人数（人）			
					2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
40	自动在线三维扫描检测系统	2020	自动化三维扫描技术	12个月	-	-	-	4.08
41	小型手持三维扫描仪	2020	多线激光技术	12个月	-	-	-	5.08
42	超小型大功率扫描仪用激光器	2020	高功率线阵激光模块	10个月	-	-	-	2.67
43	新一代手持散斑三维扫描仪	2020	高速拼接技术	12个月	-	-	-	6.08
44	三维扫描焦距检测软件 V1.0	2020	-	2个月	-	-	-	0.25
45	工业三维自动化检测平台软件 V1.0	2020	自动化三维扫描技术	2个月	-	-	-	0.33
46	彩色三维扫描系统软件 V1.0	2020	高速拼接技术	3个月	-	-	-	0.83
47	跟踪式三维扫描系统软件 V1.0	2020	跟踪范围扩展技术、跟踪扫描标定技术	3个月	-	-	-	0.92
研发人员平均数量					100.33	80.67	60.00	42.08

注：各年度研发人数采用算数平均的计算方式；研发项目覆盖周期内的研发人员按月数进行算术平均，计算该年度本研发项目的平均研发人数。

报告期内，研发项目对应自研技术的平均研发人员分别为 42.08 人、60.00 人、80.67 人和 100.33 人，公司结合研发活动需求，持续投入研发人员开展新产品和新技术的研发、产品改进及工艺研发活动，不断推动自研技术的持续进步，自研技术与研发人员情况整体匹配。

公司致力于持续推动三维视觉数字化产品相关核心技术的研发及产业化应用，丰富及扩宽下游产品线及应用领域，根据客户需求及产业技术发展趋势开展相关研发活动。通过对关键器件性能及技术方案进行优化或创新，保证公司产品的高精密扫描及检测性能，持续提升公司产品的核心竞争力。

2) 与生产设备的匹配性

报告期内，公司采用装配式生产模式，自主把控影响产品精度、稳定性及差异化技术优势的重要生产环节。公司作为高科技创新型企业，以研发作为公司发展的主要驱动力，自研技术主要体现在软件算法类的 18 项核心技术、硬件设计开发类技术、生产优化及工艺类技术。

其中，软件算法类和硬件设计开发类自研技术，其研发主要集中于前期自主研发及采购设计阶段，在相关研发阶段不涉及具体生产设备的使用；生产优化及

工艺类自研技术，在公司主要产品的生产组装以及标定检测过程中，需要使用包括检验工装、对焦系统、自动标定测试系统、精度标准器等在内的各类型工装设备，满足各系列型号产品对不同自研技术及工艺的研发和生产要求，自研技术与生产设备情况整体匹配。

截至 2023 年 6 月 30 日，针对公司主要生产活动中，相关自研技术所使用的设备情况分析如下：

主要环节	主要工装生产设备类型	设备类型	数量	主要用途	设备使用对象的主要硬件形态
设计及采购阶段	涉及自研品控工装及专用软件，主要用于不同模块、器件的品控管理	PCBA 检验工装	9 套	用于对各产品所需使用的 PCBA 来料进行质量检验	PCBA 电路板组件
		滤光片检验工装	1 台	用于检验滤光片透过率性能	图像采集模块、激光模块所需特定光学器件等
		衍射光学元件质检工装	1 台	用于检验 DOE 的极值比性能，检测 DOE 分光的均匀性	
		激光器鲍威尔棱镜质检工装	1 台	用于检验棱镜成线性能	
半成品制作阶段	图像采集对焦系统工装、激光器功率调节工装等	图像采集对焦系统工装	8 套	用于图像采集组件对焦及光圈调节	图像采集模块
		光学跟踪器清晰度检测工装	2 台	用于检验光学跟踪器图像采集组件的畸变、清晰度性能	
		光学镜头调整夹具	6 套	用于测试并调整镜头的安装状态位置	
		激光器功率器	1 台	用于筛选测试激光器	激光模块
		激光器功率调节工装	2 台	用于调节激光器模组功率	
		UV 胶固化工装	2 台	用于激光器 UV 胶水固化	
		温度交变老化工作箱	1 台	用于图像采集模块的温度交变老化作业	其他生产过程中使用的硬件
		点胶机	2 台	用于电路板上的器件、光学镜头等	
成品装配及调试阶段	激光器对线工装、程序烧录器、标记岛文件制作辅助工装、激光扫描点云质量检测工装	激光器对线工装	4 台	用于成品质检，对激光器模组的位置安装的最终质检确认	成品主机设备等硬件
		固件程序烧录器	9 套	用于 PCBA 程序烧录	
		激光扫描点云质量检测工装	5 套	用于检验成品 3D 扫描仪的激光扫描点云质量与性能	
		产品标签打标机	1 台	用于成品设备标签的制作	
标定校准	自动标定系统、各类	自动标定系统	7 套	用于对成品 3D 扫描仪进行标定校准	比对板、校准杆及标定

主要环节	主要工装生产设备类型	设备类型	数量	主要用途	设备使用对象的主要硬件形态
		比对板文件制作工装	2套	用于确定比对板点位空间位置	
		精度标准器	10套	用于成品3D扫描仪的精度检验及校准使用	
		激光扫描点云质量检测工装	1套	用于检验成品3D扫描仪的激光扫描点云质量与性能	

公司已形成包括三维识别重建技术、三维立体延伸技术、立体视觉标定技术在内的三大核心技术集群，相关核心技术均需由对应的光学、硬件及结构载体作为重要基础。

但上述三大核心技术集群涉及的18项核心技术并不依赖于某个特定硬件或仅对特定硬件发挥作用，上述技术系以整体硬件系统为基础结合软件算法而实现的具体技术效果，以下分类仅从联系最为紧密的硬件出发，体现该核心技术在特定硬件上的匹配关系。具体而言，公司主要产品在研发、生产活动中需使用到的主要设备情况以及对应的自研核心技术的匹配性分析如下：

阶段	相关硬件及形态	硬件涉及的主要自研技术	以软件算法为基础的核心技术	主要生产设备
设计 及采 购阶 段	<p>该阶段涉及的主要硬件原材料均来自于自研外产、定制化采购和直接采购等三大来源；</p> <p>具体涉及的硬件原材料构成情况详见本题回复之“一、（一）、1、（2）主要软硬件构成原材料的来源”</p>	<p>硬件设计开发类技术：</p> <p>（1）高精度边缘计算自研相机技术：SoC、FPGA 等 PCBA 板等自研相机硬件。</p> <p>（2）激光模块器件自研兼容技术：衍射光学元件（DOE）、鲍威尔棱镜、高均匀性逆反射材料等核心光学器件的关键性能参数的评估设计与测试验证方法；</p> <p>（3）图像采集模块器件自研兼容技术：窄带滤光片、光学镜头及相机选型、评价测试技术；</p> <p>（4）整体结构稳定技术方法：高稳定性关键结构的整体设计方法；</p> <p>（5）自研高速传输技术：高速数据线缆远距离传输技术。</p> <p>生产优化及工艺类技术：</p> <p>选定定型器件的连续品控管理技术。</p>	<p>SOC、FGPA 等相机部件： <u>基于该硬件，公司开发了以下核心技术：</u></p> <p>（1）快速高精度边缘计算技术。</p> <p>补充说明：除本阶段所需的自研工业相机等基础硬件外，为实现该项核心技术，还需搭配运行于工作站中的 3D 扫描软件的坐标转换、点云优化处理等算法，以实现对被测物体更大跟踪范围的快速、高精度扫描。</p>	<p>（1）研发设计阶段： 不涉及具体生产设备，主要为 PC 电脑及相关工具；</p> <p>（2）品控管理阶段： 涉及自研品控检验工装及专用软件</p>
半成 品制 作阶 段	<p>激光模块 及 图像采集模块</p>	<p>生产优化及工艺类技术：</p> <p>激光模块：</p> <p>（1）自研激光器小尺寸装配与固化工艺技术；</p> <p>（2）多波段、多线条激光器对焦与亮度调节工艺技术；</p> <p>（3）多波段、多线条激光器线束质量评价与检验技术。</p> <p>图像采集模块：</p> <p>（1）光学镜头稳定性提升改进工艺方法；</p> <p>（2）光学镜头对焦与清晰度评价与检验技术；</p> <p>（3）工业相机功能与图像质量评价与检验技术；</p>	<p>激光模块：激光模块所投射的激光线条的宽细均匀度、单线亮度均匀度以及多线的能量分布均匀度都会直接影响激光图像识别的质量，从而影响三维重建点云的质量。<u>基于该硬件，公司开发了以下 2 项核心技术：</u></p> <p>（1）多波段扫描技术：激光扫描仪使用为确保精度，其均使用固定焦距的镜头，但难以兼顾物体远近的测量需求，公司在行业内首创多波段扫描技术，通过光学多波段的性能特征变相实现“变焦”功能。激光模块是实现该技术的重要硬件技术，激光模块需对多个不同波段的激光器进行整合，并控制激光线条的单线亮度均匀度、宽细均匀度、多线能量分布均匀度。</p> <p>（2）多线激光技术：激光模块是实现该技术的重要硬件技术，公司自研激光模块可形成高质量的数量众多的激光线条。</p> <p>补充说明：除激光模块外，为实现上述两项技术，还需要①可支持多波段/多线条的图像采集模块对被测物体表面的多个波段激光/数量众多的线条投射图案进行高精度捕捉；②需要由固件及运行在工作站的软件算法对投射在物体表面的多波段/多线条激光线条图像进行复杂运算，最终实现上述技术精度高、扫描速度快的效果。</p>	<p>对焦工装、镜头改造工装以及其他各类检验测试工装</p>

阶段	相关硬件及形态	硬件涉及的主要自研技术	以软件算法为基础的核心技术	主要生产设备
		<p>(4) 自研相机固件程序批量烧录工艺方法。</p>	<p>图像采集模块：图像采集模块所捕捉物体表面图像的分辨率、清晰度、采集速度、白平衡、白噪声等诸多方面均直接决定了三维视觉数字化产品和系统的三维扫描精度和速度。<u>基于该硬件，公司开发了以下 2 项核心技术：</u></p> <p>(1) 内置摄影测量复合扫描技术：行业内双相机均用于三维扫描的功能，无法复用其中的相机低成本的实施有效摄影测量，为实现该技术，图像采集模块需同时具备摄影测量和三维扫描的光学性能，以支持远距离红外成像和近距离蓝光成像，提高了设备便携度并降低了成本。</p> <p>补充说明：除图像采集模块外，为保证获得所述图像的特征可识别度还需要激光模块、补光电路等硬件对被测物体分别投射瞬时高功率用于扫描的相关波段激光线条和用于摄影测量的相关波段逆反射补光；并通过主控制电路与通讯电路将图像采集模块捕获的原始图像传输至工作站，由自研的 3D 扫描软件及摄影测量软件进一步进行数据处理和运算分析，进而实现低成本减少累计误差的技术效果。</p> <p>(2) 高速拼接技术：为实现该技术，自主设计主控电路板、补光电路板等 PCBA，定制化采购单通及双通窄带滤光片，外购标准定焦光学镜头等光学器件，从而研发三相机同步系统，即一个纹理相机与两个特征相机同步触发三相机硬件光学系统，可实时获得彩色和黑白帧同步数据，并传输至工作站进行数据运算处理。</p> <p>补充说明：除图像采集模块外，为实现该项技术，还需 3D 扫描产品的软硬件系统结合，由运行于工作站的快速高准确度拼接软件算法完成相关高速拼接计算，实现特征、纹理和标记点三种不同的定位和拼接技术，最大限度保证拼接流畅性，提升彩色扫描拼接精度。</p>	
成品装配及调试阶段	主机设备及工作站	<p>不涉及具体的硬件设计开发类技术和生产优化及工艺类技术。</p> <p>补充说明：本阶段，公司将各系列产品所需的 3D 扫描软件等平台搭载至工作站，完成全套产品及系统的生产组装工作。具体而言，便携式 3D 扫描仪在搭配工作站安装 ScanViewer 自研软件平台，跟踪式 3D 视觉数字化产品在搭配工作站安装 TViewer 自</p>	<p>公司的核心软件算法技术基于公司自研光学、结构、原理、工艺、固件及硬件方面的技术，最终运行于上述技术集合而成的主机设备及工作站上，实现各类复杂场景、不同扫描模式下的高精度、高效率、高稳定的 3D 扫描、建模及数据处理分析。<u>基于整体系统硬件，按照产品系列适用情况，公司开发了以下 9 项核心技术：</u></p> <p>(1) 2 项通用于各类 3D 扫描设备的技术：①高精度全局优化算法技术；②孔测量技术；</p> <p>(2) 3 项手持式 3D 视觉数字化产品专用技术：①扫描装置的资源均衡方法；②单目跟踪技术；③三维网格重建方法；</p>	激光器对线工装、程序烧录器、激光扫描点云质量检测工装

阶段	相关硬件及形态	硬件涉及的主要自研技术	以软件算法为基础的核心技术	主要生产设备
		研软件平台,彩色 3D 扫描仪在搭配工作站安装 RealViewer 自研软件平台,工业级自动化 3D 视觉检测系统在搭配工作站安装 FlexScan 自研软件平台。	<p>(3) 3 项跟踪式 3D 视觉数字化产品专用技术: ①跟踪范围扩展技术; ②动静标记点结合扫描大工件技术; ③实时精度监测技术;</p> <p>(4) 1 项工业级自动化 3D 视觉检测系统专用技术: 自动化三维扫描技术。</p>	
标定校准及检验阶段	比对板及校准杆	<p>产品组装完成后,在未经标定和校准的状态下无法直接使用,标定和校准是赋予和调试三维视觉数字化设备精度的核心环节。三维扫描仪的标定测试环节,对场地、设备、标准器具、环境、温度、湿度、振动等各项条件均有严格要求和控制。</p> <p>生产优化及工艺类技术: 自主研发标定校准阶段所需标定系统结构、计量级标准器、标定用碳纤维框架等,涉及技术如下: (1)自动标定系统的整体部署与联调检验技术及其专用软件; (2)计量级标准器的设计与检验技术; (3)碳纤维框架的设计与检验技术; (4)标定环境恒定温湿度控制技术。</p>	<p>公司针对标定校准及检验阶段研发了 CaliScan 自动标定校准系统,并为产品配备比对版及校准杆。基于该硬件,公司开发了以下 4 项核心技术:</p> <p>(1) 温度补偿标定技术: 通过在自动标定系统上增加温度实时监测模块,建立被标定设备的光学内外部参数与温度的关联关系,并计算获得光学参数的温度变量方程,通过工作站的温度补偿标定求解算法,补偿温度变化带来的误差,提升 3D 扫描仪标定的精准度。</p> <p>(2) 多波段标定技术: 应用于复合式 3D 扫描仪,通过自主研发的自动标定系统,通过扫描仪轮询拍摄标定板,并将获取的不同波段下的标定板图像在工作站中进行算法处理,获取各扫描激光波段对应的扫描仪外部参数,实现精准的快速标定。</p> <p>(3) 跟踪扫描标定技术: 应用于跟踪式 3D 视觉数字化产品,需要通过 3D 扫描仪及光学跟踪器的图像采集模块,获得比对板和校准杆上的标记点图像,并经边缘单元计算或将数据传输至工作站计算,依靠标定校准软件算法,实现精准的快速标定。</p> <p>(4) 自动标定技术: 应用于工业级自动化 3D 视觉检测系统,根据系统当前精度情况以及自动化检测的节拍和标定策略,通过预先规划的标定路径发送指令控制运动机构带动待标定设备进行标定,实现完全的无人介入的自动标定,从而降低人工参与度,有效提升标定效率。</p>	自动标定系统、精度标准器、比对板文件制作工装等

公司从产品研发设计及采购阶段出发，从包括主要器件核心性能参数入手，根据研发设计要求，通过自研外产、定制化采购或在选型测试后外购标准器件，并由自主研发设计相应的工装设备，对原材料器件进行严格检验及测试，从源头满足公司各项核心技术的载体基础。

综上分析，公司自研技术与公司的生产设备情况整体匹配，可满足公司生产三维视觉数字化产品过程中的相关设计、生产、标定、校准和检测要求。

(3) 与竞争对手的自主研发、生产情况不存在较大差异

目前公司所在三维视觉数字化市场的境内外主要竞争对手，主要包括形创公司、卡尔蔡司（含蔡司高慕）、海克斯康（含武汉中观）和先临三维（含天远三维），公司及上述企业的基本情况、业务开展情况、自主研发及生产情况如下表所示：

公司名称	成立时间	企业类型	业务开展情况	主要产品类型	自主研发、生产情况
思看科技	2015年	境内企业	公司是面向全球的三维视觉数字化综合解决方案提供商，主营业务为三维视觉数字化产品及系统的研发、生产和销售	手持式、跟踪式、自动化系列产品	自主研发核心器件及软件算法，采用装配式生产模式
CREAFORM 形创公司	2002年	境外企业	形创有限公司，手持式激光三维扫描产品先驱企业，相关产品在全球进行销售	手持式、跟踪式、自动化系列产品	核心器件及软件算法研发情况、生产模式未公开披露
先临三维 (含天远三维)	2004年	境内企业	先临三维是新三板挂牌企业。先临三维主要经营口腔专业级领域的三维扫描器械、彩色三维扫描仪及齿科3D打印机等产品，于2014年收购天远三维。天远三维产品主要应用于工业领域	手持式、跟踪式、自动化系列产品	自主研发核心器件及软件算法，采用装配式生产模式
HEXAGON 海克斯康 (含武汉中观)	1975年	境外企业	海克斯康是瑞典上市集团，技术路线主要集中于接触式产品，并在全球进行销售。其于2021年收购了中国企业武汉中观，以弥补其在手持式激光扫描产品方面的空白	三坐标等接触式、手持式、跟踪式、自动化系列产品	核心器件及软件算法研发情况、生产模式未公开披露
ZEISS 卡尔蔡司 (含蔡司高慕)	1846年	境外企业	卡尔蔡司为德国非上市企业，相关技术路线主要集中于接触式及拍照式产品，并在全球进行销售。ZEISS 卡尔蔡司的软件研发能力较强，与思看科技在产品生产上开展合作	三坐标等接触式、手持式、自动化系列产品	自主研发核心器件及软件算法，采用装配式生产模式

注：自主研发、生产情况的信息来源于行业报告、公开资料整理及访谈等方式获取的信息整理。

1)在硬件方面:由于现有标准器件的相关性能无法满足三维扫描仪高精度、高稳定性等要求,行业内主要竞争对手大多以自研多种关键器件或在采购标准器件后进行生产,以满足高精度、高稳定性等性能要求。在核心器件方面,可比公司先临三维在 2022 年年度报告披露,其掌握相机、投影系统等核心器件设计能力。

2)在核心算法研发方面:同行业企业大多通过自主研发设计相关核心算法,提升各自核心竞争力;对于通用 3D 对比分析软件,大多采购现有主流软件厂商的相关软件。根据先临三维在 2022 年年度报告披露,其已掌握结构光立体匹配及三维重建算法、三维视觉测量高精度标定算法、融合人工智能算法的高品质 3D 数据建模及应用软件、光机电算一体化控制系统设计能力。

3)在生产模式方面:根据已经披露或了解的信息,公司与同行业主要竞争对手在生产模式上不存在重大差异,采用装配式生产模式符合行业生产惯例。生产制造三维视觉数字化产品的流程主要包括激光模块组装和调校、图像采集模块组装和调校、整机装配、产品光学参数标定、整机性能调校和质检测试等各环节。具体如下:

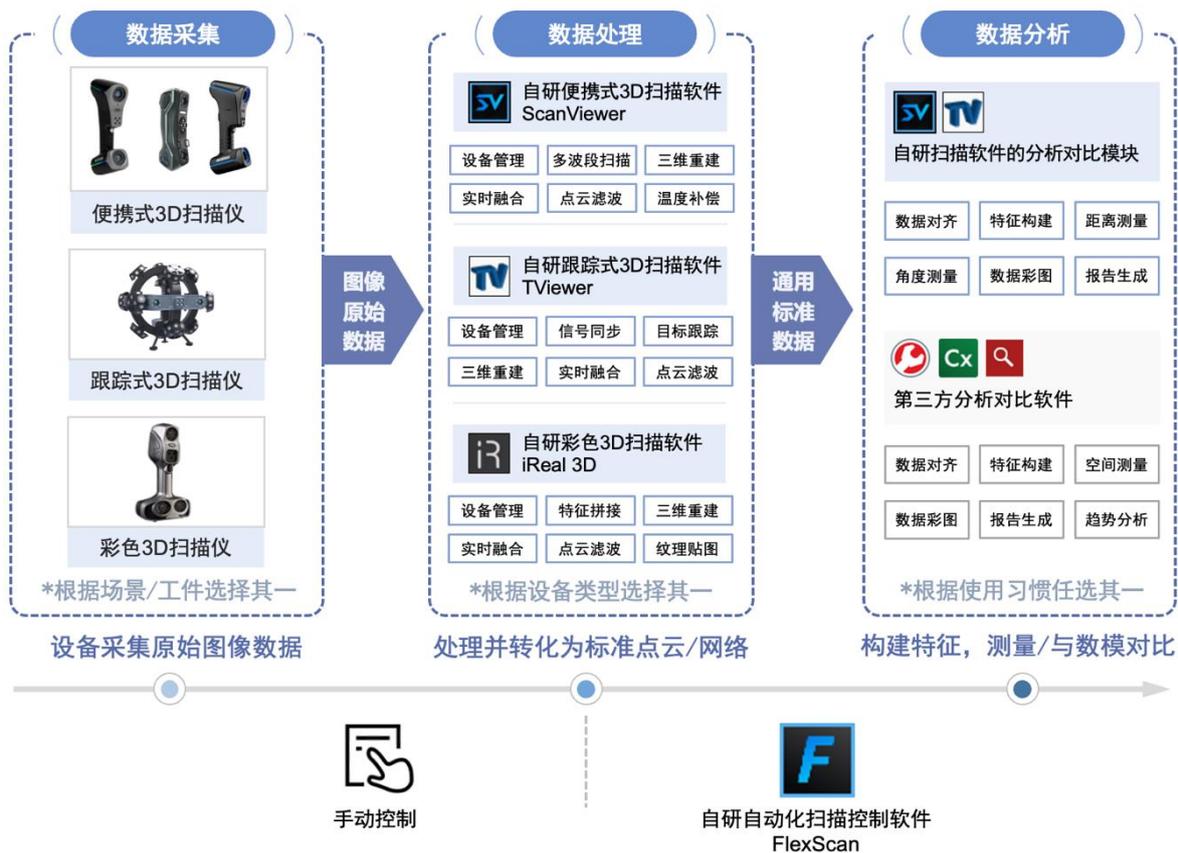
竞争对手	生产研发具体情况
ZEISS 卡尔蔡司 (含蔡司高慕)	蔡司高慕 T-SCAN hawk 2 系列系其首款自研的手持式扫描仪,该产品的核心零部件主要为自主研发或定制化采购,对于标准器件,以外购的形式进行采购,最终以组装装配的形式完成产品的生产,相关产品的生产组装主要在德国等境外进行
先临三维 (含天远三维)	设备生产模式主要为装配式生产模式,产品由硬件和软件两部分组成。公司对硬件部分进行整体设计,再自主设计定制零部件并委外加工,同时外购标准零部件,然后完成硬件装配;软件部分由公司自主开发,对软硬件进行联合调试、整机检测。相机、电路控制板、机械零件、打印机光学系统等零部件主要为公司自主设计

公司基于在硬件、结构、软件、算法及工艺等各个领域的持续研发积累,采用装配式生产的方式进行生产。上述模式,使得公司在维持相对轻资产运行的情况下,更专注于核心技术及产品研发,有利于公司在技术上保持竞争优势。

综上分析,公司与竞争对手的自主研发、生产情况不存在较大差异。

3、通用 3D 分析对比软件的用途及重要程度

一个完整的三维扫描及检测流程可以大致分为数据采集、数据处理、数据分析三个环节,各环节内涉及的软硬件以及各环节间的数据流转关系如下图所示:



公司所生产的三维视觉数字化产品在进行三维扫描环节时，可通过手动控制或使用公司自研的自动化控制软件 FlexScan 对数据进行调用。在数据采集及数据处理阶段，使用公司自研的面向不同类型产品的 3D 扫描软件进行采集及数据处理；在数据分析环节，用户可选择使用公司自研的软件，也可以根据其自身的使用习惯或特殊需求选择使用第三方的通用 3D 分析对比软件。

(1) 3D 扫描软件

3D 扫描软件是三维视觉数字化产品必不可少的配套工具。使用者需通过 3D 扫描软件对三维扫描仪进行参数配置和指令下发，使扫描仪按照被测工件所需的最佳状态工作。同时，3D 扫描软件还将接收三维扫描仪传输的原始图像数据或经过 3D 扫描仪内置算法处理后的三维坐标信息，用于扫描仪的实时定位。激光点图像转化为点云或网格数据，通过软件的渲染引擎还原被测物体的三维模型。此外，彩色 3D 扫描软件支持基于被测物体表面自有的特征以及 VCSEL 模块投射的散斑特征进行实时点云的融合和拼接，并通过纹理映射，将彩色相机采集到的物体表面色彩属性与扫描数据对应，实现无需贴点的彩色三维扫描。

公司通过自研的 3D 扫描软件实现上述功能，经过立体视觉标定、三维识别

重建、点云滤波等自有技术的处理，输出不同格式的点云或网格文件，供下游的 3D 分析对比软件使用。

（2）通用 3D 分析对比软件

通用 3D 分析对比软件是在数据分析环节，使三维扫描发挥应用价值的通用型拓展工具，并非三维扫描过程中的必备软件。针对不同行业的各类诉求，通用 3D 分析对比软件可以使用通用格式的扫描或探测数据进行基础尺寸、形位公差、间隙面差、叶片量规等尺寸的测量，并通过注释、彩图和报告等形式加以呈现。

3D 分析对比环节，指通过将计量级三维扫描数据与工业设计时的 CAD 标准模型进行差异性对比，并通过多种方式比较测量值和名义值的差异，多维度评估扫描数据对应的被测工件实物与其数字模型之间的偏差。

目前市场上已有较多成熟的通用 3D 分析对比软件，包括 GOM 软件、杰魔软件、POLYWORKS 软件等，它们在核心功能、输入输出物等关键路径上基本相同，通常具有较强的可替代性。针对工业级三维视觉数字化产品，公司自主研发的扫描软件亦集成了对齐、特征、测量、报告等丰富的通用 3D 分析对比功能模块，也可满足相关场景对于数据分析环节的需求。

（3）客户选择公司自研软件与外购软件的占比情况

3D 扫描软件是三维视觉数字化产品在 3D 扫描环节必不可少的配套软件，公司所有三维视觉数字化产品硬件都必须与公司自研的配套 3D 扫描软件协同工作方可完成三维数据采集。

在数据分析环节，公司自研 3D 分析对比模块软件（公司工业级 3D 视觉数字化产品，包括便携式 3D 扫描仪、跟踪式 3D 视觉数字化产品以及工业级自动化 3D 视觉检测设备，均在其 3D 扫描软件中集成了相关功能的自研 3D 分析对比模块软件，用以支持用户完成三维数据分析过程，系必配软件）可提供包括验证模型偏差、数据对齐、特征构建、距离测量、报告生成等分析对比功能模块，用户可根据自身需求使用公司自研的 3D 分析对比功能模块软件。个别情况下因客户出于操作习惯、相关需求、采购效率及成本等因素考虑，亦可根据其使用习惯等因素选择第三方的通用 3D 分析对比软件，公司可向其配套销售采购自蔡司高慕、杰魔（上海）软件有限公司、博力加软件（上海）有限公司的通用 3D 分

析对比软件。

报告期内，公司销售的三维视觉数字化产品配套的含 3D 分析对比功能的自研 3D 扫描软件和销售第三方通用 3D 分析对比软件的配套销售情况如下：

单位：套

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
三维视觉数字化产品销售数量①	962	1,959	1,476	794
其中：工业级三维视觉数字化产品销售数量②	743	1,360	1,159	675
专业级彩色 3D 扫描仪销售数量	219	599	317	119
含 3D 分析对比功能的自研 3D 扫描软件配套数量③	743	1,360	1,159	675
含 3D 分析对比功能的自研 3D 扫描软件在全部三维视觉数字化产品的配比（④=③/①）	77.23%	69.42%	78.52%	85.01%
含 3D 分析对比功能的自研 3D 扫描软件在工业级三维视觉数字化产品的配比（⑤=③/②）	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
外购通用 3D 分析对比软件销售数量⑥	63	90	51	5
外购通用 3D 分析对比软件占公司所销售的全部三维视觉数字化产品的配比（⑦=⑥/①）	6.55%	4.59%	3.46%	0.63%
外购通用 3D 分析对比软件占公司所销售的工业级三维视觉数字化产品的配比（⑧=⑥/②）	8.48%	6.62%	4.40%	0.74%

注：专业级彩色 3D 扫描仪客户不存在因专业级彩色扫描仪而向公司购买第三方通用 3D 分析对比软件的情形；采购公司的第三方通用 3D 分析对比软件的客户均系公司工业级三维视觉数字化产品的客户。

报告期内，公司销售第三方通用 3D 分析对比软件的占比较低。公司通过不断拓展自研软件和相关算法，可根据实际的扫描和测量需求，实现多型号设备的软硬件适配及对扫描过程中扫描数据的实时处理，为客户提供高效且精准的三维数字化综合解决方案。

4、是否存在核心零部件、软件算法外购的情形，发行人是否对前述外购原材料存在重大依赖

（1）公司产品核心零部件是否存在外购情形，及对外购原材料是否存在重大依赖

公司以自主研发的相关核心技术及生产工艺等为竞争优势，现阶段专注于自

研核心零部件的关键参数及性能等方面，且在生产工业相机及光学镜头等方面不具备供应链成本优势，自身不直接生产标准化工业相机、光学镜头等零部件。因此，包括工业相机、光学镜头在内的核心零部件，公司存在对外采购的情况。

现阶段，公司主要通过采购工业相机、光学镜头后进一步对前述采购的工业相机、光学镜头进行工艺改进、烧录固件、调校等方式，把控相关核心零部件的关键性能及参数，且相关工业相机及光学镜头上游市场存在多个供应商，公司对于相关外购的核心零部件不存在重大依赖的情形。

为满足生产质量要求并确保在生产领域的技术秘密，公司在高功率线阵激光模块、高像素工业相机、高稳定性多波段色散光学镜头等核心模块或部件的自研及改造升级时通过采用如下方式进行：

1) 公司自主研发设计相关部件的核心图纸并委托配套加工厂商生产，或通过研发确定关键性能参数，交由外部厂商进行相关部件的定制化生产；

2) 在供应商提供自研外产部件、定制化部件或标准部件后，公司通过调校、烧录特定程序或在生产组装时设置特定的自研工艺等方法，保证相关核心零部件的技术参数及指标的稳定性及质量，如 2,500 万高像素自研工业相机，以及光学镜头的特殊固定方式及扭力设计等；

3) 通过向不同的供应商采购各类零部件，并使用不同的自主研发核心技术及相关生产工艺，公司生产部门将各类部件装配为不同产品所需模块，如高功率线阵激光模块等核心模块。

(2) 公司核心软件算法是否存在外购情形，及对外购原材料是否存在重大依赖

1) 核心软件算法的外购情况及依赖性分析

公司核心软件算法为自主研发取得，并通过专利、软件著作权或技术秘密等方式进行保护，不存在核心软件算法外购的情况。

报告期内，针对非核心的通用 3D 分析对比软件，公司主要向杰魔（上海）软件有限公司、Carl Zeiss GOM Metrology GmbH 和博力加软件（上海）有限公司等第三方分析对比软件供应商进行采购，并与公司 3D 数字化产品配套使用。

此类通用 3D 分析对比软件主要为安装在移动工作站设备中实现后续图像处理等拓展性功能，不涉及公司产品核心技术能力，相关供应商可替代性较强，且公司通过自主研发也拥有具备相关功能的通用 3D 分析对比软件，不存在重大依赖的情况。

2) 公司软件算法的技术来源及开源情况

① 公司自主把握核心算法，不存在使用现成开源代码的情况

公司始终自主把握核心技术的研发与储备，公司已形成的三大核心技术集群共 18 项核心技术所涉及的核心算法均不存在使用现成开源代码的情况。相关核心算法均为公司自主研发形成，并非基于开源软件的二次开发，公司对于核心软件算法具备自主可控能力。公司通过自主编写产品软件算法的核心源代码，掌握公司产品软件算法的全部实现原理和体系框架，可凭借对于行业发展和产品进化的深度理解，灵活针对各类型创新产品改造并迭代核心算法，由此把握自身产品技术发展方向的决策权。

序号	核心技术	涉及的算法模块	研发情况
1	快速高精度边缘计算技术	图像块连通标记识别算法、亚像素坐标求解提取算法	自研算法
2	多线激光技术	激光片段排序算法、激光平面校验去重算法	自研算法
3	高速拼接技术	立体邻域构建算法、全等三角检查算法	自研算法
4	内置摄影测量复合扫描技术	多帧解算空间坐标算法、多帧解算相机位姿算法	自研算法
5	多波段扫描技术	变焦重建算法	自研算法
6	高精度全局优化算法技术	立体优化算法、相机实时标定算法	自研算法
7	单目跟踪技术	空间图像点定位算法、前帧参考滤波算法	自研算法
8	三维网格重建方法	距离场计算算法、体素构建算法	自研算法
9	跟踪范围扩展技术	联合定位算法	自研算法
10	孔测量技术	空间曲线重建算法	自研算法
11	自动化三维扫描技术	路径规划算法	自研算法
12	动静标记点结合扫描大工件技术	立体匹配算法、坐标分类算法	自研算法
13	扫描装置的资源均衡方法	耗时监控算法、缓冲调度算法	自研算法
14	实时精度监测技术	实时误差统计算法	自研算法
15	多波段标定技术	分段标定算法	自研算法
16	跟踪扫描标定技术	联合优化算法、误差闭环求解算法	自研算法

序号	核心技术	涉及的算法模块	研发情况
17	自动标定技术	路径引导算法	自研算法
18	温度补偿标定技术	温度补偿标定求解算法	自研算法

② 针对非核心软件功能模块，存在利用少量开源库的情况

在部分其他非核心的软件功能上，如软件界面设计、软件日志记录、通用格式文件读写等软件通用功能，公司采用自主研发和基于开源库的研发相结合的方式，利用少量开源库加速开发流程。从经济角度考虑，为提高效率与降低成本，行业内公司通常会基于开源库的基础上开发自身应用软件，符合行业惯例。

上述相关非核心软件功能，公司在实现相应基础性逻辑功能时存在使用部分市面上较为成熟的开源库的情况，主要情况如下：

开源库	开源库介绍	开源库的使用情况	开源协议
Qt	是一个由 Qt Company 于 1991 年开发的跨平台 C++ 图形用户界面应用程序开发框架。其既可以开发 GUI 程序，也可用于开发非 GUI 程序（比如控制台工具和服务器）	标准开源库，公司应用于软件界面及显示功能的开发设计	LGPL
Spdlog	Spdlog 是一种开源的、快速的、仅包含头文件的 C++ 日志库，其提供了向流、标准输出、文件、系统日志、调试器等目标输出日志的能力。该开源库支持的平台包括 Windows、Linux、Mac、Android	标准开源库，公司调用于记录软件日志	MIT
FTGL	FTGL 库是一种跨操作系统平台的在 OpenGL 下用于渲染文字的开源库工具，其可跨平台调用，采用标准的字体库格式，可直接读取字体文件	标准开源库，公司调用于文字渲染	LGPL
OpenCV	OpenCV 是一个基于 Apache2.0 许可（开源）发行的跨平台图像处理工具库，可以运行在 Linux、Windows、Android 和 Mac OS 操作系统上	标准开源库，公司调用于图像读写、线性方程求解等通用基础功能	Apache 2.0
OpenCASCAD	Open CASCADE（简称 OCC）平台库，是一种面向对象 C++ 类库，为世界上最重要的几何造型基础软件平台之一，可用于开发 2D 和 3D 几何建模等专业应用程序，其在数值建模软件如 CAD、CAE、CAM 等的开发上得到了广泛的应用	标准开源库，公司调用于 CAD 格式文件的读写	LGPL

上述开源库相关的开源协议均可进行二次开发，可用于闭源的商业软件发布和销售，不存在违反相关开源协议的情形，不存在相关知识产权纠纷的风险。公司少量功能模块使用开源库为行业惯例，不涉及公司软件算法的核心功能。

(二) 与浙江工业大学相关委托研发的具体情况 & 未披露的原因, 形成的研发成果及在公司产品技术中的运用情况, 是否属于核心技术的委外研发, 发行人是否存在其他未披露的委托研发、合作研发情形, 是否具备独立可持续的研发能力

1、与浙江工业大学相关委托研发的具体情况 & 未披露的原因, 形成的研发成果及在公司产品技术中的运用情况, 是否属于核心技术的委外研发

(1) 与浙江工业大学相关委托研发的具体情况 & 未披露的原因

报告期内, 公司具备独立的研发体系及研发能力, 不存在与第三方开展合作研发的情况, 与浙江工业大学所开展的属于服务外包的两项委托研发工作, 性质上不属于共同开展研发工作、共同承担研发风险并对研发成果进行分享的合作研发。保荐人根据《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》、《上海证券交易所发行上市审核业务指南第 4 号——常见问题的信息披露和核查要求自查表》等审核规则要求, 在保荐工作报告中对浙江工业大学的两项委托研发事项进行了披露, 但不作为合作研发在招股说明书中进行披露。

关于浙江工业大学委托研发的相关情况, 为进一步完善有关信息披露, 除合作研发外, 公司进一步就委托研发在招股说明书“第五节、七、(三)、3. 委托研发情况”处进行补充披露:

“

3. 委托研发情况

报告期内, 公司正在履行及报告期内履行完毕的主要委托研发项目如下:

(1) 三维扫描数据处理算法开发

研发内容	三维扫描数据处理算法开发
合作期间	2021 年 7 月至 2023 年 12 月
课题名称	包括三维点云相关处理、网格化及相关优化处理、以及其合作申请课题开发等内容
主要权利 义务划分	浙江工业大学应当向公司交付研究开发成果, 研究开发成果交付验收方式经公司书面签字确认并出具验收意见后确认
成果归属	公司享有项目技术成果(包括但不限于技术秘密和专利)的使用权、所有权、收益权及项目项下技术成果申请专利的权利, 专利权取得后的使用和有关利益全部归公司所有; 浙江工业大学享有取得有关荣誉证书、奖励的权利, 享有公开发表学术论文的权利

为进一步提升三维扫描数据处理算法开发能力，2021年7月，公司与浙江工业大学签订了《技术开发（委托）合同》，公司委托浙江工业大学研究三维扫描数据处理算法开发项目，合同期限为2021年7月至2023年12月。合作方浙江工业大学在本项目中的主要工作，是对扫描获得的点云数据在网格化后的局部缺陷进行优化处理，属于公司非核心软件算法的调研及尝试性质的开发活动。

浙江工业大学已于2022年11月完成项目第一阶段三维扫描数据处理算法开发及调试，并将相关代码以及算法测试报告交付于公司，符合双方约定的第一期结题要求，公司已完成验收。因公司研发计划调整，经双方谨慎评估并协商一致后，双方确定无需再进行第二期委托开发工作并提前结题。截至2023年6月30日，该合同已履行完毕。

（2）基于三维视觉的智能高精度工业测量技术系统方案设计

研发内容	实现三维激光扫描、动态跟踪、嵌入式异构处理、柔性在线检测功能
合作期间	2022年1月至2024年1月
课题名称	基于三维视觉的智能高精度工业测量技术系统方案设计
主要权利 义务划分	浙江工业大学应当向公司交付研究开发成果，研究开发成果交付验收方式经公司书面签字确认并出具验收意见后确认。
成果归属	研究开发所完成的技术成果，实现三维激光扫描、动态跟踪、嵌入式异构处理、柔性在线检测功能，由甲方验收并出具相关验收报告。公司单独享有申请专利的权利，单独享有技术秘密成果的使用权、转让权、软件著作权、所有权。

为进一步提高工作精度指标，2022年1月，公司与浙江工业大学签订了《技术开发合同书》，公司委托浙江工业大学基于三维视觉的智能高精度工业测量技术系统方案设计的技术开发，合同期限为2022年1月至2024年1月。合作方浙江工业大学在本项目中的主要工作，是对工业三维测量领域国内外技术发展情况的调研和分析，通过利用学校的文献检索优势对本领域内的前沿技术及发展趋势做出分析，对公司的新品开发提供研发方向及设计思路。

公司单独享有申请专利的权利，单独享有技术秘密成果的使用权、转让权、软件著作权、所有权。截至2023年6月30日，该合同已履行完毕。

”

(2) 形成的研发成果及在公司产品技术中的运用情况，与浙江工业大学的委托研发合作不属于核心技术的委外研发

1) 三维扫描数据处理算法开发项目

合作方浙江工业大学在本项目中的主要工作，是对扫描获得的点云数据在网格化后的局部缺陷进行优化处理，属于公司非核心软件算法的调研及尝试性质的开发活动。大部分的输出结果在合作开展过程中被证明不符合产品化而被弃用，只有解决补洞平滑问题的少量代码被使用。

本次委托合作项目未达到合作预期，同时因公司研发计划调整，经双方谨慎评估并协商一致后，双方确定无需再进行第二期委托开发工作并提前结题。

2) 基于三维视觉的智能高精度工业测量技术系统方案设计项目

合作方浙江工业大学在本项目中的主要工作，是对工业三维测量领域国内外技术发展情况的调研和分析，通过利用学校的文献检索优势对本领域内的前沿技术及发展趋势做出分析，对公司的新品开发提供研发方向及设计思路。

上述两项委托研发合作成果不涉及公司核心技术，不属于核心技术的委外研发。公司核心技术均系自主研发获得，不存在对合作方存在重大依赖的情况，也不存在与第三方的纠纷或潜在纠纷，不会对公司的核心技术及核心研发能力产生重大的不利影响。

2、发行人是否存在其他未披露的委托研发、合作研发情形，是否具备独立可持续的研发能力

(1) 公司不存在其他未披露的委托研发、合作研发情形

报告期内，公司不存在与第三方开展合作研发的情况。除与浙江工业大学就《三维扫描数据处理算法开发》及《基于三维视觉的智能高精度工业测量技术系统方案设计》开展的应用型或调性性委托研发外，不存在其他的委托研发情形。

截至报告期末，公司已与中国计量大学签署了《战略合作协议》，同意共建三维数字化检测实验室，但亦尚未开展合作研发工作。未来，不排除公司与其他相关机构在技术应用方面进一步开展合作，但不会对公司的核心技术及核心研发能力产生重大的不利影响。

(2) 公司具备独立可持续的研发能力

公司注重培育创新动力，着力建设高水平研发团队。报告期内，公司研发人员数量分别为 51 人、68 人、89 人和 106 人。研发团队覆盖关键光学部件、核心 3D 视觉算法、高性能硬件结构设计等领域。

公司自成立至今深耕三维视觉数字化领域，在自主技术储备上已形成包括三维识别重建技术、三维立体延伸技术、立体视觉标定技术在内的三大核心技术集群，已掌握并突破包括快速高精度边缘计算技术、跟踪范围扩展技术、多线激光技术、孔测量技术、自动化三维扫描技术、内置摄影测量复合扫描技术、多波段扫描技术等在内的 18 项核心技术。

公司持续深耕三维测量领域，始终以技术创新为先导，致力于自主创新，持续研发投入，不断提高自主研发能力，完善知识积累和技术迭代，形成并具备了独立可持续的研发能力。

(三) 发行人主要产品的研发周期、研发人员数量及学历背景，是否具备较高的技术门槛、较强的技术创新性，结合高精度工业三维数字化扫描设备的竞争格局、国产化水平等，说明题干(3)中披露内容的具体依据及客观性，删除可能误导投资者的披露内容

1、发行人主要产品的研发周期、研发人员数量及学历背景，是否具备较高的技术门槛、较强的技术创新性

(1) 主要产品的研发周期

公司主要产品系列的开发周期一般在 1 年至 2 年不等，包括预研阶段、立项阶段、开发阶段（软件开发、硬件开发、测试等）、验证阶段、量产结项阶段。公司主要产品的研发周期情况如下表所示：

产品系列	产品型号	产品发布时间	研发周期	产品研发形态
复合式 3D 扫描仪	KSCAN 20	2019 年 4 月	20 个月	全新产品
	KSCAN-Magic	2020 年 6 月	18 个月	全新产品
全局式 3D 扫描仪	AXE-B11	2019 年 12 月	15 个月	全新产品
	AXE-B17	2020 年 7 月	11 个月	升级更新产品
掌上 3D 扫描仪	SIMSCAN 30	2021 年 3 月	24 个月	全新产品

产品系列	产品型号	产品发布时间	研发周期	产品研发形态
	SIMSCAN 42	2022年9月	14个月	升级更新产品
彩色3D扫描仪	iReal 2S	2019年7月	16个月	全新产品
	iReal 2E	2020年5月	11个月	升级更新产品
	iReal M3	2023年7月	12个月	全新产品
跟踪式3D视觉数字化产品	TrackScan-P42	2020年6月	20个月	全新产品
	TrackScan-P542	2022年10月	12个月	升级更新产品
	TrackScan-Sharp49	2023年4月	23个月	全新产品
工业级自动化3D视觉检测系统	AM-DESK	2022年7月	12个月	全新产品

公司主要产品的研发形态，可分为全新产品开发和重大升级更新两大类型。针对全新产品的开发，公司基于不同技术路线或研发方向，对产品和服务进行研发创新。针对重大升级更新，公司会在原先产品的基础上进行参数和性能的提升，或增加新功能。

(2) 研发人员数量及学历背景

公司注重培养创新动力，着力建设高水平研发团队，并已设立博士后工作站。近年来，公司持续加大人才建设投入，研发队伍不断壮大，研发团队人员数量与素质均有显著提升。报告期内，公司研发人员数量分别为51人、68人、89人和106人，占各期员工总数的比例分别为33.12%、32.08%、32.60%和32.52%。

报告期各期，公司研发人员学历构成情况如下：

项目	2023年1-6月		2022年		2021年		2020年	
	人数(人)	占比	人数(人)	占比	人数(人)	占比	人数(人)	占比
硕士及以上	30	28.30%	21	23.60%	17	25.00%	12	23.53%
本科	69	65.09%	59	66.29%	43	63.24%	32	62.75%
大专及以下	7	6.60%	9	10.11%	8	11.76%	7	13.73%
合计	106	100.00%	89	100.00%	68	100.00%	51	100.00%

报告期各期，公司研发人员硕博占比分别为23.53%、25.00%、23.60%和28.30%，“双一流”院校毕业生占比为9.80%、10.29%、21.35%和30.19%，包括毕业于浙江大学、哈尔滨工业大学、中科院物理研究所、武汉大学、华中科技大学、四川大学、东南大学、西安交通大学、纽约大学等海内外知名院校的毕业

生，研发人员学历结构不断改善，学历背景与公司主要产品的技术创新升级相匹配。

（3）公司主要产品具备较高的技术门槛、较强的技术创新性

公司主要产品为实现高精度、高稳定性的扫描结果，需要各个专业技术环节的持续不断研发与创新，相关核心环节均存在较高的技术门槛。公司通过技术创新，以硬件系统为基础，软件算法为核心，形成系统化技术研发创新能力为支撑的创新体系。具体而言，相关技术门槛及技术创新性体现如下：

1) 系统化技术创新能力是支撑

要实现光学三维非接触式测量领域的开拓，需要集合光学、电学、机械、软件、算法及计量学等多个学科高技术人才进行协同开发，需要对行业应用需求有科学的理解，需要具备各项技术的综合运用能力以及长时间的技术创新和积累，并能根据内外条件确定正确的技术发展路线。上述过程作为一个复杂的系统性工程，具有相当的技术门槛，对公司综合技术创新能力要求较高。

公司以软件及算法为核心，但相关核心技术是以整体硬件系统为基础，并结合核心软件算法而实现的整体技术效果，不仅仅依赖于软件算法，也不单依赖某个特定硬件或仅对特定硬件发挥作用。因此，核心技术整体技术效果的完整发挥，离不开系统化技术创新能力的支撑，最终表现为设备的高精度、高稳定性、高效率及高便携性等核心性能。

2) 软件及算法技术创新是核心

随着三维视觉数字化产品的扫描速率不断提升，目前主流的手持式激光三维扫描仪每秒已可产生数百万个三维测量点，需要将每秒数 Gbit 的数据进行复杂的计算处理，并实时生成高精度三维数据。这对软件算法的开发提出了较高要求，具备较高的技术门槛。

在软件和算法方面，公司通过持续研发和积累，已形成包括三维识别重建技术、三维立体延伸技术、立体视觉标定技术在内的三大核心技术集群共 18 项核心技术，从包括提升扫描分辨率、提高扫描速率以及缩小累积误差等方面提供了坚实的软件算法基础，具体技术门槛及创新性请参见“问题 1、一、（一）、2、自研技术的具体情况及技术门槛，与公司研发人员、生产设备的匹配情况，是否

与竞争对手的自主研发、生产情况存在较大差异”部分之“软件算法类自研技术及技术门槛”。

3) 硬件系统技术创新是基础

硬件系统中核心模块为激光模块和图像采集模块，上述两大模块设计的技术门槛等信息可参见“问题 1、一、（一）、2、自研技术的具体情况及技术门槛，与公司研发人员、生产设备的匹配情况，是否与竞争对手的自主研发、生产情况存在较大差异”部分之“硬件设计开发类自研技术及技术门槛”。

公司在硬件系统设计及完善方面重点解决了光学集成度提升、稳定性减震结构设计、温度补偿控制、算力瓶颈突破、同步精度提升和曝光策略完善等多项技术难题。具体上述技术问题的技术门槛及创新性体现如下：

技术创新点	技术门槛体现	公司技术创新性的体现
光学集成度提升	在便携式三维扫描产品的结构设计方面，需将产品的尺寸和重量进一步压缩至可手持的轻便规格，以满足更多元化应用现场的易用性和便携性要求。同时，随着高精度三维扫描仪的激光光束不断提升，其能量分布的均匀度和单线宽度均需满足可用于成像后的三维重建要求	在保证光束能量分布均匀度和单线宽度的前提下，为实现激光器集成度提升以缩小产品尺寸的目标，公司自主研发基于高功率半导体激光二极管、透镜、鲍威尔棱镜及 DOE 光路的紧凑型高功率多线激光模块，解决了高能量、多线束下能量难以均匀分布以及高集成度下如何更好控制温度等难题
稳定性减振结构设计	现场各类应用场景下进行高精度测量，整个测量系统的光学结构需要进行较强的抗振设计，以最大限度减少外界振动和应力的传入	为了尽量减少外部振动、冲击和应力对光学系统稳定性的影响，公司生产的三维扫描仪外部结构件和内部光学系统的关键结构件，通过分散冲击力的模式以及内外部分离单点连接方案，结合特殊的管状结构件设计和光学镜头的优化改进工艺，可大幅减少环境因素对产品设备精度的影响
温度补偿控制	温度的变化会对高精度光学测量的精度稳定性造成很大影响，需通过科学的热传导和散热设计，以保证温度变化对系统光学参数的影响可控，并可实现线性补偿	为解决温度对光学计量设备精度的影响，公司通过对产品光学系统及其固定结构的材料膨胀系数和理热力学模型进行合理设计，结合自研标定系统软件算法中的温度补偿功能，保证公司三维视觉数字化产品在各种不同下游应用领域的使用过程中，因温度变化导致的精度变化始终维持在控制范围内
突破算力瓶颈	近年来感光元件分辨率的不断提升，三维重建的算力资源瓶颈愈发明显。随着感光元件分辨率从百万像素提升至千万像素级别，其所产生的数据传输量已接近 USB 3.0 上限，同时，高帧率、高像素图片的三维重建也会导致算力资源瓶颈	为了解决三维视觉测量中因感光元件分辨率不断提升带来的算力瓶颈问题，公司自主创新研发了 CMOS+FPGA+SoC 的嵌入式边缘计算的硬件平台方案。通过对高分辨率感光元件的数据采样，由多路低电压差分信号（Low-Voltage Differential Signaling, 简称 LVDS）传输至 FPGA，再由其上的可编程门电路进行运算处理，并传输至 SoC 芯片上的固件进行进一步运算和数据处理。该硬件系统具备 2,500 万像素 100 FPS 的数据采集能力和处理速度，并具备强抗干扰和容错自恢复能力，可适应复杂的工业现场应用环境

技术创新点	技术门槛体现	公司技术创新性的体现
提升同步精度	设备的多个光学发射单元和接受单元需确保低于毫秒级别的有线或无线同步精度,从而实现在扫描检测时,即使快速移动产品设备,也依旧可以保证三维扫描系统的标称测量精度	为了实现三维视觉测量系统的光线投射端和图像采集端硬件以及光学跟踪器和三维扫描仪的毫秒级高速有线及无线同步,系统的硬固件设计克服了传统的脉冲上升/下降沿同步对齐所存在的光学时间差问题,保证了公司生产的三维视觉数字化产品在快速运动和远距离跟踪扫描时的测量精度
完善曝光策略	对于三维视觉数字化产品的激光发射器和补光元件,需要在更短的时间发出更高功率的光线,从而实现更远的跟踪距离和更高的扫描速度	公司通过自主研发设计,采用瞬时高功率驱动电路设计,并增加了防浪涌功能,通过固件实现根据不同扫描场景、被测物体表面材质或者跟踪目标的实时距离来调整激光及补光器件的发射功率,实现图像采集模块所获取的图像的目标特征曝光值处于合适区间,保证测量精度

同时,公司所有光学三维非接触测量产品均需要对其光学系统的内部和外部参数进行标定,这直接决定了三维视觉数字化产品的最高扫描测量精度。公司在标定及校准过程所配置的计量标准器具,在类型选用、材质特性、尺寸规则及空间放置等方面都依据 VDI/VDE 2634、JJF 1951、ISO 10360 等标准及技术规范要求执行,计量标准器具依据 ISO17025 体系要求所进行日程管理和精度溯源,以验证公司产品是否满足精度要求,确保公司计量溯源性和结果的有效性,是公司产品可实现高精度三维扫描能力的客观体现。

2、结合高精度工业三维数字化扫描设备的竞争格局、国产化水平等,说明题干(3)中披露内容的具体依据及客观性,删除可能误导投资者的披露内容

(1)关于“多年来国内高精度工业三维数字化扫描设备主要依赖进口,2015年公司推出的手持式三维数字化激光扫描仪打破了便携式激光三维数字化扫描设备由国外企业垄断的局面”等表述的具体依据及客观性

1) 主要竞争对手的首款手持式三维激光扫描仪发布时间,证明了公司打破便携式激光三维数字化扫描设备由国外企业垄断的局面

全球最早研发并推出便携式激光三维扫描产品的公司为加拿大形创公司 CREAFORM, 其于 2005 年成功研发并推出全球第一台手持激光三维扫描仪 HandySCAN 系列产品,并在计量行业引起了较大反响。当时该产品进入国内的价格较为昂贵,国内高精度工业三维数字化扫描设备主要依赖进口,在国防军工和航空航天等行业易受到国外企业的限制,在公司成功研发并推出第一款手持式激光三维扫描仪前,国内市场对于该产品的需求长期由形创公司垄断。

公司自成立以来始终聚焦于高精度三维检测领域，致力于实现该项高精扫描测量技术及三维视觉数字化产品的国产化。公司于 2015 年 4 月推出第一代 HSCAN 手持激光三维扫描仪系列，成为全球第二家、国内第一家成功研发并推出手持激光三维扫描仪产品的企业，率先打破了国外企业在该领域的垄断局面。

在公司成功发布第一代手持式三维激光扫描仪后，天远三维和武汉中观也相继在此后推出其同类的第一代手持式三维激光扫描仪 FreeScan 和 ZGScan，相关产品推出时间均晚于公司的首款手持式三维激光扫描仪推出时间。

2) 浙江省机械工业联合会提名证明文件，证明了公司所参与研制的测量仪器及系统打破了国外企业垄断

报告期内，公司荣获 2022 年度中国机械工业科学技术奖（科技进步类）二等奖，根据浙江省机械工业联合会于 2022 年 4 月 18 日出具的报中国机械工业联合会、中国机械工程学会的机械工业科学技术奖提名意见，浙江省机械工业联合会经行业专家鉴定，对于公司申报的“大型装备复杂曲面在线高精测量技术及应用”项目，“研制的大型装备复杂曲面在线测量仪器及系统打破了国外垄断，已在中国空间站、国产 C919 客机、和谐号高铁等实现成功应用，产生了重要社会效益，显著推动了高精三维工业扫描行业的科技进步。经行业专家鉴定：项目总体达到国际先进水平，其中复杂构型精确扫描与三维快速重建、大型目标全景高精高速测量等技术达到国际领先水平。”

公司申报的上述项目最终于 2022 年 10 月获得 2022 年度中国机械工业科学技术奖（科技进步类）二等奖，并印证了公司在三维扫描测量领域关键核心技术上打破国外垄断，且在相关复杂技术上达到国际领先水平。

综上所述，公司作为全球第二家、国内第一家成功研发并推出手持式激光三维扫描仪产品的企业，率先打破了国外企业在该领域的垄断局面，相关论述符合客观事实。

(2) 关于“公司拥有全球首创的多波段扫描技术、多波段标定技术、内置摄影测量复合扫描技术，全球首创的双色激光扫描仪 PRINCE 系列产品，行业内首次实现了一台设备两个相机扫描仪和摄影测量功能同时使用”等表述的具体依据及客观性

公司对多波段扫描技术、多波段标定技术、内置摄影测量复合扫描技术等核心技术表述为“全球首创”，主要依据来源包括公司专利技术布局、浙江省科技信息研究院针对相关技术出具《科技查新报告》的查新结论。具体如下表所示：

核心技术	先进性衡量依据	公司发明专利布局
多波段扫描技术	依据多功能手持式激光三维扫描仪及测量系统的国内外《科技查新报告》，公司研发的多波段技术通过不同波段的切换满足不同的扫描精度和扫描面幅的需求，实现扫描速度、扫描面幅、扫描细节的最优化，未见其他相同文献报道	2016年10月19日在中国申请 ZL201610910273.9，并获授权；
	依据高精度手持式双色激光扫描仪的《科技查新报告》，公司的多波段技术根据不同波段的光线通过两种介质的折射率存在差异，固定焦距和光圈的摄像头对不同波段光线的焦点不同，拍摄反射较短波段光线的被摄物体的焦点比反射波段较长光线的被摄物体的焦点更靠近摄像头，与传统只含有的单一波长激光的三维扫描仪相比，可以大大增加单台扫描仪的复用性，提高性价比	2017年5月11日在欧洲申请 EP3531066B1，并获授权； 2019年4月18日在美国申请 US10782126B2，并获授权； 2019年4月19日在韩国申请 KR102073205B1，并获授权
多波段标定技术	依据多功能标定方法的国内外《科技查新报告》，公司将不同波段的光源应用至同一台三维扫描仪，通过接收多波段扫描仪轮询拍摄标定板获得的多个标定板图像，并对应确定拍摄各标定板图像时多波段扫描仪使用的扫描激光的波段，进而获取标记点的三维信息和与各扫描激光的波段对应的多波段扫描仪的摄像头内参；根据与各扫描激光的波段对应的多波段扫描仪的摄像头内参、与各扫描激光的波段对应的标定板图像和标记点的三维信息，确定与各扫描激光的波段对应的多波段扫描仪的外参，在上述所检索相关国内外文献中未见具体述及	2021年3月10日在中国申请 ZL202110260791.1，并获授权
内置摄影测量复合扫描技术	依据多功能手持式激光三维扫描仪及测量系统的国内外《科技查新报告》，公司研发的手持式三维扫描系统同时具有摄影测量和三维扫描功能，将摄影测量功能集成在扫描仪上，实现一体化设计，未见其他相同文献报道	2017年7月6日在中国申请 ZL201710546383.6，并获授权； 2018年6月5日在欧洲申请 EP3650807B1，并获授权； 2020年1月6日在美国申请 US10914576B2，并获授权； 2020年2月5日在韩国申请 KR102209255B1，并获授权

1) 公司拥有全球首创的多波段技术，以及双色激光扫描仪 PRINCE 系列产品的客观事实依据

针对多波段技术，公司早在 2016 年 10 月 19 日已在中国申请发明专利，在

申请专利时国家知识产权局专利审查员会需对技术方案进行全球检索，以评估技术的新颖性和创造性。如果在此之前，在美国或者其他发达国家存在相关的类似原理技术，也会对应成为在中国申请专利的障碍，破坏中国专利的新颖性和创造性。为保证专利布局的完整性，公司同时在欧洲、美国和韩国申请专利授权，该技术的成功授权，印证了在当时并未有其他主体提出类似的技术方案，以此可以证明公司的多波段技术是全球首创。

另外，在 2022 年的《科技查新报告》中，对多波段技术进行技术查新检索，也未见其他文献有类似方案出现，进一步证明公司自主创新研发的多波段技术为全球首创，具有客观证据。

同时，公司的多波段技术首先应用在双色激光扫描仪 PRINCE 系列产品，多波段技术作为全球首创技术，应用该技术的红蓝双色激光扫描仪 PRINCE 系列产品也即为应用该技术原理的全球首创产品。

2) 公司拥有全球首创的内置摄影测量复合式扫描技术的客观事实依据

针对内置摄影测量复合式扫描技术，公司早在 2017 年 7 月 6 日已在中国申请发明专利，同样，为保证专利布局的完整性，公司同时在欧洲、美国和韩国申请专利授权，该技术申请专利的成功授权，说明在当时并未有其他主体提出类似的技术方案，以此可进一步证明公司的内置摄影测量复合式扫描技术为全球首创。

另外，依据 2022 年的《科技查新报告》，公司研发的手持式三维扫描系统同时具有摄影测量和三维扫描功能，将摄影测量功能集成在扫描仪上，实现一体化设计，未见其他相同文献报道，进一步印证该技术的全球首创。

同时，内置摄影测量复合式扫描技术首次应用在公司所生产的 AXE-B 系列全局式 3D 扫描仪，因此 AXE-B 系列全局式三维扫描仪也是全球首创产品，基于上述事实，公司描述为在行业内首次实现了一台设备两个相机扫描仪和摄影测量功能同时使用的表述，符合客观事实依据，具有客观性。

(3) 关于“多线激光、孔测量、小光笔等行业创新领先技术”等表述的具体依据及客观性

公司对多线激光、孔测量、小光笔等技术表述为“行业创新领先技术”，主要依据来源包括公司专利技术布局、浙江省科技信息研究院针对相关技术出具

《科技查新报告》的查新结论。具体如下表所示：

核心技术	先进性衡量依据	公司发明专利布局
孔测量技术	依据带孔测功能的跟踪式三维扫描系统的国内《科技查新报告》，公司的孔测技术，通过获取待测检测钣金工件上多个通孔的实际设计参数，对多个通孔进行规格检索，并提示该异常通孔，并呈现该待复核的异常通孔的实际设计参数，未见其他相同文献报道	2019年9月24日在中国申请ZL201910903629.X，并获授权； 2021年7月2日在中国申请ZL202110753586.9，并获授权； 2022年10月9日在中国申请ZL202211224300.9，并获授权
	依据多功能手持式激光三维扫描仪及测量系统的国内外《科技查新报告》，研发的智能孔位探测，自动对孔位进行探测、滤噪后，最佳拟合孔洞的边缘、朝向、直径等参数，并确定孔洞中心在参考基准坐标系下的位置，未见其他相同文献报道	
多线激光技术	依据KSCAN Magic大面幅复合式三维扫描仪的国内查新报告，公司的多线激光技术采用激光器投射激光线，配置激光器可投射多种模式，如11对（22条）蓝色交叉激光线、7束平行蓝色激光线以及11束平行红外激光线，可完成大范围、远距离作业，同时可以同步配合相机数据采集，高效、高质量获取三维激光点云数据，未见其他相同文献报道	2016年9月14日在中国申请ZL201610824489.3，并获授权； 2017年11月13日在美国申请US10309770B2，并获授权； 2017年5月27日在韩国申请KR102096806 B1，并获授权； 2017年5月27日在欧洲申请EP3392831B1，并获授权； 2019年5月31日在美国申请US11060853B2，并获授权
小光笔	依据光笔跟踪式探测设备的《科技查新报告》，公司的小光笔技术是配合手持式三维扫描仪使用，克服了一般手持式三维扫描仪无法测量凹陷表面及孔洞内壁等不足，使其在测量领域的广泛应用成为可能，未见其他相同文献报道	2015年9月6日在中国申请ZL201520680513.1，并获授权； 2022年1月20日在中国申请ZL202210065778.5，并获授权
快速高精度边缘计算技术	依据基于超大跟踪范围的三维扫描系统的《科技查新报告》，公司的快速高精度前置识别技术，通过将传统三维扫描仪技术中放置在电脑端的特征提取及三维重建等计算过程前置到数据获取端，即在扫描装置（和/或跟踪装置）内置FPGA及SoC模块，未见其他相同文献报道	2022年5月13日在中国申请ZL202210516699.1，并获授权； 2022年12月30日在中国申请ZL202211721160.6，并获授权； 2022年12月30日在中国申请ZL202211719890.2，并获授权
跟踪范围扩展技术	依据可扩展跟踪范围的跟踪式三维扫描仪的《科技查新报告》，公司的跟踪范围拓展技术，包括过渡技术：通过识别第三标记点并与标记点库中的标记点进行匹配，从而实现过渡的功能；转站技术以及级联技术：在转站技术和过渡技术均无法满足扫描大型工件的需求时，采用跟踪式三维扫描系统的级联技术，针对多个跟踪器建立统一坐标系，在扫描设备进行扫描的过程中，多个跟踪器分别获取扫描设备所扫描物体表面的第一扫描数据及该跟踪器跟踪该扫描设备的跟踪结果，未见其他相同文献报道	2018年6月4日在中国申请ZL201810565392.4，并获授权； 2021年2月5日在中国申请ZL202110170149.4，并获授权； 2022年2月28日在美国申请US11493326B2，并获授权

为保证招股说明书编纂的谨慎严谨，公司已对“行业创新领先技术”的披露表述进行调整，修改为“行业创新技术”。

(4)关于浙江省科技信息研究院及其就公司核心技术或相关专利出具的《科技查新报告》数据库查询情况的权威性和客观性说明

1) 科技查新单位背景、性质

浙江省科技信息研究院查新中心（以下简称“浙江省科技查新中心”），是国家科技部认定的浙江省唯一国家一级科技查新咨询机构，是世界知识产权组织（WIPO）和国家知识产权局联合认定的“技术与创新支持中心（TISC）”。

浙江省科技查新中心拥有六十多年科技咨询服务经验以及多种国内外权威信息资源，其出具的科技查新报告对国家级、省部级、地市级等各级项目的申请、鉴定、报奖均有效。此外，根据浙江省科技查新中心官方网站公开披露，其还承担了专利权评价、专利分析以及科技咨询等其他科技相关工作，出具的报告具有权威性和客观性。

2) 科技查新数据库情况

浙江省科技查新中心就前文述及的公司全球首创技术，以及行业创新技术所出具的《科技查新报告》的记载，主要的数据库检索来源具体如下：

数据库来源分类	查新检索数据库
国内数据库	中国发明专利数据库、中国实用新型专利数据库、中国学术期刊全文数据库（CNKI）、中国科技期刊数据库（全文版，维普）、中文科技经济新闻数据库（维普）、中国重要报纸全文数据库、万方数据知识服务平台、中国学位论文数据库、中国优秀硕士学位论文全文数据库、中国博士学位论文全文数据库、中国学术会议论文全文数据库、国家科技图书文献中心中文会议论文数据库、国家科技图书文献中心中文学位论文数据库、国家科技图书文献中心中文期刊数据库、中国重要会议论文全文数据库、中国科技成果数据库、中国企业与产品数据库（CECDB）、中国标准全文数据库、中国版权保护中心网
国外数据库	Web of Science (SCI-E/SSCI/A&HCI) (http://isiknowledge.com/wos)，Scopus 数据库 (http://www.scopus.com/)，Europe’s Network of Patent Database (https://ep.espacenet.com/)，The European Patent Office、The World Intellectual Property Org. (PCT)、Japanese Patents，USPTO Web Patent Full-Text and Image Database(https://www.uspto.gov/patents/basics)，美国工程索引 Engineering Index (http://www.engineeringvillage.com/)，Elsevier ScienceDirect (http://www.sciencedirect.com/)，Springer (http://link.springer.com/)，STN (https://www.stn.org/stn/)，谷歌学术 (http://scholar.google.com/)，美国政府研究报告 NTIS (https://ntrl.ntis.gov/NTRL/dashboard/searchResults.xhtml)，世界标准检索数据库（WSS），PubMed 数据库 (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/)

3)以科技查新结果为基础论证相关技术的创新性和技术优势符合行业惯例、具有合理性

科技查新有查全、查准的严格要求，要求给出明确的结论，查新结论具有客观性，可以判断科研课题在论点、研究开发目标、技术路线、技术内容、技术指标、技术水平等方面是否具有新颖性，可以作为科技评价的权威依据。我国各类科技奖项、成果鉴定亦把科技查新报告作为客观评价要素之一。

科创板已上市企业埃科光电（688610.SH）、双元科技（688623.SH）、中润光学（688307.SH）等在首次公开发行股票并在 A 股上市的招股说明书或申报材料中皆引用了浙江省科技查新中心出具的《科技查新报告》。

综上分析，作为国家科技部认定的浙江省唯一国家一级科技查新咨询机构，浙江省科技查新中心所出具的《科技查新报告》具有权威性和客观性。结合公司相关技术在全球范围内的发明专利授权，公司披露有关“全球首创”及“行业创新”技术具有客观性和合理性。

（四）对竞品指标比较情况进行充分分析，并说明“国际先进、国内领先”的表述是否客观准确，发行人及可比公司竞品选取的标准、是否具有代表性，是否系各自的最高技术水平及其产业化情况，公司校准中心相关标准认定的权威性、认定条件及具体认定程序

1、公司产品及竞品指标比较情况的充分分析

公司已在招股说明书“第五节、七、（一）、3. 核心技术产品与主要竞品的对比情况”中对竞品指标比较情况进行披露，同时，针对各项指标含义及具体的比较情况分析补充披露如下：

“

公司产品经过多年发展以及技术积累，已形成了一批具备行业先进性的三维扫描产品，测量精度、扫描速度等标准能力稳定可靠，并在行业内开创性应用了多波段扫描及标定、内置摄影测量、快速高精度边缘计算、跟踪范围扩展等技术，产品可用性和竞争力进一步提升，部分产品的核心指标已达到了国际先进、国内领先。截至本招股说明书签署之日，公司校准实验室已通过中国合格评定国家认可委员会（CNAS）的认可，符合 ISO/IEC 17025 标准要求（全球检测和校准实验室管理体系执行标准），公司校准中心为国内首家同时获得 VDI/VDE 2634

Part2、Part3 和 JJF 1951 全部能力项认可的企业校准实验室。ISO 17025 实验室认可为迄今国际建立实验室能力和质量的最重要认可，这表明公司在光学三维扫描测量系统校准领域具备按照国家规范及国际标准开展可追溯性计量校准的技术能力。

从产品参数和技术水平上对比，公司在工业级三维视觉数字化测量领域与形创公司（CREAFORM）、海克斯康（HEXAGON）及其旗下公司等跨国集团公司处于同一梯队，主要产品的性能参数能够替代进口品牌的同类产品，部分依靠核心技术实现的功能较进口品牌产品更有优势。经查阅同行业主要企业官网、产品说明书等公开资料，选取了竞争对手各类型产品矩阵中相对成熟和具备市场知名度的产业化旗舰型号进行对比，公司核心技术主要应用的部分产品与同行业可比公司产品的对比情况如下：

（1）便携式 3D 扫描仪

1) 复合式 3D 扫描仪

公司手持式三维视觉数字化扫描仪 KSCAN-Magic II 的扫描精度数据是在已通过 ISO 17025 标准体系认可的实验室中依据 VDI/VDE 2634 part3 标准和 JJF 1951 规范，对产品的计量性能进行充分测量评估得到。该系列产品最高精度可达 0.02mm，处于行业领先水平，满足当前工业计量市场所需；同时标配五种工作模式，为市场现有同类产品中最多，可更大限度的适应不同材质、尺寸、测量要求等工件的扫描需求；其中，红外激光对应的超大范围工作模式，扫描面幅可达 1,440mm × 860mm，为大型物体的扫描提供高效便利的解决方案。此外，该系列产品融合了多线激光、孔测量、小光笔等技术，以及多波段扫描、多波段标定、内置摄影测量复合扫描技术，具备更大的单帧测量范围，体积精度高达 0.015mm+0.012mm/m。

在产品核心性能的开发上，公司通过自研激光模块以实现多线激光的高性能指标。公司根据研发设计的特定光路结构，将鲍威尔棱镜、DOE 等定制化采购部件以及高功率半导体激光二极管、非球面透镜等外购光电标准件等各组件装配至自研激光器结构件上，以组成高功率多线激光器，并通过装配和调校形成高功率线阵激光模块。公司通过自主研发的多线激光软件识别、重建及校验算法，将

采集获取的二维激光图像进行三维重建，获得真实的物体表面三维点云数据。

为实现复用内置摄影测量扫描功能，公司对采购的标准光学镜头进行工艺改造，以满足复合式 3D 扫描仪对于色散性能以及光学稳定性的要求。公司通过自研补光模块硬件实现扫描和摄影测量过程中的多波段补光，从而为图像采集模块提供合适的标记点照度；通过自研摄影测量软件算法得到标记点的高精度全局坐标数据，为三维扫描软件实时计算提供准确的空间定位信息。

公司在该型号产品上与同行业可比公司相近或相似产品对比如下：

关键性能指标 [注 1]	思看科技		形创公司 CREAFORM	武汉中观 (HEXAGON 子公司)	天远三维 (先临三维子公司)	蔡司高慕 (卡尔蔡司子公司)
产品系列/型号	首款 KSCAN -MagicII	升级款 KSCAN -MagicII	HandySCAN BLACK™ Elite	AtlaScan Ultra	FreeScan UE Pro	T-SCAN hawk 2
发布/升级时间 (主要产品发布或升级时间)	2020 年 6 月	2023 年 8 月	2019 年 5 月	2022 年 12 月	2022 年 3 月	2023 年上半年
扫描模式 (通过切换模式适配不同的被测物体特性)	26 束交叉蓝色激光线 + 7 束平行蓝色激光线 + 11 束平行红外激光线 + 额外 1 束蓝色激光线	34 束交叉蓝色激光线 + 7 束平行蓝色激光线 + 11 束平行红外激光线 + 额外 1 束蓝色激光线	11 条蓝色激光十字线 + 额外 1 条直线	34 条蓝色激光线 + 额外 1 条扫描深孔 + 额外 14 条扫描细节	26 线交叉蓝色激光 + 1 条单线蓝色激光 + 5 线平行蓝色激光	20 束交叉蓝色激光线 + 1 束蓝色激光线 [注 2]
是否含红外激光扫描 (提升大型物体的扫描速度)	包含	包含	不含	不含	不含	不含 [注 3]
是否具有复用内置摄影测量功能 (提升扫描的体积精度)	是	是	否	否	否	否
最高精度 (衡量设备的局部精度)	0.020mm	0.020mm	0.025mm	0.020mm	0.020mm	未披露
体积精度 (衡量设备的空间累计误差的指标)	0.015mm+0.012mm/m (配备 MSCAN-L15 全局摄影测量系统)	0.015mm+0.012mm/m (配备 MSCAN-L15 全局摄影测量系统)	0.020mm+0.015mm/m (配合 MaxSHOTN ext™ Elite)	0.015mm+0.015mm/m (配合 Photoshot)	0.020mm+0.015mm/m (配合摄影测量)	0.02 mm + 0.015 mm/m [注 4]
是否具备光学三维扫描系统能力项的 ISO 17025 企业实验室 (衡量企业公布的产品精度参数的权威性)	是	是	是	否	是[注 5]	未披露
最高扫描速率 (衡量设备的测量效率)	1,650,000 次测量/秒	4,150,000 次测量/秒	1,300,000 次测量/秒	4,000,000 次测量/秒	2,100,000 次测量/秒	未披露

关键性能指标 [注 1]	思看科技		形创公司 CREAFOR M	武汉中观 (HEXAGON 子公司)	天远三维 (先临三维 子公司)	蔡司高慕 (卡尔蔡司 子公司)
产品系列/型号	首款 KSCAN -MagicII	升级款 KSCAN -MagicII	HandySCAN BLACK™ Elite	AtlaScan Ultra	FreeScan UE Pro	T-SCAN hawk 2
扫描区域[注 6] (衡量单幅扫描面积大小)	1,440mm × 860 mm	1,440mm × 860 mm	350mm × 310mm	600mm × 550mm	600mm × 550mm	未披露
最高分辨率 (衡量细节识别度)	0.010mm	0.010mm	0.025mm	0.010mm	-	未披露
净重 (便携性指标)	1,190g	1,190g	940g	1,000g	840g	小于 1kg
尺寸 (便携性指标)	325mm × 133mm × 84mm	325mm × 133mm × 84mm	288mm × 142mm × 79mm	295mm × 135mm × 75mm	298mm × 103.5mm × 74.5mm	未披露
基准距 (设备光学参数,即设备对 焦距离)	300mm	300mm	300mm	325mm	300mm	未披露
扫描仪景深 (设备与物体可测量的距 离范围)	925mm	925mm	250mm	450mm	510mm	未披露

注 1: 上述型号产品系各公司手持式同类型主要产品, 数据来自各公司官网等公开资料整理。公司对比产品为 KSCAN-MagicII, 该型号首款产品于 2020 年 6 月推出, 公司于 2023 年 8 月发布升级款 KSCAN-Magic II; 形创公司对比产品为 HandySCAN BLACK™ | Elite, 武汉中观对比产品为 AtlaScan Ultra, 先临三维对比产品为 FreeScan UE Pro, 蔡司高慕对比产品为 T-SCAN hawk 2。精度数据均为标准模式下参数, 相关产品发布或升级时间来自各公司官网等公开信息发布渠道整理。

注 2: T-SCAN hawk 2 扫描模式所采用的蓝色激光光束数据来自实际应用操作中的产品实测。

注 3: T-SCAN hawk 2 是否具有红外激光扫描功能来自于实际应用操作中的产品实测。

注 4: 基于 ISO 10360 进行了验收测试。

注 5: 先临三维于 2023 年 7 月获 ISO 17025 实验室认可。

注 6: 扫描区域即扫描面幅或扫描幅面, 除 HandySCAN BLACK™ | Elite 型号官网未标注外, 其余产品所指扫描区域为最大单幅扫描区域。

针对上表涉及的个别劣势指标, 进一步补充说明如下:

公司复合式 3D 扫描仪定位于功能强大且齐全, 并非主打便携轻巧, 重量因素并非该系列产品追求的首要指标。就轻量型产品而言, 其核心追求重量指标, 公司目前拥有行业内重量最轻的掌上 3D 扫描仪 SIMCAN 系列。复合式 3D 扫描仪产品整体重量略高于竞争对手, 相较于竞争对手同款产品型号重量差异约为 200g, 主要系公司该款产品融合多波段扫描及内置摄影测量功能, 在有限的产品尺寸空间中集合更多激光器模块、图像采集模块等部件。因该款产品主要面向高精度工业级使用用户, 该类用户更注重扫描精度, 在实际使用过程中重量的差异对使用操作不构成实质影响。

基准距是指光学的对焦距离, 部分竞争对手在该类型产品上的对焦距离为

325mm, 基准距相对略远, 扫描面幅虽相对略大, 但同时扫描的细节会有所损失。公司该系列产品的基准距为 300mm, 略小于竞争对手的基准距, 但实质上公司已可通过多波段扫描技术 (类似通过光束不同波段的原理实现扫描“变焦”) 等核心技术实现更大面幅的扫描, 复合式 3D 扫描仪在主要竞争对手仅有蓝色激光的情况下, 通过集合红外激光的多波段扫描技术, 更好地满足了扫描过程中对于大面幅区域的扫描需求, 公司在扫描区域该项核心指标上已明显优于市场主要竞争企业的同类型产品。

2) 掌上 3D 扫描仪

公司 SIMSCAN 系列便携式掌上 3D 扫描仪主打轻便易携, 净重 570g, 尺寸 203mm×80mm×44mm, 主要面向对便携性要求更高、应用于狭小空间现场或预算相对有限的客户。公司于 2021 年 3 月在行业内率先推出了便携式掌上 3D 扫描仪, 凭借高性能和灵活性优势迅速获得市场认可。天远三维 (先临三维子公司) 和武汉中观先后于 2023 年 3 月和 2023 年 6 月推出了类似的小型扫描仪, 相比之下公司 SIMSCAN42 产品用更小重量的机身提供了更大的扫描区域和更高的扫描速率, 能够高效高质量地完成扫描工作。

为实现大幅减小产品尺寸和重量的目标, 公司通过采用高度集成的自研电路设计方案, 结合自研结构设计的热传导及力传导全金属结构件, 并在三维扫描算法中加入温度补偿等各项创新技术, 保证掌上 3D 扫描仪产品在高速测量时的精度稳定性。

公司相关产品与同行业可比公司相近或相似产品对比如下:

关键性能指标 [注 1]	思看科技		武汉中观 (HEXAGON 子 公司)	天远三维 (先临三维子公 司)
产品系列/型号	SIMSCAN30	SIMSCAN42	CereScan	FreeScan Combo
发布/升级时间 (主要产品发布或升级 时间)	2021 年 3 月	2022 年 9 月	2023 年 6 月	2023 年 3 月
扫描模式 (通过切换模式适配不 同的被测物体特性)	22 束交叉蓝色激 光线 + 22 束交叉 蓝色激光线 + 额 外 1 束蓝色激光线	34 束交叉蓝色激 光线 + 7 束平行 蓝色激光线扫描 细节 + 额外 1 束 蓝色激光线扫描 深孔	26 条蓝色激光线 + 1 条扫描深孔 + 7 条扫描细节	26 线交叉蓝色激 光 + 1 条单线蓝 色激光 + 7 线平 行蓝色激光 + VCSEL 光源

关键性能指标 [注 1]	思看科技		武汉中观 (HEXAGON 子 公司)	天远三维 (先临三维子公 司)
产品系列/型号	SIMSCAN30	SIMSCAN42	CereScan	FreeScan Combo
最高精度 (衡量设备的局部精度)	0.020mm	0.020mm	0.020mm	0.020mm
体积精度 (衡量设备的空间累计 误差的指标)	0.015mm+0.035m m/m 0.015mm+0.012m m/m (配合 MSCAN-L15 摄影 测量系统)	0.015mm+0.035m m/m 0.015mm+0.012m m/m (配合 MSCAN-L15 摄影 测量系统)	0.015mm+0.035m m/m 0.015mm+0.015m m/m (配合 PhotoShot Max)	0.020mm+0.033m m/m
是否具备光学三维扫描 系统能力项的 ISO 17025 企业实验室 (衡量企业公 布的产品精度参数的权 威性)	是	是	否	是[注 2]
最高扫描速率 (衡量设备的测量效率)	2,020,000 次测量/秒	2,800,000 次测量/秒	2,480,000 次测量/秒	2,250,000 次测量/秒
扫描区域[注 3] (衡量单幅扫描面积大 小)	650 mm × 550 mm	700mm × 600mm	600mm × 550mm	520mm × 510mm
最高分辨率 (衡量细节识别度)	0.020mm	0.020mm	0.020mm	-
净重 (便携性指标)	570g	570g	650g	620g
尺寸 (便携性指标)	203mm × 80mm × 44mm	203mm × 80mm × 44mm	215mm × 95mm × 45mm	193mm × 63mm × 53mm
基准距 (设备光学参数, 即设备 对焦距离)	300mm	300mm	300mm	300mm
扫描仪景深 (设备与物体可测量的 距离范围)	550mm	550mm	550mm	360mm

注 1: 上述型号产品系各公司手持式同类型主要产品, 数据来自各公司官网等公开资料整理。公司对
比产品为 SIMSCAN42, 该系列首款产品最早于 2021 年 3 月推出; 武汉中观对比产品为 CereScan; 先
临三维对比产品为 FreeScan Combo; 形创公司暂无可比类似便携式 3D 扫描仪产品。精度数据均为标
准模式下参数, 相关产品发布时间来自各公司官网等公开信息发布渠道整理。

注 2: 先临三维于 2023 年 7 月获 ISO 17025 实验室认可。

注 3: 扫描区域即扫描面幅或扫描幅面, SIMSCAN42、CereScan、FreeScan Combo 产品所指扫描区域
为最大单幅扫描区域。

针对上表涉及的个别劣势指标, 进一步补充说明如下:

主要竞争对手在该类型产品的扫描模式上与公司有所不同, 天远三维对比产
品 FreeScan Combo 配备了 VCSEL 结构光源, 该类型光源主要用于非工业类应用
场景。在 SIMSCAN 系列未配备 VCSEL 结构光源, 主要系在高精度工业应用领

域，使用更多的仍为蓝色激光扫描，运用 VCSEL 结构光源的场景较少。公司 SIMSCAN 系列产品整体线束数量、扫描面幅及扫描速率上均优于行业内主要竞争企业同类型产品，在关键性能指标上更具优势。

(2) 跟踪式 3D 视觉数字化产品

公司 TrackScan-Sharp 系列产品的单站跟踪范围可达 49.0m³且采用 42 束交叉蓝色激光，根据市场现有主要产品的公开披露数据，目前同类主流产品的跟踪范围在 16.6m³至 17.6m³之间，且大多采用 34 束蓝色交叉激光线束。基于上述特征优势，TrackScan-Sharp 可实现以更快的出点速度测量相同尺寸被测物体。同时，结合该型号产品在跟踪范围上的优势，可进一步扩展被测物体的测量尺寸，实现高效、高质量的扫描与测量。

公司 TrackScan-Sharp 系列跟踪式 3D 视觉数字化产品在行业内创新性地采用了边缘计算技术，在体积精度、扫描速率、分辨率、扫描范围等方面均处于行业领先地位，将行业内普遍使用的工业相机分辨率由 500 万像素左右提升至 2,500 万像素，并解决了海量数据采集、传输及处理算力方面的重大瓶颈。通过采用公司自主研发的快速高精度边缘计算技术，产品具备超清图像特征捕捉识别能力和内置高速高性能数据运算引擎，可实现实时稳定输出坐标数据，该系列为行业目前双相机跟踪设备中跟踪范围最大的扫描测量系统。通过从源头提升数据的可靠性，该款产品可为航空航天、汽车制造、轨道交通、模具制造等各类高精度大范围工业级应用领域提供更加精准、高效、便捷的质量检测、研发设计、虚拟装配、自动化测量等三维视觉数字化解决方案。

关键性能指标 [注 1]	思看科技		形创公司 CREAFORM	武汉中观 (HEXAGON 子 公司)	天远三维 (先临三维子公 司)
产品系列/型号	TrackScan -P22	TrackScan -Sharp	MetraSCAN BLACK™ Elite	HyperScan Ultra	FreeScan Trak Pro
发布/升级时间 (主要产品发布或 升级时间)	2019 年 11 月	2023 年 4 月	2020 年 6 月	2023 年 4 月	2022 年 7 月
扫描模式 (通过切换模式适 配不同的被测物体 特性)	14 束交叉 + 1 束 红色激光线 + 7 束平行蓝色激光	42 束交叉蓝色激 光线 + 7 束平行 蓝色激光线扫描 细节 + 额外 1 束 蓝色激光线扫描 深孔	15 条蓝色激光十 字线 (外加 1 条 直线)	34 条蓝色激光线 + 额外 1 条扫描 深孔 + 额外 7 条 扫描细节	34 条交叉蓝色激 光线 + 7 条平行 蓝色激光线

关键性能指标 [注 1]	思看科技		形创公司 CREAFORM	武汉中观 (HEXAGON 子 公司)	天远三维 (先临三维子公 司)
产品系列/型号	TrackScan -P22	TrackScan -Sharp	MetraSCAN BLACK™ Elite	HyperScan Ultra	FreeScan Trak Pro
单站最大跟踪范围 (衡量单站测量的 范围,即不转站一次 性扫描完成的最大 范围)	16.6m ³	49.0m ³	16.6m ³	17.6m ³	16.6m ³
体积精度 (基于工作范围) (衡量设备特定区 域的空间累积误差)	9.1m ³ :0.064mm; 16.6m ³ :0.078mm	10.4m ³ :0.049mm; 28.6m ³ :0.067mm; 49.0m ³ :0.089mm	9.1m ³ :0.064mm; 16.6m ³ :0.078mm	9.6m ³ :0.060mm; 17.6m ³ :0.075mm	9.1m ³ :0.062mm; 16.6m ³ :0.072mm
最高精度 (衡量设备的局部 精度)	0.030mm	0.025mm	0.025mm	0.025mm	0.023mm
体积精度 (衡量设备在加配 摄影测量后的空间 累积误差)	0.044mm+0.025m m/m (配合 MSCAN 全 局摄影测量系统)	0.044mm+0.012m m/m (配合 MSCAN 全局摄影测量系 统)	0.044mm+0.015m m/m (配合 MaxSHOTNext™ Elite)	0.044mm+0.015m m/m (配合 PhotoShot)	-
是否具备光学三维 扫描系统能力项的 ISO 17025 企业实 验室(衡量企业公 布的产品精度参数 的权威性)	是	是	是	否	是[注 2]
最高扫描速率 (衡量设备的测量 效率)	480,000 次测量/秒	2,600,000 次测量/秒	1,800,000 次测量/秒	2,900,000 次测量/秒	1,370,000 次测量/秒
扫描区域[注 3] (衡量单幅扫描面 积大小)	275mm × 250mm	500mm × 600mm	310mm × 350mm	600mm × 550mm	500mm × 600mm
最高分辨率 (衡量细节识别度)	0.020mm	0.02mm	0.025mm	0.02mm	0.02mm
基准距 (设备光学参数,即 设备对焦距)	300mm	300mm	300mm	350mm	300mm
扫描仪景深 (设备与物体可测 量的距离范围)	260mm	400mm	250mm	400mm	400mm

注 1: 上述型号产品系各公司跟踪式同类型主要产品, 数据来自各公司官网等公开资料整理。公司对比产品为 TrackScan-Sharp 跟踪式 3D 视觉数字化产品, 公司首款跟踪式 3D 视觉数字化产品最早于 2017 年 5 月推出; 形创公司对比产品为 MetraSCAN BLACK™|Elite, 武汉中观对比产品为 HyperScan Ultra; 先临三维对比产品为 FreeScan Trak Pro 跟踪式激光扫描系统。相关产品发布或升级时间来自各公司官网等公开信息发布渠道整理。

注 2: 先临三维于 2023 年 7 月获 ISO 17025 实验室认可。

注 3: 扫描区域即扫描面幅或扫描幅面, 除 MetraSCAN BLACK™|Elite、FreeScan Trak Pro 型号官网未标注外, 其余产品所指扫描区域为最大单幅扫描区域。

针对上表涉及的个别劣势指标, 进一步补充说明如下:

公司跟踪式 3D 扫描产品的最高精度为 0.025mm，天远三维跟踪式扫描产品的最高精度为 0.023mm，对比偏差在 0.002mm。最高精度该项指标代表在个别局部位置能达到的最高精度，不影响在 49m³测量范围中所能达到的整体体积精度指标。

公司产品基准距在 300mm，武汉中观同类型比较产品 HyperScan Ultra 的基准距在 350mm。公司产品对焦距离相对略近、面幅相对略小，但扫描细节会更好。同时，公司自研核心技术跟踪范围扩展技术可有效弥补上述不足，且针对 TrackScan-Sharp 自主研发基于快速高精度边缘计算技术的跟踪图像采集模块，使其具备超清图像特征捕捉能力。通过自研的跟踪扫描算法软件，TrackScan-Sharp 可将三维扫描仪获得的局部坐标系的激光点云三维坐标转换为大范围的光学跟踪器全局坐标，在与同类产品不足 20m³左右的跟踪范围可比口径下，可实现在 50m³左右测量空间内的更高体积精度。

公司产品的扫描出点速率在 2,600,000 次测量/秒，略低于武汉中观同类型比较产品 HyperScan Ultra 的官方标称数据。跟踪式 3D 视觉数字化产品更多用于工业领域中、大型物件的扫描，公司该系列产品在产品研发时，更注重用户在扫描中大型物件时的需求痛点，即拥有接近 50m³ 的更大跟踪范围、相同跟踪范围下更好的体积精度。

(3) 工业级自动化 3D 视觉检测系统

公司 AM-DESK 与 AM-CELL 两款工业级自动化 3D 视觉检测系统通过创新性地在行业中采用模块化设计的技术方法，大幅提升了自动化三维检测系统的安装及调试效率，降低了系统占用空间。通过柔性布局和轻量化工装，可灵活适配多种不同尺寸大小的被测物体，适应多样化的测量应用环境。AM-DESK 和 AM-CELL 系统分别针对小型和中型物件的自动化检测需求进行设计，相较于目前市场已有的主流竞品而言，外形体积更为紧凑。

通过采用安全力矩反馈技术，公司 AM-DESK 与 AM-CELL 系统可实现无安全围栏工作，适应多种不同的测量环境，并可选配多种协作机器人，搭建可编程全自动设备，生成直观易读可视化检测报告。相较于行业中目前已有应用的工业机器人配卷帘门/光幕方案而言，协作机器人配力矩反馈转台方案的生产安全性

更高、人机协作更好、生产操作更简便，可融入更多智能制造及“智慧工厂”生产线等不同领域应用场景。

关键性能指标 [注 1]	思看科技		形创公司 CREAFORM	武汉中观 (HEXAGON N 子公司)	天远三维 (先临三维 子公司)
	AM-DESK	AM-CELL	CUBE-R	AutoMetric-M W	RobotScan
发布/升级时间 (主要产品发布或升级时间)	2022 年 7 月	2023 年 2 月	2018 年 4 月	2021 年 5 月	2021 年 4 月
标定 (扫描系统的现场标定方式)	自动定位标定	手动定位+自动标定	自动定位标定	手动定位+自动标定	手动定位+自动标定
机器人 (不同类型的机器人安全性、载荷重量以及易用性不同)	协作机器人	协作机器人	工业机器人	协作机器人	协作机器人
多转台组合式工位 [注 2] (提升检测效率的指标)	支持	支持	不支持	不支持	不支持
安全性 (安全措施方式)	力矩反馈制动	力矩反馈制动	卷帘门/光幕	-	-
转台重复定位精度 (重复性越高,控制及机械稳定性越好)	0.05°	0.05°	-	-	-
转台绝对定位精度 (绝对精度越高,控制及机械稳定性越好)	0.1°	0.1°	-	-	-
转台最大转动速度 (速度越快扫描效率越高)	50°/S	50°/S	-	-	-

注 1: 上述型号产品系各公司自动化系统同类型主要产品, 数据来自各公司官网等公开资料整理。公司对比产品为 AM-DESK 与 AM-CELL C200 标准型自动化光学 3D 检测系统, 形创公司为 CUBE-R, 武汉中观对比产品为 AutoMetric-MW, 先临三维为 RobotScan。相关产品发布或升级时间来自各公司官网等公开信息发布渠道整理。

注 2: 多转台组合式工位指可根据使用需要灵活配置一个或多个扫描工位。

”

2、“国际先进、国内领先”表述的客观准确性

公司产品经过多年发展以及技术积累, 已形成了一批具备行业先进性的三维扫描产品, 部分产品的核心指标已达到了国际先进、国内领先。具体分析如下:

(1) 公司产品与竞品分析对比

根据上一间公司产品与竞争对手主要产品的对比分析,基于各主要厂商的产品参数和技术水平等各项维度的比较情况,公司论述“国际先进、国内领先”符合客观事实,具有合理性。

公司在工业级三维视觉数字化测量领域与形创公司(CREAFORM)、海克斯康(HEXAGON)及其旗下公司等跨国集团公司处于同一梯队,主要产品的性能参数能够替代进口品牌的同类产品,部分依靠核心技术实现的功能较进口品牌产品更有优势。

公司产品的测量精度可以达到0.02mm,为工业计量级精度,公司产品精度数据是在已通过ISO 17025标准体系认可的实验室中依据VDI/VDE 2634 part3标准和JJF 1951规范,对产品的计量性能进行充分测量评估得到,包括精度在内的核心参数性能指标处于行业领先地位。

(2) 行业协会出具的科技成果鉴定证明

根据浙江省技术经纪人协会出具的《科技成果鉴定证书》(浙技协鉴字[2022]第80号),公司申报的“大型产品复杂曲面在线高精测量技术及应用”项目经过鉴定委员会专家评审,通过科技成果鉴定。

该技术项目可主要应用于公司复合式3D扫描仪、掌上3D扫描仪、跟踪式3D视觉数字化产品等系列。报告期内,经行业专家鉴定的科技成果鉴定报告中涉及公司相关技术的产品已成功实现产业化应用,具体的产业化情况如下:

该行业专家鉴定项目的创新点		创新点具体描述	对应公司主要产品	对应公司产品产业化情况
1	基于卡尔曼滤波与现场奇异处理的测量基准无标记自适应追踪	针对大型产品复杂曲面在线测量动态目标基准追踪问题,提出一种基于卡尔曼滤波与在线奇异处理的测量基准自适应追踪方法,实现了测量基准的无标记精确动态追踪	跟踪式 3D 视觉数字化产品	报告期内收入分别为561.28万元、1,893.69万元、3,711.22万元和3,211.01万元,占主营业务收入比重分别为6.16%、11.77%、18.01%和26.87%
2	基于通用即插即用自组织网络与轻量级在线学习的大型目标全景高精高速测量	针对大型产品复杂曲面目标的全景高精测量问题,提出了一种大型全景点云拼接与识别轻量级模型在线学习与优化方法,实现了大型目标的全局动态精度控制		
3	基于多波段自适应切换与结构光主动投射的强反	针对强反射弱纹理目标检测问题,提出了面向弱纹理点云识别的对抗网络虚拟样本生成方法,结合多波段自	复合式 3D 扫描仪	报告期内,对应收入分别为3,803.37万元、6,781.78万元、7,165.58万元和

该行业专家鉴定项目的创新点		创新点具体描述	对应公司主要产品	对应公司产品产业化情况
	射弱纹理目标细节获取与点云优化	适应切换与结构光主动投射,实现了难测量目标的快速锁定与纹理细节信息捕捉		2,503.21 万元, 占主营业务收入比重分别为 41.72%、42.15%、34.78%和 20.95%
4	基于亚像素卷积滤波与嵌入式多核异构处理的复杂构型精确扫描与三维快速重建	针对复杂形面识别定位与三维重建问题,提出了一种三维几何构型亚像素卷积滤波方法,研发了一种嵌入式多核异构前置构架扫描处理终端,实现了大型产品复杂曲面构型的在线智能识别与快速三维重建	便携式 3D 扫描仪	报告期内,对应收入分别为 7,903.44 万元、12,579.02 万元、14,189.49 万元和 7,133.58 万元, 占主营业务收入比重分别为 86.70%、78.19%、68.87%和 59.70%

该项目面向我国大型三维轮廓测量技术开展攻关,研究成果有效提升了相关装备的核心竞争力,促进了我国高端装备部件的生产、装配过程产业聚集区的转型升级和提质增效。该技术项目在针对大型产品复杂曲面在线测量动态目标基准追踪问题、针对复杂形面识别定位与三维重建问题、针对强反射弱纹理目标检测问题、针对大型产品复杂曲面目标的全景高精测量问题等方面提出了创新性的解决成果方案。

鉴定委员会对第三方检测机构(国家电子计算机外部设备质量检验检测中心、国家仪器仪表元器件质量检验检测中心、中国计量科学研究院、中国航空工业集团公司北京长城计量测试技术研究所、北京航天计量测试技术研究所等)对该项目“大型装备制造现场三维高精测量技术及应用”所出具的检测报告予以认可。

根据鉴定意见,“鉴定委员会认为,该项目技术难度大,创新性强,整体技术处于国际先进水平,其中现场测量基准无标记自适应追踪和大型目标全景高精高速测量等技术达到国际同类技术领先水平。同意通过鉴定。建议进一步扩大成果推广应用范围。”

基于上述客观事实与行业协会的认定,公司论述“国际先进、国内领先”符合客观事实,具有合理性。

3、发行人及可比公司竞品选取的标准、是否具有代表性,是否系各自的最高技术水平及其产业化情况

公司已在招股说明书“第五节、七、(一)、3.核心技术产品与主要竞品的对比情况”中对公司及可比公司竞品型号、相关产品发布或升级时间及具体性能指标情况进行详细列示。

(1) 公司及可比公司竞品选取标准及代表性

公司用于和竞品比较的产品为公司各系列的最高技术水平产品，选取竞品的主要标准如下：所属设备厂商为主要竞争对手、功能用途与公司产品相似、系竞争对手已公开发布的核心技术指标最高的产业化产品、在市场中与公司产品形成直接竞争关系等，相关产品选取具有代表性。

(2) 公司及可比公司竞品为竞争对手各自的最高技术水平及其产业化情况

根据上述标准，公司用于比较的竞品来自于三维视觉数字化行业内技术头部企业，如形创公司、武汉中观（海克斯康子公司）、天远三维（先临三维子公司）等。经查阅竞争对手官方网站、竞争对手公开材料，公司选取的相关竞品具体情况如下表所示：

产品线	产品类别	相关竞品	产品研发公司	产品发布/升级时间	是否为各自产品系列最高技术水平	是否已产业化销售
手持式3D视觉数字化产品	复合式3D扫描仪	升级款 KSCAN-Magic II	思看科技	2023年8月	是	是
		HandySCAN BLACK™ Elite	形创公司	2019年5月	是	是
		AtlaScan Ultra	武汉中观 (HEXAGON 子公司)	2022年12月	是	是
		FreeScan UE Pro	天远三维 (先临三维子公司)	2022年3月	是	是
		T-SCAN hawk 2	蔡司高慕 (卡尔蔡司子公司)	2023年上半年	是	是
	掌上3D扫描仪	SIMSCAN 42	思看科技	2022年9月	是	是
		CereScan	武汉中观 (HEXAGON 子公司)	2023年6月	是	是
		FreeScan Combo	天远三维 (先临三维子公司)	2023年3月	是	是
跟踪式3D视觉数字化产品	TrackScan-Sharp	思看科技	2023年4月	是	是	
	MetraSCAN BLACK™ Elite	形创公司	2020年6月	是	是	
	HyperScan Ultra	武汉中观 (HEXAGON 子公司)	2023年4月	是	是	
	FreeScan Trak Pro	天远三维 (先临三维子公司)	2022年7月	是	是	
工业级自动化3D视觉检测系统	AM-DESK	思看科技	2022年7月	是	是	
	AM-CELL C200	思看科技	2023年2月	是	是	
	CUBE-R	形创公司	2018年4月	是	是	
	AutoMetric-MW	武汉中观	2021年5月	是	是	

产品线	产品类别	相关竞品	产品研发公司	产品发布/升级时间	是否为各自产品系列最高技术水平	是否已产业化销售
			(HEXAGON 子公司)			
	RobotScan		天远三维 (先临三维子公司)	2021 年 4 月	是	是

结合上表所示，公司及所选取竞争对手相关竞品推出时间虽不尽相同，但总体属于近两年内推出的产品，符合三维视觉数字化行业作为近年来新兴快速发展行业的客观事实。部分竞品推出时间较早，主要系相关竞争对手技术迭代周期相对较慢，但依然为竞争对手在该类产品线中的最高技术水平产品，并在境内外进行产业化销售。

1) 最高技术水平情况分析

对于所选取用于比较的可比公司主要竞争企业最高技术水平产业化产品，在其各自对应系列中的参数比较情况如下：

① 形创公司

A) 便携式及跟踪式 3D 扫描仪

关键性能指标 [注 1]	便携式 3D 扫描仪			跟踪式 3D 视觉数字化产品		
	HandySCAN BLACK™ Elite	HandySCAN BLACK™	HandySCAN 700™ Elite	MetraSCAN BLACK™ El ite	MetraSCAN BLACK™	MetraSCAN 357™
发布/升级时间 (主要产品发布或升级时间)	2019 年 5 月	2019 年 5 月	2022 年 6 月	2020 年 6 月	2020 年 6 月	2016 年 4 月
扫描模式 (通过切换模式适配不同的被测物体特性)	11 条蓝色激光十字线 (外加 1 条直线)	7 条蓝色激光十字线	7 条蓝色激光十字线 (外加 1 条直线)	15 条蓝色激光十字线 (外加 1 条直线)	7 条蓝色激光十字线	7 条蓝色激光十字线
是否含红外激光扫描 (提升大型物体的扫描速度)	不含	不含	不含	不含	不含	不含
是否具有复用内置摄影测量功能 (提升扫描的体积精度)	否	否	否	否	否	否
最高精度 (衡量设备的局部精度)	0.025mm	0.035 mm	0.030 mm	0.025mm	0.025mm	0.100mm
体积精度 (衡量设备的空间累计误差的指标)	0.020mm+0.015mm/m (配合 MaxSHOTNe)	0.020mm+0.015mm/m (配合 MaxSHOTNe)	0.020mm+0.015mm/m (配合 MaxSHOTNe)	0.044mm+0.015mm/m (配合 MaxSHOTNe)	0.060mm+0.015mm/m (配合 MaxSHOTNe)	0.060mm+0.015mm/m (配合 MaxSHOTNe)

关键性能指标 [注 1]	便携式 3D 扫描仪			跟踪式 3D 视觉数字化产品		
	HandySCAN BLACK™ Elite	HandySCAN BLACK™	HandySCAN 700™ Elite	MetraSCAN BLACK™ El ite	MetraSCAN BLACK™	MetraSCAN 357™
	xt™ Elite)	xt™ Elite)	xt™ Elite)	xt™ Elite)	xt™ Elite)	xt™ Elite)
是否具备光学三维扫描系统能力项的 ISO 17025 企业实验室 (衡量企业公布的产品精度参数的权威性)	是	是	是	是	是	是
最高扫描速率 (衡量设备的测量效率)	1,300,000 次测量/秒	800,000 次测量/秒	480,000 次测 量/秒	1,800,000 次测量/秒	800,000 次测量/秒	480,000 次测量/秒
扫描区域[注 2] (衡量单幅扫描面积大小)	350mm × 310mm	350mm × 310mm	275mm × 250 mm	350mm × 310mm	350mm × 310mm	275mm × 250 mm
最高分辨率 (衡量细节识别度)	0.025mm	0.025mm	0.050 mm	0.025mm	0.025mm	0.100mm
净重 (便携性指标)	940g	940g	850g	扫描仪: 1.49 kg, 探头: 0.5 kg, C-Track: 5.7 kg	扫描仪: 1.49 kg, 探头: 0.5 kg, C-Track: 5.7 kg	扫描仪: 1.38 kg, 探头: 0.5 kg, C-Track: 5.7 kg
尺寸 (便携性指标)	288mm × 142mm × 79mm	288mm × 142mm × 79mm	294 mm × 122mm × 77mm	扫描仪: 289 × 235 × 296 mm; 探头: 68 × 157 × 340 mm; C-Track: 1031 × 181 × 148 mm		
基准距 (设备光学参数, 即设备 对焦距离)	300mm	300mm	300 mm	300mm		
扫描仪景深 (设备与物体可测量的 距离范围)	250mm	250mm	250mm	250mm		
单站最大跟踪范围 (衡量单站测量的范围, 即不转站一次性扫描完 成的最大范围)	不适用	不适用	不适用	16.6m³	16.6m³	16.6m³

注 1: 上述型号产品系形创公司便携式及跟踪式三维扫描同类型主要产品, 数据来自形创公司官网等公开资料整理。精度数据均为标准模式下参数, 相关产品发布或升级时间来自形创公司官网等公开信息发布渠道整理。

注 2: 扫描区域即扫描面幅或扫描幅面, 形创公司相关产品在官网未标注该项指标是否为最大单幅扫描区域。

由上表分析可知, 根据形创公司官方网站等公开资料披露显示, 其在便携式、跟踪式 3D 扫描仪产品研发及销售体系中, 便携式的 HandySCAN BLACK™ | Elite 系列、跟踪式的 MetraSCAN BLACK™|Elite 系列作为其性能参数更高的产品, 相关性能指标明显优于其目前仍在官网销售的 HandySCAN BLACK™系列、HandySCAN 3D|SILVER 系列等便携式三维扫描仪产品, 以及 MetraSCAN BLACK™系列、MetraSCAN 357™系列等跟踪式三维扫描仪产品, 公司选取用于比较的 HandySCAN BLACK™ | Elite 系列和 MetraSCAN BLACK™系列均为其

该系列产品中的最高技术水平产业化产品，相关选取及分析客观、公允。

B) 工业级自动化 3D 视觉检测系统

根据形创公司官方网站等公开资料披露显示，截止本回复报告出具之日，在自动化三维检测产品研发及销售体系中，形创公司在标准型自动化三维检测产品体系仅布局了 CUBE-R 系列产品，不存在其他与该系列产品可比或更优的标准型自动化三维扫描检测产品。公司用于竞品分析比较所选取的 CUBE-R 系列为其该系列产品的最高技术水平产业化产品，相关选取及分析客观、公允。

② 武汉中观（HEXAGON 子公司）

A) 便携式 3D 扫描仪（含掌上 3D 扫描仪）、跟踪式 3D 视觉数字化产品

关键性能指标 [注 1]	便携式 3D 扫描仪			掌上 3D 扫描仪	跟踪式 3D 视觉数字化产品	
	AtlaScan Ultra	AtlaScan Max	AtlaScan Pro	CereScan	HyperScan Ultra	HyperScan Max
发布/升级时间 (主要产品发布或 升级时间)	2022 年 12 月	2022 年 12 月	2022 年 12 月	2023 年 6 月	2023 年 4 月	2023 年 4 月
扫描模式 (通过切换模式适 配不同的被测物体 特性)	34 条蓝色激 光线 + 1 条 扫描深孔 + 14 条扫描细 节	26 条蓝色激 光线 + 1 条 扫描深孔 + 14 条扫描细 节	22 条蓝色激 光线 + 1 条 扫描深孔 + 7 条扫描细 节	26 条蓝色激 光线 + 1 条 扫描深孔 + 7 条扫描细 节	34 条蓝色激 光线 + 1 条 扫描深孔 + 7 条扫描细 节	26 条蓝色激 光线 + 1 条 扫描深孔 + 7 条扫描细 节
是否含 红外激光扫描 (提升大型物体的 扫描速度)	不含	不含	不含	不含	不含	不含
是否具有复用内置 摄影测量功能 (提升扫描的体积 精度)	否	否	否	否	否	否
最高精度 (衡量设备的局部 精度)	0.020mm	0.020mm	0.020mm	0.020mm	0.025mm	0.025mm
体积精度 (衡量设备的空间 累计误差的指标)	0.015mm+0. 015mm/m (配合 Photoshot)	0.015mm+0. 015mm/m (配合 Photoshot)	0.015mm+0. 015mm/m (配合 Photoshot)	0.015mm+0. 035mm/m 0.015mm+0. 015mm/m (配合 PhotoShot Max)	9.6m ³ :0.060 mm; 17.6m ³ :0.075 mm	9.6m ³ :0.064 mm; 17.6m ³ :0.078 mm

关键性能指标 [注 1]	便携式 3D 扫描仪			掌上 3D 扫描仪	跟踪式 3D 视觉数字化产品	
	AtlaScan Ultra	AtlaScan Max	AtlaScan Pro	CereScan	HyperScan Ultra	HyperScan Max
是否具备光学三维扫描系统能力项的 ISO 17025 企业实验室（衡量企业公布的产品精度参数的权威性）	否	否	否	否	否	否
最高扫描速率 （衡量设备的测量效率）	4,000,000 次测量/秒	3,000,000 次测量/秒	2,650,000 次测量/秒	2,480,000 次测量/秒	2,900,000 次测量/秒	2,200,000 次测量/秒
扫描区域[注 2] （衡量单幅扫描面积大小）	600mm × 550mm	600mm × 550mm	600mm × 550mm	600mm × 550mm	600mm × 500mm	550mm × 500mm
最高分辨率 （衡量细节识别度）	0.010mm	0.010mm	0.020mm	0.020mm	0.02mm	0.02mm
净重 （便携性指标）	1,000g	1,000g	1,000g	650g	扫描头： 1.50kg	扫描头： 1.50kg
尺寸 （便携性指标）	295mm× 135mm × 75mm	295mm × 135mm × 75mm	295mm × 135mm × 75mm	215mm × 95mm × 45mm	扫描头： 190mm × 310mm × 310mm 跟踪器： 1030mm × 195mm × 140mm	扫描头： 190mm × 310mm × 310mm 跟踪器： 1030mm × 195mm × 140mm
基准距 （设备光学参数， 即设备对焦距离）	325mm	325mm	325mm	300mm	350mm	350mm
扫描仪景深 （设备与物体可测量的距离范围）	450mm	450mm	450mm	550mm	400mm	400mm
单站最大跟踪范围 （衡量单站测量的范围，即不转站一次性扫描完成的最大范围）	不适用	不适用	不适用	不适用	17.6m ³	17.6m ³

注 1：上述型号产品系武汉中观便携式及跟踪式三维扫描同类型主要产品，数据来自武汉中观等公开资料整理。精度数据均为标准模式下参数，相关产品发布或升级时间来自武汉中观官网等公开信息发布渠道整理。

注 2：扫描区域即扫描面幅或扫描幅面，扫描区域为最大单幅扫描区域。

由上表分析可知，根据武汉中观官方网站等公开资料披露显示，其在便携式、跟踪式 3D 扫描仪产品研发及销售体系中，便携式的 AtlaScan Ultra 系列、跟踪式的 HyperScan Ultra 系列作为其性能参数更高的产品，相关性能指标明显优于其目前仍在官网销售的 AtlaScan Max 系列、AtlaScan Pro 系列以及 HyperScan Max

系列产品，公司选取用于比较的 AtlaScan Ultra 系列和 HyperScan Ultra 系列系列均为其该系列产品中的最高技术水平产业化产品。同时，武汉中观于 2023 年 6 月发布 CereScan 系列轻便型掌上 3D 扫描仪，为其在该类型产品上的首款产品及最高技术水平产品，与公司掌上 3D 扫描仪 SIMSCAN 系列进行对比具有合理性，相关竞品选取及分析客观、公允。

B) 工业级自动化 3D 视觉检测系统

截止本回复报告出具之日，根据武汉中观官方网站等公开资料披露显示，其在自动化三维检测产品研发及销售体系中，对于标准型自动化三维检测产品体系仅布局了 AutoMetric-MW 系列产品，不存在其他与该系列产品可比或更优的标准型自动化三维扫描检测产品。公司用于竞品分析比较所选取的 AutoMetric-MW 系列为其该系列产品的最高技术水平产业化产品，相关选取及分析客观、公允。

③ 天远三维（先临三维子公司）

A) 便携式 3D 扫描仪（含掌上 3D 扫描仪）、跟踪式 3D 视觉数字化产品

关键性能指标 [注 1]	便携式 3D 扫描仪		掌上 3D 扫描仪	跟踪式 3D 视觉数字化产品	
	FreeScan UE Pro	FreeScan UE11	FreeScan Combo	FreeScan Trak Pro	FreeScan Trak
发布/升级时间 (主要产品发布或升级时间)	2022 年 3 月	2020 年 11 月	2023 年 3 月	2022 年 7 月	2019 年 5 月
扫描模式 (通过切换模式适配不同的被测物体特性)	26 线交叉蓝色激光 + 1 条单线蓝色激光 + 5 线平行蓝色激光	22 线 + 1 线蓝色激光	26 线交叉蓝色激光 + 1 条单线蓝色激光 + 7 线平行蓝色激光 + VCSEL 光源	34 条交叉蓝色激光线 + 7 条平行蓝色激光线	RED LED + 7 条激光十字线 + 1 条额外线
是否含 红外激光扫描 (提升大型物体的扫描速度)	不含	不含	不含	不含	不含
是否具有复用内置 摄影测量功能 (提升扫描的体积精度)	否	否	否	否	否
最高精度 (衡量设备的局部精度)	0.020mm	0.020mm	0.020mm	0.023mm	0.030mm
体积精度 (衡量设备的空间累计误差的指标)	0.020mm+0.015 mm/m (配合摄影测量)	0.020mm+0.025 mm/m (结合 DigiMetric)	0.020mm+0.033 mm/m	9.1 m ³ : 0.062 mm; 16.6 m ³ : 0.072 mm	15.0 m ³ : 0.100 mm

关键性能指标 [注 1]	便携式 3D 扫描仪		掌上 3D 扫描仪	跟踪式 3D 视觉数字化产品	
	FreeScan UE Pro	FreeScan UE11	FreeScan Combo	FreeScan Trak Pro	FreeScan Trak
是否具备光学三维扫描系统能力项的 ISO 17025 企业实验室[注 2]（衡量企业公布的产品精度参数的权威性）	是	是	是	是	是
最高扫描速率 （衡量设备的测量效率）	2,100,000 次测量/秒	1,350,000 次测量/秒	2,250,000 次测量/秒	1,370,000 次测量/秒	480,000 次测量/秒
扫描区域[注 3] （衡量单幅扫描面积大小）	600mm × 550mm	510 mm × 520 mm	520mm × 510mm	500mm × 600mm	275mm × 250mm
最高分辨率 （衡量细节识别度）	-	-	-	0.02mm	0.05mm
净重 （便携性指标）	840g	750g	620g	跟踪仪： 7.20kg 扫描仪： 1.47kg	跟踪仪： 7.20kg 扫描仪： 1.20kg
尺寸 （便携性指标）	298mm × 103.5mm × 74.5mm	298 mm × 90 mm × 74.5 mm	193mm × 63mm × 53mm	跟踪仪： 1079 mm × 237 mm × 110 mm 扫描仪： 281 mm × 283 mm × 290 mm	跟踪仪： 1079 mm × 237 mm × 110 mm 扫描仪： 210 mm × 210 mm × 215 mm
基准距 （设备光学参数，即设备对焦距离）	300mm	500 mm	300mm	300mm	300mm
扫描仪景深 （设备与物体可测量的距离范围）	510mm	300mm - 700mm	360mm	400mm	250mm
单站最大跟踪范围 （衡量单站测量的范围，即不转站一次性扫描完成的最大范围）	不适用	不适用	不适用	16.6m ³	15.0m ³

注 1：上述型号产品系先临三维便携式及跟踪式三维扫描同类型主要产品，数据来自先临三维等公开资料整理。精度数据均为标准模式下参数，相关产品发布或升级时间来自先临三维等公开信息发布渠道整理。

注 2：先临三维于 2023 年 7 月获 ISO 17025 实验室认可。

注 3：扫描区域即扫描面幅或扫描幅面，扫描区域为最大单幅扫描区域。

由上表分析可知，根据先临三维官方网站等公开资料披露显示，其在便携式、跟踪式 3D 扫描仪产品研发及销售体系中，便携式的 FreeScan UE Pro 系列、跟踪式的 FreeScan Trak Pro 系列作为其性能参数更高的产品，相关性能指标明显优于其目前仍在官网销售的 FreeScan UE11 系列以及 FreeScan Trak 系列产品，公司

选取用于比较的 FreeScan UE Pro 系列和 FreeScan Trak Pro 系列系列均为其该系列产品中的最高技术水平产业化产品。同时，先临三维于 2023 年 3 月发布 FreeScan Combo 系列轻便型掌上 3D 扫描仪，为其在该类型产品上的首款产品及最高技术水平产品，与公司掌上 3D 扫描仪 SIMSCAN 系列进行对比具有合理性，相关竞品选取及分析客观、公允。

B) 工业级自动化 3D 视觉检测系统

截止本回复报告出具之日，根据先临三维官方网站等公开资料披露显示，其在自动化三维检测产品研发及销售体系中，对于标准型自动化三维检测产品体系仅布局了 RobotScan 系列产品，不存在其他与该系列产品可比或更优的标准型自动化三维扫描检测产品。公司用于竞品分析比较所选取的 RobotScan 系列为其该系列产品的最高技术水平产业化产品，相关选取及分析客观、公允。

2) 产业化销售情况

① 用于竞品比较的公司产品的产业化情况

截至 2023 年 6 月 30 日，公司用于竞品比较的产品各期销售情况如下：

单位：万元

产品类别 [注 1]	产品系列	发布/ 推出时间	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
复合式 3D 扫描仪	首代 KSCAN Magic 系列 [注 2]	2020 年 6 月	2,241.73	5,096.65	4,571.89	804.84
	升级款 KSCAN Magic II	2023 年 8 月	-	-	-	-
掌上 3D 扫 描仪	首代 SIMSCAN 22/30	2021 年 3 月	2,786.24	5,283.94	2,723.68	-
	SIMSCAN 42	2022 年 9 月	1,263.02	536.85	-	-
跟踪式 3D 视觉数字化 产品	TrackScan-P 系列 [注 3]	2019 年 11 月	2,965.66	3,584.91	1,717.63	335.28
	TrackScan-Sharp 49	2023 年 4 月	232.95	-	-	-
工业级自动 化 3D 视觉 检测系统	AM-DESK 系列	2022 年 7 月	370.80	167.57	50.09	-
	AM-CELL C200	2023 年 2 月	-	80.35	-	-
用于竞品比较的公司产品销售收入合计			9,860.41	14,750.28	9,063.28	1,140.12
主营业务收入金额			11,948.22	20,602.47	16,088.21	9,115.96
占主营业务收入占比			82.53%	71.59%	56.33%	12.51%

注 1：上述升级款 KSCAN Magic II、TrackScan-Sharp、AM-CELL C200 为 2023 年新发布产品，预计将于 2023 年内实现产业化规模销售；

注 2：公司复合式 3D 扫描仪 KSCAN Magic 系列包含 KSCAN Magic 及 KSCAN Magic II；

注 3：公司跟踪式 3D 视觉数字化产品 TrackScan-P 系列包含 TrackScan-P22、TrackScan-P42、TrackScan-P542、TrackScan-P550。

由上表可知，公司用于竞品比较的各类型产品均为公司最高技术水平产品，且相关产品系列均已实现产业化销售。报告期内，用于竞品比较公司的产品销售收入合计分别为 1,140.12 万元、9,063.28 万元、14,750.28 万元和 9,860.41 万元，占主营业务收入比例分别为 12.51%、56.33%、71.59%和 82.53%。

② 用于竞品比较的主要竞争对手企业产品的产业化情况

根据保荐人对行业内相关人员进行的访谈，公司用于竞品分析比较的主要竞争对手产品均已实现产业化销售，具体分析如下：

形创公司 2020-2022 年中国地区销售产品中，约 30%-40%收入来自于其 HandySCAN BLACK™ | Elite 销售，约 30%-40%收入来自于其 MetraSCAN BLACK™|Elite 销售，约 10%收入来自于其 CUBE-R 和 MetraSCAN BLACK™|Elite-R 等各类标准型及非标准型自动化产品。前述产品作为公司用于竞品分析比较的形创公司对应系列的最高技术水平产品，相关产品均已实现产业化销售。

公司用于竞品分析比较的蔡司高慕便携式产品 T-SCAN hawk 2 于 2023 年上半年发布，为其该系列产品的最高技术水平产品。截至 2023 年 7 月末，蔡司高慕该系列产品在中国实现的销售情况约 50 台，相关产品已实现产业化销售。

公司在市场销售过程中，用于竞品分析对比的武汉中观及先临三维主要产品均已实现产业化销售，相关竞品系用户在采购公司产品时考虑的主要竞争机型，但公司无法掌握竞争对手相关竞争机型的具体销售数据。

4、公司校准中心相关标准认定的权威性、认定条件及具体认定程序

(1) 公司校准中心相关标准认定的权威性

公司校准中心的认可机构为中国合格评定国家认可委员会（China National Accreditation Service for Conformity Assessment，简称 CNAS），CNAS 是依法经国家市场监督管理总局确定，从事认证机构、实验室、检验机构、审定与核查机构等合格评定机构认可评价活动的权威机构。CNAS 也是国际实验室认可合作组

织（ILAC）成员，通过 ILAC 多边相互承认协议使实验室和检验机构认可获得全球承认。

公司校准中心作为国内首家同时获得 VDI/VDE 2634 Part2、Part3 和 JJF 1951 全部能力项认可的企业校准实验室，并于 2022 年经 CNAS 的评审后获得认证。通过 CNAS 认定认可后，实验室可列入中国合格评定国家认可委员会的获准认可机构名录，会在“中国合格评定国家认可委员会”网站电子注册、发布，实验室出具的报告证书在认可的范围内可使用 CNAS 实验室国家认可标志和 ILAC 国际互认联合标志，并可开展国际间实验室双边认可、多边合作等，是公司技术先进性的重要体现。

公司三维视觉数字化产品及系统相关精度参数的技术数据是在 CNAS 认可的实验室中依据 VDI/VDE 2634 part3 标准和 JJF 1951 规范，对产品的计量性能进行客观测量评估后得到，相关产品参数处于行业先进水平。公司拥有的上述校准中心，有效保障了公司产品在精度参数等重要关键指标上的客观性及权威性，增强了公司产品的技术竞争力及品牌影响力，获得了包括航空航天领域在内高品质客户的信任。相较于未获得相关实验室资质的企业，通过建立并遵循严格的技术标准和质量管理体系，可保障产品测量过程的一致性和可追溯性，测量结果的客观性和权威性，增强公司产品有关先进技术水平及技术参数的可靠性。

（2）公司校准中心相关标准认定条件

CNAS 实验室的认可流程较为复杂且严谨，对申请的企业的实力和资格要求较高，具体的认可条件及要求情况如下：

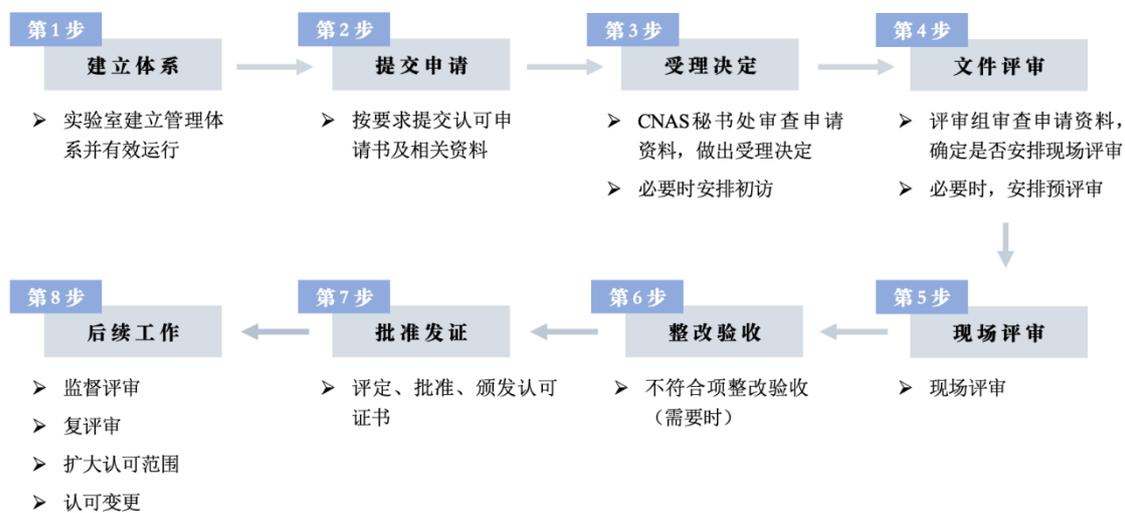
CNAS-RL01《实验室认可规则》第 4 章对认可条件规定如下：“申请人应在遵守国家的法律法规、诚实守信的前提下，自愿地申请认可。CNAS 将对申请人申请的认可范围，依据有关认可准则等要求，实施评审并作出认可决定。申请人必须满足下列条件方可获得认可：1）具有明确的法律地位，具备承担法律责任的能力；2）符合 CNAS 颁布的认可准则和相关要求；3）遵守 CNAS 认可规范文件的有关规定，履行相关义务。”

CNAS-RL01《实验室认可规则》作为实验室建立、编制、实施和保持管理体系，以及认可机构评审实验室能力的依据和准则，准则对实验室的管理要求和

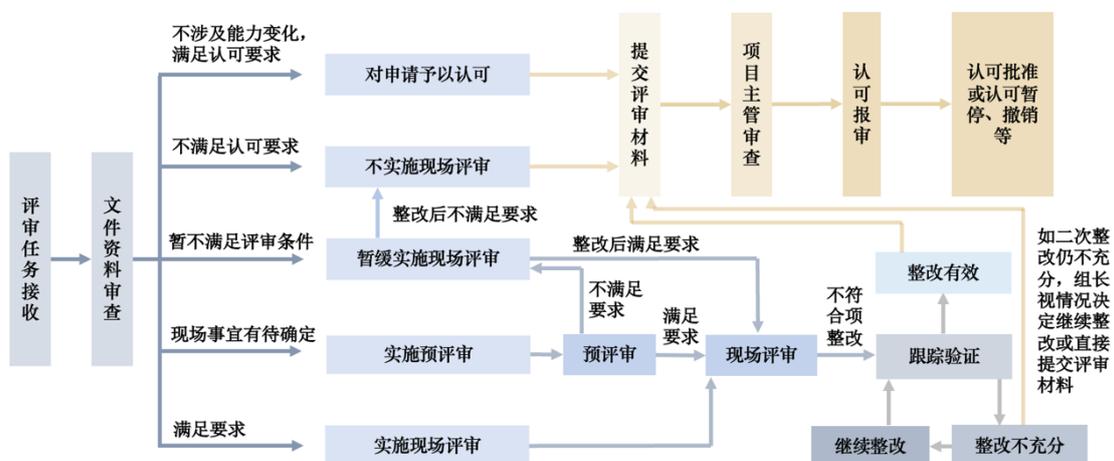
技术要求提出明确的规定,包含结构要求、资源要求、过程要求和管理体系要求,尤其强调了实验室在检测和校准过程中的精确度和一致性;分别从人员要求、设备要求、设施与环境要求、计量溯源性要求、方法的选择验证及确认、确保结果的有效性、管理要求的方式、内部审核和管理评审等方面进行了有效管控,从而确保了所有的测量和校准结果都有明确的追溯链,以确保其准确性和可靠性。

(3) 公司校准中心相关标准认定程序

CNAS-RL01《实验室认可规则》第5章对认定认可程序做出了明确的详细规定,实验室认定认可的一般流程见下图所示:



CNAS 实验室认定认可过程中的评审过程,具体包含文件资料审查、预评审、现场评审、项目主管审查等多轮次多维度的审查,仅当所有审查都满足且通过认可要求后方可最终获得认可批准,具体的实验室认可评审流程如下图所示:



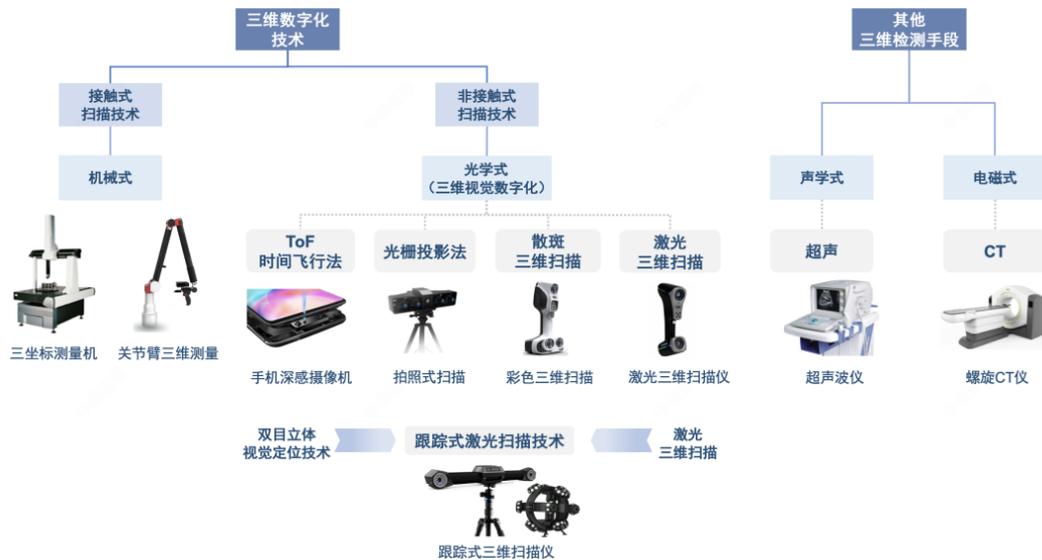
整体认定认可程序包括初次认可、扩大认可范围、定期和不定期的监督评审

以及每两年一次的复评审。定期和不定期的监督评审确保了获准认可实验室在认可有效期内持续符合认可要求，并保证在认可规则和认可准则或技术能力变化后，能够及时采取措施以符合变化的要求。

(五) 题干(5)所列各项三维测量技术研发难度、下游应用领域、市场规模等比较情况，主流技术路线及未来发展趋势，基于光学原理的非接触三维测量技术能否在测量精度等方面完全替代接触式三维测量技术，发行人及竞争对手的技术路线布局情况，发行人未拓展其他三维测量技术的原因

1、各项三维测量技术研发难度、下游应用领域、市场规模等比较情况

根据测量扫描过程中是否与被测量目标接触，现有的三维数字化产品主要包括传统接触式三维测量产品和非接触光学式三维视觉数字化产品，通过利用传统接触式传感技术或现代光学技术，对现实中实物三维数据和信息进行收集，并可转化为三维数字化模型。除基于光学原理的三维数字化技术外，目前其他三维测量手段还包括声学式测量和电磁式测量等技术。



图：三维数字化行业及三维测量其他领域主要技术

其中，声学式和电磁式检测技术更集中于对被测物体内部缺陷、裂纹等特征检测，与三维数字化集中于对物体表面的三维尺寸数据进行测量及采集、处理不同。因此，两者之间在下游应用场景上不构成直接竞争关系，不作为三维数字化的相关技术及市场规模统计范围。

声学式检测技术，在工业应用领域中的应用，主要通过检测机器运行的声音，从而监控是否出现异常或者通过材料内部断裂发出的声信号判断材料是否发生

断裂等病害。声学式检测技术主要用于检测内部缺陷及裂纹等有无情况，无法实现与三维数字化技术相同的被测物体表面三维空间重建的功能。

电磁式检测技术，是一种利用电磁场理论来检测物体的方法。该技术通过测量物体的电磁信号来获取物体的信息，具有非接触高精度、高灵敏度等特点，在工业领域主要应用于包括工业无损检测、安全监测等领域，用于检测内部缺陷、裂纹、疲劳等特征，无法实现与三维数字化技术相同的被测物体表面三维空间重建的功能。

综上分析，声学式检测技术、电磁式检测技术与三维数字化的传统接触式三维测量和光学三维视觉测量技术差异较大，产品不构成直接竞争关系。声学式检测技术、电磁式检测技术不针对物体表面三维数据的测量及三维重建，故不纳入三维数字化市场进行分析。

下表对传统接触式三维测量和非接触式光学三维测量进行详细对比分析：

技术路线	接触式 三维扫描测量	非接触式光学三维测量				
		时间飞行法	光栅投影三维扫描	散斑三维扫描	激光三维扫描	跟踪式激光扫描
研发难度	较低	较低	较高	较高	较高	较高
测量环境	恒温恒湿的 实验室内测量 [注 1]	不同应用领域的 现场测量	不同应用领域的 现场测量	不同应用领域的 现场测量	不同应用领域的 现场测量	不同应用领域的 现场测量
主要下游应用领域	工业制造、消费电子等实验室测量应用	消费电子产品、人脸识别、AR测量、辅助驾驶	汽车交通、工业制造、航空航天等工业领域； 教学科研、医疗、艺术文博等非工业领域	教学科研、医疗健康、艺术文博等专业领域	汽车交通、工业制造、航空航天等工业领域； 教学科研、医疗、艺术文博等非工业领域	汽车交通、工业制造、航空航天等工业领域； 教学科研、医疗、艺术文博等非工业领域
全球市场规模 [注 2]	2022 年 377.7 亿元人民币，2027 年预计 803.1 亿元	/	2022 年 26.9 亿元人民币，2027 年预计 52.0 亿元	2022 年 78.2 亿元人民币，2027 年预计 282.5 亿元		
技术发展趋势	接触式三维测量技术时间久，技术成熟，优缺点明显。未来将朝着测量效率提升、精度提升以及自动化水平不断提升等方向发展	飞行时间法因其算法要求较低、安全、成本低、响应速度快、误差小等特点，广泛应用于智能手机、人脸识别、自动驾驶等领域，未来随着下游应用领域的不断	拍照式三维扫描在拍照时不能移动，对需要多角度拍摄的物体、现场环境有振动、大型扫描件的扫描效率较低。未来将朝着扫描效率提升、分辨率提升、以	散斑三维扫描常用于物件三维特征较为丰富和扫描精度要求不高的场合。因此未来在扫描精度、效率不断提升、操作简化的同时，也将朝着下游建筑、文博、	激光三维扫描精度较高，可以同时较好的满足工业和非工业领域的扫描需求。未来的发展方向在不断扩大工业和非工业领域应用的同时，也将朝着自动化水平不	跟踪式扫描组成复杂、且技术难度高，扫描精度高，未来将在对扫描精度要求较高、自动化要求较高的工业领域不断拓展应用

技术路线	接触式三维扫描测量	非接触式光学三维测量				
		时间飞行法	光栅投影三维扫描	散斑三维扫描	激光三维扫描	跟踪式激光扫描
		断扩展，飞行时间法的产品需求将增长	及图像处理效率提升等方向发展	医疗、消费品和AR/VR等其他非工业应用领域不断扩展	断提升的方向发展，为下游进一步提供整套的自动化三维扫描解决方案	

注 1：以接触式三坐标测量机为代表的接触式三维扫描测量需在恒温、恒湿且无振动的实验室内完成测量；

注 2：市场规模数据来源于弗若斯特沙利文，统计口径为 2022 年全球对应技术路线的硬件设备产品销售收入。其中，接触式三维扫描测量市场规模=三维数字化市场规模-三维视觉数字化市场规模，光栅投影（拍照式）三维扫描市场规模主要对应固定式产品市场规模，散斑三维扫描、激光三维扫描、跟踪式激光扫描对应手动式产品及自动化产品市场规模。飞行时间法通常用在消费电子等领域如手机前置摄像头、传感器等零部件，通常不能够直接作为单独产品被终端用户直接使用，因此市场规模暂无相关信息。

2、主流技术路线及未来发展趋势，基于光学原理的非接触三维测量技术能否在测量精度等方面完全替代接触式三维测量技术

（1）主流技术路线及未来发展趋势

从目前市场规模看，三维数字化的主流技术路线为以三坐标测量机为代表的接触式三维测量技术。但从未来市场规模增速看，三维视觉数字化技术基于光学原理进行非接触三维测量，具有更为明显的便携性、高效率等技术特点，相较于接触式三维数字化技术而言，可应用于更多下游应用领域，并可更为高效、全面地获取三维数据。特别是在中大型工件的现场测量、车间自动化测量等新应用场景中，基于光学原理的非接触式三维测量技术较接触式三维测量具有更为明显的优势。因此，三维视觉数字化市场规模预计将取得更高的增速，成为三维数字化技术未来主流的技术发展方向。

1) 激光三维扫描技术作为三维视觉数字化的重要技术路线，相较光栅投影（拍照式）三维扫描等其他光学原理三维扫描技术具有明显的应用优势

在三维视觉数字化主流技术中，同为非接触式三维扫描测量技术，采用激光三维扫描技术的三维激光扫描仪，相比采用光栅投影技术的固定式拍照三维扫描仪等产品具有更明显的市场竞争力。

激光三维扫描技术作为行业重要技术发展方向和未来发展趋势，在激光三维扫描技术的基础上，近年来随着三维视觉数字化行业不断迭代发展，双目视觉空间姿态立体定位、动态跟踪识别和图像前置数据计算处理等相关技术领域不断融合发展，产生了包括跟踪式三维激光扫描技术等在内的新一代创新型三维扫描检

测技术，不断丰富并拓展激光三维扫描技术边界。

为便于全面比较非接触式光学原理的三维视觉数字化技术，针对各类主要技术的技术原理、精度级别、技术应用表现性、算法难易程度、主要优缺点及应用领域等情况具体分析如下：

技术方法 维度	飞行时间法	散斑三维扫描法	光栅投影法	激光三维扫描法	跟踪式激光三维扫描法
技术原理	已知脉冲在空间中的传播速率, 则通过发射脉冲和接收脉冲的间隔时间, 可计算出物体与测量装置的间距, 从而获取深度信息	利用散斑发射器投射散斑图案到物体表面, 左右相机在各自对极线中利用区块图案的相似性, 通过相关性计算, 寻找到匹配度最高的区块, 进行三维重建。该技术通常是通过被测物体自身表面三维特征实现系统在不同位置获得的点云数据进行拼接融合	投影仪投射多张周期相移条纹和多张格雷码条纹, 利用周期相移图像解算包裹相位, 再利用编码条纹进一步解算绝对相位, 双目匹配相同相位的数据获取图像像差进行三维重建。该技术通常需要通过设置在被测物体表面的特征标志, 实现系统在不同位置获得的点云数据进行拼接融合	利用激光线条照射到物体后, 由左右相机或多相机传感器获取多条线状激光图像, 计算高精度的激光线图像亚像素中心, 按照三角公式进行计算, 获得物体表面的三维点云。该技术通常需要通过设置在被测物体表面的特征标志实现系统在不同位置获得的点云数据进行拼接融合	基于双目视觉空间姿态立体定位技术与激光三维扫描技术相结合的一种测量技术, 通常由双目跟踪系统和激光三维扫描模块两大部分组成。三维扫描模块中的激光模块照射到物体表面形成纹理特征, 由三维扫描模块的双目相机观察激光线特征并进行三维重建, 获取到扫描模块坐标系下的激光三维数据。跟踪系统实时观察带有定位特征的三维扫描模块, 获取定位特征在跟踪系统坐标系下的位姿, 利用已知的扫描模块上定位特征和激光扫描组件的位姿关系, 将激光三维数据转换到跟踪系统坐标系下, 实现对被测物体表面数据的三维重建
精度级别	低, 厘米级别	较高, 0.1 毫米级别	较高, 0.01 毫米级别	较高, 0.01 毫米级别	较高, 0.01 毫米级别
被测物体表面 材质适应性	较好	较好	差	好	好
强光环境表现	较好	较好	差	好	好
连续动态测量	是	是	否	是	是
算法复杂度	较低	较高	较高	较高	较高

技术方法 维度	飞行时间法	散斑三维扫描法	光栅投影法	激光三维扫描法	跟踪式激光三维扫描法
主要优点	检测距离较远、原理简单、模块体积小	不用辅助定位点即可扫描；适用于物件三维特征丰富，但对精度要求相对不高的场合	测量精度和三维精细度较高；可以应用于测量小型结构复杂、精密零部件等	由于激光单色线性好、能量集中等特点，对被扫描物体边缘、细节重建精度高，可轻松扫描黑色、反光材料物件，对室外自然环境适应性好，可实现高速的便携三维扫描	可实现不在物体表面贴定位点，便能完成大范围高精度便携扫描，操作简便，又保留激光扫描细节好、对环境光适应性强、对黑色和反光等材质扫描适应性强、高速扫描等优点；也可在物体表面贴少量定位点，实现震动环境下对物体的扫描
主要缺点	测量结果受被测物表面材质及外界环境干扰较为明显，尤其是受外界光源干扰；分辨率相对较低	通过物体表面三维特征进行配准拼接，因此扫描精度受被扫描物体的形状特征影响；对观察角度大的区域重建率低，特别是物体边缘，小细节特征重建困难；三维特征数据不明显，在较大平面或平坦区域仍然需要使用标记点或纹理等方式进行辅助拼接扫描	较容易受到环境光影响，室外扫描效果相对较差；在扫描深色或反光物体时，需要在被测物体表面做喷粉处理；不适合连续动态扫描，灵活性较差；对需要多角度拍摄的物体、现场环境有振动、大型扫描件的扫描效率较低	快速高精度识别提取及三维重建激光点和标记点的算法复杂度高；需要配合物体表面贴附的定位点，增加扫描过程工作量	组成复杂，跟踪式激光三维扫描系统包含光机电等多模块，技术难度大、制造成本通常较高
应用领域	消费电子产品、人脸识别、AR 测量、辅助驾驶	教学科研、医疗健康、艺术文博等专业领域	汽车交通、工业制造、航空航天等工业领域；教学科研、医疗健康、艺术文博等非工业领域	汽车交通、工业制造、航空航天等工业领域；教学科研、医疗健康、艺术文博等非工业领域	汽车交通、工业制造、航空航天等工业领域；教学科研、医疗健康、艺术文博等非工业领域

结合上表分析，飞行时间法虽然测量距离较远，但整体精度较低，目前该技术的扫描测量精度主要集中在厘米级别，且测量结果受被测物表面材质及外界环境干扰较为明显，尤其是受外界光源干扰，分辨率相对较低。主要应用于消费电子产品、人脸识别、AR 测量、辅助驾驶等对精度要求较低的应用场景，无法实现工业高精度计量级别的扫描测量。

散斑三维扫描技术可不用辅助定位点的情况下完成扫描，适用于物件三维特征丰富，但对精度要求相对不高的场合。该技术通过物体表面三维特征进行配准拼接，因此扫描精度受被扫描物体的形状特征影响，但扫描精度仍可达 0.1 毫米级别以上，目前主要应用集中于教学科研、医疗健康、艺术文博等专业领域，是激光三维扫描技术在非工业的万物数字化应用领域的重要补充技术。

光栅投影法（拍照式）三维扫描设备的优势在于测量所得的 3D 模型分辨率高、细节度好，但是其劣势在于测量耗时长、环境要求高、测绘物体表面较黑或较亮时无法准确采集，需要在被测物体表面做喷粉处理。该技术较容易受到环境光影响，室外扫描效果相对较差，不适合连续动态扫描，灵活性较差；对需要多角度拍摄的物体、现场环境有振动、大型扫描件的扫描效率较低。

整体而言，目前采用光栅投影技术的拍照式产品主要为固定式设备，在非工业的应用领域扫描效率上弱于散斑三维扫描技术，在面对教学科研、医疗健康、艺术文博等领域无法喷粉的被测物体时，无法顺利完成扫描；同时，在工业级高精度应用领域的使用操作和便携性上明显弱于激光三维扫描技术，无法实现灵活移动及快速高效扫描。

激光三维扫描技术基于双目立体视觉原理，通过利用激光线的中心作为匹配要素进行三维重建，行业内的代表产品主要包括复合式三维激光扫描仪、掌上三维激光扫描仪等产品。由于激光单色线性好、能量集中等特点，对被扫描物体边缘、细节重建精度高，可实现对黑色、反光材料物件的快速高精度扫描，对室外自然光环境适应性好、抗干扰能力强，被测物体表面适应性强，可实现高速稳定的便携三维扫描。但该技术对算法处理等技术要求较高，需配合物体表面贴附的定位点进行扫描。

跟踪式激光三维扫描技术则是三维视觉数字化行业内，由双目视觉定位技术

与激光三维扫描技术融合产生的一种创新技术，其代表性产品主要包括跟踪式激光三维扫描仪。通过应用该技术，可实现不在物体表面贴定位点，便能完成大范围高精度便携扫描，操作简便，又保留激光扫描细节好、对环境光适应性强、对黑色和反光等材质扫描适应性强、高速扫描等优点；也可在物体表面贴少量定位点，实现振动环境下对物体的扫描。由于采用该技术路线的产品组成结构较为复杂，跟踪式激光三维扫描系统包含光机电等诸多模块，技术难度大、制造成本通常较高，这对采用相关技术路线企业的综合技术研发实力提出了较高要求。

以激光扫描法为代表的三维视觉数字化技术的出现，进一步促进了光学三维扫描技术的快速发展，并演化出包括跟踪式三维扫描技术在内的全新创新技术路线。采用激光扫描的非接触式三维扫描测量技术作为三维视觉数字化行业的技术主流发展方向，包括蔡司高慕在内的以光栅投影法为核心的拍照式产品厂商也通过采购 ODM 产品或自行研发等方式快速布局该技术路线，未来预计将有更多的创新性技术突破。

2) 公司主要产品之间关键性差异及是否贴点的定位扫描原理分析

① 不同产品之间的关键性差异分析

公司作为最早进入便携式激光三维数字化扫描市场的中国本土企业之一，深耕三维视觉数字化产品及系统的研发设计、生产制造及销售，产品矩阵齐全，主要产品包括复合式 3D 扫描仪 KSCAN 系列、掌上 3D 扫描仪 SIMSCAN 系列、全局式 3D 扫描仪 AXE 系列、跟踪式 3D 视觉数字化产品 TrackScan 系列、标准型及定制型工业级自动化 3D 视觉检测系统、彩色 3D 扫描仪 iReal 系列等各系列产品及系统。

公司不同系列产品可为客户提供方便、快捷、精准的三维数字化产品或方案。根据不同系列产品线所采用的不同关键技术、所具有的不同核心指标以及所面向的不同应用领域，主要产品系列之间的关键性差异情况分析如下：

产品系列		是否贴点扫描	主要定位拼接方法	是否多波段扫描	是否复用内置摄影测量	是否掌上轻便扫描	是否彩色扫描	主要应用领域
手持式 3D 视觉数字化产品	复合式 3D 扫描仪	贴点扫描	标记点自定位拼接	是	是	否	否	主要面向工业级市场，也可以用于专业级、商业级
	掌上 3D 扫描仪	贴点扫描	标记点自定位拼接	否	否	是	否	

产品系列		是否贴点扫描	主要定位拼接方法	是否多波段扫描	是否复用内置摄影测量	是否掌上轻便扫描	是否彩色扫描	主要应用领域
全局式 3D 扫描仪	全局式 3D 扫描仪	贴点扫描	标记点自定位拼接	否	是	否	否	市场
	彩色 3D 扫描仪	不贴点扫描	面状点云特征拼接、纹理特征拼接	否	否	否	是	主要面向专业级市场,也可以用于商业级市场
跟踪式 3D 视觉数字化产品		不贴点扫描	智能光学跟踪定位	否	否	否	否	主要面向工业级市场,也可以用于专业级市场

公司工业级自动化 3D 视觉检测系统作为一种以便携式 3D 扫描仪和跟踪式 3D 视觉数字化产品为核心模块的自动化产品,可通过机械臂抓握公司自主研发的便携式 3D 扫描设备或跟踪式 3D 扫描设备,结合转台、导轨、AGV 等运动机构可按照事先规划的工作流程,完成重复的自动化 3D 扫描检测。便携式、跟踪式等 3D 扫描仪是工业级自动化 3D 视觉检测系统的基础及核心设备,工业级自动化 3D 视觉检测系统是便携式、跟踪式等 3D 扫描仪在自动化领域的拓展应用。故工业级自动化 3D 视觉检测系统不在上述主要产品的关键性差异情况进行分析。

② 贴点及不贴点扫描的技术原理对比及分析

A) 三维扫描的定位及重建原理

三维扫描仪在物体表面投射包括散斑、线条、光栅等在内的特殊图案,通过双目视觉观察物体表面的图案并进行三维重建,获取当前三维扫描仪位姿下的三维数据。在获取复杂物体或大型物体完整三维数据时,需要多个位姿下的被观测物体,这需要通过空间定位的方法来获取各个位姿之间的相对关系,并将各个位姿下的三维数据进行拼接融合。

公司主要产品所采用的空间定位方法包括标记点自定位拼接、智能光学跟踪定位、面状点云特征拼接定位、纹理特征拼接定位等,具体分析如下:

定位方法	技术原理及特点	主要对应产品
标记点自定位拼接技术	通过采集带有特定几何特征的圆形标记点,在图像中获取高精度的亚像素中心,并结合多个布置在物体表面的上述标记点组合信息推算扫描仪自身的空间坐标,以实现高精度定位。纸质带背胶或带磁性的标记点,具有尺寸小、重量轻、不受物体大小限制的特点,可贴附在被扫描物体表面并用于标记点拼接定位	复合式 3D 扫描仪、掌上 3D 扫描仪、全局式 3D 扫描仪等便携式 3D 扫描仪

定位方法	技术原理及特点	主要对应产品
智能光学跟踪定位技术	利用标记点的高精度定位特性，将标记点设置在定位模块中并与三维扫描仪配合使用，通过光学跟踪器观察定位模块为扫描仪提供高精度的姿态定位，从而可实现无需在物体表面贴点，即可进行三维扫描	跟踪式等 3D 扫描仪
面状点云特征拼接定位技术	面状点云特征拼接的精度，依赖于物体表面三维特征丰富程度，平面或曲率较小的大弧面等场景均可能影响拼接精度	彩色 3D 扫描仪
纹理特征拼接定位技术	纹理特征拼接的精度，依赖于物体表面的色彩纹理丰富程度，纯色弱纹理或规则纹理场景等均可能会影响拼接精度。在较难拼接或需进一步提高产品扫描精度的场景下，也可通过少量标记点的贴附来完成扫描拼接	彩色 3D 扫描仪

B) 贴点与不贴点的三维扫描产品及原理分析

公司采用贴点扫描技术的主要产品为各类型便携式 3D 扫描仪。在物体表面贴附的标记点（即人为创造的理想化特征信息），是用于便携式 3D 扫描仪的双目相机模块在扫描过程中获取空间的坐标信息。通过对各位姿下观测到的标记点进行匹配、拼接计算，获取该位姿与基准坐标系的位姿关系，并利用该位姿关系，将该位姿下的物体表面激光线三维坐标转换到基准坐标系下，从而实现贴点的三维扫描测量。

公司产品中可实现不贴点扫描的主要产品为跟踪式 3D 视觉数字化产品、彩色 3D 扫描仪，相关产品的不贴点扫描所依赖的技术原理不同，具体分析如下：

I. 跟踪式 3D 视觉数字化产品的不贴点扫描原理

跟踪式 3D 视觉数字化产品采用智能光学跟踪定位技术，相较于便携式 3D 扫描仪所采用的标记点自定位拼接技术，智能光学跟踪定位技术通过将标记点设置在定位特征模块（如下图示中的球形扫描模块）上，以取代贴在被测物体表面的标记点，并通过另外一组跟踪双目相机系统观测定位特征模块上的标记点来实现扫描定位。

跟踪式 3D 视觉数字化产品主要由跟踪系统（光学跟踪器）和扫描模块（三维扫描仪）两部分组成。通过扫描模块投射激光，实时获取激光三维数据；跟踪系统实时跟踪球形扫描模块上标记岛的标记点获取位姿，将激光三维数据统一至跟踪系统坐标系，从而实现不贴点扫描。通俗来讲，跟踪式 3D 视觉数字化产品将标记点“贴”到了球形扫描模块的标记岛上，并用另外一组双目相机系统来实

时跟踪球形扫描模块上的标记点，从而实现空间中的坐标系定位。

具体而言，公司跟踪式 3D 视觉数字化产品实现不贴点扫描的主要原理分析如下：

跟踪双目相机系统通过实时观察定位模块上的标记点，重建扫描视野中的标记点三维坐标并与标记点集合进行匹配，解算出定位特征模块的位姿，从而实现对定位特征模块的实时跟踪。激光模块照射到物体表面形成纹理特征，同时，通过扫描双目相机观察到的激光线特征来进行三维重建，以获取扫描模块坐标系下的激光三维空间点云数据。通过定位特征模块与扫描模块的位姿关系以及定位特征模块的位姿，可将激光三维数据统一转换到跟踪系统坐标系，最终实现不贴点扫描。



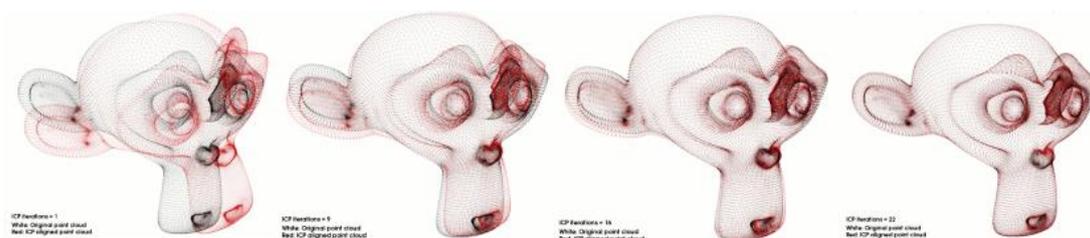
图：智能光学跟踪定位技术原理

II. 彩色 3D 扫描仪的不贴点扫描原理

彩色 3D 扫描仪单帧可获取到面状点云和彩色图像，相较于便携式 3D 扫描仪的贴点扫描，公司所生产的彩色 3D 扫描仪可利用面状点云上的三维特征或彩色图像中的纹理特征来取代标记点的特定几何特征，通过三维特征或纹理特征进行拼接定位，从而实现不贴点扫描。通俗来讲，彩色 3D 扫描仪是将物体表面的三维特征或纹理信息作为标记点来实现空间中的定位。鉴于物体表面三维特征或纹理信息的丰富程度与物体个性相关度较大，因此其定位精度相较贴“标记点”（即人为创造的理想化特征信息）的便携式 3D 扫描仪而言，精度相对较低。

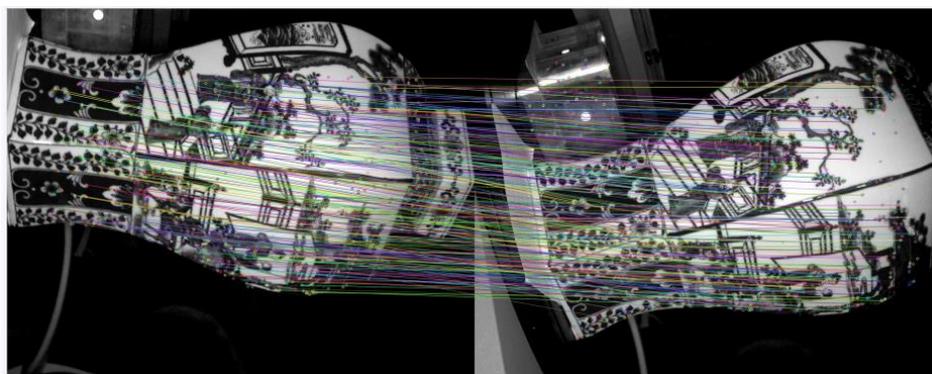
具体而言，公司彩色 3D 扫描仪实现不贴点扫描的主要原理分析如下：

通过提取面状点云的三维特征进行特征拼接的方法，主要依赖于面状点云的几何信息，使用迭代最近点（ICP，即 Iterative Closest Point）算法求解两份点集之间的位姿关系。如下图所示，红色点云数据与黑色点云数据，因 ICP 算法迭代次数的增加而趋向于重合，进而完成配准求解得到两份点集之间的位姿关系。



图：特征拼接 ICP 算法迭代过程

提取彩色图像中的纹理特征进行纹理拼接的方法，主要借助彩色图片纹理信息，通过图像特征点提取算法（orb、sift、surf 等）提取并计算图像中的图像特征点并进行匹配，在确定对应的三维特征点坐标后，分别进行 PNP 解算，获取前后两帧的姿态矩阵。



图：纹理特征匹配对

3) 行业技术未来发展趋势

① 三维扫描便携度要求不断提升

在未来，三维视觉数字化产品的便携度要求将进一步提高。三维视觉数字化设备的集成度更高、体积更小，硬件运算能力更强，从而实现降低对后端计算机的依赖，在提升三维分辨率的同时，进一步提升产品设备的易用性和便捷性（如不贴点、无需现场标定、无线三维扫描、多线激光等技术），实现生产流水线上自动检测，与裸眼 3D 显示的结合，与检测分析、设计建模及虚拟仿真等功能的

结合和延伸等，均是未来三维视觉数字化产品技术和应用的发展方向。

② 测量效率与扫描精度要求提升

随着中国制造业的不断转型升级，包括精密零部件等在内的高端工业机械制造和高精尖工业产品的研发设计、虚拟装配、生产制造、检验检测等过程需要三维视觉数字化产品有更快的扫描速率、更高的精度和更小的误差。三维视觉数字化产品也需要不断迭代升级，在光学、跟踪识别、数据处理等领域使用更加先进的技术，如内置摄影测量技术、跟踪扫描标定技术等，提升产品测量精度以满足客户更高的要求 and 更加复杂的测量环境，助力下游产业向高端制造快速发展。

③ 自动化系统需求提升

包括高端制造等在内的三维视觉数字化产品的下游应用领域的发展趋势将带动市场对三维视觉数字化产品的自动化系统需求不断提升。考虑机械制造的生产、检测等过程中对生产环境的无尘、温度、湿度等方面的要求，自动化系统可以在无需人工手动操作的情况下，通过编写好的系统控制程序、机械臂、工作台以及配套三维数据收集处理软件等全套系统的协作，自动完成对物体三维信息的扫描收集，大幅提升工作效率的同时，满足机械零部件生产制造过程中对环境的要求。自动化系统作为可为客户提供定制化的三维视觉数字化解决方案，未来随着工业生产制造智能化水平的不断提升，市场对于自动化系统的需求亦将呈现快速增长态势。

④ 彩色扫描还原度要求不断提升

随着非工业领域对三维视觉数字化产品需求的不断提升，三维视觉数字化产品将在技术层面不断改进，以适应万物数字化未来应用与发展方向的需求。在彩色三维扫描领域，提升彩色三维扫描的还原度为行业未来发展方向之一。三维视觉数字化产品将不断升级光学捕捉系统，以便于采集更为真实的物体的色彩、纹理信息，实现物体模型的纹理贴图，自动化实现真彩 3D 模型创建过程。同时软硬件协同效应将更加加强，结合扫描处理软件和 AI 等算法，以实现扫描、拼接、纹理贴图过程均自动化处理，并实现各部件的自然拼接过渡。避免人工对模型进行后期处理的同时，可快速生成真彩三维模型和可视化预览。

（2）基于光学原理的非接触三维测量技术可在多数应用场景中替代接触式三维测量技术

基于光学原理的非接触三维测量技术预计可在多数使用场景下代替接触式三维测量技术，特别是需要在生产现场快速完成大尺寸、复杂结构的测量场景中，光学原理的非接触式测量具有接触式三维测量无可比拟的优势。在大多数工业测量精度（忽米级别，即 10^{-2}mm ）、对扫描测量效率有较高要求、被测量物体尺寸较大、被测量物体形面复杂以及测量环境无法满足接触式三维测量技术要求的场景下，基于光学原理的非接触式三维测量技术路线，具有独特的优势。

根据保荐人对航空航天、汽车制造和工程机械等不同领域代表主机厂企业专业人士的访谈了解：在飞机制造领域，仅少量高精度轴承等零部件需要微米级别（ 10^{-3}mm ）及以下的测量精度；在汽车制造领域，仅少量精度要求高的燃油发动机缸体、缸盖、曲轴、活塞等各项高精密零件以及高精度金属模具等需要微米级及以下的测量精度；在工程机械领域，仅少量精加工测量时需要微米级及以下的测量精度。现阶段在航空航天、汽车制造和工程机械的生产过程中，70%以上的零部件和产品三维尺寸测量不需要使用到 0.02mm 以下的精度，其中工程机械甚至达到 90%左右。上述飞机、汽车及工程机械制造领域的大部分冲压、焊接、铸造、注塑和复材等主流成型工艺生产的大量零部件均可使用激光三维扫描仪进行数据采集、测量、检测等工作。此外，除相关品牌主机厂外，激光三维视觉扫描设备作为新型的测量设备已逐步开始从主机厂向上游的供应商进行传导，并预计逐步成为主流测量设备。

由于接触式三坐标测量机技术出现的时间早，经过几十年发展在工业制造各个领域已经得到广泛认可，因此其他新技术的替代尚需要一定时间。但行业内最主要的接触式三坐标测量机制造厂家德国蔡司和瑞典海克斯康都已通过 ODM、自研或者并购的方式在行业内大力推广激光三维视觉扫描设备，也将为该技术的迅速普及提供助力。

但目前光学非接触式三维测量技术尚不能在测量精度上实现对接触式测量的完全替代，部分精度要求极高的实验室级别三维尺寸测量（微米级别以下），仍需传统三坐标测量机等接触式三维测量技术。具体分析如下：

1) 从技术角度出发，基于光学原理的非接触三维测量技术在相关技术特点优于接触式三维测量技术

基于光学原理的非接触式三维测量技术主要包括飞行时间法、散斑三维扫描法、光栅投影法、激光三维扫描法、跟踪激光三维扫描法等，扫描精度覆盖 cm 级别、0.1mm 级别和 0.01mm 级别，使用场景覆盖汽车交通、工业制造、航空航天等工业领域；以及教学科研、医疗健康、艺术文博等非工业领域，应用领域广泛，具有测量精度高、操作简单、不接触物体表面、扫描速度快、不受限于被测物体大小等，对周围环境适应性强等特点。

接触式三维测量技术主要通过使用感测探针接触物体表面进而获得触碰到的该点位置坐标，测量精度可以达到微米级别（ 10^{-3}mm ）或更高。以三坐标测量机为例，其需要在恒温、恒湿且无振动的较为严苛的实验室使用环境完成测量工作。该技术路线对设备工作环境要求高，不同尺寸和外形的产品测量通用性差，尤其在对于工业智能制造领域的大型物体时难度极大。其工作时通常需要通过探头、探针等接触到被测量物体，测量速度较慢，通常费用较高，测量编程时间较长、无法测量柔软易变性物体、测量速度慢、价格贵、仅支持实验室工作模式等多方面弊端。

从技术角度出发，目前光学非接触式三维测量的主要测量精度在忽米级别（ 10^{-2}mm ），而接触三坐标测量机达到微米级别（ 10^{-3}mm ），因此对于目前一些仍需精密配合的机械加工件，比如针对需要与活塞配合的发动机缸体内腔的检测，仍需使用传统的实验室接触式高精度三坐标测量机进行测量。然而，大部分的工业零件和产品，包括冲压钣金件、焊接件、铸造件、注塑件、中大尺寸的机加件等在内的多数机械零部件，不必使用精度高但效率低的传统接触式方式来进行检测，忽米级别的测量精度足以满足其生产检测需求。因此，扫描测量效率更高、成本更低且更适应于现场测量的光学非接触式三维测量技术具有更广阔的应用场景。

另外，随着光学、电子和计算机软件等基础技术的不断进步和融合，光学非接触式三维测量领域在技术创新方面也正不断演变出新形态的计量级产品，在技术创新的过程中，包括产品精度和测量效率等在内的各项核心指标也在不断提升。例如通过手持式三维扫描仪中引入蓝色波段激光所创新出的手持式蓝色激光

三维扫描仪，其较此前的红色激光三维扫描仪的细节精度和细节有了明显的提升；通过引入一体式摄影测量技术，进一步消除累计误差，提升并改善了单台手持式三维扫描仪的体积精度；通过将激光三维扫描技术和立体跟踪技术进行融合，诞生了跟踪式激光三维扫描仪，进一步解决了高精度手持激光三维扫描仪需要在物体表面贴点的缺点等。

在精度方面，非接触式测量中的激光干涉仪可用来校准三坐标测量机和机床加工中心的精度，在未来，随着技术的不断发展，通过其他相关技术与非接触式光学测量技术的结合，不排除会演变出更高精度计量产品的可能，从而大幅提升非接触式三维扫描测量的精度，达到甚至超过接触式三坐标测量机的最高精度。

总体而言，未来三维测量设备市场的下游应用领域中，大约 70%以上的测量需求可以使用基于光学原理的非接触式三维扫描仪完成。而在对部分精度需求极高的测量领域，仍只能由传统接触式三坐标测量设备完成。

2) 从下游应用场景出发，以激光三维扫描技术为代表的非接触式三维测量技术，在使用需求上优于接触式三维测量技术

以汽车制造产业链为例，汽车制造是工业制造的标志性行业之一，三维视觉数字化产品可广泛应用于汽车制造产品生命周期的各环节中，可以完成对各类油泥车、模具、动力电池、钣金冲压件、压铸件、塑料件等的三维数字化扫描，为汽车设计试制与质量检测提供数据基础。三维视觉数字化技术和产品可应用于竞品分析、概念设计、工程设计、样车测试、批量制造和养护改装等全周期阶段，在传统整车制造及新能源汽车领域均可提供高精、专业、高效、便捷的三维数字化解决方案。具体而言：

① 汽车设计阶段

在汽车设计阶段，基于光学原理的非接触式三维测量产品可在包括汽车设计预研阶段、造型设计阶段以及试制实验阶段等不同阶段实现对接触式三维测量技术的替代。以三坐标划线测量仪为代表的接触式三维测量产品在该阶段场景中进行数据采集和应用时，由于其效率较低不适合进行连续自由曲面分析，更难以满足包括竞品车分析、油泥模型设计、变形测试等在内的各类已有场景及新场景的数据快速采集需求。

以汽车设计预研阶段为例，可以使用激光三维扫描仪对竞品车型进行快速、全面的三维扫描。通过获取的整车内外饰数据、总布置数据、人机参数、典型断面等各项数据，可建立具有多维度信息的竞品数据库，以分析竞争车型的平台架构和成本控制策略等关键信息。通过分析竞品数据模型，可对竞品车型的主要优势及特点进行详细分析，构建对标实施策略，实现竞品车型数据比对。为汽车研发团队提供更加科学的辅助决策分析，从而为新车型提供数据支撑。

以汽车造型设计阶段为例，油泥模型师通常会按照设计师的效果图制作出等比例尺寸的油泥模型车，在采集到油泥模型车的三维扫描数据后，汽车造型设计师便可在电脑中进行包括结构设计等在内的后续三维数字化设计。油泥模型车的制作、验证和设计过程中，需涉及外观造型更改、工程结构校核分析、风洞实验等不同环节，通过不同环节的检测分析结果对油泥模型进行频繁调整。由于传统接触式三坐标划线测量仪测量效率较低，且主要针对断面线和特征线等关键点位信息进行测量，容易导致数据失真从而影响后续的拟合及真实状态贴合；而通过利用非接触式的光学三维扫描产品可更快、更全面地采集到油泥模型车完整且高质量的曲面模型数据。

以汽车试制试验阶段为例，包括零件高低温变形测试、零件振动变形测试，运动零件和周边零件的最小间隙测量、车身零件的油漆烘烤变形测试、白车身的碰撞变形分析等不同环节，均可使用光学原理非接触式三维测量设备。此前通过接触式三坐标测量机的方式效率较低，且不能够在试验现场进行实时测量。通过三维扫描的测试数据可验证与理论设计数据的匹配度，从而将关键质量问题控制在试制阶段，降低后期量产阶段因质量问题发生的重大损失。

② 汽车零件制造阶段

在汽车制造阶段，首先需要对汽车的零部件进行三维尺寸测量以确保零件组建和整车装配的效率和质量。对于大量的汽车零部件，例如车身覆盖件、车灯、底盘、动力电池、座椅、仪表盘等，都可以用非接触三维测量技术完成三维尺寸检测。

以汽车生产企业工厂内部自制的冲压钣金件为例，在模具批量生产前验证环节，根据试模情况，通常会针对该种模具试生产上百个零部件，进行严格的尺寸

及重复性测试及留档。由于测点数据量极大，传统接触式三坐标测量机完成完整的测试需要花费大量的工作时长和测量产能，目前大部分环节已经可由基于光学原理的非接触式三维扫描仪取代。

基于光学原理的非接触三维测量产品可实现对精确度的快速检测并确保整个冲压过程的稳定性和高效性。通过激光三维扫描技术，实现对冲压件的批量化扫描检测，从而汽车制造商可以快速获取生产件和 CAD 图纸之间的偏差值，同时提取冲压件的表面偏差、孔径、孔位置、孔间距等数据。除冲压件外，大部分焊接、铸造、注塑等主流成型工艺生产的大量零部件均可使用激光三维扫描仪进行数据采集、测量、检测等工作。基于三维视觉数字化技术检测工艺带来的更庞大和更完整的数据，汽车制造商能够及时调整生产线的参数设置和流程工艺，提升产品良率。

③ 汽车装配阶段

在汽车装配阶段，对门盖、底盘等的其他各部件的测量均可以使用基于光学原理的三维扫描仪进行测量。由于其具有高速扫描检测的产品优势，可用来实现对各个零部件之间匹配关系的快速检测，简化并加速了汽车装配流程。在焊装阶段，可以对焊接分总成和焊接总成进行尺寸检测，保证产品一致性。由于汽车整体装配过程较为复杂，部分孔位位置特殊，且装配时容易出现误差，通过激光三维扫描仪等三维视觉数字化产品的使用，可以快速检测汽车各部位孔位的位置度、相对位置关系以及装配零件的形变等情况。例如汽车座椅与车身之间的干涉及匹配关系、车门内板与汽车内饰侧板间隙与干涉情况、车门及引擎盖和后备箱盖的间隙面差、车灯与车身之间的位置关系以及间隙面差情况等。

通过三维扫描汽车车身及各零部件所获得的高精度三维空间模型，汽车制造商可通过使用专业的三维软件进行装配件的模拟装配，进而便捷快速地获得装配结果及分析。同时，通过检测可进一步提升汽车装配精度，确认各个零部件的整改意见，对提升汽车生产质量方面具有重要意义。

④ 新能源车及配套系统

对于新能源汽车及配套系统而言，由于车型整体动力结构的改变，已无需再使用发动机等需高精度配合的加工件，对于新能源汽车的电动机、电动盒等关键

部件的三维扫描和检测，基于光学原理的非接触三维测量产品精度已足够使用，并可实现对原有接触式三坐标测量机的市场替代。

新能源汽车制造行业智能化自动化水平高，包括动力电池生产、汽车底盘系统等在内的新能源汽车核心零部件需要适应于车载能源的多样性、适用于高度集成的系统模块，对其稳定性、安全性要求更高。以动力电池为例，动力电池总成系统作为新能源汽车控制系统的核心，器件系统复杂，难以避免生成制造过程中出现变形导致系统器件产生不良品质，因此，对此类大尺寸零件的测量要求较高。三维视觉数字化产品凭借其高效、高精度与灵活性的特点，可对动力电池、底盘系统等核心零部件进行三维扫描，帮助新能源汽车产业链相关厂商更加高效且稳定地提升新能源汽车各模块系统的质量。新能源汽车产业的蓬勃发展，将持续推动市场对三维视觉数字化产品需求的增长。

⑤ 汽车后市场

在汽车后市场，由于成本、检测效率、数据采集便利性和便携性等因素，几乎不会使用接触式三坐标测量机，大部分都使用基于光学原理的非接触式三维扫描仪满足数据采集需求。

基于光学原理的非接触三维测量产品，可以实现对车身部分的快速扫描，进而快速获取车身数据，并进行定制化的开发，如汽车外形改装，车衣制作、汽车排气管改装、汽车内外饰加装等。该领域作为汽车产业链汽车保有量市场快速增长的一部分，对三维视觉数字化产品而言，是全新的应用需求。

综上分析，基于光学原理的非接触三维测量技术预计可在大多数使用场景下代替接触式三维测量技术，但现阶段光学非接触式三维测量技术尚不能在精度上实现对接触式测量的完全替代。

3、发行人及竞争对手的技术路线布局情况，发行人未拓展其他三维测量技术的原因

传统接触式三维扫描测市场起步早，发展成熟，且海克斯康以及卡尔蔡司等巨头在该领域市场占有率高、技术布局完整，已经建立了较强的行业壁垒；根据仪器信息网对公开招标平台标讯整理数据，2021年全国三坐标测量机的采购中标品牌中，三坐标测量机的进口品牌占主导地位，其中47%为海克斯康及其子

公司思瑞测量，32%为卡尔蔡司。在传统技术路线下，后发企业难以在该领域和上述企业开展竞争。因此，公司选择在新兴的非接触三维扫描领域进行技术布局。

在非接触式三维扫描领域，公司搭建了以非接触式激光三维扫描、非接触式跟踪三维测量、非接触式散斑三维扫描技术路线为主的产品技术平台。考虑到非接触式激光三维扫描技术相较其他扫描检测技术的诸多优势，且属于行业新兴的发展方向，公司自创立至今始终坚持以激光三维扫描技术为主的研发方向，并专注于工业级领域的产品应用，不断积累相关核心技术。

就未来技术发展趋势而言，国内外主要同行业公司选取或布局的技术路线与公司相似。形创公司、海克斯康、卡尔蔡司作为全球传统 3D 测量领域的头部企业，通过自主研发、兼并购或采用 ODM 合作等方式，利用跨国综合性集团的丰富资源，近年来加快布局非接触式三维扫描产品领域。具体而言，形创公司于 2005 年最早研发手持式激光 3D 扫描仪，成为手持式激光 3D 扫描仪的先行者，也是在国际市场具有重大影响力的企业；海克斯康作为传统接触式三维测量设备的龙头企业，为快速布局新兴技术，于 2021 年通过收购武汉中观进入非接触式激光三维扫描市场，卡尔蔡司为加快非接触式测量技术的布局，于 2019 年收购德国高慕有限公司进入基于光学原理非接触的固定式拍照三维扫描市场，并于同年通过向公司采购 ODM 产品率先推出其自有品牌的手持式激光三维扫描仪产品 T-SCAN hawk。此外，其已于 2023 年推出其自研生产的手持式激光三维扫描仪产品 T-SCAN hawk 2。

公司	时间	与三维视觉数字化布局相关的主要事件
海克斯康 HEXAGON	1975 年	海克斯康集团于瑞典成立，为大型跨国综合集团。主要硬件产品包括三坐标测量机、关节臂测量机等传统接触式三维测量产品
	2007 年	收购以色列公司 CogniTens，进入非接触式三维扫描领域。CogniTens 主要产品为固定式拍照三维扫描仪产品
	2016 年	收购德国 AICON，进一步拓展固定式拍照三维扫描仪和摄影测量系统产品。AICON 主要产品为摄影测量系统，此前收购了德国 Breuckmann 公司，Breuckmann 的主要产品为固定式拍照三维扫描仪产品
	2021 年	收购武汉中观，进入基于激光扫描原理的非接触式三维扫描领域，布局手持式三维激光扫描产品。武汉中观主要产品为手持式和跟踪式三维激光扫描产品
形创公司 CREAFORM	2002 年	形创公司于加拿大魁北克省 Lévis 市成立，全球首家研发手持式三维激光扫描仪的科技创新企业，在莱维斯和法国的格勒诺布尔（Grenoble）都设有创新中心
	2013 年	被美国 AMETEK 阿美特克有限公司全资收购

公司	时间	与三维视觉数字化布局相关的主要事件
卡尔蔡司 ZEISS	1846年	卡尔蔡司集团于德国成立，为全球知名的大型跨国集团。主要产品为半导体制造、工业测量和医疗技术等领域光学和光电设备及系统的研发、制造及销售。其中工业测量类产品主要为接触式三坐标测量机
	2016年	收购德国 Steinbichler，进入非接触式三维扫描领域。Steinbichler 主要产品为固定式拍照三维扫描仪及相关产品
	2019年	收购德国高慕有限公司 GOM GmbH，进一步拓展非接触式三维扫描领域及自动化产品线。德国高慕有限公司主要产品为固定式拍照三维扫描仪、自动化三维测量相关产品
	2019年	收购后的蔡司高慕与公司就 ODM 合作协议达成战略合作，由公司为其提供手持式三维激光扫描仪 ODM 产品。卡尔蔡司进入并布局基于激光扫描技术的非接触式三维扫描检测领域，并尝试拓展研发相关手持式激光三维扫描技术产品
	2023年	蔡司高慕于 2023 年上半年推出其首款自研手持式激光三维扫描产品 T-SCAN hawk 2
先临三维	2004年	先临三维成立于中国杭州，为三维数字化头部企业之一。成立之初主要产品包括 3D 打印机、齿科扫描仪等三维数字化设备
	2015年	收购天远三维，北京天远的主要产品为固定式拍照三维扫描仪，后开始布局手持式三维激光扫描产品。天远三维主要产品为固定式拍照扫描仪和手持式三维激光扫描仪等
公司	2015年	公司于中国杭州市成立，自成立至今始终深耕三维视觉数字化领域，为领域内的头部企业之一，致力于面向全球客户提供高精度、高便携和智能化的三维视觉数字化系统解决方案

主要竞争对手中包括形创公司、海克斯康（含武汉中观）、先临三维（含天远三维）、卡尔蔡司（含蔡司高慕）在非接触式的技术路线布局上，积极布局非接触式激光三维扫描、非接触式跟踪三维测量、非接触式散斑三维扫描技术路线，主要竞争对手以精度较高的扫描技术路线为研发拓展方向，目前尚未布局主要面向消费电子、人脸识别等精度较低的消费级市场的飞行时间技术方法。

结合目前的发展阶段、技术积累及客户资源等因素，公司专注于非接触式激光三维扫描、非接触式跟踪三维扫描、非接触式散斑三维扫描技术路线，尚未布局时间飞行法、光栅投影（拍照式）以及接触式三维扫描测量技术，符合行业发展趋势及公司发展阶段的实际情况，具有合理性。

（六）发行人作为仪器仪表制造企业核心技术体现为软件算法的合理性，行业分类是否准确，发行人属于《战略性新兴产业分类（2018）》“2.1.4 其他智能设备制造”的哪一类型

1、发行人作为仪器仪表制造企业核心技术体现为软件算法的合理性，行业分类是否准确

（1）公司作为仪器仪表制造企业核心技术体现为软件算法的合理性

作为仪器仪表制造企业，公司深耕三维视觉数字化软硬件专业领域多年。结

合公司主要产品及技术实质、三维视觉数字化技术发展情况、相关可比公司情况，公司作为仪器仪表制造企业核心技术体现为软件算法具有合理性，具体分析如下：

1) 高精密三维视觉数字化产品以硬件及结构技术为基础，以软件算法技术为核心

激光三维扫描系列产品输出数据为海量的高精度物体表面数据和高精度标记点定位数据，公司所生产的三维视觉数字化产品作为智能制造及基础研发产业链上中游 3D 数字化建模与检测的基础通用型工具之一，下游应用领域广泛，核心技术难点集中体现于如何在不同的使用环境中保证设备相同的高精度、高稳定性、高效率等各项核心指标。

三维视觉数字化设备的实体部分最核心的作用是给被扫描物体表面投射光线并高速获取高分辨率、高稳定性、低失真度的大量同步二维图像，而要得到被扫描物体表面的三维空间数据，则必须通过系统的软件和算法对获得的二维图像进行复杂的数据计算及处理，最终得到精准的三维数据。因此，三维视觉数字化系统的硬件及结构部分作为产品的实体基础，是整个系统提供获得原始数据的来源和载体，而软件和算法作为系统的调度控制及计算核心，则是整个系统的大脑和神经中枢。

公司研发的高精密 3D 扫描设备是基于“光、机、电、算、软”一体化的系统设备，为确保产品设备的良好运行，设备的硬件系统是基础、设备的软件及算法系统是核心，系统化技术的研发创新能力是支撑，软硬件之间的有机协同运行才是保证设备高效稳定工作的关键。

公司的核心算法及对应的扫描软件除了提供三维测量软件功能外，很大程度更决定了三维视觉数字化系统的测量精度、测量速度以及设备的易用性。因此，算法软件的技术创新路线以及技术积累程度是仪器仪表制造行业公司，特别是三维视觉数字化行业公司的核心竞争力的综合体现。公司作为仪器仪表制造企业，核心技术体现为软件算法具有合理性。

2) 同行业可比公司及相近上市公司核心技术体现为软件算法

截至本回复报告出具之日，在同行业可比公司以及科创板仪器仪表制造业上市公司中，核心技术体现为软件算法亦符合仪器仪表制造行业与技术发展的实际

情况。

序号	选取公司	所属行业	主要产品	核心技术及相关表述
1	688610.SH 埃科光电	C40 仪器仪表制造业	工业机器视觉核心部件的工业相机及图像采集卡	光学成像和图像处理技术是机器视觉行业的关键基础核心技术 ，自公司成立以来，公司坚持通过技术创新驱动公司发展战略，坚持高端产品和先进技术定位，已经掌握了高端机器视觉部件的多项关键核心技术，包括图像传感器全自动标定技术、 自适应信号增强算法、全光谱色彩自动矫正算法 、多线分时曝光技术、超分辨率成像技术、高可靠性热设计技术、 实时无损图像数据压缩解压算法 等。
2	688115.SH 思林杰	C40 仪器仪表制造业	用于工业化自动检测的嵌入式智能仪器模块、机器视觉产品	公司控制器模块的技术壁垒体现在利用有限的硬件逻辑资源，通过 核心算法 同时实现多功能检测并对大量检测数据进行分析控制器模块的硬件主要是基于 FPGA+SoC 的应用架构开发而成， 在 FPGA 内运行的算法与软件方面有较高的技术壁垒 。可编程芯片的硬件逻辑资源有限，简单叠加逻辑单元的方式很容易超出硬件资源限制，公司运用 自研算法 将相似逻辑单元封装后整体进行资源和效率的深度优化，达到减小资源消耗，支撑更多的仪器功能的目的。同时，软件上对多功能、多通道的协同控制检测，必然带来检测数据的成倍增加，对 大量检测数据的算法和分析亦是公司控制器模块的核心技术体现 。
3	688686.SH 奥普特	C40 仪器仪表制造业	机器视觉系统、3D 传感器、智能读码器、工业镜头、工业相机、标准光源、非标光源等	公司坚持技术为本的发展思路，长期致力于 机器视觉领域硬件和软件的技术研究 、产品开发及应用拓展，在成像和图像处理分析两大技术领域，积累一定的核心技术，具备从研究成果向工程应用快速转化的技术能力体系，包括技术顶层设计能力、产品规划设计能力、各产品线的基础技术和 底层算法 、产品创新优化能力等，大量机器视觉应用案例，不断从应用侧传递需求信息，对下一代产品的研发设计以及当前产品的快速持续优化形成了强有力的支撑。
4	688400.SH 凌云光	C35 专用设备制造业	智能视觉设备、视觉系统、视觉器件等	图像算法亦是机器视觉的核心技术 。2005 年，公司启动 研发核心算法库 Vision WARE ；2008 年，推出 VisionWARE-V1.0；到 2021 年，将该算法库迭代至 5.0 版本。截至目前，公司已具有基础、定位、测量、检测、识别、颜色、3D、深度学习和图形用户界面等 9 个技术模块、 18 个算法库和 100 余个算法工具 ，可实现工业视觉行业定位、测量、检测和识别应用全覆盖，在 AI 算法 方面支持模式识别、机器学习和深度学习。公司 算法功能 的通用性强，经过多年持续研发并快速迭代升级，在精度、效率及稳定性三个性能指标上具备较好优势。
5	688333.SH 铂力特	C34 通用设备制造业	3D 打印定制化产品、3D 打印设备及配件（自研）、3D 打印原材料、代理销售增材制造设备及配件、3D 打印技术服务等	公司核心技术包括增材制造辅助装备及其他增材制造新技术。 公司成立研发中心并下设设备研发、技术研发、产品研发等部门，进行增材制造装备、工艺、产品、原材料、 软件 等关键技术及产品的研发工作。

序号	选取公司	所属行业	主要产品	核心技术及相关表述
6	830978.NQ 先临三维	C34 通用设备制造业	高精度 3D 扫描和齿科数字化设备及软件的研发、生产和销	在算法、软件、硬件设计等方面，公司均拥有自主研发的核心技术，目前公司主要有如下核心技术方向： （1）结构光立体匹配及三维重建算法，（2）三维视觉测量高精度标定算法，（3）融合人工智能算法的高品质 3D 数据建模及应用软件，（4）相机、投影系统等核心器件设计，（5）光机电算一体化控制系统设计。
7	公司	C40 仪器仪表制造业	手持式 3D 视觉数字化产品、跟踪式 3D 视觉数字化产品、工业级自动化 3D 视觉检测系统及其配套产品和服务	在积极构建自主核心技术储备的发展过程中，公司已形成包括 三维识别重建技术、三维立体延伸技术、立体视觉标定技术在内的三大核心技术集群 ，已掌握并突破包括快速高精度边缘计算技术、跟踪范围扩展技术、多线激光技术、孔测量技术、自动化三维扫描技术等在内的 18 项核心技术。

注：上述所列上市公司的主要产品、核心技术概况及相关表述情况，均来源于其最新版招股书披露内容，先临三维的相关信息来源于 2022 年年度报告。

同行业可比公司中，凌云光、奥普特、先临三维和公司致力于提供机器视觉产品设备或三维机器视觉行业，在招股说明书中披露相关的软件算法均为其核心技术的重要组成部分之一。铂力特主营业务为增材设备制造，与公司及其他可比上市公司具有一定差异，但仍将软件作为关键技术列入研发中心重点工作之一。

埃科光电、思林杰、奥普特均为上海证券交易所仪器仪表制造业上市公司，根据上述公司招股说明书披露内容，其在核心技术认定中均认为软件、算法为主要产品的核心技术或关键技术的重要部分之一。

公司深耕三维视觉数字化软硬件专业领域多年，逐步搭建起较为完善的三维视觉数字化技术平台，三维扫描设备的主要功能通过软件算法与硬件结合的形式实现，是公司核心技术的集中体现。

综上分析，公司作为仪器仪表制造业企业，核心技术体现为软件算法具有合理性。

（2）公司行业分类的准确性

公司主要从事三维视觉数字化产品及系统的研发、生产和销售，其产品主要应用于三维数字化测量领域，属于仪器仪表领域产品。根据《国民经济行业分类（GB/T4754-2017）》，公司属于“C40 仪器仪表制造业”之“C402 专用仪器仪表制造”之“C4028 电子测量仪器制造”。公司对所属行业分类准确、合理，具体分析如下：

公司为中国仪器仪表行业协会（以下简称“仪器仪表协会”）的会员单位，该协会是在民政部登记管理的全国性社团组织，由国内从事仪器仪表制造企业和与仪器仪表制造及应用有关的科研机构、设计院所、大专院校、社会组织、代理商等单位自愿结成的全国性、行业性社会团体，是非营利性社会组织。

2023年9月，为进一步发挥计量对仪器仪表产业的基础保障作用，服务仪器仪表产业高质量发展和制造强国建设，市场监管总局发布的《关于计量促进仪器仪表产业高质量发展的指导意见》（以下简称《指导意见》）之附件《重点领域仪器仪表研制任务清单》中提出：重点研制大尺寸测量仪器设备、多传感器复合型检测设备、高精密度扫描测量仪器等。上述重点支持的产品与公司产品相契合，公司属于上述《指导意见》范围内的仪器仪表企业。

此外，结合公司营业执照登记经营范围（含仪器仪表制造）、募集资金项目备案（备案行业分类属于“C4028 电子测量仪器制造”）、环境评价豁免证明等多项客观情况，划分为 C4028 电子测量仪器制造的行业分类具有合理性。

综上，根据公司所处行业、主要产品性质、经营范围，结合包括相关政策及政府机构所出具的文件材料中对公司行业分类的认定，以及从公司技术角度出发，国际专利分类与国民经济行业分类参照关系表的对应关系，公司划分为“C4028 电子测量仪器制造”具有合理性。

2、公司属于《战略性新兴产业分类（2018）》“2.1.4 其他智能设备制造”的哪一类型

（1）参考主要的行业政策，公司符合“智能设备制造”的战略性新兴产业分类

2021年12月，国家发改委、工信部、科技部等八部门发布《“十四五”智能制造发展规划》（以下简称“智能制造规划”），明确提出要加强自主供给，壮大产业体系新优势，依托强大国内市场，加快发展装备、软件和系统解决方案，培育发展智能制造新兴产业。加强产学研联合创新，突破一批基础零部件和装置。其中，智能制造规划在“专栏 4 智能制造装备创新发展行动”中明确包括“数字化非接触精密测量、在线无损检测、激光跟踪测量等智能检测装备和仪器”等“通用智能制造装备”。

公司主要产品即为上述国家发改委、工信部、科技部等八部门发布的《“十四五”智能制造发展规划》明确规定的“数字化非接触精密测量、在线无损检测、激光跟踪测量等智能检测装备和仪器”。

上述装备和仪器属于上述智能制造规划中“通用智能制造装备”范畴，符合智能装备制造的战略性新兴产业定位。

(2) 从公司产品形态、技术支撑及下游应用出发，公司产品本质上更符合“智能设备制造”

从公司产品的形态来看，公司最终的产品形态系各类 3D 扫描仪器或工业自动化 3D 检测装备系统，产品最终形态为集“光、机、电、算、软”一体化的系统设备，属于各类软硬件系统有机结合并有效运行的仪器设备。“新一代信息技术领域”主要关注半导体和集成电路、电子信息、下一代信息网络、人工智能、大数据、软件、互联网等，公司产品形态与更多依赖电子信息、互联网及软件的信息公司有所不同。

从公司产品的技术支撑来看，光学部分、结构部分和硬固件部分为公司 3D 扫描仪的核心硬件基础，公司在光学部分、结构部分及硬固件等硬件整体方面均拥有重要技术、工艺储备，并非简单将自研的软件算法嵌入进外购的标准化硬件设备即可运行。公司需要从电子元器件、光学元器件、电路板设计、模块装配及硬件标定校准系统等硬件整体系统化进行研发设计，并配合其自研核心的软件算法，方可使得设备得到高效、高精度、高稳定性及便携性好的运行。

从公司产品下游应用来看，公司产品目前主要应用在航空航天、汽车制造业和工程机械等为代表的工业级领域。从下游应用领域的客户出发，该等工业级用户更多将公司产品作为仪器设备进行采购，将公司作为仪器设备的供应商。

综上所述，相较于更侧重计算机、软件和信息技术、互联网、半导体和集成电路等为主的新一代信息技术的战略产业划分，现阶段将公司划分为“智能设备制造”，应更有利于投资者对公司业务实质的理解。

(3) 参考同行业可比公司，公司划分为“2 高端装备制造产业”之“2.1 智能制造装备产业”具有合理性

根据同行业可比公司披露信息，奥普特、凌云光、铂力特和先临三维均分类

为“2 高端装备制造产业”之“2.1 智能制造装备产业”，具体情况如下：

序号	同行业可比公司	公司类别	所属行业	《战略性新兴产业分类（2018）》	主要产品
1	688686.SH 奥普特	同行业可比公司	C40 仪器仪表制造业	2 高端装备制造产业—2.1 智能制造装备产业—2.1.3 智能测控装备制造	机器视觉系统、3D 传感器、智能读码器、工业镜头、工业相机、标准光源、非标光源等
2	688400.SH 凌云光	同行业可比公司	C35 专用设备制造业	2 高端装备制造产业—2.1 智能制造装备产业—2.1.2 重大成套设备制造	智能视觉设备、视觉系统、视觉器件等
3	688333.SH 铂力特	同行业可比公司	C34 通用设备制造业	2 高端装备制造产业—2.1 智能制造装备产业—2.1.7 增材制造（3D 打印）	3D 打印定制化产品、3D 打印设备及配件（自研）、3D 打印原材料、代理销售增材制造设备及配件、3D 打印技术服务等
4	830978.NQ 先临三维	同行业可比公司	C34 通用设备制造业	2 高端装备制造产业—2.1 智能制造装备产业—2.1.1 机器人与增材设备制造	高精度 3D 扫描和齿科数字化设备及软件的研发、生产和销售
5	公司	-	C40 仪器仪表制造业	2 高端装备制造产业—2.1 智能制造装备产业—2.1.4 其他智能设备制造	手持式 3D 视觉数字化产品、跟踪式 3D 视觉数字化产品、工业级自动化 3D 视觉检测系统及其配套产品和服务

注：上述所列同行业可比公司战略性新兴产业分类情况和主要产品情况，均来源于其最新版招股书披露内容，先临三维的战略性新兴产业分类来源于 2019 年 5 月披露版招股说明书（申报稿）。

作为三维视觉数字化行业的技术研发与创新型企业，公司结合自身产品与技术业务情况，参考相关同行业可比公司的战略性新兴产业分类，分类为“2 高端装备制造产业”之“2.1 智能制造装备产业”具有合理性。

根据《战略性新兴产业分类（2018）》目录，“2.1.4 其他智能设备制造”分类项下包括 C33 金属制品业、C34 通用设备制造业和 C35 专用设备制造业三个国民经济行业大类。

同行业可比公司中，凌云光、铂力特和先临三维所属国民经济行业大类包括 C34 通用设备制造业和 C35 专用设备制造业，该两项大类可归属于“2.1.4 其他智能设备制造”项下。

公司主要产品为手持式和跟踪式 3D 视觉数字化产品，以及工业级自动化 3D 视觉检测系统。公司产品属于国家发改委、工信部、科技部等八部门发布的《“十四五”智能制造发展规划》明确规定的“数字化非接触精密测量、在线无损检测、激光跟踪测量等智能检测装备和仪器。作为智能制造及基础研发产业链上中游 3D 数字化建模与检测的基础通用型智能制造装备之一，公司产品属于国家产业政策鼓励、支持的对象，市场发展前景广阔。

从产品模式角度出发，公司主营产品主要为通用型、标准化或总额相对较小的产品，与其他同行业可比公司销售定制化或大型化的设备存在一定差异。同时，公司产品下游应用领域广泛，可广泛应用于航空航天、汽车制造、工程机械、交通运输、3C 电子、绿色能源等工业领域，以及教学科研、3D 打印、艺术文博、医疗健康、公安司法、虚拟世界等万物数字化专业领域。

鉴于公司主要产品在以智能制造为代表的工业级领域以及非工业级领域的广泛应用，公司产品更符合通用型智能制造装备产品的实质。

作为一种近年来快速发展的新兴智能制造装备产业的智能产品及系统，在具体的战略性新兴产业名录划分上，公司参考同行业可比公司的战略性新兴产业分类情况，将自身划定为“2.1.4 其他智能设备制造”之“其他未列明通用设备制造业”，符合公司所在行业、产品及技术发展逻辑，具有合理性。

（七）报告期内发行人产品用于逆向工程、ODM 模式的销售情况，对应的主要客户，前述应用场景、合作模式是否涉及知识产权纠纷风险，是否对发行人生产经营造成重大不利影响

1、报告期内发行人产品用于逆向工程的销售情况，对应的主要客户，前述应用场景、合作模式是否涉及知识产权纠纷风险，是否对发行人生产经营造成重大不利影响

（1）逆向工程的定义及通常应用情况

根据《最高人民法院关于审理侵犯商业秘密民事案件适用法律若干问题的规定》第十四条“前款所称的反向工程，是指通过技术手段对从公开渠道取得的产品进行拆卸、测绘、分析等而获得该产品的有关技术信息。”在对硬件的逆向工程（反向工程，下同）中，通常是利用激光扫描仪、三坐标测量机、工业 CT 等 3D 扫描技术进行尺寸测量，再通过 CAD、CAM、CAE 或其他逆向工程软件构筑 3D 虚拟模型实现。

逆向工程在众多工业领域通常是重要的创新过程，以汽车领域常见的逆向工程汽车油泥模型为例。油泥模型是在汽车设计师完成概念设计后，用油泥制作出新型汽车立体模型的过程。在模型制作过程中工程师可同时进行设计目标、结构、生产性方面的分析研究，并对模型进行改进，最终以最终确定新车型的外观设计相关

的油泥模型。油泥模型确定后，将通过如 3D 激光扫描仪等手段将数据进行采集后，形成汽车的最终外观设计数据。在汽车创新设计及生产制造过程中，油泥模型是必不可少的生产环节。

随着逆向工程技术的不断发展，逆向工程已经成为联系新产品开发过程中各种先进技术的纽带，成为消化、吸收先进技术，实现新产品快速开发的重要技术手段。随着现代计算机技术及测试技术的发展，利用先进制造技术来实现产品实物的逆向工程，除工业设计外，已拓展到医学界人体的骨头、关节等复制，艺术界、考古界艺术品、考古文物的复制，并且该技术已与计算机辅助集成技术、虚拟现实技术、神经网络等现代设计、制造与控制技术溶于一体，形成当今的前沿科技。

（2）发行人产品用于逆向工程时与合作客户的合作模式

公司产品应用于逆向工程时与合作客户的合作模式不存在特殊性，即公司根据客户需求、通过经销或直销方式提供三维视觉数字化产品、配套产品（如客户有特定需求，公司可提供客户所需的第三方软件）及服务。报告期内，可应用于逆向工程的采购订单主要采购内容为 3D 视觉数字化产品及配套产品（含第三方逆向工程软件 Geomagic Design X）。在公司与涉及逆向工程客户的合作过程中，公司仅向其进行产品销售（且多数通过经销商向终端客户进行销售）并保障产品品质，在相关产品经客户签收/验收后已履行完毕相关义务。

公司产品仅用于获取物体三维尺寸数据，公司不参与终端客户使用第三方逆向工程软件 Geomagic Design X 在逆向工程使用场景的具体应用，也不涉及终端客户逆向工程获取的相关数据或资料。

（3）报告期内发行人产品涉及逆向工程的销售情况，对应的主要客户、具体应用场景

报告期内，2020 年、2021 年、2022 年及 2023 年 1-6 月各期涉及逆向工程的销售金额分别为 110.90 万元、329.99 万元、355.57 万元及 294.88 万元，公司产品涉及逆向工程的销售金额较低，主要应用于工程机械、汽车制造及航空航天领域。客户在逆向工程场景中使用公司产品需要搭配使用逆向工程软件，上述报告期各期公司产品涉及逆向工程场景的销售金额系基于客户向公司采购逆向工程

软件 Geomagic Design X 对应的订单金额（包括产品和软件）计算所得。

公司产品涉及逆向工程的销售情况具体如下：

单位：万元

年份	序号	下游直接客户	涉及逆向工程的终端客户所处行业	涉及逆向工程的产品销售金额[注]	占当期涉及逆向工程收入的占比
2023年 1-6月	1	终端客户 G	航空航天	54.87	18.61%
	2	北京康优麦特技术有限公司	工程机械	50.49	17.12%
	3	北京连环锦元科技有限公司	航空航天	38.85	13.17%
	4	上海伊丰精密仪器有限公司	教学科研	26.11	8.85%
	5	西安天祥嘉远信息科技有限公司	工程机械	25.23	8.56%
	小计				195.54
2022	1	一汽铸造有限公司	汽车制造	69.02	19.41%
	2	南京中科煜宸激光技术有限公司	3D 打印	30.53	8.59%
	3	郑州辰维科技股份有限公司	航空航天	29.45	8.28%
	4	POLIGON MUHENDISLIK URUN GELISTIRME VE IMALAT TEKNOLOJILERI A.S.	工程机械	26.80	7.54%
	5	西安恒升科创机电科技有限公司	汽车零部件及 配套	23.43	6.59%
	小计				179.23
2021	1	株洲九方装备驱动技术有限公司	交通运输	34.34	10.41%
	2	深圳市拓复智能科技有限公司	医疗器械	32.57	9.87%
	3	SAFETY SECURITY AND MAINTENANCE S.A.S	工程机械	28.45	8.62%
	4	上海国际主题乐园有限公司	艺术文博	25.62	7.76%
	5	苏州恒商工业设备有限公司	工程机械	25.61	7.76%
	小计				146.58
2020	1	北京唯实兴邦科技有限公司	航空航天、3C 产品	65.54	59.10%
	2	湖南恒动机械科技有限公司	汽车制造	21.33	19.23%
	3	美思科技（东莞）有限	工程机械	17.13	15.45%

年份	序号	下游直接客户	涉及逆向工程的终端客户所处行业	涉及逆向工程的产品销售金额[注]	占当期涉及逆向工程收入的占比
		公司			
	4	天津三锐科技发展有限公司	其他	6.90	6.22%
		小计		110.90	100.00%

公司产品应用于逆向工程时具体应用场景如下：

年份	序号	下游直接客户	主要终端客户	具体应用场景
2023年 1-6月	1	终端客户 G	终端客户 G	用于航空航天复材部件逆向及检测
	2	北京康优麦特技术有限公司	北京石油机械有限公司	用于石油钻井平台部件逆向及检测
	3	北京连环锦元科技有限公司	终端客户 H	用于航空零部件的逆向及检测
	4	上海伊丰精密仪器有限公司	上海交通大学	用于高校教育
	5	西安天祥嘉远信息科技有限公司	长庆石油勘探局有限公司机械制造总厂	用于矿井下的零部件逆向扫描设计及零部件检测
2022	1	一汽铸造有限公司	一汽铸造有限公司	汽车生产线工装夹具
	2	南京中科煜宸激光技术有限公司	南京中科煜宸激光技术有限公司	主要用于航空、汽车等行业产品零部件的三维逆向，进行激光 3D 打印
	3	郑州辰维科技股份有限公司	终端客户 D	用于航空零部件逆向
	4	POLIGON MUHENDISLIK URUN GELISTIRME VE IMALAT TEKNOLOJILERI A.S.	Aysu 3D Bilişim Teknolojileri Sanayi Ve Ticaret Anonim Şirketi	用户提供逆向服务，机械配件为主
	5	西安恒升科创机电科技有限公司	陕西汉德车桥有限公司	车桥变速箱等结构件的扫描逆向
2021	1	株洲九方装备驱动技术有限公司	株洲九方装备驱动技术有限公司	高铁零部件逆向
	2	深圳市拓复智能科技有限公司	深圳市科曼医疗设备有限公司	医疗设备逆向
	3	SAFETY SECURITY AND MAINTENANCE S.A.S	SAFETY SECURITY AND MAINTENANCE S.A.S	扫描重型机器配件，逆向生产，为以后维修此机器备份配件
	4	上海国际主题乐园有限公司	上海国际主题乐园有限公司	卡通人物 3D 打印修复建模
	5	苏州恒商工业设备有限公司	索特传动设备有限公司	各类工程机械产品检测逆向

年份	序号	下游直接客户	主要终端客户	具体应用场景
2020	1	北京唯实兴邦科技有限公司	终端客户 E	叶轮扫描及逆向造型
	2	湖南恒动机械科技有限公司	常德中车新能源汽车有限公司	新能源大巴车零部件逆向
	3	美思科技（东莞）有限公司	河南职业技术学院	高校教学需要, 化妆水、牛奶等塑胶瓶子逆向设计
	4	天津三锐科技发展有限公司	终端客户 F	用于航空零部件逆向

注：上表为报告期各期公司产品涉及逆向工程的前五大下游客户及对应终端客户、终端客户具体应用场景情况。

（4）发行人产品应用于逆向工程场景是否涉及知识产权纠纷风险，是否对发行人生产经营造成重大不利影响

公司核心产品三维视觉数字化产品是重要的三维数据采集工具，能够帮助客户实现现实中三维数据的采集功能，具有下游应用广泛、通用性强的特点，下游应用领域包括尺寸测量、曲面分析、工业设计、逆向工程、虚拟装配、三维比对等。在众多下游应用领域中，逆向工程仅为其中一项应用场景。

根据《最高人民法院关于审理侵犯商业秘密民事案件适用法律若干问题的规定》第十四条“通过自行开发研制或者反向工程获得被诉侵权信息的，人民法院应当认定不属于反不正当竞争法第九条规定的侵犯商业秘密行为。前款所称的反向工程，是指通过技术手段对从公开渠道取得的产品进行拆卸、测绘、分析等而获得该产品的有关技术信息。”

因此，逆向工程仅为一种客观技术手段，法律并不禁止逆向工程，但禁止通过不当利用逆向工程侵犯他人先在的知识产权。公司不参与逆向工程场景的实施过程，亦不掌握终端客户逆向工程获取的相关数据或资料，不会因此涉及下游应用领域相关知识产权纠纷，也不会对公司生产经营造成重大不利影响。

报告期内，公司不存在因公司产品应用于逆向工程场景而产生的知识产权纠纷。

综上，公司产品应用于逆向工程场景不涉及知识产权纠纷，不会对公司生产经营造成重大不利影响。

2、报告期内发行人产品 ODM 模式的销售情况，对应的主要客户，前述合作模式是否涉及知识产权纠纷风险，是否对发行人生产经营造成重大不利影响

(1) 发行人与客户的 ODM 合作模式

ODM 系指原始设计制造商；ODM 模式是指 ODM 厂商使用自有设计和技术生产产品，但非以自有品牌销售，而是配以买方品牌进行销售的模式，俗称“贴牌”。在 ODM 模式下，除非买方明确要求对 ODM 厂商的产品进行定制或技术改进并对该等定制进行买断或对技术改进作出权属约定，通常该等产品的设计和技术归属不因产品销售而发生改变，仍归属于 ODM 厂商所有。

在公司与客户 ODM 合作模式中，蔡司高慕对公司产品外观形态、颜色等进行定制，公司其他 ODM 客户的采购产品基本系在现有产品基础上直接进行“贴牌”，不存在受客户委托进行技术升级改造的情况。在该合作模式下，公司独立提供相关产品的技术方案及把握生产制造过程。

(2) 报告期内发行人产品 ODM 模式的销售情况，对应的主要客户

报告期内，公司产品采用 ODM 模式销售的主要客户为蔡司高慕、郑州辰维科技股份有限公司及武汉惟景三维科技有限公司等公司，2020 年、2021 年、2022 年及 2023 年 1-6 月各期前五大 ODM 收入占公司 ODM 收入比例分别为 88.94%、97.66%、99.02%及 98.96%。具体情况如下：

单位：万元

年份	序号	客户名称	销售金额	占当期 ODM 收入占比
2023 年 1-6 月	1	郑州辰维科技股份有限公司	164.41	33.98%
	2	武汉惟景三维科技有限公司	156.45	32.34%
	3	API INDIA	76.24	15.76%
	4	高慕光学测量技术（上海）有限公司	53.96	11.15%
	5	浙江子衣信息科技有限公司	27.74	5.73%
			小计	478.81
2022	1	高慕光学测量技术（上海）有限公司	1,542.33	64.46%
	2	郑州辰维科技股份有限公司	529.58	22.13%
	3	武汉惟景三维科技有限公司	211.05	8.82%
	4	浙江子衣信息科技有限公司	61.99	2.59%

年份	序号	客户名称	销售金额	占当期 ODM 收入占比
	5	中优智能科技有限公司	24.42	1.02%
	小计		2,369.37	99.02%
2021	1	高慕光学测量技术（上海）有限公司	1,301.28	75.90%
	2	武汉惟景三维科技有限公司	168.55	9.83%
	3	郑州辰维科技股份有限公司	103.93	6.06%
	4	杭州沐网检测设备有限公司	64.96	3.79%
	5	思瑞测量技术（深圳）有限公司	35.75	2.09%
	小计		1,674.46	97.66%
2020	1	高慕光学测量技术（上海）有限公司	591.19	55.74%
	2	杭州沐网检测设备有限公司	101.59	9.58%
	3	郑州辰维科技股份有限公司	97.65	9.21%
	4	武汉惟景三维科技有限公司	87.20	8.22%
	5	思瑞测量技术（深圳）有限公司	65.71	6.20%
	小计		943.33	88.94%

(3) 发行人 ODM 合作模式是否涉及知识产权纠纷风险，是否对发行人生产经营造成重大不利影响

在公司与客户 ODM 合作模式中，公司不存在受客户委托进行技术升级改造的情况，公司独立提供相关产品的技术方案及把握生产制造过程。

如前文所述，在 ODM 模式下，除非买方明确要求对 ODM 厂商的产品进行定制或技术改进并对该等定制进行买断或对技术改进作出权属约定，通常该等产品的设计和技术归属不因产品销售而发生改变，仍归属于 ODM 厂商所有。公司与蔡司高慕在有关 ODM 模式合作的框架协议中约定：“双方应保留自协议生效日期起存在的知识产权的所有权，本协议中的任何内容均不得将该知识产权的任何所有权转让给另一方。”公司与其他 ODM 客户的销售协议中，亦无关于产品知识产权归属于 ODM 客户或对公司产品知识产权作出限制的条款。

报告期内，公司不存在因 ODM 合作模式而产生的知识产权纠纷。

综上，在上述 ODM 模式下，相关产品涉及的知识产权明确，不涉及知识产权纠纷及潜在纠纷，不会对公司生产经营造成重大不利影响。

二、中介机构核查

(一) 核查程序

针对上述事项，保荐人执行了以下核查程序：

1、通过访谈发行人核心技术人员，了解主要产品的硬件部分、固件部分及软件部分的构成情况，分析主要产品在自研外产、定制化采购和直接外购等不同来源下的软硬件构成情况；

2、通过现场走访了解发行人主要产品生产环节及流程；

3、获取发行人主要自研关键器件及相关自研工艺的技术水平参数，统计发行人自主研发周期情况，并与发行人报告期各期相关研发项目研发人员数量进行匹配，分析匹配性；

4、查阅发行人研发及生产相关资产状况，分析匹配性；

5、通过对发行人主要供应商访谈，查阅公开披露的境内外主要竞争对手基本情况、业务开展情况以及核心器件及软件算法的自研情况，分析发行人在自主研发、生产情况方面与竞争对手是否存在较大差异；

6、通过访谈发行人核心技术人员，查看各类型 3D 扫描软件及 3D 分析对比软件的使用操作，了解不同软件之间的关系与区别，分析 3D 分析对比软件的用途及重要程度；

7、通过访谈发行人采购部门主要人员，了解主要产品的原材料供应情况，统计发行人采购的主要核心零部件情况，判断是否对外购原材料存在重大依赖；

8、查阅发行人与浙江工业大学相关委托研发合同，结合研发结果及相关技术运用情况判断发行人是否具备独立可持续的研发能力；

9、获取发行人研发项目立项报告和结项报告等研发文件，统计研发项目周期，查阅报告期内各期发行人员工花名册，验证研发项目周期与研发人员数量的匹配程度；

10、通过访谈发行人研发人员，了解发行人自研能力在光学性能、硬件结构、软件算法等方面的创新性，判断发行人产品是否具有较高的技术门槛；

11、根据公开披露资料查询三维视觉数字化行业主要竞争对手的首款手持式三维扫描仪产品的发布情况，判断发行人就“推出的手持式三维数字化激光扫描仪打破了便携式激光三维数字化扫描设备由国外企业垄断的局面”等表述是否符合客观依据；

12、查阅浙江省科技信息研究院出具的《科技查新报告》及发行人专利证明文件，分析发行人就“全球首创”、“行业技术创新领先技术”等表述是否具有客观依据；

13、查阅同行业主要企业官网、产品说明书等公开披露资料，分析发行人产品与竞争对手各类型主要产品的核心指标对比情况；

14、查阅浙江省技术经纪人协会出具的《科技成果鉴定证书》，判断是否体现发行人“国际先进，国内领先”；

15、查阅发行人选取的同行业可比公司主要竞品资料及发布时间，分析选取标准是否具有代表性，分析是否为竞争对手各系列最高技术水平的产业化产品；

16、通过访谈发行人所在行业相关人员，分析所选取用于竞品分析比较的相关竞品的产业化销售情况；

17、查阅发行人报告期各期销售收入情况，分析所选取用于竞品分析比较的发行人相关产品的产业化销售情况；

18、查阅中国合格评定国家认可委员会官网，发行人是否为获准认可机构，获取中国合格评定国家认可委员会《实验室认可规则》，了解管理体系；

19、查阅三维视觉数字化行业的行业资讯、研究报告、学术论文等资料，了解发行人所处行业的技术发展情况；

20、通过访谈发行人在汽车制造、航空航天、工程机械等领域知名客户的相关技术人员，了解并分析三维视觉数字化行业主要技术路线产品的特点，分析并比较基于光学原理的非接触式三维测量技术与接触式三维测量技术情况；

21、查阅同行业可比公司等行业公开披露资料，分析行业及主要竞争对手的主要技术发展情况，将发行人的技术水平与主要竞争对手进行比较，评价发行人技术水平在行业中的地位；

22、通过访谈发行人核心技术人员，了解公司主要产品的技术实质，综合产品硬件实体部分与软件算法部分在产品中的主要功能认定核心技术；

23、查询同行业可比公司公开披露资料，与发行人核心技术认定、行业分类进行对比，并分析差异原因及合理性；

24、获取发行人作为中国仪器仪表行业协会会员的相关证明，判断发行人作为仪器仪表制造业行业分类的准确性；

25、查阅发行人的营业执照、浙江省企业投资项目备案（赋码）信息表、环境影响评价豁免证明，了解行业分类的依据；

26、公开查询逆向工程、ODM 定义及通常应用情况；

27、核查发行人收入成本大表分析发行人产品在逆向工程及 ODM 模式下的应用情况；

28、查阅发行人与客户签署的销售合同；

29、查询逆向工程、ODM 模式相关的法律法规；

30、通过访谈发行人实际控制人及主要业务负责人，了解发行人产品在逆向工程、ODM 模式的具体情况，并结合相关法律法规，分析是否存在知识产权纠纷风险；

31、查阅杭州中级人民法院出具的证明，了解发行人及主要关联方是否存在涉诉情况；

32、通过裁判文书网等公开查询，了解发行人及主要关联方是否存在涉诉情况。

（二）核查结论

经核查，保荐人认为：

1、发行人所生产的三维视觉数字化产品属精密仪器，对精度要求较高，硬件及软件及算法的良好结合及高度适配是其产品设备高精度稳定运行的基础，在设计及原材料采购阶段，根据来源的不同可分为自研外产、定制化采购和直接外购三种来源类型；发行人自研技术广泛应用于主要产品，在三维视觉数字化产品

硬件应用优化与软件算法创新方面具有较高技术门槛；报告期内，发行人研发人员及设备情况与自研技术具有匹配性；发行人在自主研发、生产情况等方面与竞争对手不存在较大差异；通用 3D 分析对比软件系根据用户需求选配的软件，发行人不存在核心零部件或软件算法外购的情况，不存在对外购原材料重大依赖的情形；

2、与浙江工业大学的两项合作委托研发不属于合作研发，不涉及公司核心技术，不属于发行人核心技术委外研发，不存在对合作方重大依赖，具有独立可持续发展的研发能力，为确保招股说明书严谨性，发行人已在股说明书“第五节、七、（三）、3. 委托研发情况”补充披露关于浙江工业大学委托研发的相关情况；发行人不存在其他未披露的委托研发、合作研发情形；

3、发行人主要产品系列的开发周期一般在 1 年至 2 年不等；报告期内，发行人持续加大人才建设投入，研发团队人员数量与素质均有显著提升；发行人产品在光学性能、硬件结构、软件算法等方面均具有较高的技术门槛和较强的技术创新性；发行人就“推出的手持式三维数字化激光扫描仪打破了便携式激光三维数字化扫描设备由国外企业垄断的局面”、“全球首创”及“行业技术创新领先技术”等表述符合客观事实依据，具有客观性，同时，为保证招股说明书编纂的谨慎严谨，发行人已对“行业创新领先技术”的披露表述进行调整，修改为“行业创新技术”；

4、发行人产品相较境内外主要竞争对手产品，在计量性能等各项指标比较方面具有领先性，“国际先进、国内领先”符合客观实际情况；发行人选取竞品为竞争对手各系列的最高技术水平产业化产品，与发行人产品具有功能用途、技术路线、工艺水平的相似性，选取方式具有代表性，用于竞品分析比较的相关产品系列均已实现产业化销售；发行人校准中心相关标准认定具有权威性，符合中国合格评定国家认可委员会认定标准；

5、发行人所采取的主要技术路线为基于激光三维扫描技术原理的非接触式三维扫描路线，该技术路线作为新兴发展的技术方向，行业内主要竞争对手均积极布局并持续拓展；基于光学原理的非接触三维测量技术预计可在大部分应用场景中替代接触式三维测量技术，在少部分要求三维检测精度极高的场景中尚无法完全替代接触式三维测量技术；结合竞争对手的技术路线布局情况，发行人技术

路线布局具有合理性，符合行业发展趋势及发行人发展阶段的实际情况；

6、发行人所处三维视觉数字化及机器视觉行业认定软件算法作为核心技术符合行业惯例，仪器仪表制造业企业核心技术体现为软件算法具有合理性；根据各现行有效的行业分类指引及各项客观事实证据，发行人国民经济行业分类为“C4028 电子测量仪器制造”及战略新兴行业分类为“2.1.4 其他高端装备制造”符合发行人主营业务实质，具有合理性；

7、发行人产品用于逆向工程应用场景及 ODM 合作模式不涉及知识产权纠纷风险，不会对发行人生产经营造成重大不利影响。

三、请发行人律师对第（7）项进行核查并发表明确意见

（一）核查程序

书面查阅了发行人收入成本大表、发行人与客户签署的销售合同；访谈发行人实际控制人及主要业务负责人，了解发行人产品在逆向工程、ODM 模式的具体情况及其下游应用情况；通过网络公开查询了发行人涉诉情况。

（二）核查结论

经核查，发行人律师认为：

发行人产品用于逆向工程场景及发行人 ODM 合作模式不涉及知识产权纠纷风险，不会对发行人生产经营造成重大不利影响。

问题 2、关于主要产品及市场竞争力

根据申报材料：（1）发行人的三维视觉数字化产品包括复合式 3D 扫描仪、掌上 3D 扫描仪、全局式 3D 扫描仪、跟踪式 3D 视觉数字化产品、彩色 3D 扫描仪、工业级自动化 3D 视觉检测系统等各系列，发行人专注打造面向中高端制造的光学三维数字化检测产品及配套系统。根据下游应用场景的不同精度要求、扫描及检测的不同实现方法等，主要下游应用可分为高精度工业级领域、高效率专业级领域以及高性价比的商业级应用领域；（2）根据弗若斯特沙利文的研究报告，我国三维视觉数字化产品 2022 年的市场规模约 14.89 亿元，招股说明书多处披露三维数字化产品而非三维视觉数字化产品的市场规模；2022 年全球手持式及跟踪式通用类三维视觉数字化产品市场份额排名前五的企业分别为形创公司、思看科技、海克斯康（含武汉中观）、卡尔蔡司（含蔡司高慕）、先临三维（含天远三维）；（3）根据中国仪器仪表行业协会出具的证明文件，在工业级领域，2021 年公司主营产品手持式激光三维扫描仪在国内市场占有率位居第一；（4）发行人竞争对手主要为国内外从事三维数字化扫描业务的企业，未来随着视觉算法公司、软件信息技术公司等潜在进入者拓展其硬件业务，行业竞争程度可能会加剧；（5）招股说明书对发行人支持性行业政策与主要产品的对应关系分析不充分。

请发行人说明：（1）题干（1）所列高精度、高效率、高性价比以及中高端制造的划分依据，是否属于行业通用分类，不同下游应用领域对产品技术路线、性能要求、需求量的差异及发行人的匹配情况，工业级自动化 3D 视觉检测系统是否在技术难度、市场需求等方面优于便携式、跟踪式等其他 3D 扫描仪，发行人各类产品对应客户的合作模式差异、采购后的生产组装情况及具体使用方式、运用场景；（2）弗若斯特沙利文对三维视觉数字化产品的统计口径是否仅包含基于光学原理的非接触三维扫描测量产品、该报告对发行人所处细分领域的具体统计情况，与招股说明书相关产品分类的差异；中国仪器仪表行业协会对发行人产品市占率的统计过程及数据来源，不同机构的统计数据间是否存在较大差异；（3）全球/中国三维视觉数字化产品细分类型的市场规模、参与厂商及市场份额情况，发行人主要产品的市场空间是否较小，并准确披露发行人产品所处细分行业的市场规模；（4）结合题干（4）所述情形，充分说明发行人产品所处细分行

业的参与企业数量、主要类型，主要竞争对手的业务开展情况、核心器件及软件算法的自研自产情况，视觉算法公司、软件信息技术公司等是否较容易切入发行人的产品领域，说明发行人的竞争优劣势及核心竞争力体现；（5）发行人主要产品与支持性行业政策的具体对应关系，发行人产品是否属于国家产业政策鼓励、支持的对象。

请保荐机构对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）题干（1）所列高精度、高效率、高性价比以及中高端制造的划分依据，是否属于行业通用分类，不同下游应用领域对产品技术路线、性能要求、需求量的差异及发行人的匹配情况，工业级自动化 3D 视觉检测系统是否在技术难度、市场需求等方面优于便携式、跟踪式等其他 3D 扫描仪，发行人各类产品对应客户的合作模式差异、采购后的生产组装情况及具体使用方式、运用场景

1、高精度、高效率、高性价比以及中高端制造的划分依据，是否属于行业通用分类

三维视觉数字化行业目前在国内属于快速发展的高科技新兴产业，下游应用领域分布广泛且增长较快。针对行业内不同技术产品面向不同应用领域的划分维度，如高精度工业级领域、高效率专业级领域以及高性价比的商业级应用领域等；以及不同三维视觉数字化企业所面向的行业客户群体，如中高端制造行业客户，目前尚未规定统一的行业通用分类标准。

公司针对前述相关披露的划分依据，主要参考相关行业标准（电子行业标准《结构光手持式三维扫描仪》）的分类安排、行业主要竞争企业对其自身产品的分类方法，弗若斯特沙利文等机构在相关行业研究报告中对行业产品的分类，行业产品技术的关键指标对下游应用的影响，以及公司作为行业头部企业对相关产品分类及技术发展趋势对产品体系影响的理解，整体符合行业技术及产品发展特点，具有合理性，但不代表行业通用分类。未来行业整体发展及技术创新等因素都可能会对行业分类产生进一步影响。

(1) 针对高精度工业级、高效率专业级和高性价比商业级的主要划分参考依据

根据下游应用场景的不同精度要求、扫描及检测的不同实现方法等，公司将三维视觉数字化产品主要下游应用可分为高精度工业级领域、高效率专业级领域以及高性价比的商业级应用领域。其中，思看科技及实际控制人之一陈尚俭等作为起草单位和主要起草人参与起草的国家电子行业标准《结构光手持式三维扫描仪（送审稿）》中，界定分类了“工业级”和“专业级”手持式三维扫描仪，其中“工业级”是指满足高精度工业产品的手持式三维测量系统；而“专业级”是指适用于通用产品的手持式三维测量系统。上述标准于 2023 年 8 月正式公布实施，在最终发布稿中，相关产品分类上未发生实质变化，仅将“工业级”和“专业级”的称呼改为“计量级”和“通用级”，但相关定义及内涵未发生变化，仍然为“满足高精度工业产品的手持式三维测量系统”和“适用于通用产品的手持式三维测量系统”。上述行业标准分类与公司关于高精度工业级、高效率专业级的分类基本一致，但未明确分类高性价比商业级。

公司对该分类的相关划分依据参考了相关行业标准的分类安排、行业内主要竞争企业产品精度等核心指标情况及《中国及全球三维视觉数字化产品市场研究报告》等相关行业研究报告，并结合不同划分等级对各性能特征的要求、对空间定位与扫描所使用的主要特征、公司对行业的理解以及下游应用领域的不同定位进行综合分析后得出，符合行业技术及产品发展特点，相关分类具有合理性。

公司对高精度工业级、高效率专业级和高性价比商业级的按精度技术指标划分情况及主要归因要素如下：

划分级别	精度范围	划分描述及适用场景	空间定位与扫描所使用的主要特征	主要应用领域
高精度工业级	精度高，通常可以达到 0.03mm 及以上	适用于在工业设计、瑕疵检测和三维比对等场景下进行扫描建模和数据分析。具有高细节度、高分辨率、高保真、高还原等特点	1、空间定位方式与被测物体的自有特征无关（利用物体表面已知的标记点或者固定的跟踪器进行空间定位）； 2、被测物体表面材质材质适应性高（黑色、高亮物体均可以扫描出点）	典型应用领域包括汽车制造、航空航天、工程机械、交通运输、绿色能源、工业精密零件制造等各类工业级应用场景

划分级别	精度范围	划分描述及适用场景	空间定位与扫描所使用的主要特征	主要应用领域
高效率专业级	扫描精度通常在 0.03mm 到 0.5mm	精度介于工业级与商业级产品之间。在建模效率、纹理捕捉方面具备一定优势	空间定位方式与被测物体的自有特征相关（优点是无需贴标记点，缺点是精度与物体表面特征度相关）	典型应用领域包括教学科研、医疗健康、艺术文博、公安司法和 3D 打印等众多专业应用领域
高性价比商业级	精度通常大于 0.5mm	面向更为多元化的下游商业应用领域。通常操作简便，不需要特定使用经验，适用于广大的消费市场和日常使用场景	空间定位方式与被测物体的自有特征	涵盖虚拟现实、家居数字化、3D 感知、视觉安防、游戏互动等各领域

扫描精度作为三维视觉数字化主要竞争企业产品的核心指标之一，以产品扫描精度为核心划分依据，是行业中较为常见的行业惯例。工业级三维扫描精度通常可达到 0.03mm 及以内，专业级三维扫描精度通常在 0.03mm 到 0.5mm 之间，商用级三维扫描精度通常大于 0.5mm。

工业级产品主要适用于在三维比对、工业设计和逆向工程等场景下进行扫描建模和数据分析，精度高，通常可以达到 0.03mm 及以内，具有高细节度、高分辨率、高保真、高还原等特点。以行业内主要知名竞争企业形创公司生产的“工业用便携式 3D 扫描仪 Handy SCAN 3D BLACK”产品为例，其精度最高达 0.025mm，其他主要竞争企业的工业级产品均在 0.03mm 以内，为工业级产品提供了精度水平的参考。工业级典型应用领域主要包括汽车制造、航空航天、工程机械、交通运输、绿色能源、工业精密零件制造等各类工业级应用场景。相关领域对扫描产品设备的精度和稳定性要求很高，也同时需要较多专业的功能，综上，公司将该应用领域定义为高精度的工业级应用领域。

专业级产品精度通常不及工业级产品，扫描精度通常在 0.03mm 到 0.5 mm 之间，精度范围处于工业级产品和商业级产品之间。整体而言，专业级产品精度较高，在建模效率、纹理捕捉方面具备一定优势，适用于对精度有较高要求，同时对于使用操作效率有一定要求的应用领域客户，且需具备相关专业操作人员，需经过相关专业化操作培训。公司将该应用领域定义为高效率的专业级应用领域，具体包括医疗健康、教学科研、艺术文博、公安司法和 3D 打印等各专业领域。以行业内主要境内品牌先临三维生产的 Aoralscan 3i 系列口内扫描仪为例，其在

在官方网站披露精度为单颌小于等于 0.05mm，通过专业的医师操作，可对患者口腔牙齿进行扫描。以形创公司生产的 Handy SCAN 3D SILVER 和 Go!SCAN 3D 产品为例，其在官方网站界定为“专业级 3D 扫描仪”，产品精度最高分别可达 0.03mm 和 0.05mm，相关产品精度均低于工业级产品精度。

商业级产品通常操作简便，不需要特定使用经验，适用于更为多元化的万物数字化领域和日常使用场景，精度通常大于 0.5 mm，该领域客户对扫描仪产品价格相对较为敏感，产品性价比较高。主要面向商业级的 3D 视觉企业奥比中光生产的“Astra+结构光相机”产品，精度约为 3mm，相关企业的商业级产品大于 0.5mm，为商业级的划分提供了精度水平的参考。综上，结合三维视觉数字化行业下游应用领域分布广泛并不断发展的特点，公司进一步将包括虚拟世界、数字孪生、家居数字化、3D 视觉感知、个性化定制等在内的新兴商业领域划分为商业级应用场景。

(2) 针对中高端制造的主要划分参考依据

考虑到“中高端制造”的相关名词释义并未在现有成文法律法规或部门规章制度中进行明确表述，公司划分中高端制造的依据主要来源于包括已发布论文文献、公开官方报道等渠道。具体分析如下：

来源	发布主体	发布时间	来源表述
《大变局下全球中高端制造供应链重构趋势及我国对策》	经济管理 (杨长春、张潇、何明珂)	2022 年 第 5 期	本文将 高技术含量和中高技术含量制造业 (为方便描述,简称 中高端制造业)作为重点研究对象
《中国制造业迈向中高端》	人民网财经频道	2020 年 1 月 3 日	在制造业影响力扩大的同时,产品竞争力也在不断上升,五年来,机电产品出口增速一直保持高于总体水平的增长态势,占出口总额的比重持续提升,对外贸易的比较优势正逐渐转向 中高端 的技术领域。
《工信部:中国制造加快迈向全球价值链中高端》	央视网	2022 年 6 月 14 日	过去十年间,我国产业结构调整取得扎实成效,中国制造加快迈向全球价值链 中高端 。十年来,我国坚持以供给侧结构性改革为主线,推进制造业数字化转型,推进工业绿色低碳发展,加快新兴产业发展以及淘汰落后和化解过剩产能。产业结构加快向 中高端 发展,高技术制造业和装备制造业占规模以上工业增加值比重分别从 2012 年的 9.4%、28%提高到 2021 年的 15.1%和 32.4%,对规模以上工业增长的贡献率分别达到 28.6%、45%。

来源	发布主体	发布时间	来源表述
《推动制造业迈向价值链中高端》	新华网	2022年 11月22日	党的二十大报告提出，实施产业基础再造工程和重大技术装备攻关工程，支持“专精特新”企业发展，推动制造业高端化、智能化、绿色化发展。面对世界经济下行压力增大、内外部环境日趋复杂等严峻形势，如何实现 制造业 向 价值链中高端 迈进？
《工业和信息化部、国家发展改革委、国务院国资委关于巩固回升向好趋势加力振作工业经济的通知》	工信部、 国家发 改委、 国务院 国资委	2022年 11月21日	鼓励和支持外资企业加大在华高新技术、 中高端制造 、传统制造业转型升级等领域的投资，支持外资企业在中国设立研发中心和参与承担国家科技计划项目。强化制造业重大外资项目服务保障，推动相关项目尽快落地。持续优化营商环境，提升知识产权保护水平和数据治理水平。
《工信部：我国制造业迈向价值链中高端》	科技日报	2022年 7月27日	10年来，中国制造加速向中国创造迈进，大国重器亮点纷呈：“蛟龙”潜海、双龙探极、C919试飞、“嫦娥”揽月、“北斗”组网、“九章”问世。与此同时，工业产品供给量质齐飞，智能手机、智能电视、节能冰箱、全自动洗衣机、变频空调、汽车等 中高端产品 走进寻常百姓家，显著改善了人民生活品质。

结合上述分析，公司将“技术含量较高、附加值较高的高技术制造业和装备制造制造业”作为中高端制造业的基本定义，主要包含包括汽车制造、航空航天制造、工程机械制造、能源电力机械制造、交通运输制造以及医疗器械制造等各类型中高端制造业，前述类型的中高端制造业对于高精度计量级产品的整体需求相对于普通制造业而言更高。

报告期内，公司主要产品覆盖上述中高端制造应用领域，且工业级应用领域和专业级应用领域为公司产品目前最主要的应用方向，公司所生产的三维数字化产品及系统，可在生产检测过程中，更为全面获取被测物体的详尽三维数据，在中高端装备制造等先进制造领域具有显著优势。

综上所述，公司对高精度、高效率、高性价比以及中高端制造的划分符合行业技术发展情况及客观事实，具有合理性。

2、不同下游应用领域对产品技术路线、性能要求、需求量的差异及发行人的匹配情况

按主要使用的应用场景分类，三维视觉数字化产品可分为主要应用于工业领域的三维视觉测量产品和主要应用于非工业领域的万物数字化产品。

(1) 下游应用领域对产品技术路线的要求，以及公司的匹配性分析

根据不同下游应用领域对产品技术路线的不同，公司可提供包括手持式激光 3D 扫描仪、彩色 3D 扫描仪、跟踪式 3D 视觉数字化产品等在内的不同的三维视觉数字化产品及系统解决方案。

主要下游应用领域对三维视觉数字化产品的技术路线以及公司可提供产品的匹配性分析具体如下：

类别		工业领域（包括汽车交通、工程机械、航空航天、能源电力等）	非工业领域（包括教育教学、医疗器械、虚拟现实等）
技术路线匹配性分析	主要使用的三维视觉数字化技术路线	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 光栅投影法 ➢ 激光三维扫描法 ➢ 跟踪式激光三维扫描法 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ 时间飞行法 ➢ 光栅投影法 ➢ 散斑三维扫描法 ➢ 激光三维扫描法 ➢ 跟踪式激光三维扫描法
	公司可提供的主要产品及系统解决方案	<ul style="list-style-type: none"> ➢ <u>激光三维扫描法</u>： KSCAN 复合式 3D 扫描仪、SIMSCAN 掌上扫描仪、AXE 全局式 3D 扫描仪、AM-DESK 和 AUTOSCAN-K 工业级自动化 3D 视觉检测系统 ➢ <u>跟踪式激光三维扫描法</u>： TrackScan 系列跟踪式 3D 视觉数字化产品、AM-CELL 及 AUTOSCAN-T 工业级自动化 3D 视觉检测系统 	<ul style="list-style-type: none"> ➢ <u>激光三维扫描法</u>： KSCAN 复合式 3D 扫描仪、SIMSCAN 掌上扫描仪、AXE 全局式 3D 扫描仪 ➢ <u>散斑三维扫描法</u>： iReal 彩色 3D 扫描仪 ➢ <u>跟踪式激光三维扫描法</u>： TrackScan 系列跟踪式 3D 视觉数字化产品

(2) 下游应用领域对产品性能的要求，以及公司的匹配性分析

类别	工业领域（包括汽车交通、工程机械、航空航天、能源电力等）	非工业领域（包括教育教学、医疗器械、虚拟现实等）
对三维扫描的主要性能要求	高精度、高细节度、高分辨率，可以扫描大件物体，对扫描环境适应性较好	对扫描精度有一定要求，高保真，对扫描环境适应性较好，在建模效率、纹理捕捉方面具备一定优势

根据不同应用场景对性能要求的不同，公司可提供包括复合式 3D 扫描仪、掌上 3D 扫描仪在内的具备高精度、高细节捕捉能力、高速度性能的三维视觉数字化产品。

公司彩色 3D 扫描仪可在不贴点扫描的情况下，获取高清细腻的色彩纹理，满足下游用户对中大型物品及生物的扫描需求，为用户提供高效精准、纹理丰富的彩色三维扫描解决方案。

同时，针对更为大型复杂的工业级应用场景，公司 TrackScan 系列跟踪式产

品通过采用智能光学跟踪测量技术，配备高分辨率智能相机，可在无需贴点的情况下完成高精度动态三维扫描及测量。

公司研发设计的工业级自动化 3D 视觉检测系统，通过结合机器人进行智能在线质量检测，无需人工参与即可自动批量完成产品的三维扫描与检测，在提高扫描效率的同时可实现批量重复测量，并在扫描完毕后自动出具检测报告。可融入更多智能制造及“智慧工厂”生产线等不同领域应用场景。

（3）下游应用领域对产品需求量的差异，以及公司的匹配性分析

根据《中国及全球三维视觉数字化产品市场研究报告》统计数据，按下游应用场景拆分，2022 年三维视觉数字化产品的应用场景主要以三维视觉测量为代表的工业领域为主，2022 年占比整体市场约 70%。

工业应用领域当中，主要下游应用包括汽车交通、工业机械、航空航天、能源电力等，2022 年分别占比整体市场约为 30%，17%，10%和 7%。未来伴随着中国新能源汽车产业链不断发展完善，以及在能源电力领域国家大力发展可再生清洁能源发电、储能等政策指导下，工业应用端对应的市场规模预计将保持持续快速增长趋势。

与此同时，以万物数字化产品为代表的非工业领域发展迅速。教育教学、医疗健康、艺术文物等在内非工业领域的快速发展对三维视觉数字化产品的需求不断提升。三维视觉数字化产品采集物体的三维数据和信息，并对物体进行数字化建模，可以广泛应用在教学科研、医疗器械定制化和文物修复保护等过程中。除此以外，随着 3D 打印、虚拟世界、AR/VR、数字孪生等概念的兴起和应用的不断成熟，对三维数字化信息的需求也将不断增长。万物数字化的趋势下，三维视觉数字化产品将有更加多元化的下游应用。非工业应用领域中，2022 年教育教学和医疗器械在整体市场规模中占比分别约为 11%和 7%。未来随着三维视觉数字化产品在科教领域不断渗透，以及三维视觉数字化产品在医疗领域得到更加广泛的使用，非工业应用领域市场将蓬勃发展。

报告期内，公司产品广泛应用于各类工业及非工业的万物数字化应用领域，其中，汽车制造、航空航天和工程机械为代表的工业级高端装备制造领域为公司产品的主要应用方向。报告期各期，上述三类行业占公司下游应用领域合计分别

为 64.34%、72.64%、73.01%和 71.99%。

通过触达不同应用领域的下游客户，公司可及时根据下游需求进行技术创新和产品设计，不断满足下游客户对高精度、高效率、高性价比的三维扫描产品需求。整体而言，公司所提供的三维视觉数字化产品及系统解决方案可基本满足不同下游应用领域对产品的需求，具有匹配性。

3、工业级自动化 3D 视觉检测系统是否在技术难度、市场需求等方面优于便携式、跟踪式等其他 3D 扫描仪

工业级自动化 3D 视觉检测系统作为一种以便携式 3D 扫描仪和跟踪式 3D 视觉数字化产品为核心模块的自动化产品；简单来说，通过机械臂抓握公司自主研发的便携式 3D 扫描设备或跟踪式 3D 扫描设备，结合转台、导轨、AGV 等运动机构可按照事先规划的工作流程，完成重复的自动化 3D 扫描检测。

便携式 3D 扫描仪或跟踪式 3D 视觉数字化产品需要使用人员结合自身操作经验，在实验室或者现场对产品进行人工扫描与检测，其工作流程、步骤和数据采集顺序由使用人员根据经验快速进行；如果相同的使用人员对同一个零件重复或者小批量检测时，每次数据采集的顺序和仪器工作轨迹和角度不尽相同。而工业级自动化 3D 视觉检测系统可以在无需人工手动操作的情况下，通过编写好的程序，模拟人工操作的工作流程，控制机械臂、工作台或导轨按照指定运动轨迹和角度执行扫描动作，通过配套三维数据采集软件获得产品三维数据，最后通过 3D 分析对比软件完成三维数据分析。相比于手动测量，工业级自动化 3D 视觉检测系统通常应用于车间现场的检测需求，尤其是产线必检或者频次较高的抽检，具有高效、稳定的特点，随着工业智能化水平的不断提升，自动化 3D 检测的需求也越来越多。

便携式、跟踪式等 3D 扫描仪是工业级自动化 3D 视觉检测系统的基础及核心设备；工业级自动化 3D 视觉检测系统是便携式、跟踪式等 3D 扫描仪在自动化领域的拓展应用。因此，两者之间在技术难度上无法直接进行比较。

从市场需求方面，工业级自动化 3D 视觉检测系统主要面向包括智能装备、先进制造等在内的下游应用领域，随着下游市场的不断发展，将带动市场对三维视觉数字化产品的自动化系统需求不断提升。据《中国及全球三维视觉数字化产

品市场研究报告》预测数据，在中国三维视觉数字化产品市场中，手动式产品市场规模预计将在 2022 年至 2027 年间以 34.4%的年复合增长率增长，而自动化系统市场规模将在同期以 38.8%的年复合增长率增长。

综上所述，工业级自动化 3D 视觉检测系统在技术难度方面，难以与便携式、跟踪式 3D 扫描仪直接进行比较。未来随着工业生产制造智能化水平的不断提升，工业级自动化 3D 视觉检测系统的应用需求预计将持续增长。

4、发行人各类产品对应客户的合作模式差异、采购后的生产组装情况及具体使用方式、运用场景

(1) 公司各类产品对应客户的合作模式差异

根据不同类型客户及三维视觉数字化产品和系统的使用组装模式不同，公司产品的客户合作模式，整体可分为直销客户合作、经销商采购模式。对于经销客户，公司与经销商签署经销商合作协议，并由经销商与最终客户签订销售合同。

对于手持式和跟踪式 3D 视觉数字化产品，针对直销客户，由公司派技术支持工程师至客户现场进行产品培训；针对经销客户，通常由具备资格的合作经销商工程师在下游客户现场协助进行产品培训。

对于工业级自动化 3D 视觉检测系统，公司根据客户对于产品组装使用的实际需求，包括标准化的工业级自动化 3D 视觉检测系统和定制化的工业级自动化 3D 视觉检测系统，由公司或合作经销商的技术支持工程师至客户现场进行安装部署和培训工作。

(2) 采购后的生产组装情况及具体使用方式

对于公司各类产品在采购后的生产组装情况和具体使用方式，可分为手持式 3D 视觉数字化产品、跟踪式 3D 视觉数字化产品、工业级自动化 3D 视觉检测系统三类，具体分析如下：

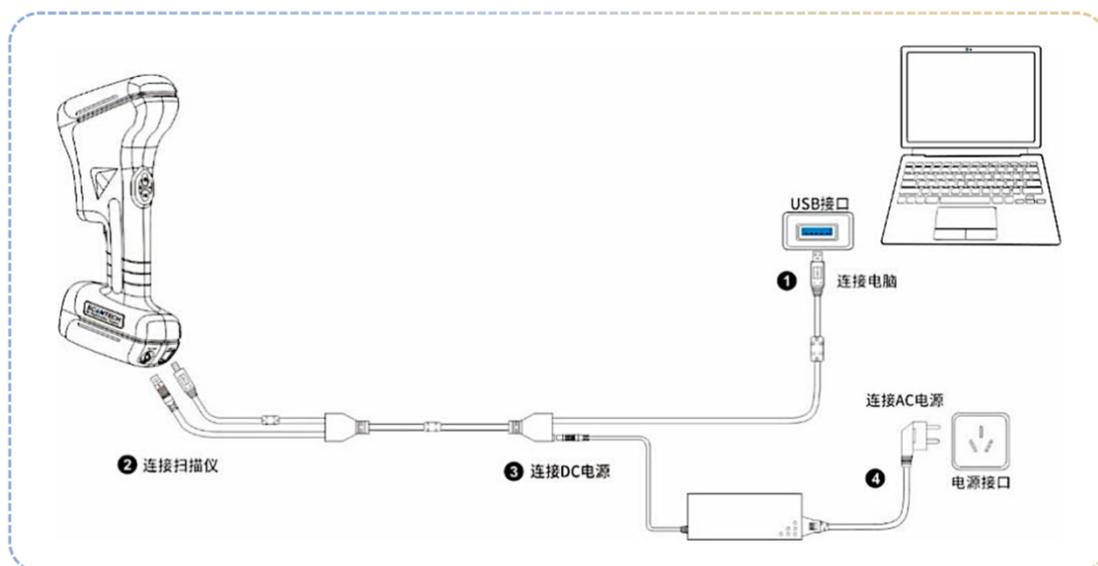
1) 手持式 3D 视觉数字化产品在下游客户的生产组装和使用方式

手持式 3D 视觉数字化产品在客户现场无需进行生产组装，仅需简单的设备连接即可使用，其使用主要包括将电源连接至三维扫描仪以及将三维扫描仪连接至电脑（即移动工作站）等两步操作。连接线包括电源适配器连接线及 USB 线

缆，电源适配器为扫描仪提供电源，USB 线缆共四个接口，分别连接电脑端、电源适配器端和三维扫描仪端。

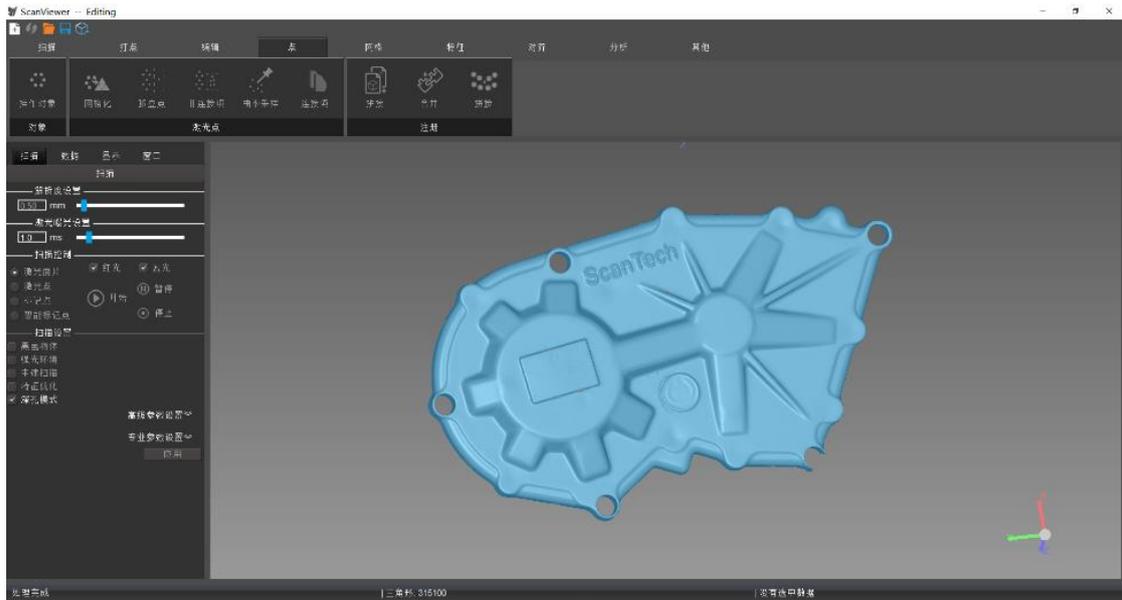
公司以手持式 3D 扫描仪为代表的主要的标准化产品，在实际使用过程中的具体连接及使用方式如下：

使用步骤	使用说明
第一步	将 USB 线缆 Type A 口连接到电脑（即移动工作站）端 USB 3.0 端口中
第二步	将 USB 线缆另一端的两个接口分别接入设备对应的接口（连接时应注意线缆接口处箭头指示方向保持一致，否则可能损坏接口）
第三步	将电源适配器端口接入 USB 线缆的 DC 接口中
第四步	检查上述步骤接入正确后，最后将电源适配器插头连接到电源接口



图：手持式产品设备连接图

客户在设备连接完成后，经过标定、扫描设置、扫描激光面片等步骤，完成对被测物件的全方位扫描。



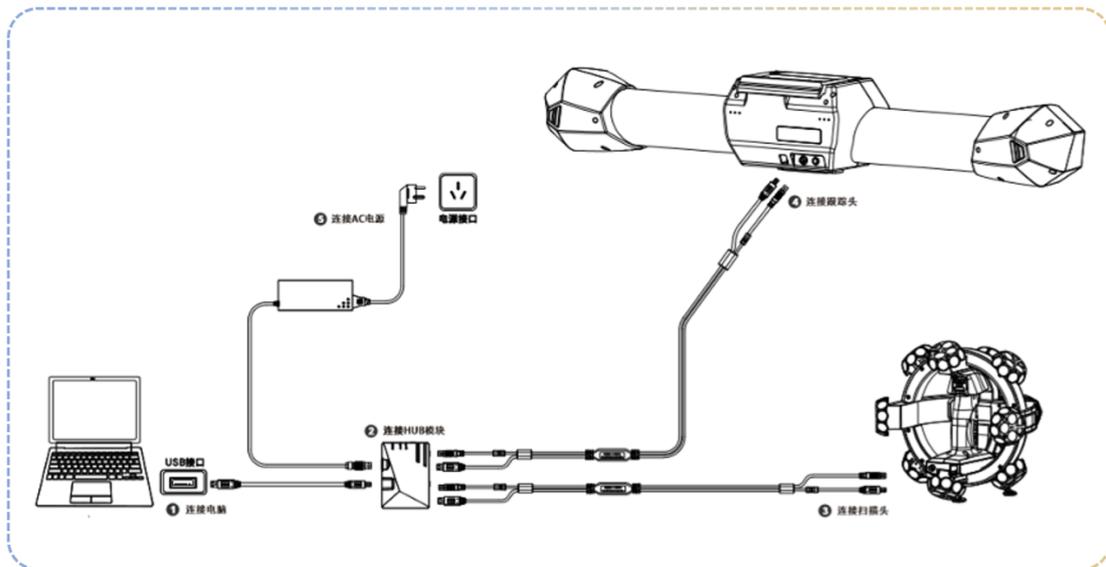
图：扫描激光面片数据

2) 跟踪式 3D 视觉数字化产品在下游客户的生产组装和使用方式

① 设备连接

跟踪式 3D 视觉数字化产品在客户现场无需进行复杂的生产组装，仅需简单的设备连接即可使用，实际使用过程中的具体连接及使用方式如下：

使用步骤	使用说明
第一步	将光学跟踪设备电源与数据线、三维扫描仪设备电源与数据线连接到中继盒子
第二步	将电源适配器连接至中继盒子，将中继盒子的 USB 线缆连接到移动工作站
第三步	检查上述步骤接入正确后，通过中继盒子分别连接光学跟踪设备 Type B 接口和电源，以及扫描仪 Type B 接口和电源

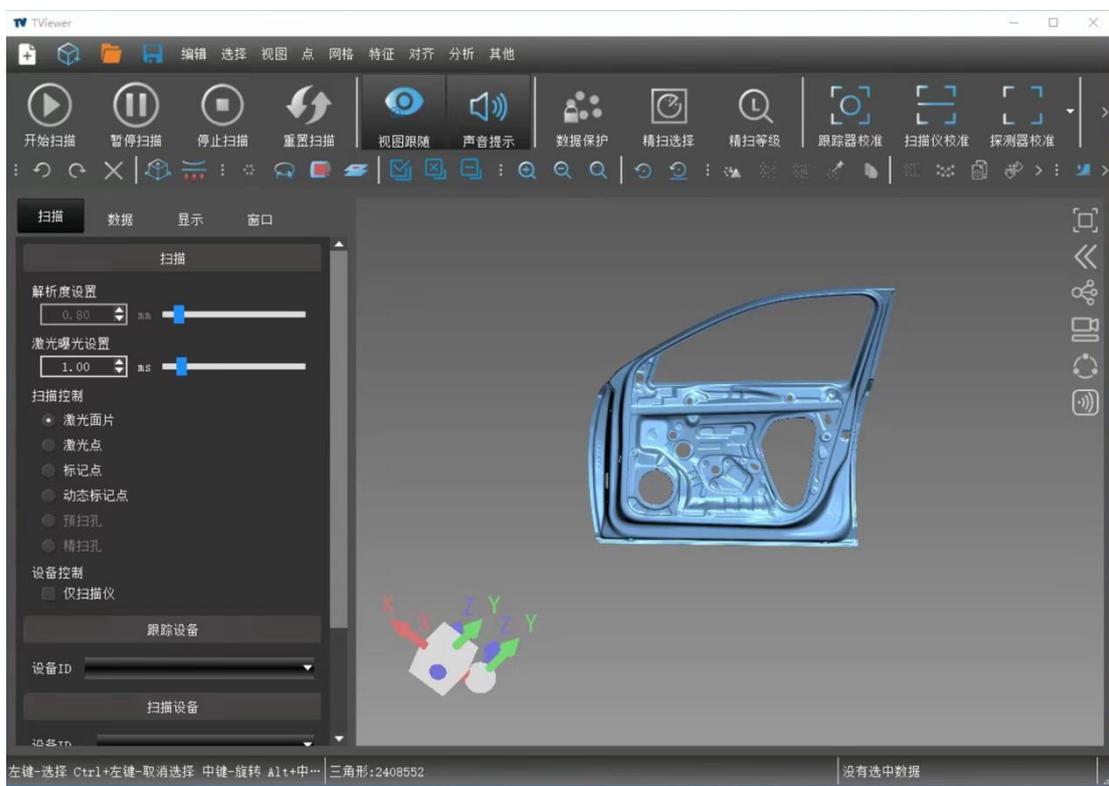


图：跟踪式 3D 视觉数字化产品设备连接示意

② 扫描激光面片（点）

在扫描激光面片（点）之前，需要设置扫描参数，如扫描解析度、曝光参数设置、扫描控制等。

扫描激光面片（点）时，要注意扫描仪的角度（在跟踪设备的视野范围）和扫描仪与工件的距离，平稳移动扫描仪，使用激光将空白位置数据采集完全即可。扫描完全后点击“停止”，软件开始处理所扫描的数据，等待数据处理完成，激光面片（点）扫描结束。



图：扫描激光面片数据

3) 工业级自动化 3D 视觉检测系统在下游客户的生产组装和使用方式

工业级自动化 3D 视觉检测系统在客户使用现场，一般由公司或合作经销商的技术支持工程师进行安装部署和培训工作。公司研发设计的工业级自动化 3D 视觉检测系统结合机器人进行智能在线质量检测，无需人工参与即可自动批量完成产品的三维扫描与检测，在提高扫描效率的同时可实现批量重复测量，并在扫描完毕后自动出具检测报告。

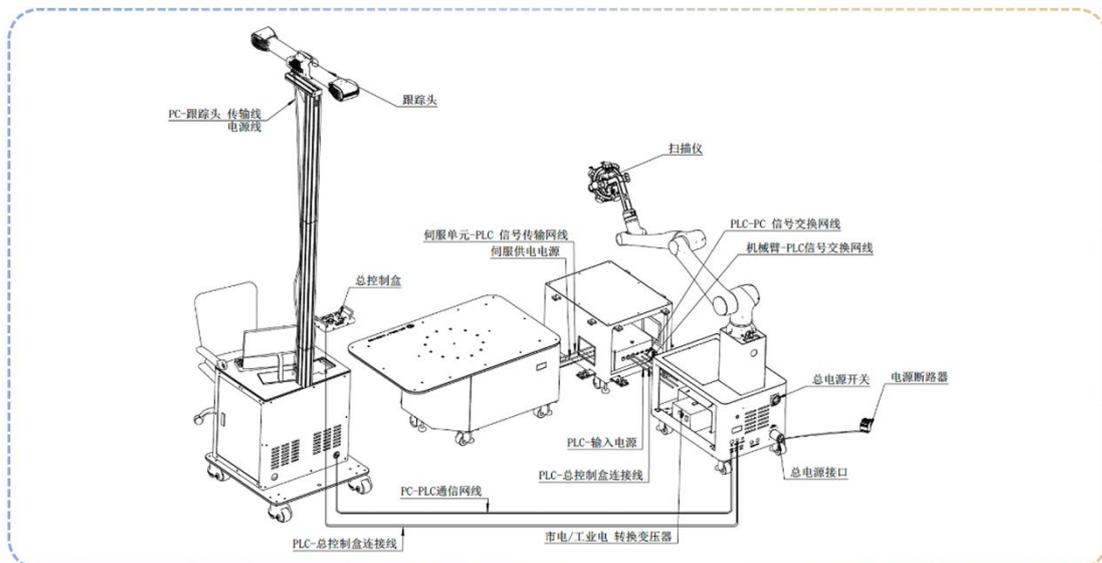
公司针对不同客户的复杂扫描检测需求，对客户需求进行评估，并与客户确认具体的需求细节，根据客户需求制定扫描和检测方案。一般而言，整个系统主要由机械部分和电气部分组成。

① 自动化系统说明

工业级自动化 3D 视觉检测系统中，三维扫描仪作为主要测量设备，由机器人携带三维扫描仪进行自动扫描测量。用户可结合各自使用需要，通过选配不同的手持式或跟踪式扫描设备，利用公司的自动化扫描检测系统实现不同的扫描与检测功能。自动化系统变位单元中设置了转台机构，转台由可编程逻辑控制器（Programmable Logic Controller，简称 PLC）控制伺服电机工作。通过调用预先设定好的程序，由机器人机械臂和转台协同工作，自动化完成零件的整体测量。

工业级自动化 3D 视觉检测系统与手持式及跟踪式产品的对应关系如下表所示：

工业级自动化 3D 视觉检测系统类别及产品		可搭配的手持式及跟踪式 3D 视觉数字化产品
标准型自动化光学 3D 检测系统	AM-CELL	自动化系统核心可搭配使用 TrackScan 的跟踪式激光三维扫描仪，并采用独立模块化设计，具备柔性自动扫描检测功能
	AM-DESK	自动化系统核心可搭配使用 KSCAN 复合式或 SIMSCAN 掌上 3D 扫描仪，并采用独立模块化设计，具备柔性自动扫描检测功能
定制型自动化 3D 检测系统	AUTOSCAN-K	针对使用 KSCAN 复合式 3D 扫描产品系列的自动化非标定制型应用
	AUTOSCAN-T	针对使用 TrackScan 跟踪式 3D 扫描产品系列的自动化非标定制型应用



图：工业级自动化 3D 视觉检测系统连接组装示意图

如上图所示，为公司工业级自动化 3D 视觉检测系统 AM-CELL 200 型产品在实际应用中的一种系统整体设备布局示意图。其中，整体系统的软硬件设备连接包括，硬件部分由跟踪式 3D 视觉数字化产品（TrackScan-P 系列）、AM-CELL 各工作单元（机器人单元、变位机单元、逻辑控制单元、测量平板及其他多个附件）、机器人机械臂、高性能图形处理工作站、实际被测工件等组成；软件部分由公司自研 FlexScan 测量控制软件、测量软件等专业测量分析软件组成。

② 自动化系统具体使用方式

检测流程	扫描检测流程说明
第一步	先将被测件的工装放置在变位机上，再放置工件，并在确认工件摆放正确后，对变位机进行复位，使得变位机进入自动运行等待状态
第二步	在控制电脑上选择执行需要测量的工件程序，一键启动设备自动开始测量
第三步	在测量过程中如需变位机旋转等操作，也可通过预设程序自动完成
第四步	测量完毕后，自动按预设程序输出测量结果报告
第五步	更换被测工件后重复以上动作，完成批量检测工作

在具体使用工业级自动化 3D 视觉检测系统过程中，通过自动标定程序，机器人机械臂可按照事先设定的程序实现系统自动标定。同时，在扫描检测过程中，所有的机器人路径程序均存储于高性能工作站内，并通过公司自研的自动测量软件 FlexScan 以 TCP/IP 协议的方式发送给机器人机械臂，进行路径编辑及路径安全保护。在扫描测量过程中所获得的原始数据会在 FlexScan 软件中进行实时确认，并在测量完毕后自动进入质量分析模块，生产包括特征数据或点云色差等在内的工件测量结果报告，完成自动化扫描检测工作。



图：自动化扫描检测程序流程

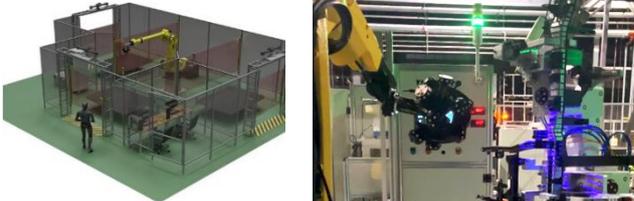
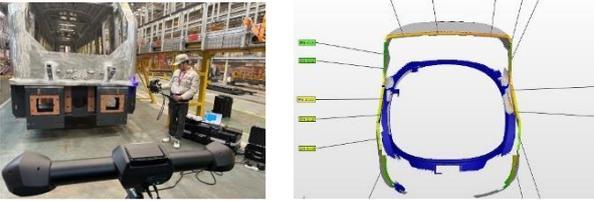
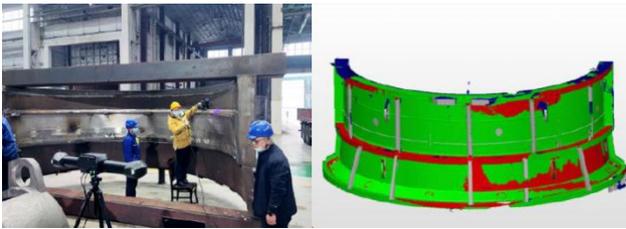
(3) 主要运用场景分析

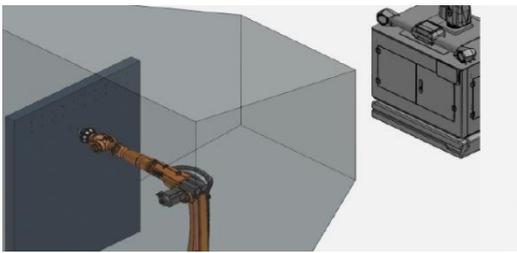
报告期内，公司主要营业收入来自于各类型三维视觉数字化产品和系统在各应用行业的使用，其中，以下游领域的应用用途划分，汽车产业链、工程机械、航空航天和交通运输等为代表的工业级应用领域以及医疗健康、艺术文博数字化、

3D 打印和公安司法等为代表的专业级应用领域为公司产品目前最主要的应用方向。

在工业级领域，公司提供的高精度三维视觉数字化解决方案较传统的固定式测量设备、关节臂等三维数字化产品方案，具备更为明显的市场竞争优势；在专业级和商业级应用领域，公司充分发挥软硬件平台优势，持续拓宽下游应用场景，通过积极布局并推出全新三维数字化方案推动行业技术创新。

公司主要产品在具体不同运用场景中的举例说明如下：

应用场景	主要产品	应用场景图	场景举例说明
自动化必检环节	工业级自动化3D视觉检测系统		生产出的产品通过自动化检测设备对尺寸进行对比检测，自动生成检测报告。实现一键启动，全自动测量，报告可追溯
手动抽检	手持/跟踪式3D视觉数字化产品		被测量零件在检测工位，利用手动对零件进行扫描，数据导入测量软件，进行数据分析，得到测量结果。该方案精度高，测量速度快，结果清晰
设计阶段逆向	手持/跟踪式3D视觉数字化产品		对零件外形进行全尺寸扫描，快速得到被测量零件的外形尺寸，用于工业设计。该方案扫描速度快，数据完整，便于后期数据对比与修改
虚拟装配	手持/跟踪式3D视觉数字化产品		通过对需要装配的两个零件进行扫描，扫描数据在装配软件中，按照控制点对应关系进行装配。检测干涉与间隙是否满足使用要求。该方案能够节省装配时间，对于改善装配结果有重要意义
余量分析	手持/跟踪式3D视觉数字化产品		铸造、锻造零件对余量进行检测，在精密加工之前就可以确定是否有加工必要或者进行有效修补。通过测量可以在软件中调整余量分部，把基准传递给加工中心，实现准确定位。该方案精度高，扫描速度快，结果直观

应用场景	主要产品	应用场景图	场景举例说明
机器人路径规划	跟踪式 3D 视觉数字化产品		以往机器人路径规划需要 CAD 模型,但很多场合无法得到 CAD 模型,在喷涂、打磨、除锈等无法得到 CAD 模型,通过扫描得到 3D 数据,在扫描数据基础上进行路径规划。该方案提升机器人可用性,具有较大应用空间
三维数据的采集记录及呈现	手持/跟踪式 3D 视觉数字化产品		三维数据采集记录 是指在现场对现场中的零件进行数据采集,得到三维模型,用于场景展示。方案得到文保部门高度认可,可以记录完整 3D 数据,对于科学研究有重要意义

(二) 弗若斯特沙利文对三维视觉数字化产品的统计口径是否仅包含基于光学原理的非接触三维扫描测量产品、该报告对发行人所处细分领域的具体统计情况,与招股说明书相关产品分类的差异;中国仪器仪表行业协会对发行人产品市占率的统计过程及数据来源,不同机构的统计数据间是否存在较大差异

1、弗若斯特沙利文对三维视觉数字化产品的统计口径是否仅包含基于光学原理的非接触三维扫描测量产品、该报告对发行人所处细分领域的具体统计情况,与招股说明书相关产品分类的差异

(1) 弗若斯特沙利文对三维视觉数字化产品的统计口径及与招股说明书相关产品分类的差异

1) 弗若斯特沙利文对三维视觉数字化产品的统计口径

弗若斯特沙利文研究报告对公司所在行业及产品的定义,主要从三维数字化出发,并将其划分为传统三维测量产品和三维视觉数字化产品,其对三维视觉数字化产品的统计口径仅包含基于光学原理的非接触三维扫描测量系统及产品,具体说明如下:

弗若斯特沙利文对三维视觉数字化产品的定义,指依靠光学原理,通常在不用接触物体的情况下,以多种方式扫描物体后,识别收集视野内空间每个点位的三维坐标信息,使计算机得到空间的三维数据,并将实物三维信息转换成为三维数字化模型的技术设备,以及配套的三维数据处理软件。

2) 弗若斯特沙利文对三维视觉数字化产品分类与招股说明书相关产品分类的差异分析

公司主要产品三维扫描系统包含便携式 3D 扫描仪、彩色 3D 扫描仪、跟踪式 3D 视觉数字化产品、工业级自动化 3D 视觉检测系统，相关产品分类与弗若斯特沙利文所定义的三维视觉数字化产品本质相同。

弗若斯特沙利文研究报告中产品分类中的固定式产品，该类别产品主要为拍照式三维扫描设备，公司产品矩阵及主营产品以手持式及跟踪式产品为主，符合并归属于沙利文研究报告中所述三维视觉数字化行业及产品范畴，不存在相关重大分类差异。两者关于产品分类对比如下：

弗若斯特沙利文研究报告 三维视觉数字化产品分类口径		公司三维视觉数字化主要产品分类口径		
手动式 产品	三维便携式设备、手持式设备、复合式设备、全局式设备、摄影测量设备、跟踪式设备、彩色扫描设备等	手持式 3D视觉 数字化 产品	便携式 3D扫描仪	复合式3D扫描仪、掌上3D扫描仪、全局式3D扫描仪、PRINCE、HSCAN等早期扫描仪产品
			彩色 3D扫描仪	彩色3D扫描仪
		跟踪式 3D视觉数字化产品	跟踪式3D视觉数字化产品	
固定式 产品	拍照式三维扫描设备	/		
自动化 系统	自动化系统	工业级自动化 3D视觉检测系统	标准型自动化光学3D检测系统、定制型自动化3D检测系统	

(2) 弗若斯特沙利文研究报告对公司所处细分领域的具体统计情况

1) 研究报告对国内外市场规模的具体统计情况

根据弗若斯特沙利文研究报告数据，三维数字化产品主要包括三维视觉数字化产品和三坐标式三维测量产品等传统三维测量产品。

①三维数字化市场

2022 年全球三维数字化市场销售收入约为 500.6 亿元，2027 年全球三维数字化产品市场规模预计将增长至 1,203.2 亿元，年复合增长率达到 19.2%。2018 年到 2022 年间，中国三维数字化产品市场销售收入以年复合增长率约 15% 的水平增长，于 2022 年达到 71.6 亿元的水平。2022 年到 2027 年间，中国三维数字

化产品市场规模将以年复合增长率超过 20%的速度，于 2027 年达到 200.8 亿元水平。

②三维视觉数字化市场

全球三维视觉数字化产品 2022 年市场销售收入约为 122.9 亿元，2027 年全球三维视觉数字化产品预计将增长至 400.1 亿元，年复合增速约 26.6%。2018 年到 2022 年间，中国三维视觉数字化产品市场销售收入以复合年增长率约 23% 的速度，2022 年达到 14.9 亿元的水平。2022 年到 2027 年间，三维视觉数字化产品市场销售收入预计将以超过 30% 的复合年增长率持续上升，到 2027 年达到 60.3 亿元水平。

2) 研究报告对不同细分产品类型的具体统计情况

根据弗若斯特沙利文研究报告数据，按照产品类型划分，全球三维数字化产品包括三维视觉数字化产品和传统三维测量产品。其中，①传统三维测量产品市场：2022 年以三坐标式三维测量产品为代表的传统三维测量产品市场规模大约在 377.7 亿元，预计 2027 年将增长至 803.1 亿元，年复合增速约 16.29%；②三维视觉数字化市场：以光学原理为代表的三维视觉数字化产品市场规模大约在 122.9 亿元，2027 年全球三维视觉数字化产品预计将增长至 400.1 亿元，年复合增速约 26.6%。2022 年全球三维视觉数字化产品中，手动式产品占比达到约 47.5%，约 58.4 亿元人民币；固定式产品占比约 21.9%，约 26.9 亿元人民币；自动化系统占比约 16.1%，约 19.8 亿元人民币。考虑手动式产品的便携性等优势以及下游应用领域的快速增长，预计 2027 年全球三维视觉数字化产品中，手动式产品占比将达 51.2%，市场规模将达到约 204.9 亿元人民币；固定式产品占比约 13.0%，市场规模约 52.0 亿元人民币；自动化系统占比约 19.4%，市场规模约 77.6 亿元人民币。

3) 研究报告对不同应用领域的具体统计情况

弗若斯特沙利文研究报告中未就三维数字化产品在不同应用领域的具体规模情况进行相关调研统计。就三维视觉数字化产品而言，在工业应用领域，汽车制造、工程机械、航空航天对应的行业收入规模，占 2022 年中国三维视觉数字化产品市场收入总规模的比例分别约为 29.5%、16.8%和 10.1%。2022 年到 2027 年预测期之间，各自市场规模未来的年复合增长率分别约为 28.8%、40.3%和

21.1%。

在万物数字化的非工业领域，教学科研、医疗器械对应的行业收入规模，占2022年中国三维视觉数字化产品市场收入总规模的比例分别约11.4%和7.4%。2022年到2027年预测期之间，各自市场规模未来的年复合增长率分别约为38.9%和39.0%。除教学科研、医疗器械行业外，对于万物数字化的其他非工业领域，包括3D打印、艺术文博、3C产品等其他细分赛道总计对应行业收入规模2022年占中国三维视觉数字化产品市场收入总规模的比例约为18.1%，2022年到2027年预测期之间，市场规模未来的年复合增长率约为27.2%。

（3）研究报告来源及客观权威性分析

公司已在招股说明书“第五节、一、（一）主营业务情况”对招股说明书等申报材料中引用的相关报告内容进行披露：

“

本招股说明书引用行业报告及行业数据均系市场公开资料，弗若斯特沙利文出具的《市场研究报告》是基于其独立调研所形成的行业研究，该报告非为本次上市发行准备，发行人为购买此报告支付了费用。

”

鉴于公司所在市场在全球范围内为新兴的细分市场，公司未能从公开渠道免费获取权威机构披露的细分市场规模、竞争格局等统计数据。为使广大投资者更为全面了解发行人现有业务及产品所处行业的发展现状及前景，公司向弗若斯特沙利文付费购买了《中国及全球三维视觉数字化产品市场研究报告》。

弗若斯特沙利文出具的《中国及全球三维视觉数字化产品市场研究报告》是基于其独立调研形成的数据库中现有报告，报告中部分行业数据和分析内容在弗若斯特沙利文官方网站公开披露，完整版报告公众可付费购买，并非为本次发行上市专门定制。弗若斯特沙利文相关报告撰写和分析测算基于独立客观的调研和方法论。公司向沙利文支付费用系从公开渠道购买付费版行业报告，并非用于定制报告，公司未向沙利文提供帮助。

弗若斯特沙利文于1961年在纽约成立，是一家独立的国际咨询公司，在全

球设立 45 个办公室，拥有超过 2,000 名咨询顾问，已经为全球 1,000 强公司、新兴崛起的公司和投资机构提供可靠的咨询服务，研究领域广泛覆盖半导体、信息和通讯技术、医疗与生命科学、工业与机械等各细分板块。在工业制造及装备相关领域，日联科技(688531.SH)、茂莱光学(688502.SH)、普源精电(688337.SH)、新汇成微(688403.SH)、思特威(688213.SH)、希荻微(688173.SH)、格科微(688728.SH)、安路科技(688107.SH)、聚辰半导体(688123.SH)等企业在首次公开发行股票并在 A 股上市的招股说明书中皆引用了弗若斯特沙利文的行业报告，其研究能力和数据权威性及客观性已得到市场的广泛认可。

2、中国仪器仪表行业协会对发行人产品市占率的统计过程及数据来源，不同机构的统计数据间是否存在较大差异

(1) 中国仪器仪表行业协会统计依据

中国仪器仪表行业协会（以下简称“仪器仪表协会”）于 2022 年 4 月 1 日出具的证明文件显示：

“杭州思看科技有限公司创立于 2015 年，是国内知名专业研发和生产手持式三维视觉测量产品的高新技术企业，拥有浙江省高新技术企业研发中心，省级专精特新中小企业称号。产品荣获浙江制造品字标认证，2021 年浙江省首台套装备认定，中国台湾金点设计奖和德国红点奖。根据我协会掌握的情况和相关统计，在工业级领域，该公司主营产品手持式激光三维扫描仪，在国内市场占有率位居第一。”

上述证明文件不涉及具体数据和统计细节，根据保荐人对仪器仪表协会的访谈确认，仪器仪表协会结合其掌握的相关行业及主要企业情况，对申请出具证明的企业作出行业内市场竞争力和占有率的证明，其证明 2021 年公司在工业级领域，主营产品手持式激光三维扫描仪，在国内市场占有率位居第一；与《中国及全球三维视觉数字化产品市场研究报告》描述的思看科技行业地位具有一致性。仪器仪表协会对公司产品市占率的统计过程及数据来源主要为：

- 1) 申请出具证明的企业提供的主要经营数据；
- 2) 对协会内注册会员的掌握信息及数据统计情况；
- 3) 对出具证明文件企业所在行业的调研情况，包括但不限于对行业内企业一手调研及二手公开信息交叉验证的方式，对市场规模进行测算；

4) 对主要竞争对手的调研情况，结合竞争对手对所出具证明文件的公允性进行评价。

(2) 弗若斯特沙利文研究报告统计依据

根据《中国及全球三维视觉数字化产品市场研究报告》，按 2022 年销售额统计，公司为中国第一大手动式通用类三维视觉数字化产品企业（其所指手动式产品主要包括各类型手持式及跟踪式 3D 扫描仪）。

弗若斯特沙利文对统计方法论的披露情况如下：

“沙利文行业研究报告中相关数据及结论通过沙利文自有行业数据库资源及一手调研，结合官方机构及行业协会、上市企业公开披露等信息数据采源综合分析测算及验证后得出，具体主要数据来源包括以下：

- 1) 沙利文自有行业数据库及测算模型；
- 2) 沙利文与产业链相关企业一手调研；
- 3) 国家统计局等官方机构及行业协会；
- 4) 上市企业年报等公开披露报告等。”

综上所述，不同机构的统计数据间不存在较大差异，相关统计数据客观、真实、准确。通过对中国仪器仪表行业协会出具的证明文件、弗若斯特沙利文研究报告等不同机构之间调研结果的综合分析，目前公司在中国手动式三维视觉数字化行业市场份额排名中均位列第一。

(三) 全球/中国三维视觉数字化产品细分类型的市场规模、参与厂商及市场份额情况，发行人主要产品的市场空间是否较小，并准确披露发行人产品所处细分行业的市场规模

1、全球/中国三维视觉数字化产品细分类型的市场规模、参与厂商及市场份额情况

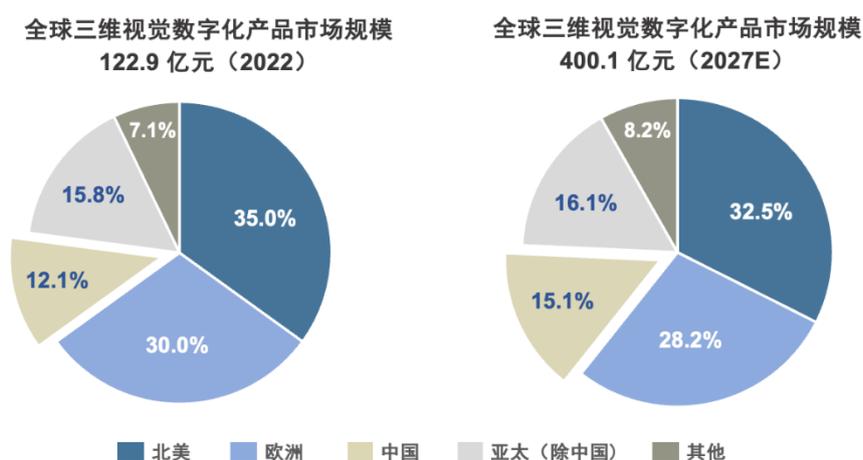
(1) 全球和中国三维视觉数字化产品细分类型的市场规模

1) 全球三维视觉数字化产品细分类型的市场规模

全球三维视觉数字化产品 2022 年市场销售收入约为 122.9 亿元，其中，以

北美、欧洲等地为主要消费市场，占比全球市场规模分别约为 35.0%和 30.0%。2027 年全球三维视觉数字化产品预计将增长至 400.1 亿元，年复合增速为 26.6%。其中，北美、欧洲等占比全球市场规模分别约为 32.5%和 28.2%。同时，中国和除中国之外的亚太市场消费需求增长显著，在工业应用领域和非工业应用领域的需求增长带动下，占比均预计将有所提升，于 2027 年预计将分别达到 15.1%和 16.1%。

图：按主要地区划分的全球三维视觉数字化产品市场规模



数据来源：弗若斯特沙利文

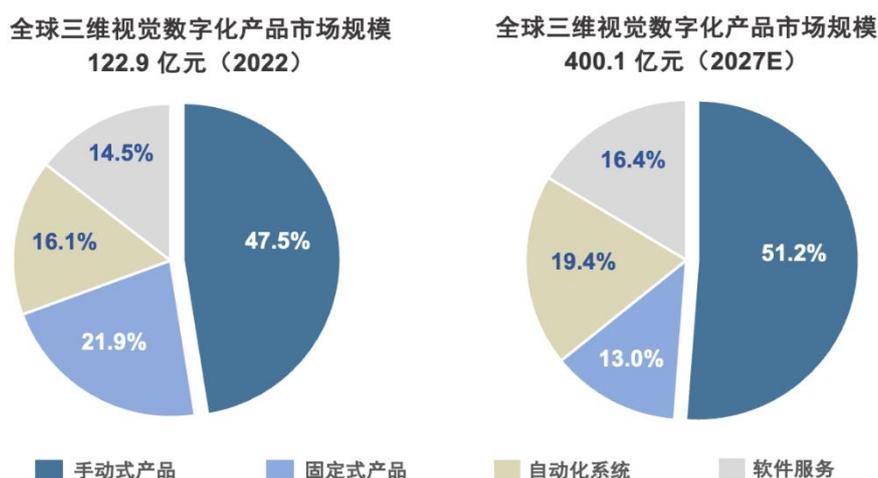
2) 按产品类型划分的全球三维视觉数字化市场规模

公司已在招股说明书“第五节、二、（四）、1、（1）市场趋势”中补充披露如下全球三维视觉数字化产品市场规模情况：

“

从全球范围看，全球三维数字化产品包括三维视觉数字化产品和传统三维测量产品。据弗若斯特沙利文研究数据，2022 年全球三维数字化产品市场销售收入约为 500.6 亿元，其中，三维视觉数字化产品在 2022 年的全球市场规模为 122.9 亿元。2027 年全球三维视觉数字化产品预计将增长至 400.1 亿元，年复合增速为 26.6%。按照产品类型划分，2022 年全球三维视觉数字化产品当中，手动式产品（对应公司手持式和跟踪式 3D 视觉数字化产品）占比达到约 47.5%，约 58.4 亿元人民币。考虑手动式产品的便携式等优势以及下游应用领域的快速增长，预计 2027 年全球市场当中，手动式占比将超过 50%，市场规模将达到约 205 亿元人民币。

图：按主要产品类型划分的全球三维视觉数字化产品市场规模



数据来源：弗若斯特沙利文

”

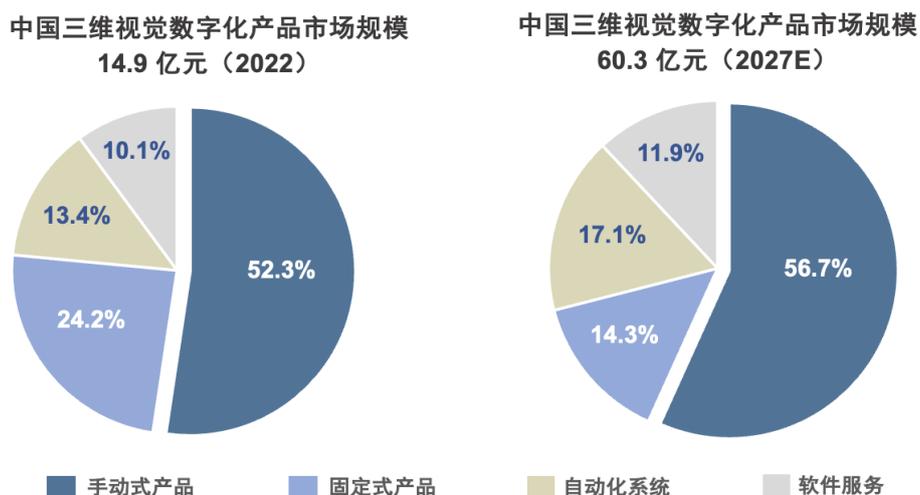
3) 按产品类型划分的中国三维视觉数字化市场规模

公司已在招股说明书“第五节、二、（四）、1、（1）市场趋势”中补充披露如下中国三维视觉数字化产品市场规模情况：

“

以国内范围来看，中国三维数字化产品市场同样包括三维视觉数字化产品和传统三维测量产品。2022年，中国三维数字化产品市场销售收入71.6亿元，其中，三维视觉数字化产品在2022年的中国市场规模为14.9亿元，2027年预计增长至60.3亿元。从产品类型来看，手动式三维视觉数字化产品（对应公司手持式和跟踪式3D视觉数字化产品）由于其使用灵活性、便携性，适用场景的多样性，以及具有竞争力的价格，2022年在市场当中占比达到约52.3%，且未来仍将在市场中占据重要份额；另外，随着未来工业生产制造智能化水平的不断提升，市场对自动化系统的需求也将快速增长。

图：按主要产品类型划分的中国三维视觉数字化产品市场规模



数据来源：弗若斯特沙利文

”

(2) 三维视觉数字化行业主要企业及市场份额情况分析

1) 中国三维视觉数字化行业主要企业的市场份额

目前国内三维视觉数字化扫描行业市场集中度较高，主要厂商企业包括思看科技、形创公司、海克斯康（含武汉中观）、先临三维（含天远三维）和卡尔蔡司（含蔡司高慕），公司目前在国内手持式及跟踪式通用类三维扫描产品市场的市占率位于行业前列。据中国仪器仪表行业协会出具证明文件，在工业级领域，2021年公司主营产品手持式激光三维扫描仪在国内市场占有率位居第一。

在中国市场占有率较高的海外企业主要通过在中国直接布局销售渠道、收并购、与中国企业进行产品合作的方式拓展业务。例如卡尔蔡司于2019年收购高慕有限公司，以拓展非接触式光学三维视觉数字化市场；海克斯康于2021年收购中国企业武汉中观，以弥补其在中国便携三维视觉数字化产品的市场空白。海克斯康在中国市场手持式及跟踪式通用类三维视觉数字化产品销售绝大部分来自其收购的武汉中观。

根据《中国及全球三维视觉数字化产品市场研究报告》，按2022年销售额统计，在手动式产品市场，中国前五大手持式及跟踪式通用类三维视觉数字化产品竞争企业及市场份额情况如下：

序号	公司	公司性质	2022 年 国内市场份额
1	思看科技	中国企业	16.3%
2	CREAFORM 形创公司	海外企业	15.9%
3	先临三维（含天远三维）	中国企业	10.8%
4	HEXAGON 海克斯康（含武汉中观）	海外企业	10.3%
5	ZEISS 卡尔蔡司（含蔡司高慕）	海外企业	5.8%

数据来源：弗若斯特沙利文

注 1：手持式及跟踪式产品的口径包括市场上常见的手持即可操作的三维便携式设备、手持式设备、复合式设备、全局式设备、摄影测量设备、跟踪式设备、彩色扫描设备等。通用类三维视觉数字化产品指既可应用于工业领域，也可应用于非工业领域的便携式三维视觉数字化产品。

注 2：海克斯康为海外企业，于 2021 年收购了中国企业武汉中观，海克斯康在中国市场绝大部分销售额来源于武汉中观在中国市场的销售额。

注 3：先临三维的口腔数字化扫描仪产品仅应用于牙科，并非手持式通用类三维视觉数字化产品，因此该产品产生的销售收入未计入在内。

2) 全球三维视觉数字化行业主要企业的市场份额

全球手动式通用类三维视觉数字化行业竞争格局较为集中。形创公司最早研发手持式激光 3D 扫描仪，并在行业内逐步累积相关经验。海克斯康、卡尔蔡司作为全球传统 3D 测量领域的头部公司，通过收购或合作等方式，利用跨国综合性集团的丰富资源，积极布局三维视觉数字化领域。以思看科技为代表的中国企业，通过提供具备技术优势的全面的三维视觉数字化解决方案以及高性价比的产品，持续拓宽海外营销渠道，正积极布局全球市场。

以 2022 年手持式及跟踪式通用类三维数字化扫描产品销售额统计，全球市场排名前五的企业分别为阿美特克（含形创公司）、思看科技、卡尔蔡司（含蔡司高慕）、海克斯康（含武汉中观）和先临三维（含天远三维），前五大主要企业市占率总计约 30%。其中，思看科技和先临三维作为中国企业在全球市场排名靠前，在 2022 年全球手持式及跟踪式通用类三维视觉数字化产品市场销售份额占有率分别为 3.3%和 1.7%。

根据《中国及全球三维视觉数字化产品市场研究报告》，按 2022 年销售额统计，在手动式产品市场，全球前五大手持式和跟踪式通用类三维视觉数字化产品竞争企业及市场份额情况如下：

序号	公司	公司性质	2022 年 全球市场份额
1	CREAFORM 形创公司	海外企业	17.7%
2	思看科技	中国企业	3.3%
3	HEXAGON 海克斯康（含武汉中观）	海外企业	2.7%
4	ZEISS 卡尔蔡司（含蔡司高慕）	海外企业	2.4%
5	先临三维（含天远三维）	中国企业	1.7%

数据来源：弗若斯特沙利文

注 1：手持式及跟踪式产品的口径包括市场上常见的手持即可操作的三维便携式设备、手持式设备、复合式设备、全局式设备、摄影测量设备、跟踪式设备、彩色扫描设备等。通用类三维视觉数字化产品指既可应用于工业领域，也可应用于非工业领域的便携式三维视觉数字化产品。

注 2：海克斯康为海外企业，于 2021 年收购了中国企业武汉中观，海克斯康在中国市场绝大部分销售额来源于武汉中观在中国市场的销售额。

注 3：先临三维的口腔数字化扫描仪产品仅应用于牙科，并非手持式通用类三维视觉数字化产品，因此该产品产生的销售收入未计入在内。

2、发行人主要产品市场增速较快，所处细分行业的市场规模正快速增长，不存在未来市场空间较小的情况

三维视觉数字化扫描设备作为一种可快速捕获物体三维空间数字化模型的智能产品，已成为数字计量领域的现代化革新产品，凭借其高效、精准、便携等技术优势，相关市场需求正在快速增长。未来随着三维视觉数字化产品下游工业及非工业应用领域的不断发展，以及包括 3D 打印、虚拟世界、数字孪生、个性化定制等在内的新兴领域对三维视觉数字化产品的应用场景边际在不断扩展及延伸，同时三维视觉数字化产品供给侧技术水平的不断提升带动产品的迭代升级及成本下降，相关的市场需求将快速释放和增长。此外，近年来国家出台多项政策，包括《“十四五”智能制造发展规划》《关于加强国家现代先进测量体系建设的指导意见》《智能检测装备产业发展行动计划（2023—2025 年）》《计量发展规划（2021—2035 年）》《关于计量促进仪器仪表产业高质量发展的指导意见》等政策，积极鼓励及支持相关行业的发展，也为三维视觉数字化市场的发展提供了重要的政策动力。

根据《中国及全球三维视觉数字化产品市场研究报告》，2022 年全球三维视觉数字化产品市场 122.9 亿元，2022 年到 2027 年间，全球三维视觉数字化产品市场预计将以接近 26.6% 的复合增长率持续上升，到 2027 年增长至 400.1 亿元水平。整体而言，公司所处行业市场空间前景广阔，未来增长潜力大，下游客户

需求来源多样化，具备较强的持续性，不存在未来市场空间较小的情况，以下从产品应用、创新迭代、市场竞争、产业政策等角度，对公司所处的市场空间具体分析：

（1）从产品应用角度看，对原有应用场景的替换以及新应用场景的大幅拓展，带动三维视觉数字化市场的快速发展

1) 公司产品的技术特征及优势促使在实验室场景市场产生对传统测量设备的替代需求

目前三维数字化行业市场主要产品以传统三维测量设备为主，典型产品为接触式三坐标测量设备。原有以三坐标测量机为代表的传统三维测量设备，主要应用于工业生产车间附近建设专用测量室或者高校和科研机构的实验室场景，用于工业制造中零件或产品的测量及检测、教学和科研活动等。三坐标测量机要求实验室测量环境，对温度、湿度和振动情况有严苛要求，其对温度和湿度要求一般为温度 $20\pm 2^{\circ}\text{C}$ ，湿度 $55\pm 5\%\text{RH}$ （RH 即相对湿度），有一定的洁净要求，且在测量过程中需保持地面无振动状态。鉴于三坐标实验室在检测或实验状态下需要恒温、恒湿状态，所以一般也称恒温恒湿三坐标实验室。此外，虽然传统三维测量产品检测精度可以达到微米级别（ 10^{-3}mm ），但价格相对较高，而且测量物体容易受到三坐标设备的测量空间的限制，通用性较差。

根据仪器信息网对公开招标平台标讯整理数据，2021 年全国三坐标测量机的采购中标价格统计，三坐标测量机相对于手持式和跟踪式三维视觉数字化产品的采购价格明显更高。其中，中标单价在 50-100 万元的三坐标测量机占比约 42%，100-200 万元的占比约 22%，200 万元以上的占比约 18%。从中标品牌统计，三坐标测量机的进口品牌占领主导地位，其中 47% 为海克斯康及子公司思瑞测量，32% 为卡尔蔡司。从采购单位看，企业与高等院校为三坐标测量机的采购主力，分别占比 43% 和 38%，企业主要集中在汽车、航空、机械和模具行业；高等院校则以职业院校为主。整体而言，实验室三维检测产品采购品种目前仍以成熟的三坐标测量机等为主要采购方向，但目前大部分工业产品和零件的三维尺寸测量并不需要微米级别的检测精度。

近年来随着现代激光技术、计算机技术以及图像处理技术等高新技术的发展，

具有便携、高效、高精度、高性价比等方面优势的手持式和跟踪式三维视觉数字化产品得到了更为广泛的应用，其所具有的忽米级别（ 10^{-2}mm ）扫描精度，已足够应用于大部分工业三维尺寸测量，未来可以很大程度上替代三坐标测量机等实验室检测设备。

2) 公司产品的技术特征及优势促使在其基于作业现场测量的市场新需求正不断快速增长

如上文所述，以三坐标测量机为代表的接触式测量方式，通常难以实现工业作业现场的测量和检测；以航空航天、交通运输、工程机械及能源电力等行业普遍存在的较多一体化的大型工件的测量，如以传统三坐标测量机实施测量，则需要专门购置大型的数百万元以上的测量设备，且需专门建设大型恒温恒湿抗震的检测实验室，以满足大型工件的测量要求，存在建设成本高和设备投入大的不足。而往往类似大工件的检测，大部分都无需微米级别（ 10^{-3}mm ）的测量精度。以激光三维视觉数字化产品为代表的便携式测量设备在此类场景中具有现场测量、操作方便、高精度和高稳定性的优点。

以手持式和跟踪式三维扫描仪为代表的激光三维视觉数字化产品，为航空航天、交通运输、工程机械及能源电力在工业作业现场高效率、大范围的使用提供了方便且经济的解决方案，提高了上述领域为代表的高端制造业的生产效率及创新速度，实现了三维测量技术由简单的固定实验室环境向大型复杂加工现场环境的转变。此外，除工业领域外，考古现场、大型户外文物以及刑事侦查案发现场的保护等非工业场景，均是手持式和跟踪式三维扫描产品在现场测量领域的重要应用。

公司于 2022 年获得中国机械工业科学技术奖（科技进步类）二等奖，根据浙江省机械工业联合会就该奖项出具的提名意见书，公司申报的获奖项目“大型装备复杂曲面在线高精测量技术及应用”在测量基准无标记自适应追踪、大型目标全景高精高速测量等方面取得创新与突破，实现了高性能工业现场三维扫描系统制造产业化；研制的大型装备复杂曲面在线测量仪器及系统打破了国外垄断，已在中国空间站、国产 C919 客机、和谐号高铁等实现成功应用，产生了重要社会效益，显著推动了高精三维工业扫描行业的科技进步。经行业专家鉴定：项目总体达到国际先进水平，其中复杂构型精确扫描与三维快速重建、大型目标全景

高精高速测量等技术达到国际领先水平。

据《中国及全球三维视觉数字化产品市场研究报告》数据，2022 年全球接触式三维扫描市场规模约 377.7 亿元，固定拍照式三维扫描仪产品市场规模约 26.9 亿元，手持式和跟踪式三维扫描仪产品市场规模约 78.2 亿元。2027 年上述主要三维数字化产品市场规模将分别以 16.3%、14.1%和 29.3%的复合增长率，市场规模分别增长至 803.1 亿元、52.0 亿元和 282.5 亿元。手持式和跟踪式三维扫描仪产品市场增速明显高于接触式三维扫描市场及固定拍照式三维扫描仪产品市场。

3) 公司产品的技术特征及优势促使激光三维视觉检测方法在生产自动化领域的快速应用及推广

据 Markets and Markets 研究数据，2022 年全球机器视觉市场收入规模已达到约 880 亿元人民币。随着工业自动化技术的不断发展，机器视觉作为与工业应用结合最为紧密的人工智能技术之一，通过对图像的智能分析，使工业装备具有了基本的识别和分析能力。当前，二维（2D）机器视觉发展时间较长，其已与自动化生产结合紧密，技术相对更为成熟。二维视觉系统通过工业相机辅以光源系统的方式拍摄平面照片并进行二维图像分析或对比识别对象，可看到对象的平面特征，通常用于判断简单的质量缺陷要素，如有无、平面缺陷、条形码和光学字符识别等。其对简单平面要素的快速识别，使得二维视觉系统可快速适应工业化自动化生产的需求，可安装在流水线上进行使用。然而，二维机器视觉系统无法获取对象的空间坐标信息，难以应对三维结构、曲面复杂的零部件或产品的尺寸测量。

近年来在机器视觉领域，3D 视觉在线检测的应用也在不断增加。2D 机器视觉的数据采集传感器是工业相机，而现阶段 3D 视觉在线检测的数据采集主要是线激光或者面结构光传感器。市场上应用于工业质量检测的线激光传感器主要供应商有如日本的基恩士、加拿大的乐姆迈（LMI）、德国的视明锐（SmartRay）等。采用该类线激光传感器的集成方案主要应用在 3C 电子检测、半导体、锂电和光伏等领域，往往是根据客户的需求定制特定的方案，且获取的三维信息数据量相对较少，目前较多应用在小尺寸产品的质量检测。相比之下，公司的手持式和跟踪式三维扫描仪设备逐渐被作为核心数据采集部件集成在工业级自动化 3D

视觉检测系统，可大量采集被测物体的全面三维数据，主要应用在汽车制造、航空航天、工程机械和交通运输等领域，较多应用中大型尺寸产品的三维尺寸检测。同时，采用手持式和跟踪式三维扫描仪为核心设备的自动化方案系采用机器人作为执行机构代替人工来移动设备，其 3D 位置信息不需依靠机器人或者机械结构到位来获得，而是通过光学跟踪或者定位点的方式获得，因此该系统测量结果为全局绝对坐标，具有更好的适配性，可在降低定制化成本的同时采集更全面的三维数据。

公司基于手持式或者跟踪式三维扫描仪的三维视觉自动化检测系统可以在无需人工手动操作的情况下，通过编写好的系统控制程序、机械臂、工作台以及配套三维数据收集处理软件等全套系统的协作，自动批量完成对物体三维信息的扫描收集，大幅提升工作效率的同时，满足各类零部件生产制造过程中对不同的应用现场测量环境的要求。

包括高端制造等在内的三维视觉数字化产品的下游应用领域的发展趋势带动市场对三维视觉数字化产品的自动化系统需求不断提升。报告期内，公司工业级自动化 3D 视觉检测系统收入金额分别为 50.35 万元、313.69 万元、885.51 万元和 845.46 万元，2020 年至 2022 年复合增速为 319.37%，自动化产品收入增长趋势明显。自动化检测系统作为可为客户提供定制化的三维视觉数字化解决方案，未来随着工业生产制造智能化水平的不断提升，市场对于自动化系统的需求亦将呈现快速增长态势。根据《中国及全球三维视觉数字化产品市场研究报告》数据，预计未来全球三维视觉数字化市场中，自动化三维视觉扫描检测系统的产品市场规模将快速成长，并于 2027 年达到 77.6 亿元。

根据保荐人对航空航天、汽车制造和工程机械等不同领域代表主机厂企业的访谈了解：在飞机制造领域，仅少量高精度轴承等零部件需要微米级及以下的测量精度；在汽车制造领域，仅少量精度要求高的燃油发动机缸体、缸盖、曲轴、活塞等各项高精密零件以及金属冲压模具等需要微米级及以下的测量精度；在工程机械领域，仅少量精加工测量时需要微米级及以下的测量精度。在航空航天、汽车制造和工程机械的生产过程中，70%以上实际不需要使用到 0.02mm 以下的精度，其中工程机械甚至达到 90%左右。上述飞机、汽车及工程机械制造领域的绝大部分冲压、焊接、铸造、注塑、复材等主流成型工艺生产的大量零部件均可

使用精度在激光三维扫描仪进行数据采集、测量、检测等工作。此外，除相关品牌主机厂外，激光三维视觉扫描设备作为新型的测量设备已逐步开始从主机厂向上游的供应商进行传导，并预计逐步成为主流测量设备。

由于接触式三坐标测量机技术出现的时间早，经过几十年发展在工业制造各个领域已经得到广泛认可，因此其他新技术的替代尚需要一定时间。但行业内最主要的接触式三坐标测量机制造厂家德国蔡司和瑞典海克斯康都已通过 ODM、自研或者并购的方式在行业内大力推广激光三维视觉扫描设备，也将为该技术的迅速普及提供助力。

除上述领域外，非工业级市场的大部分零部件的测量精度也均可由激光三维视觉扫描设备完成。

非工业应用领域中，主要下游应用包括教育教学、医疗器械等。未来伴随三维扫描技术在医疗康复、职业教育、虚拟现实、艺术文博与修复等领域需求的迅速增长，市场对于高效、便携、高性价比的三维扫描设备需求明显提升，非工业应用领域市场将蓬勃发展。

三维视觉数字化产品在部分典型应用场景中的分析如下：

行业	主要应用场景	应用优势及发展趋势
教研领域	高等院校及研究机构科研教育、职业教育学校、职业技能大赛等	对三维重建、三维感知、三维识别等不同细分领域中的研究应用与技术创新，结合国家对职业教育的重视程度不断提高，职业院校对 3D 扫描仪采购需求不断增长
虚拟世界 VR/AR	为游戏、社交、教学、展览等提供高清晰度三维模型、实现三维重建	3D 扫描产品的使用，可有效降低三维建模的技术门槛，协助创造全真、全息三维内容
医疗行业	定制化医疗产品，包括牙套、颅骨矫形器、假肢、手套等	对身体等部位的 3D 扫描可增加非接触式扫描仪的使用，如断肢患者身体部位
家用产品	家用设备复刻、家具设计、线上展示等	3D 扫描技术将进一步降低高档家具设计、定制化成本，显著减少浪费
考古行业	艺术文博、文物修复、文物展示等	利用 3D 扫描技术可在不损伤文物的情况下模拟进行文物拼接修复，建立文物三维数字档案，实现数字化虚拟博物馆
3D 打印	产品定制化并实现小批量生产	3D 扫描与 3D 打印相结合可快速、灵活地满足消费者的个性化设计需求

(2) 从创新迭代角度看，新技术新产品的快速迭代促进市场空间持续增长

随着各下游应用领域对三维视觉数字化产品需求的不断提升，三维视觉数字

化产品将在技术层面不断改进,以适应工业及非工业等各个领域未来应用与发展方向的需求。以智能装备制造为代表的先进制造业对于新技术和新产品迭代的需求潜力巨大。目前,航空航天、核电、船舶、高铁等领域的重大装备制造正向结构整体化、零件大型化、制造精密化方向发展。针对具有结构复杂等特点的高端装备及其关键件,实现快速高效在线测量与处理是实现大型产品制造和测量控制一体化的共性难点,是未来国家战略工程与国民经济主战场的关键需求。

公司紧跟行业需求,不断提升产品性能及指标,为客户提供革新性的产品方案。产品体系的完善以及产品性能的创新为下游客户提供了更加高效、高稳定性及高性价比的 3D 视觉数字化产品,促使客户需求的持续提升。报告期内,公司凭借完善的研发体系,保持快速的产品研发及迭代周期,通常 1~2 年进行全新产品开发和重大升级更新。快速的产品研发及迭代周期为客户提供了更完善丰富的产品方案,促使行业需求的持续增长。上述更新迭代周期一般快于形创公司、蔡司高慕等海外竞争对手,为公司巩固和扩大技术优势提供了重要动力。

1) 跟踪式 3D 视觉数字化产品

三维视觉数字化行业不断迭代发展,双目视觉空间姿态立体定位、动态跟踪识别和图像前置数据计算处理等相关技术领域不断融合创新,产生了包括跟踪式三维激光扫描技术等在内的新一代创新型三维扫描检测技术路线。

跟踪激光三维扫描仪可实现无需在物体表面贴定位标记点,便可完成高精度便携三维数据采集的功能;同时,又保留了激光扫描细节好、对环境光以及黑色和反光等材质的扫描适应性强,可实现高速、大范围、高精度和高柔性扫描等优点。公司的跟踪式 3D 视觉数字化产品主要采用该创新技术路线,报告期内,公司跟踪式 3D 视觉数字化产品收入金额分别为 561.28 万元、1,893.69 万元、3,711.22 万元和 3,211.01 万元,2020 年至 2022 年的复合增速达 157.14%,2023 年上半年继续保持高速增长,作为一种新型的三维扫描检测应用工具,跟踪式产品的增长动力明显。2023 年,公司推出 TrackScan-Sharp 跟踪式 3D 扫描仪,在突破三维扫描重建算力瓶颈和数据传输瓶颈外,显著扩大了跟踪范围,将跟踪扫描的单站跟踪范围从传统的不到 20 立方米扩大至 50 立方米左右,显著超越目前行业所有同类产品的单站跟踪范围,为大型工件的现场测量提供了更加高效、精准和稳定的产品方案。

2) 掌上 3D 扫描仪

航天空间站作为科技实力与综合国力的重要表征,其运维过程涉及极端空间环境,要求其具备关键部件空间再制造能力,以满足长期运转需求。公司于 2021 年 3 月发布的全新掌上 3D 扫描仪,以其仅有的 570g 净重成功解决了如何在中国空间站极其宝贵且有限空间环境内实现高精度快速扫描的难题。公司通过持续的技术创新与研发,攻克极端环境下空间站构件复杂型面精确扫描难题,产品已成功服务于中国空间站国家重大战略工程。

上述产品在行业内主要手持式 3D 扫描仪重量在 1kg 左右的情况下,大幅减轻产品重量,率先实现产品小型化及轻量化,进一步提升产品便携性和易用性,引领行业发展需求。2021 年,公司推出全新 SIMSCAN 掌上 3D 扫描仪系列产品,2021 年和 2022 年,掌上 3D 扫描仪销售收入分别为 2,767.40 万元和 5,908.48 万元,增速达 113.50%,2023 年 1-6 月销售收入为 4,053.42 万元,2023 年上半年继续保持高速增长。

3) 彩色 3D 扫描仪

在彩色三维扫描领域,提升彩色三维扫描的还原度为行业未来发展方向之一。公司通过持续创新升级彩色 3D 扫描仪产品,不断升级光学捕捉系统,以采集更为真实的物体的色彩、纹理信息,实现物体模型的纹理贴图,自动化实现真彩 3D 模型创建过程。同时通过自研软件算法,加强软硬件协同效应,结合公司自研 iReal 3D 扫描软件和高速拼接技术等核心技术,可实现扫描、拼接、纹理贴图等过程的自动化处理,并实现散斑图像模板匹配及三维重建、特征及纹理混合拼接、高保真纹理贴图、三维实时渲染等功能,完成各部件的自然拼接过渡。避免人工对模型进行后期处理的同时,可快速生成真彩三维模型和可视化预览。

2019 年 7 月,公司发布第二代手持式彩色 3D 扫描仪 iReal-2S;2020 年 5 月,公司发布彩色 3D 扫描仪 iReal-2E;2023 年 7 月,公司发布全新的红外双激光彩色 3D 扫描仪 iReal-M3,不断推陈出新的产品迭代持续提升对客户需求的响应。报告期内,公司彩色 3D 扫描仪 iReal 系列产品收入金额分别为 355.10 万元、744.58 万元、1,060.87 万元和 395.60 万元,2020 年至 2022 年的复合增速达 72.84%。

在未来,随着三维视觉数字化技术的不断创新升级,新技术、新产品的迭代

将进一步持续推动不同下游应用领域市场对三维视觉数字化产品的新需求。三维视觉数字化设备的便携度要求在未来将进一步提升，随着产品集成度不断提高、体积进一步减小，硬件运算能力进一步增强，产品在未来对后端工作站的依赖将进一步降低。未来在提升三维分辨率的同时，进一步提升产品设备的易用性和便捷性（如不贴点、无需现场标定、一体式三维扫描、多线激光、精度提升、算力提升、小型化轻量化等技术），实现生产流水线上自动检测，与云计算和裸眼 3D 显示的结合，与检测分析、设计建模及虚拟仿真等功能的结合和延伸，也是未来三维视觉数字化产品技术和应用的发展方向，都将不断拓展新的技术应用需求。

（3）从市场竞争角度看，国产品牌出海竞争为市场发展提供了广阔的成长空间

在传统三坐标测量机市场，海克斯康及卡尔蔡司合计的市场占有率达到 70% 以上，其在该市场拥有绝对的优势，国内企业难以与其竞争。但在新兴的三维视觉数字化产品领域，特别是激光三维扫描设备上，形创公司等国际企业尽管研发较早，但以思看科技为代表的国产三维视觉数字化企业技术迭代快且业务发展迅速。公司产品在三维视觉数字化测量领域与形创公司、海克斯康及卡尔蔡司等跨国集团公司处于同一梯队，主要产品的性能参数能够匹配进口品牌的同类产品，在部分技术指标上甚至已领先国外企业，具备后发优势。思看科技凭借优异的产品及具有竞争力的价格，思看科技已在国内市场站稳脚跟。

海外市场方面，根据《中国及全球三维视觉数字化产品市场研究报告》数据，目前 2022 年全球手持式及跟踪式等通用类三维视觉数字化产品市场份额排名前五的企业分别为形创公司、思看科技、海克斯康（含武汉中观）、卡尔蔡司（含蔡司高慕）和先临三维（含天远三维），且形创公司在海外市场占据强势地位。形创公司作为全球首家研发手持式激光 3D 扫描仪的高科技企业，其市场份额整体远高于市场份额排名第二至第五的企业市场份额总和，国产品牌对海外产品市场的占有率提升空间明显。此外，从市场规模方面，海外市场基本相当于国内市场的 7 倍，目前国产品牌在海外市场占有份额较低，具有广阔的发展空间。

目前公司在国内手持式及跟踪式通用类三维扫描产品市场的市占率位于行业前列，但在海外市场方面仍存有巨大的市场拓展潜力。报告期各期，公司境外

主营业务收入金额分别为 1,822.08 万元、4,237.62 万元、6,681.21 万元和 3,500.37 万元，海外市场收入稳步提升。随着国产三维视觉数字化品牌对研发投入的不断增加，国产品牌的不断创新升级，并逐步加大对海外市场的市场推广及服务保障，国产三维视觉数字化产品在全球市场份额未来预计将不断提升。

（4）从产业政策角度看，国家持续支持公司产品及相关领域的快速发展

公司主要从事三维视觉数字化产品及系统的研发、生产和销售。面向高端制造业的三维视觉数字化扫描是实现智能制造“补链强链”，建设制造强国的关键技术，长期以来受到国家产业政策的鼓励和支持。

针对科技仪器设备的创新研发，2023 年 2 月，中共中央政治局在集体学习中强调，要打好“科技仪器设备”、“操作系统”和“基础软件”国产化攻坚战，提升国产化替代水平和应用规模，争取早日实现用我国自主的研究平台、仪器设备来解决重大基础研究问题。

2023 年 9 月，为进一步发挥计量对仪器仪表产业的基础保障作用，服务仪器仪表产业高质量发展和制造强国建设，市场监管总局发布《关于计量促进仪器仪表产业高质量发展的指导意见》，明确提出：仪器仪表在推动科学技术进步和经济社会发展方面具有重要的地位和作用，是工业生产的“倍增器”、科学研究的“先行官”、国防建设的“战斗力”、社会生活的“物化法官”。近年来，我国仪器仪表产业发展迅速，规模不断扩大，但整体水平仍处于中低端，基础研究薄弱，关键核心技术匮乏，产品可靠性和稳定性不足，高端仪器仪表和核心零部件长期依赖进口，严重制约我国制造业高质量发展和制造强国战略实施。计量是仪器仪表产业高质量发展的基础，对仪器仪表产业创新发展和质量提升起着重要的支撑作用。同时，在上述《指导意见》所附的《重点领域仪器仪表研制任务清单》中提出：重点研制大尺寸测量仪器设备、多传感器复合型检测设备、高精密度扫描测量仪器等。

2022 年 1 月，市场监管总局、科技部、工信部、国务院国资委、国家知识产权局发布《关于加强国家现代先进测量体系建设的指导意见》，明确提出到 2035 年，计量基准的准确度和稳定性得到大幅提升。部分重点领域测量技术取得重要突破，研制成功一大批国产测量仪器设备，新建计量基准、计量标准核心

测量仪器设备基本实现自主可控。建设 50 家国家先进测量实验室，培育 100 家测量仪器设备品牌企业，形成 200 项核心测量技术或能力。加强高端仪器设备核心设计、核心器件、核心控制、核心算法和核心溯源技术研究。积极推进测量仪器设备智能化、网络化。

2021 年 12 月，国家发改委、工信部、科技部等八部门发布《“十四五”智能制造发展规划》，明确提出要加强自主供给，壮大产业体系新优势，加强用产学研联合创新，突破一批基础零部件和装置，在“专栏 4 智能制造装备创新发展行动”中明确包括“数字化非接触精密测量、在线无损检测、激光跟踪测量等智能检测装备和仪器”等通用智能制造装备。

此外，《智能检测装备产业发展行动计划（2023—2025 年）》《计量发展规划（2021—2035 年）》等政策的出台，积极鼓励及支持相关行业的发展，也为三维视觉数字化市场的发展提供了重要的政策动力。

受益于对传统检测产品的持续替代，三维视觉现场测量及自动化检测需求的提升，软硬件技术的不断创新、海外市场的快速开拓以及国家政策的支持，公司作为三维视觉数字化行业的代表企业之一，营业收入保持稳步、快速增长。受益于上述因素的持续推动，公司客户需求整体保持快速增长趋势，相关产品客户需求来源多样、市场需求持续性强，不存在主要产品未来市场空间小的情况。

（四）结合题干（4）所述情形，充分说明发行人产品所处细分行业的参与企业数量、主要类型，主要竞争对手的业务开展情况、核心器件及软件算法的自研自产情况，视觉算法公司、软件信息技术公司等是否较容易切入发行人的产品领域，说明发行人的竞争优劣势及核心竞争力体现

1、发行人产品所处细分行业的参与企业数量、主要类型

由于三维视觉数字化行业技术门槛较高，目前中国三维视觉数字化市场参与企业数量约几十家，主要为三维视觉数字化产品厂商，上游零部件提供商、三维数据相关软件服务提供商和生产设备提供商等。其中，国内工业级和专业级的三维视觉数字化主要品牌包括思看科技、先临三维等，海外品牌主要包括形创公司、卡尔蔡司（含蔡司高慕）、海克斯康（含武汉中观）等。

除上述主要企业外，三维视觉数字化市场中还存在以下企业，部分企业主要

专注口腔牙科等特定专用领域，目前尚不对工业级市场构成重大影响，具体情况如下：

公司名称	成立时间	业务情况	主要产品
新拓三维技术（深圳）有限公司	2018年	新拓三维为科创板上市公司奥比中光的控股子公司，以固定式产品为主，涉及汽车制造、3C 电子、岩煤土木等工业领域以及医学、材料的科研	固定式产品
北京讯恒科技有限公司	2008年	北京讯恒以手动式产品为主，聚焦人体相关解决方案，目前主要开发齿科和珠宝领域的三维扫描仪	固定式产品、手持式产品
宁波频泰光电科技有限公司	2015年	宁波频泰产品以口腔数字化产品为主，目前主要为国内外口腔医院、诊所、技工所提供口腔数字化解决方案	手持式产品、口腔数字印模仪
3 Shape	2000年	3 Shape 总部位于丹麦哥本哈根，主要业务方向为牙科数字化，为诊所和技工所提供相应的三维扫描仪和软件	手持式产品、口腔数字印模仪
Medit Corp.	2000年	Medit Corp.主要业务面向诊所和实验室并提供 3D 测量和 CAD/CAM 解决方案	手持式产品
Artec 3D	2007年	Artec 3D 于 2007 年在加利福尼亚州的圣地亚哥创立，目前主要面向海外市场布局，产品涉及便携式 3D 扫描仪等	手持式产品、3D 扫描软件

注：上述企业相关信息来源于公司官网、企查查等公开披露资料查询。

2、主要竞争对手的业务开展情况、核心器件及软件算法的自研自产情况

目前公司所在三维视觉数字化市场的境内外主要竞争对手，主要包括形创公司、卡尔蔡司（含蔡司高慕）、海克斯康（含武汉中观）和先临三维（含天远三维），公司及上述企业的基本情况、业务开展情况、核心器件及软件算法的自研自产情况详见本回复报告之“问题 1、一、（一）、2、（3）与竞争对手的自主研发、生产情况不存在较大差异”。

在三维视觉数字化技术平台的搭建上，公司一方面坚持自主研发关键器件和整体系统，另一方面持续开发核心算法和配套三维软件。公司逐步在关键光学部件、核心 3D 视觉算法、高性能硬件结构设计、3D 分析及测量比对软件等主要方面积累了丰富的技术能力，搭建起较为完善的三维视觉数字化技术平台，并基于此不断开发适应领域广泛、通用性强的创新产品，积极把握技术创新领域的主动权，在三维视觉数字化领域不断增强核心竞争力。

综上分析，对于关键核心器件及软件算法，公司及境内外主要竞争对手大多采用自研或定制化采购的形式，从而确保企业的核心竞争力，具有商业合理性，

符合商业逻辑。

3、视觉算法公司、软件信息技术公司等是否较容易切入发行人的产品领域，说明发行人的竞争优劣势及核心竞争力体现

(1)三维视觉数字产品需要光学、硬件结构设计和软件算法的系统化研发，头部综合化企业拥有较强的渠道和先发优势壁垒，视觉算法公司、软件信息技术公司等较难直接切入公司的产品领域

① 三维视觉数字化产品需要光学及相关原理技术的综合应用

视觉算法公司目前在视觉及图像软件算法上的研发主要集中于二维图像软件算法方向，相关软件算法对光学系统及关键光学部件的要求相对较低，普通的标准型成品工业相机基本可满足其图像采集功能。

二维图像视觉系统，其原理是拍摄平面照片，通过图像分析或对比识别对象，可以看到对象的平面特征，可以用于缺陷检测、离散对象分析模式对齐、条形码和光学字符识别以及基于边缘检测的各种二维几何分析。由于二维视觉无法获取对象的空间坐标信息，因此难以支持与空间形状相关的测量。此外，二维视觉测量特别依赖于光线和颜色/灰度的变化，测量准确度容易受到变量照明条件的影响。

与三维视觉数字化相关的软件信息技术公司，目前的研发更多集中于三维数据的信息处理以及与三维点云数据相关的拓展型软件研发，在光学及三维成像相关的原理技术开发能力相对较弱。

三维扫描测量，需要根据对多角度的图片进行精准三维重建，并将不同角度获得的三维重建数据进行空间拼接，转换到全局坐标系。在这一过程中涉及包括空间几何学、光束平差理论、对极线匹配原理等数学、光学和控制理论和计算机科学的综合应用，具有较强的技术门槛。

② 三维视觉数字化产品需拥有较强的硬件结构设计能力，通过大量实验数据实现技术创新和突破

三维数字化扫描设备所要求的精度越高，对各种内外部环境变量的要求也越高。特别是以手持式三维视觉数字化产品为代表的便携扫描仪产品，为了满足在

各类下游应用领域、不同使用场景及不同操作习惯的用户使用时，设备均具有相同的高精度、高速率和高稳定性能，手持式三维视觉数字化产品对结构及硬件的稳定性和便携性设计等都提出了较高要求。

三维数字化扫描设备的原材料性能、合理的结构设计、核心器件性能的选择及兼容、半成品模块及整体的生产组装工艺、光学对焦与标定、电路设计与调试、设备校准与检测等均会影响各型号三维扫描仪的精度和稳定性。同时，面向工业级高精度的扫描测量设备，需要通过标定校准装置及相应算法来获取对应的扫描精度。这一过程需要结合大量的实验测试数据积累，通过长期持续的迭代优化，来实现高精密、高速和高稳定性兼具的便携式扫描测量。三维视觉数字化产品在技术发展过程中所遇到的技术难点，还需要三维视觉数字化企业通过持续的研发投入和技术创新实现突破，包括如何将像素级别分辨率推进至亚像素级及以上，如何在保证局部精度的同时控制全局的精度，如何对三维重建过程中产生的非真实点云进行识别校验，从而排除因物体表面异常反光导致的飞点等难题。

通常视觉算法公司、软件信息技术公司难以具备实现高精度、高速率和高稳定性能的三维扫描设备所需的光机电算软一体化的系统性综合研发能力。

③ 三维视觉数字化行业需建立较强的渠道优势和先发优势

中国三维视觉数字化市场内产品主要采用经销方式进行销售，而行业内经销商更愿意代理较为知名的头部企业品牌，因此对尚未建立起经销网络的其他企业构筑了较强的渠道壁垒。

三维视觉数字化产品企业需要与不同的上游供应商培养良好、稳定和长期的合作关系，协调多种原料的测试及购买，以配合生产，保证产品质量，同时需要与多领域的不同下游客户及经销商建立联系，积极进行营销并及时洞悉市场情况，从而对尚未进入市场的其他类型企业构筑了先发优势壁垒。

综上所述，三维视觉数字化产品及系统并非简单的软件和算法的组合体，涉及包括光学、电子学、软件算法、自动化、数学建模等在内的多学科知识的融合贯通，对仅具备单一领域技术的其他企业构筑了较强的技术壁垒。相关企业需要具备包括光学、硬件结构设计和软件算法在内的人才储备及综合化系统性研发实力，并通过大量实验和应用数据积累对产品进行持续的创新升级，从而不断构筑

自身的技术优势、人才优势、渠道优势、产业链优势和先发优势。

整体而言，视觉算法公司、软件信息技术公司仅具备某一领域技术优势的企业较难直接切入公司的产品领域。

（2）公司竞争优劣势及核心竞争力的体现

公司竞争优劣势已在招股说明书“第五节、三、（二）公司竞争优势与劣势”章节进行披露。

公司深耕三维视觉数字化软硬件专业领域多年，以硬件相关的结构和工艺技术为基础，逐步在光学原理应用及关键光学部件、高性能硬件结构设计、核心 3D 视觉算法、3D 分析及测量比对软件等主要方面积累了丰富的技术能力，搭建起较为完善的三维视觉数字化技术平台，并基于此不断开发适应领域广泛、通用性强的创新产品，不断增加公司核心竞争力。

1) 系统化的综合技术研发能力

光学部分、结构部分和硬固件部分作为三维扫描仪的核心基础，是整个三维视觉数字化产品的基底。三维数字化扫描设备所要求的精度越高，对各种内外部环境变量的要求也越高。在三维扫描测量过程中涉及到包括空间几何学、光束平差理论、对极线匹配原理等数学、光学和控制理论和计算机科学的综合应用。同时，设备的原材料性能、合理的结构设计、核心器件性能的选择及兼容、半成品模块及整体的生产组装工艺、光学对焦与标定、电路设计与调试、设备校准与检测等均会影响各型号三维扫描仪的精度和稳定性。

在光学原理应用及高性能硬件结构设计方面，公司通过研发团队不断积累与创新，可实现针对性进行光学关键部件的定制及工艺改造优化，对结构力学、热学仿真进行针对性优化设计，针对性开发设计镜头畸变模型、温度补偿模型、姿态补偿模型等，从而保证公司产品的高精密扫描及检测性能，不断构筑并提升公司产品的核心竞争力。

2) 创新性的核心技术矩阵能力

在核心 3D 视觉算法、3D 分析及测量比对软件方面，通过不断拓展自研软件和相关算法，公司可根据实际的扫描和测量需求，实现多型号设备的软硬件适

配及对扫描过程中扫描数据的实时处理,完成预扫、精扫、闪测、手动创建特征、比对分析、设备状态与扫描过程诊断等多种复杂功能,为客户提供高效且精准的三维数字化综合解决方案。同时,公司成立了以软件研发为主业的全资子公司杭州思锐迪,已成功推出 FlexScan 自动化扫描软件、iReal 3D 彩色扫描软件、ScanViewer 便携式三维扫描软件、TViewer 跟踪式三维扫描软件等三维数字化领域软件并且持续迭代升级。

同时,公司通过不断探索,持续实现行业技术的突破。在产品小型化、精度提升以及用户体验等方面,公司积极开展相关技术研发与储备,并探索出众多应用场景。在拓展自动化三维扫描领域的应用方面,公司深入自动化扫描技术,在新推出的自动化多转台柔性自动化三维扫描技术的基础上,通过布局动静标记点结合扫描大工件和实时精度监测等新型技术,不断提升公司在三维视觉数字化技术的研发竞争力。

在突破现有跟踪扫描范围、扫描精度及扫描速度等技术瓶颈方面,公司通过开发快速高精度边缘计算技术,实现了在数据获取端即可计算特征识别并提取有效数据,从而大幅减少数据传输量,在确保精度的前提下显著提升扫描跟踪综合性能。同时,公司在核心技术研发上不断迭代升级,构筑了三维立体延伸技术集群。以跟踪范围拓展技术为代表的公司核心技术方法,解决了传统三维扫描仪产品在跟踪扫描过程中遇到的无法跟踪被扫描物体死角、跟踪范围局限等技术难题。

3) 综合化的研发实力及快速迭代能力

截至报告期末,公司研发部门共有 106 名研发人员,其中硕士及以上学历共 30 人,本科学历共 69 人,已建立梯队化的专业研发技术人员序列配置。公司研发部门包括软件平台部、算法部、结构部、硬件部、技术部、测试部、规划系统部、校准中心等部门。在研发人员建立上,公司研发团队已配备了专业的软件工程师、算法工程师、结构工程师、硬件工程师、PCB 工程师、光学工程师、NPI 工程师、架构师、测试工程师、工装工程师、校准技术工程师、研发质量工程师、产品经理和研发项目经理等不同职能的研发技术岗位人员。通过结合公司发展目标,公司研发部门可组织研发创新改进等活动,持续提升公司产品竞争力。完整的研发体系支撑了公司产品的快速迭代及升级。

公司保持快速的产品研发及迭代周期,通常 1~2 年进行全新产品开发和重大升级更新。上述更新迭代周期一般快于海外竞争对手,为公司巩固和扩大技术优势提供了重要动力。

综上所述,公司经过多年发展以及技术进步,已形成了一批具备行业先进性的三维视觉数字化产品,整体具备较强的核心竞争力。

(五) 发行人主要产品与支持性行业政策的具体对应关系, 发行人产品是否属于国家产业政策鼓励、支持的对象

公司主要从事三维视觉数字化产品及系统的研发、生产和销售。面向高端制造业的三维视觉数字化扫描是实现智能制造“补链强链”,建设制造强国的关键技术,长期以来受到国家产业政策的鼓励和支持。

2023 年 9 月,市场监管总局发布的《关于计量促进仪器仪表产业高质量发展的指导意见》明确提出:仪器仪表在推动科学技术进步和经济社会发展方面具有重要的地位和作用,是工业生产的“倍增器”、科学研究的“先行官”、国防建设的“战斗力”、社会生活的“物化法官”。近年来,我国仪器仪表产业发展迅速,规模不断扩大,但整体水平仍处于中低端,基础研究薄弱,关键核心技术匮乏,产品可靠性和稳定性不足,高端仪器仪表和核心零部件长期依赖进口,严重制约我国制造业高质量发展和制造强国战略实施。计量是仪器仪表产业高质量发展的基础,对仪器仪表产业创新发展和质量提升起着重要的支撑作用。

当前我国制造业正处于由制造自动化、数字化向智能制造转型过程中,先进扫描和测量技术的研究与新一代测量体系的建设要求比以往任何时候都更加迫切。积极促进测量仪器基础研究与高端装备制造实践相结合,加强自主创新和源头创新,为保障产业安全、促进社会进步与经济可持续发展和提高人民生活质量提供重要科学基础和技术支撑,不断提高我国高精度三维扫描测量系统的国际竞争力,打破该领域国外技术的长期封锁垄断,对推进我国高端装备制造产业能力跃升和制造业整体水平具有重要的科学研究价值和现实意义。

针对科技仪器设备的创新研发,2023 年 2 月,中共中央政治局在集体学习中强调,要打好“科技仪器设备”、“操作系统”和“基础软件”国产化攻坚战,提升国产化替代水平和应用规模,争取早日实现用我国自主的研究平台、仪器设

备来解决重大基础研究问题。2023年9月，为进一步发挥计量对仪器仪表产业的基础保障作用，服务仪器仪表产业高质量发展和制造强国建设，市场监管总局发布的《关于计量促进仪器仪表产业高质量发展的指导意见》之附件《重点领域仪器仪表研制任务清单》中提出：重点研制大尺寸测量仪器设备、多传感器复合型检测设备、高精密度扫描测量仪器等。

2022年1月，市场监管总局、科技部、工信部、国务院国资委、国家知识产权局发布《关于加强国家现代先进测量体系建设的指导意见》，明确提出到2035年，计量基准的准确度和稳定性得到大幅提升。部分重点领域测量技术取得重要突破，研制成功一大批国产测量仪器设备，新建计量基准、计量标准核心测量仪器设备基本实现自主可控。建设50家国家先进测量实验室，培育100家测量仪器设备品牌企业，形成200项核心测量技术或能力。加强高端仪器设备核心设计、核心器件、核心控制、核心算法和核心溯源技术研究。积极推进测量仪器设备智能化、网络化。

2021年12月，国家发改委、工信部、科技部等八部门发布《“十四五”智能制造发展规划》，明确提出要加强自主供给，壮大产业体系新优势，加强产学研联合创新，突破一批基础零部件和装置。“专栏4 智能制造装备创新发展行动”中明确包括“数字化非接触精密测量、在线无损检测、激光跟踪测量等智能检测装备和仪器”等通用智能制造装备。随着工业自动化、智能化转型的不断深入，以及民用商业产品对智能化需求的不断提升，三维视觉数字化产品作为一种新型的数字化非接触精密测量装备和仪器，未来发展空间广阔。

三维机器视觉具有可以识别空间坐标信息和空间3D位置关系，在精准测量和自动化等方面都有较大优势。近些年来，三维机器视觉在智能制造、高端装备、自动化设备等先进制造业中已逐步展现出独特的优势。三维视觉数字化作为构建三维机器视觉的重要基础，有助于提升产品扫描检测的智能化水平。公司主营业务为三维视觉数字化产品及系统的研发、生产和销售，在智能制造应用广泛，是实现工业自动化和智能化的重要工具，属于国家产业政策鼓励支持方向及产品。

公司主要产品与相关的相关支持性产业政策的具体对应关系如下表所示：

文件名称	发文部门	时间	主要内容	公司主营产品符合国家产业政策鼓励支持分析
《关于计量促进仪器仪表产业高质量发展的指导意见》	市场监管总局	2023年9月	<p>(1) 到2025年,部分国产仪器仪表的计量性能和技术指标达到或接近国际先进水平。到2035年,国产仪器仪表的计量性能和技术指标达到国际先进水平,部分国产仪器仪表的计量性能和技术指标达到国际领先水平。突破一批“卡脖子”的计量测试关键技术,涌现一批具有领先测量水平和研发设计能力的仪器仪表创新企业。</p> <p>(2) 提升高端仪器仪表计量供给能力。聚焦国家重大需求和产业链关键环节,引导各方资源开展联合计量攻关,研发一批高精度、高效率、集成化、微型化、智能化的通用和专用仪器仪表,培育一批高端仪器仪表先进制造企业,逐步实现高端仪器仪表产业的短板技术与关键设备国产化和进口替代。</p> <p>(3) 发挥龙头企业创新引领作用。面向科技前沿、国防安全、先进制造、生命科学、新兴产业等重大应用场景,支持有基础、有条件的仪器仪表龙头企业承担重大攻关项目,牵头组建创新联合体,以产业链联合项目带动中小微企业共同解决仪器仪表产业的关键部件、功能材料、共性技术、基础工艺、软件开发等技术瓶颈,推进仪器仪表产业的转型升级和国产化替代</p>	公司作为仪器仪表制造企业,主要产品为各类高精度三维视觉数字化产品,为革新性的工业计量级高精度高效率测量产品,属于政策重点支持的“大尺寸测量仪器设备、多传感器复合型检测设备、高精密扫描测量仪器”,为政策明确鼓励支持方向
《关于加快发展先进制造业集群的意见》	国务院	2023年5月	要把发展先进制造业集群摆到更加突出位置,统筹推进传统产业改造升级和新兴产业培育壮大,促进技术创新和转化应用,推动 高端化、智能化、绿色化 转型,壮大优质企业群体,加快建设现代化产业体系	公司主要产品下游应用领域包括航空航天、汽车制造、工程机械、交通运输等先进制造和高端装备制造领域,具体包括中国空间站在轨实验、C919大飞机、和谐号高铁等重大项目的应用,是全面实现工业自动化与现代化的重要测量工具设备,符合政策鼓励支持方向
《质量强国建设纲要》	国务院	2023年2月	加强检验检测技术与装备研发 ,加快建设国家级质量标准实验室,开展先进质量标准、检验检测方法、 高端计量仪器 、检验检测设备设施的研制验证。完善检验检测认证行业品牌培育、发展、保护机制,推动形成检验检测认证知名品牌。加大质量基础设施能力建设,逐步增加计量检定校准、标准研制与实施、检验检测认证等无形资产投资,鼓励社会各方共同参与质量基础设施建设	公司主要产品为三维视觉数字化扫描检测产品及系统,属于高精密光学计量领域,公司校准实验室已通过中国合格评定国家认可委员会(CNAS)的认可,符合ISO/IEC 17025标准要求(全球检测和校准实验室管理体系执行标准),公司校准中心为国内首家同时获得VDI/VDE 2634 Part2、Part3和JJF 1951全部能力项认可的企业校准实验室。

文件名称	发文部门	时间	主要内容	公司主营产品符合国家产业政策鼓励支持分析
				符合政策鼓励支持方向
《智能检测装备产业发展行动计划（2023—2025年）》	工信部、国家发改委、教育部、财政部、市场监管总局、中国工程院、国家国防科技工业局	2023年2月	到2025年， 智能检测技术 基本满足用户领域制造工艺需求，核心零部件、专用软件和整机装备供给能力显著提升，重点领域 智能检测装备 示范带动和规模应用成效明显，产业生态初步形成，基本满足智能制造发展需求。发展包括 高精度工业相机、高精度光学组件 等在内的 智能检测装备关键零部件/元器件	公司三维视觉数字化产品在智能检测中运用广泛，智能检测装备作为智能制造的核心装备，是“工业六基”的重要组成部分和产业基础高级化的重要领域，符合政策鼓励支持方向
《虚拟现实与行业应用融合发展行动计划（2022—2026年）》	工信部、教育部、文化和旅游部、国家广播电视总局、国家体育总局等五部门	2022年10月	到2026年，三维化、虚实融合沉浸影音关键技术重点突破，终端产品不断丰富，产业生态进一步完善等发展目标。推广虚拟现实全景摄像机、三维扫描仪、裸眼沉浸式呈现等设备，探索室内外实景三维商业化建设模式， 推动发展高精度环境理解、三维重建与三维建模技术	公司专业级彩色3D扫描仪，涵盖虚拟现实、家居数字化等下游领域，可通过三维重建与三维建模技术促进虚拟现实的行业应用融合发展，符合政策鼓励支持方向
《关于加快场景创新以人工智能高水平应用促进经济高质量发展的指导意见》	科技部、教育部、工信部、交通运输部、农业农村部、国家卫生健康委等六部门	2022年7月	推动围绕高端高效智能经济培育打造重大场景，鼓励在制造、农业、物流、金融、商务、家居等重点行业深入挖掘人工智能技术应用场景，促进智能经济高端高效发展。制造领域优先探索工业大脑、机器人协助制造、 机器视觉工业检测 、设备互联管理等智能场景	公司属于三维视觉数字化行业，相关技术可应用于三维机器视觉检测，有助于构建国家现代先进测量体系，主营业务及主要产品符合政策鼓励支持方向
《关于全面推进实景三维中国建设的通知》	自然资源部	2022年2月	提出实景三维是国家重要的新型基础设施，是数字政府、数字经济重要的战略性数据资源和生产要素。其中建设任务之一是推进部件级实景三维建设。鼓励社会力量积极参与，通过需求牵引、多元投入、市场化运作的方式，开展 部件级实景三维建设	公司三维数字化产品，在三维扫描领域拥有多项核心技术，可助力高精度实景三维建设，符合政策鼓励支持方向
《计量发展规划（2021—2035年）》	国务院	2022年1月	加强高端仪器设备核心器件、核心算法和核心溯源技术研究，推动关键计量测试设备国产化。 推动量子芯片、物联网、区块链、人工智能等新技术在计量仪器设备中的应用。 加强高精度计量基准、标准器具的研制和应用。 建立仪器仪表产业发展集聚区， 培育具有核心技术和核心竞争力的国产仪器仪表品牌。	公司核心技术包括三维识别重建技术、三维立体延伸技术、立体视觉标定技术，软件算法与硬件配合可以达到更高精度的测量效果，符合政策鼓励支持方向
《关于加强国家现代先进测量体系建设的指导意见》	市场监管总局、科技部、工信部、国务院国资委、国家知识产权局	2022年1月	到2035年，计量基准的准确度和稳定性得到大幅提升。部分重点领域测量技术取得重要突破，研制成功一大批 国产测量仪器设备 ， 新建计量基准、计量标准核心测量仪器设备基本实现自主可控。 建设50家国家先进测量实验室，培育 100家测量仪器设备品牌企业 ，形成 200项核心测量技术或能力。 加强高端仪器设备核心设计、核心器件、核心控制、核心算法和核心溯源技术研究。 积极推进测量仪器设备智能化、网络化	公司主要产品为各类高精度三维视觉数字化产品及系统，为确保产品扫描检测的高精度、便携性、稳定性等核心性能，公司通过技术创新，以光学性能、硬件结构设计为基础，自主研发核心器件，并从软件算法等核心技术环节方面凝聚并提升公司主要产品的核心竞争力，符合政策鼓励支持

文件名称	发文部门	时间	主要内容	公司主营产品符合国家产业政策鼓励支持分析
				方向
《“十四五”智能制造发展规划》	工信部、国家发改委、教育部、科技部、财政部、人力资源和社会保障部、市场监管总局、国务院国资委	2021年12月	2025年的主要目标包括智能制造装备和工业软件技术水平和市场竞争力显著提升,市场满足率分别超过70%和50%。培育150家以上专业水平高、服务能力强的智能制造系统解决方案供应商。大力发展智能制造装备。针对感知、控制、决策、执行等环节的短板弱项,加强用产学研联合创新, 突破一批“卡脖子”基础零部件和装置 。推动先进工艺、信息技术与制造装备深度融合,通过智能车间/工厂建设,带动通用、专用智能制造装备加速研制和迭代升级。 研发数字化非接触精密测量、在线无损检测、激光跟踪测量等智能检测装备等	公司主营产品在精密测量领域属于创新技术的应用。公司掌握的快速高精度边缘计算技术属于政策鼓励的人工智能、边缘计算等工业领域的适用性技术研发,与规划鼓励的推动制造业和数智技术融合方向一致,符合政策鼓励支持方向
《“十四五”数字经济发展规划》	国务院	2021年12月	深入实施智能制造工程,大力推动装备数字化,开展智能制造试点示范专项行动,完善国家智能制造标准体系。稳步构建智能高效的融合基础设施,提升基础设施网络化、智能化、服务化、协同化水平。高效布局人工智能基础设施,提升支撑“智能+”发展的行业赋能能力。推动农林牧渔业基础设施和生产装备智能化改造, 推进机器视觉、机器学习等技术应用	三维机器视觉在智能制造、高端装备、自动化设备等先进制造业中具有独特的优势。三维数字化是构建三维机器视觉的重要基础,有助于提升产品扫描检测的智能化水平,符合政策鼓励支持方向
《国家智能制造标准体系建设指南(2021版)》	工信部、国家标准化管理委员会	2021年11月	坚持 智能制造 主攻方向不动摇,系统构建推进体系,主要通过强化 高质量发展 意识、构建高水平推进体系、深化高层次国际合作实现	公司属于智能制造领域,主营业务及主要产品符合政策鼓励支持方向
《“十四五”规划和2035年远景目标纲要》	国务院	2021年5月	推动制造业优化升级,深入实施 智能制造 和绿色制造工程,发展服务型制造新模式,推动 制造业高端化智能化绿色化 ,建设智能制造示范工厂,完善智能制造标准体系	公司属于智能制造领域,主营业务及主要产品符合政策鼓励支持方向
《产业结构调整指导目录(2019年本)》	国家发改委	2019年12月	科学研究、智能制造、测试认证用测量精度达到微米以上的 多维几何尺寸测量仪器等列入鼓励类	公司主要产品属于高精密光学测量仪器,为政策明确鼓励支持方向

近年来,国家出台了诸多法律法规及产业政策,重点鼓励、支持和推动了公司主营业务产品及服务的发展,为公司营造了良好的发展环境,构成了公司主营业务快速增长的政策基础。

三维视觉数字化设备作为智能制造及基础研发产业链的上中游3D数字化建模与检测的基础硬件工具之一,产品属于国家产业政策鼓励、支持的对象,市场前景广阔。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐人执行了以下核查程序：

1、通过访谈发行人实际控制人及核心技术人员，了解发行人对高精度、高效率、高性价比以及中高端制造的划分依据；查阅三维视觉数字化行业相关行业标准、学术论文、行业资讯、研究报告等资料，了解发行人对该等分类的划分依据是否符合行业通用惯例；

2、通过访谈发行人实际控制人以及产品和技术中心负责人，了解发行人的主营业务产品所处的行业及下游的应用领域，了解发行人各类产品对应客户的合作模式以及差异情况，了解发行人客户在完成产品采购后的生产组装情况及具体使用方式、运用场景等情况；

3、查阅行业协会、行业专家就发行人技术水平及主要产品市场占有率等情况出具的文件，查阅三维视觉数字化行业的行业资讯、研究报告、学术论文等资料，了解发行人所处行业的技术情况；

4、查阅《中国及全球三维视觉数字化产品市场研究报告》及三维视觉数字化行业相关研究报告、行业资讯等资料，核查发行人所在细分行业具体市场空间情况；

5、通过访谈汽车制造、航空航天、工程机械领域知名客户的相关技术人员，了解并分析三维视觉数字化各主要技术路线产品特点，从产品应用、创新迭代、市场竞争及产业政策等角度出发，判断发行人主要产品的市场空间及发展情况；

6、通过访谈中国仪器仪表制造协会、中国计量大学、中国航空工业集团公司北京长城计量测试技术研究所等相关行业协会、行业技术专家，核查发行人所在行业相关技术、产品发展及主要竞争格局情况，评价视觉算法公司、软件信息技术公司等是否较容易切入发行人的产品领域；

7、通过访谈发行人主要供应商，查阅主要竞争对手官网信息等公开披露资料情况，核查发行人产品所处细分行业的参与企业数量、主要类型，了解主要竞争对手的业务开展情况、核心器件及软件算法的自研自产情况，核查发行人的竞

争优劣势及核心竞争力体现；

8、查阅《智能检测装备产业发展行动计划（2023—2025 年）》《计量发展规划（2021—2035 年）》《“十四五”智能制造发展规划》《“十四五”数字经济发展规划》《关于计量促进仪器仪表产业高质量发展的指导意见》等政策文件，核查发行人主要产品与支持性行业政策的具体对应关系，核查发行人是否属于国家产业政策鼓励、支持的对象；

9、针对发行人在招股说明书中所披露的行业相关信息，查阅三维视觉数字化行业的行业资讯、研究报告、学术论文等资料，以及同行业可比公司公开披露的资料，复核发行人的披露情况。

（二）核查结论

经核查，保荐人认为：

1、发行人对高精度、高效率、高性价比以及中高端制造的划分符合行业技术发展情况及客观事实，具有合理性；发行人所提供的三维视觉数字化产品及系统解决方案可基本满足不同下游应用领域对产品的需求，具有匹配性；工业级自动化 3D 视觉检测系统在技术难度方面，与便携式、跟踪式等其他 3D 扫描仪不存在直接可比性，未来随着工业生产制造智能化水平的不断提升，工业级自动化 3D 视觉检测系统的应用需求预计将持续增长；发行人各类产品对应客户的合作模式不存在显著差异，采购后按照不同产品的生产组装模式进行具体使用，运用场景符合产品特性，具有合理性；

2、弗若斯特沙利文对三维视觉数字化产品的统计口径仅包含基于光学原理的非接触三维扫描测量系统及产品，其报告对相关细分领域市场的统计情况与发行人在招股说明书中披露的信息不存在重大差异；中国仪器仪表行业协会对发行人产品市占率的统计过程及数据来源于其对行业及相关企业的调研，具有合理性依据，不同机构的数据不存在重大差异；

3、发行人已在招股说明书中补充披露全球及中国三维视觉数字化产品的具体市场规模情况；目前全球及中国三维视觉数字化扫描行业市场集中度整体较高，以 2022 年全球销售额统计，在手动式产品市场，全球前五大手持式和跟踪式通用类三维视觉数字化产品竞争企业分别为 CREAFORM 形创公司、思看科技、

HEXAGON 海克斯康（含武汉中观）、ZEISS 卡尔蔡司（含蔡司高慕）和先临三维（含天远三维）；发行人主要产品市场增速较快，作为万物数字化未来的新兴产品，从产品应用、创新迭代、市场竞争及产业政策等角度出发，发行人所处细分行业的市场规模正快速增长，不存在未来市场空间较小的情况；

4、由于三维视觉数字化行业技术门槛较高，目前中国三维视觉数字化市场参与企业数量约几十家，主要为三维视觉数字化产品厂商、相关软件服务提供商及硬件厂商，除头部企业外，其余企业收入规模相对较小，目前尚不对行业构成重大影响；发行人产品具有较高行业壁垒，软件、算法公司等公司难以直接切入发行人产品领域；发行人经过多年发展以及技术进步，已形成了一批具备行业先进性的三维视觉数字化产品，整体具备较强的核心竞争力；发行人已披露与其生产经营密切相关的主要法律法规、行业政策的具体变化情况，行业及主要产品领域均属于国家产业政策支持对象。

问题 3、关于客户和供应商

根据申报材料：（1）报告期各期与第一大客户蔡司高慕附属子公司高慕光学采用 ODM 的合作模式，各期销售金额分别为 591.19 万元、1,301.28 万元和 1,542.33 万元，占营业收入的比例分别为 6.46%、8.08%和 7.49%，2022 年下半年双方原有合作协议已经到期。蔡司高慕的技术研发方向主要集中于拍照式三维扫描技术，希望通过与发行人的合作尝试进入手持式三维扫描仪市场，学习借鉴相关技术，进一步拓展其产品线；（2）根据合同约定，高慕光学和思看科技合作销售思看科技生产的 3D 扫描仪和高慕软件，高慕光学将免费向思看科技提供 GOM Inspect Professional 的 5 个样机许可证，思看科技将免费提供 3 个备件传感器，首批免费订购 25 个系统；（3）蔡司高慕向发行人销售与发行人三维扫描设备配套销售的通用 3D 分析对比软件，发行人向其采购金额分别为 12.19 万元、129.47 万元和 211.44 万元；（4）报告期各期向前五名客户销售金额占营业收入的比例分别为 14.84%、14.38%和 17.02%，客户较为分散；（5）发行人向客户常州优诺三维技术有限公司、台州市黄岩一恒仪器有限公司、宁波术优机械科技有限公司采购旧三维扫描设备，系试点“以旧换新”；（6）报告期各期发行人向前五大供应商的采购金额分别为 1,054.73 万元、2,203.04 万元和 1,827.55 万元，占主营业务成本的比例分别为 55.59%、59.57%和 37.59%，供应商集中度相对较高，发行人存在“供应链受阻的风险”。

请发行人说明：（1）高慕光学与发行人合作销售的具体业务模式，发行人的 3D 扫描仪和高慕软件的配套销售情况，是否仅向高慕光学销售，向蔡司高慕采购的 3D 分析对比软件是否用于该产品，相关会计处理是否符合企业会计准则的规定；（2）与高慕光学合作协议 2022 年下半年到期后是否不再续期及原因，协议到期后蔡司高慕是否存在向其他同类供应商采购的情形，蔡司高慕对手持式三维激光扫描仪产品的研发、拓展情况，是否对发行人相关产品的市场竞争造成不利影响，发行人是否存在核心技术泄密风险；2023 年上半年发行人同类产品销售情况、向蔡司高慕销售情况，结合上述情况说明对发行人经营业绩的影响；（3）报告期各期主要产品在不同下游应用领域的销售金额、直销及经销客户数量、客均销售金额及变动原因，不同销售规模的直销、经销客户分布情况，各期新老客户的收入构成比例、客户复购率，主要客户的稳定性与同行业可比公司是

否存在较大差异，客户分散是否符合行业惯例；（4）与主要直销客户的具体合作情况，向发行人采购产品类型、采购金额及占其采购同类产品的比重，发行人产品的一般使用寿命、客户需求来源及持续性；（5）“以旧换新”业务报告期内具体开展情况及后续安排，同行业可比公司是否有类似业务，相关会计处理及财务影响；（6）区分各类主要原材料说明供应商情况及采购金额占比，“供应链受阻的风险”的具体应对措施、可替代供应商情况。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）高慕光学与发行人合作销售的具体业务模式，发行人的 3D 扫描仪和高慕软件的配套销售情况，是否仅向高慕光学销售，向蔡司高慕采购的 3D 分析对比软件是否用于该产品，相关会计处理是否符合企业会计准则的规定

1、高慕光学与发行人合作销售的具体业务模式

报告期内，Carl Zeiss GOM Metrology GmbH 及旗下附属公司（以下简称“蔡司高慕”，含高慕光学测量技术（上海）有限公司，以下简称“高慕光学”）既是公司客户，又是公司供应商。公司以 ODM 模式向高慕光学销售公司研发、生产的便携式 3D 扫描仪及相关配套硬件产品（不含向蔡司高慕采购的通用 3D 分析对比软件），向蔡司高慕采购与公司三维视觉数字化产品配套使用的 GOM Inspect Professional 等通用 3D 分析对比软件均销售给其他第三方客户。公司与蔡司高慕的产品销售与软件采购业务，内容不同且相互独立。

根据公司与蔡司高慕（含高慕光学）签署的合作协议，报告期内双方的具体业务合作模式如下：

合作类型	主要合作内容	是否为买断式	产品研发、设计方	产品使用品牌
公司向高慕光学销售	便携式 3D 扫描仪及相关配套硬件产品（如线缆、标记点等，不含通用 3D 分析对比软件）	是	思看科技	蔡司高慕
公司向蔡司高慕采购	GOM Inspect Professional 等通用 3D 分析对比软件	是	蔡司高慕	蔡司高慕

报告期内，公司向高慕光学销售的便携式 3D 扫描仪为公司自行研发生产、

公司独立掌握知识产权的定制化便携式 3D 扫描仪,相关定制主要涉及外观形态、颜色及标签内容。公司根据高慕光学的要求对便携式 3D 扫描仪的外观形态、颜色进行定制,并使用蔡司高慕的标签,向蔡司高慕买断式销售后,蔡司高慕及高慕光学以其自有品牌和销售渠道向下游销售。公司向高慕光学销售便携式 3D 扫描仪时,不配套销售蔡司高慕的通用 3D 分析对比软件。

报告期内公司向蔡司高慕采购的 GOM Inspect Professional 等通用 3D 分析对比软件为蔡司高慕开发、蔡司高慕独立掌握知识产权的标准化通用 3D 分析对比软件。GOM Inspect Professional 等通用 3D 分析对比软件为与公司三维视觉数字化产品配套使用的可选软件,实现后续扫描数据的 3D 比对分析等拓展性功能。

公司部分下游客户存在相应需求且考虑采购效率及成本等因素,在采购公司三维视觉数字化产品的同时,会配套采购 GOM Inspect Professional 等通用 3D 分析对比软件。公司基于下游客户(不包括蔡司高慕或高慕光学)需求,向蔡司高慕买断式采购 GOM Inspect Professional 等通用 3D 分析对比软件。因蔡司高慕自行掌握通用 3D 分析对比软件及其开发能力,因此报告期内蔡司高慕及高慕光学均未向公司采购公司自研或者其他第三方品牌的通用 3D 分析对比软件,包括其他品牌如杰魔、POLYWORKS 的软件。

2、发行人的 3D 扫描仪和高慕软件的配套销售情况,是否仅向高慕光学销售,向蔡司高慕采购的 3D 分析对比软件是否用于该产品

公司为高慕光学 ODM 的产品原型为公司便携式 3D 扫描仪中的 KSCAN20 复合式三维扫描仪,但外观形态、颜色及标签等为定制化内容。公司 KSCAN20 产品除为高慕光学 ODM 定制化,也向其他客户进行销售,并非仅向高慕光学销售。同时,如上所述,公司向蔡司高慕采购的 GOM Inspect Professional 等通用 3D 分析对比软件仅向第三方客户进行销售,而非向蔡司高慕以及高慕光学销售,且未用于为高慕光学 ODM 的产品。

报告期内,公司向蔡司高慕采购的 GOM Inspect Professional 软件属于通用 3D 分析对比软件。公司除向蔡司高慕采购外,还向杰魔(上海)软件有限公司、博力加软件(上海)有限公司采购同类通用 3D 分析对比软件,不同供应商提供的通用 3D 分析对比软件具有较强的可替代性。通用 3D 分析对比软件与公司三

维视觉数字化产品配套使用，用于实现对公司产品采集获得的三维通用标准数据后续处理等拓展性功能，为使用公司三维视觉数字化产品的可选软件。

报告期内，公司三维视觉数字化产品和通用 3D 分析对比软件的配套销售情况如下：

单位：套

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
三维视觉数字化产品销售数量	962	1,959	1,476	794
通用 3D 分析对比软件销售数量	63	90	51	5
其中：蔡司高慕软件的销售数量	19	30	13	1
向蔡司高慕销售数量	-	-	-	-

如上表所示，公司向客户销售三维视觉数字化产品时，个别情况下因客户具有相关需求且考虑采购效率及成本等因素，公司向其配套销售采购自蔡司高慕、杰魔（上海）软件有限公司、博力加软件（上海）有限公司的通用 3D 分析对比软件。

报告期内，公司采购的蔡司高慕的通用 3D 分析对比软件均向其他客户销售，未向蔡司高慕（含高慕光学）销售；同时，蔡司高慕（含高慕光学）也未从公司采购其他方的通用 3D 分析对比软件。

3、相关会计处理是否符合企业会计准则的规定

如上文所述，公司基于高慕光学需求向其买断式销售公司研发、生产的便携式 3D 扫描仪及相关配套硬件产品（不含通用 3D 分析对比软件），高慕光学享有相关产品的控制权，作为主要责任人以其自有品牌和销售渠道向下游销售；公司基于下游客户（不含蔡司高慕）需求向蔡司高慕买断式采购 GOM Inspect Professional 等通用 3D 分析对比软件。在向下游客户转让该等商品前，公司能够控制该等商品，并承担该等商品相关的存货风险，公司作为主要责任人自行负责向下游销售。

公司与蔡司高慕的销售和采购的内容存在差异，销售和采购的定价、决策和执行均相互独立，不存在关联性，销售和采购业务均具有商业实质。综上所述，公司对上述销售业务和采购业务采用总额法分别核算，符合企业会计准则的规定。

(二) 与高慕光学合作协议 2022 年下半年到期后是否不再续期及原因，协议到期后蔡司高慕是否存在向其他同类供应商采购的情形，蔡司高慕对手持式三维激光扫描仪产品的研发、拓展情况，是否对发行人相关产品的市场竞争造成不利影响，发行人是否存在核心技术泄密风险；2023 年上半年发行人同类产品销售情况、向蔡司高慕销售情况，结合上述情况说明对发行人经营业绩的影响

1、与高慕光学合作协议 2022 年下半年到期后是否不再续期及原因，协议到期后蔡司高慕是否存在向其他同类供应商采购的情形

(1) 公司与高慕光学合作协议 2022 年下半年到期后不再续期及原因

1) 公司向高慕光学销售 ODM 产品的合作背景

合作协议到期前，蔡司高慕的手持式扫描仪 T-SCAN hawk 产品，系采购公司 ODM 产品并进行贴牌。蔡司高慕作为非接触式三维视觉数字化的重要企业，重视激光三维扫描技术的布局，看好手持式激光三维扫描产品市场的快速发展，其在自身相关产品发布条件尚未具备前，选择与公司进行 ODM 业务合作，双方于 2019 年 11 月签署合作框架协议并开始首次合作，合同期限两年，合作关系良好。报告期内，公司与蔡司高慕开展相关 ODM 业务合作，2021 年 11 月合同协议到期后续期一年，并至 2022 年 11 月合同到期。针对上述合作协议到期事项，公司已在招股说明书“第二节、一、（四）客户流失的风险”及“第三节、一、（四）客户流失的风险”部分提示了相关风险。

报告期各期，蔡司高慕占公司营业收入比例分别为 6.49%、8.15%、7.54%和 0.46%，整体占比较小，其中，2023 年上半年不存在新增 ODM 订单。公司不存在重大依赖单一客户的情况，与蔡司高慕的相关合作关系变化不存在可能会对公司业绩构成重大不利影响的情形。

2) 蔡司高慕采购公司 ODM 产品主要系技术路线不同，通过代工形式进入快速增长的手持式三维激光扫描领域

蔡司高慕自公司创立之初，在研发方向上主要采取的技术路线为三维数字化行业内发展较为早期且更为成熟的拍照式扫描技术，对应产品为拍照式三维扫描仪（又称照相式三维扫描仪）。其相关产品应用光栅投影法技术，相关扫描仪产

品为欧美企业较早研发且较为成熟产品，市场份额方面境外企业在该技术路线方面更具有优势。但拍照式三维扫描仪在面对大型物件、使用场景更为复杂、扫描速率要求更高以及深黑反光材质物体的应用领域存在局限性。

双方开展 ODM 产品采购的合作原因，主要系蔡司高慕重视激光三维扫描技术的布局，但自身暂不具备手持式三维激光扫描产品的相关技术及生产能力，其自研产品尚未成熟。蔡司高慕与公司开展 ODM 业务合作期间，蔡司高慕自研在售产品的技术方向集中于拍照式三维扫描技术，与公司所采取的技术路线并不相同，但其也积极布局及研发手持式三维激光扫描技术。通过与公司进行贴牌合作的形式，可在其自研产品尚不成熟的情况下，以行业内较为领先的手持式三维激光扫描仪，快速进入激光三维扫描市场。

双方合作建立在公司所具有的创新、精准而高效的手持式三维激光扫描技术方案，以及卡尔蔡司集团全球的品牌影响力及领先的市场体系基础上。双方就快速发展的手持式三维扫描产品市场展开合作，共同培育并不断壮大手持式三维激光扫描技术的全球产品市场规模。

蔡司高慕采购产品命名为 T-SCAN hawk 手持式扫描仪产品，该贴牌产品实质为公司手持式 3D 扫描仪的复合式 3D 扫描仪系列中的 KSCAN-20 型号产品。除标签及产品外观形态、颜色存在差异外，产品内部应用技术与公司 KSCAN-20 产品相同，不存在本质差异的情况。2023 年上半年，蔡司高慕已推出其自研的 T-SCAN hawk 2 产品。

3) 原有 ODM 采购协议到期不再续期的原因

截至 2022 年末，公司与蔡司高慕的 ODM 产品采购协议已到期且不再续期。截至本回复报告出具之日，根据蔡司高慕官方网站等公开披露资料，蔡司高慕已于 2023 年上半年推出 T-SCAN hawk 2 手持式 3D 扫描仪。

鉴于上述情况，蔡司高慕原有 ODM 采购协议到期未再续期。

(2) 协议到期后蔡司高慕是否存在向其他同类供应商采购的情形

蔡司高慕在与公司就 ODM 合作协议到期后，不存在向其他同类供应商采购类似 ODM 产品的情形。蔡司高慕重视并看好手持式三维激光扫描仪市场的发展前景，并积极尝试拓展相关领域的市场发展机会；蔡司高慕不排除未来就彩色

3D 扫描仪等其他相关产品与公司开展相关合作。

2、蔡司高慕对手持式三维激光扫描仪产品的研发、拓展情况，相关产品的研发拓展不会对公司相关产品的市场竞争造成重大不利影响，公司不存在核心技术泄密风险

(1) 蔡司高慕对手持式三维激光扫描仪产品的研发、拓展情况，相关产品的研发拓展不会对公司相关产品的市场竞争造成重大不利影响

截至本回复报告出具之日，根据蔡司高慕官方网站等公开披露资料，蔡司高慕已于 2023 年上半年新推出 T-SCAN hawk 2 系列手持式扫描仪。上述蔡司高慕 T-SCAN hawk 2 系列手持式扫描仪的核心零部件主要为自主研发或定制化采购，对于标准器件，以外购的形式进行采购，最终以组装装配的形式完成产品的生产，相关产品的生产组装主要在德国等境外进行。

1) 从双方同类型产品收入规模角度，蔡司高慕新产品相较公司便携式 3D 扫描仪销售金额较小

蔡司高慕 T-SCAN hawk 2 作为新推出的产品，2023 年其在中国地区该产品的销售数量约 50 台。报告期内，公司销售便携式 3D 扫描仪各期金额分别为 7,903.44 万元、12,579.02 万元、14,189.49 万元和 7,133.58 万元，公司便携式 3D 扫描仪收入整体较高，且公司产品在行业内发布较早，具有更为广泛的客户接受度，预计蔡司高慕的 T-SCAN hawk 2 不会对公司相关产品的市场竞争构成重大不利影响。

2) 从双方便携式三维扫描仪产品指标角度，公司产品性能参数相较蔡司高慕产品具备优势

蔡司高慕对该款产品的核心参数等关键信息的公开披露内容有限，大多数核心指标均为定性描述，除体积精度数据外其余核心参数指标未公开相关数据。为保证产品对比的一贯性、客观性及准确性，公司选取与招股说明书中主要竞品比较时相同的标准核心指标以及拓展选配指标，将公司目前便携式三维扫描仪及蔡司高慕 hawk 2 公开披露的主要核心指标进行详细对比，具体分析如下：

关键性能指标 [注 1]	思看科技便携式三维扫描仪主要产品矩阵			蔡司高慕手持式 三维扫描仪产品
	复合式 3D 扫描仪	掌上 3D 扫描仪	全局式 3D 扫描仪	
具体型号	KSCAN-MagicII	SIMSCAN 42	AXE-B17	T-SCAN hawk 2
发布/升级 时间	2023 年 8 月	2022 年 9 月	2020 年 7 月	2023 年上半年
扫描模式	34 束交叉蓝色激 光线 + 7 束平行 蓝色激光线 + 11 束平行红外激 光线 + 额外 1 束蓝色激光线	34 束交叉蓝色激 光线 + 7 束平行 蓝色激光线扫描 细节 + 额外 1 束蓝色激光线扫 描深孔	34 束交叉蓝色激 光线 (外加 1 束蓝色 激光线)	20 束交叉蓝色激 光线 +1 束蓝色激光线 [注 2]
是否含红外激 光扫描	包含	未包含	未包含	未包含 [注 3]
是否具有复用 内置摄影测量 功能	是	否	是	否
最高精度	0.020mm	0.020mm	0.020mm	未披露
体积精度	0.015mm+0.012 mm/m (配备 MSCAN-L15 全 局摄影测量系 统)	0.015mm+0.035 mm/m 0.015mm+0.012 mm/m (配合 MSCAN-L15 摄 影测量系统)	0.020 mm + 0.012 mm/m (配 备 MSCAN-L15 全局摄影测量系 统)	0.02 mm + 0.015 mm/m [注 4]
是否具备光学 三维扫描系统 能力项的 ISO 17025 企业实 验室	是	是	是	未披露
最高 扫描速率	4,150,000 次测量/秒	2,800,000 次测量/秒	2,000,000 次测量/秒	未披露
扫描区域 [注 5]	1,440mm × 860 mm	700mm×600mm	860 mm × 600 mm	未披露
最高分辨率	0.010mm	0.020mm	0.025 mm	未披露
净重	1,190g	570g	1,190g	< 1kg
尺寸	325mm×133mm ×84mm	203mm×80mm× 44mm	325mm×133mm ×84mm	未披露
基准距	300mm	300mm	300mm	未披露
扫描仪景深	925mm	550mm	450mm	未披露
是否支持硬测 头光笔[注 6]	是	否	是	否
是否支持孔灰 度测量[注 7]	是	否	是	否

注 1: 公司目前对比的复合式 3D 扫描仪产品为 KSCAN-Magic II, 该型号首款产品于 2020 年 6 月推出, 公司于 2023 年 8 月发布升级款 KSCAN-MagicII;

注 2: T-SCAN hawk 2 扫描模式所采用的蓝色激光线束数据来自实际应用操作中的产品实测;

注 3: T-SCAN hawk 2 是否具有红外激光扫描功能来自于实际应用操作中的产品实测;

注 4: 基于 ISO 10360 进行了验收测试;

注 5: 扫描区域即扫描面幅或扫描幅面, 公司产品所指扫描区域为单幅最大扫描区域;

注 6 及注 7: 是否支持硬测头光笔及是否支持孔灰度测量为公司产品选配功能。

由上表可知, 就双方便携式三维扫描仪产品指标角度出发, 公司产品性能参数整体相较蔡司高慕产品更具备技术优势。

3) 从双方手持式三维扫描仪产品体系角度, 公司产品矩阵相较蔡司高慕单一手持式三维扫描仪产品更为丰富

从产品矩阵维度, 公司手持式三维扫描仪品类较蔡司高慕单一产品来源更为丰富, 通过不同产品系列针对不同需求客户实现不同扫描策略, 产品矩阵互补性较强。公司自创立至今以手持式激光三维扫描仪研发起步, 不断积累相关核心技术。在手持式三维扫描仪产品领域, 公司拥有丰富的产品矩阵布局, 具有包括复合式 3D 扫描仪、掌上 3D 扫描仪、全局式 3D 扫描仪和彩色 3D 扫描仪等在内的多品类手持式三维扫描仪系列。

从已公开的数据来看, KSCAN 系列复合式 3D 扫描仪, 从产品综合性能及各项指标角度均优于 T-SCAN hawk 2 产品。KSCAN-Magic 系列通过融合公司多线激光、孔测量、小光笔、多波段扫描、多波段标定、内置摄影测量复合扫描等创新技术, 具有高于同类激光三维扫描仪的细节捕捉能力。前述复合技术的应用进一步扩展了手持式三维扫描仪所支持的最大扫描尺寸, 进一步提升了设备扫描精度。

SIMSCAN 系列掌上 3D 扫描仪, 从重量和产品尺寸便携性以及扫描效率上远超 T-SCAN hawk 2。SIMSCAN 系列从结构形态上实现了三维视觉数字化行业的全新突破。该型号产品从外观及结构上做到了既坚固耐用, 又小巧便携的特点, 该产品重量仅 570g, 远小于蔡司高慕披露的产品重量, 仅手掌大小的体积进一步提升了手持式三维扫描仪便携性、高精度、高速度的三大优点。

AXE 系列全局式 3D 扫描仪, 拥有 T-SCAN hawk 2 所不具备的超大面幅扫描功能。AXE 系列通过融合内置摄影测量复合扫描技术, 无须借助其它辅助设备, 即可快速完成中大型物体的高精度三维检测, 大幅提高了扫描效率, 为中大型物体提供了高速、高精度三维测量解决方案。

同时, 公司面向非工业领域下游客户, 可提供专业级彩色 3D 扫描仪 iReal

系列产品，以满足包括教学科研、3D 打印、艺术文博、医疗健康、虚拟世界等各类专业级和商业级应用领域客户需求。iReal 系列产品拥有 T-SCAN hawk 2 不具备的彩色扫描拼接功能，该款产品采用红外 VCSEL 结构光，可无光扫描，人眼安全不可见，扫描过程更为舒适。作为一款主要面向非工业领域客户的高性价比彩色 3D 扫描仪，该型号产品可在不贴点扫描的情况下获取高清细腻的色彩纹理，满足用户对中大型物品及生物的扫描需求，为用户提供高效精准、纹理丰富的彩色三维扫描解决方案。

综上所述，从同类产品收入规模、产品技术指标和产品体系角度，公司经过多年积累与自主创新，在手持式三维扫描领域，拥有多款不同技术特征及用户需求定位的通用型产品，可满足不同下游应用领域终端用户的各类扫描测量需求。蔡司高慕对手持式三维激光扫描仪产品的研发拓展，不会对公司相关产品的市场竞争造成重大不利影响。

（2）公司核心技术泄密风险较低

公司自创立以来持续深耕三维视觉数字化领域，始终以技术创新为先导，致力于自主创新，持续研发投入，不断提高自主研发能力，完善知识积累和技术迭代，形成自主核心技术。公司成立至今，已形成包括三维识别重建技术、三维立体延伸技术、立体视觉标定技术等在内的三大核心技术群，共 18 项核心技术。公司将主要核心技术运用在现有或未来的产品上，依靠主要核心技术开展生产经营及未来持续发展。

公司复合式 3D 扫描仪、掌上 3D 扫描仪和全局式 3D 扫描仪等产品的研发及生产需融合多种核心技术，才形成或达到公司相关产品的性能及参数水平。个别技术/专利无法支撑相关产品的研发及生产。此外，除软件算法等核心技术外，公司产品还涉及关键光学部件、高性能硬件结构设计等方面的技术壁垒。

在核心技术成果保护方面，公司已将多项核心技术在国内及多个海外国家申请发明专利并获得授权，产品已具备较高的技术护城河，在专利授权保护期内未经授权，竞争对手将无法通过相关原理对自身产品进行优化。同时，公司针对核心技术及知识产权管理方面制定了《专利管理制度》，通过建立完善的内控制度，有效控制公司核心技术泄密风险。

在公司内部管理方面，公司制定了《商业秘密管理制度》及《商业秘密信息清单》，明确了总经理办公室为商业秘密管理的监督部门，知识产权部为商业秘密管理的管理部门，行政 IT 部为商业秘密管理的实施、部署以及维护部门。该制度主要涵盖了研发相关部门和服务相关部门，规定了内部信息包括技术秘密的范围、分级及相应的保密措施及保密环节。同时，公司通过网络加密网关、加密服务器及其他信息化加密手段，对公司内部技术资料予以保护。

公司通过与核心技术人员签订保密协议并约定竞业义务，降低核心技术人员的泄密风险。同时，公司通过完善薪酬设计体系、研发激励机制，防止核心技术人员流失。通过采取年终奖金激励、专利奖励制度、员工股权激励等多种方式，实现公司利益与核心员工利益的绑定，有效增强核心技术人员的稳定性，减少公司核心技术泄密的风险。

综上分析，公司核心技术均具有自主知识产权，权属清晰，且相关技术壁垒不单独依赖于个别技术，公司已对核心技术成果进行专利、软件著作权授权保护，并建立了相关的内部管理制度，公司核心技术泄密的风险整体较低。

3、2023 年上半年公司同类产品销售情况、向蔡司高慕销售情况，结合上述情况说明对发行人经营业绩的影响

2023 年 1-6 月，公司当期实现便携式 3D 扫描仪产品收入金额为 7,133.58 万元，相关产品继续保持稳定增长。因蔡司高慕采购公司 ODM 产品合作协议已于 2022 年底到期，故当期蔡司高慕未产生新增 ODM 订单。

报告期内，按合并口径统计的蔡司高慕向公司采购金额分别为 593.45 万元、1,312.13 万元、1,553.81 万元和 54.48 万元，占营业收入比例分别为 6.49%、8.15%、7.54%和 0.46%，占公司收入比例较小，不存在重大依赖单一客户的情况。

扣除报告期内与蔡司高慕交易金额，公司营业收入保持快速增长趋势，同样满足科创板发行上市相关指标要求。蔡司高慕是否与公司保持持续合作，对公司的快速发展不构成重大不利影响。

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
蔡司高慕合并收入	54.48	1,553.81	1,312.13	593.45

项目	2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
当期营业收入	11,948.46	20,602.47	16,106.32	9,150.87
营业收入占比	0.46%	7.54%	8.15%	6.49%
营业收入同比变动	41.25%	27.92%	76.01%	-
扣除蔡司高幕后营业收入	11,893.98	19,048.66	14,794.19	8,557.42
扣除蔡司高幕后营业收入同比变动	61.48%	28.76%	72.88%	-

注：2022年1-6月同期数据未经审计。

同时，公司在产品技术研发上不断创新升级，通过不断丰富产品矩阵解决下游客户不断增长的多元化扫描及检测需求，增长潜力明显。报告期内，公司跟踪式3D视觉数字化产品收入金额分别为561.28万元、1,893.69万元、3,711.22万元和3,211.01万元，2020年至2022年的复合增速为157.14%，工业级自动化3D视觉检测系统收入金额分别为50.35万元、313.69万元、885.51万元和845.46万元，2020年至2022年的复合增速为319.37%，收入增速均高于公司为蔡司高慕代工生产的便携式三维扫描仪的复合增速。

2023年1-6月，公司当期实现营业收入同比增长41.25%（上年同期数据未经审计）。考虑到公司业务处于快速发展期等因素影响，且公司下半年销售规模通常会大于上半年销售规模，预计与蔡司高慕终止合作不会对公司2023年经营业绩造成重大不利影响，不会改变公司整体发展趋势。

（三）报告期各期主要产品在不同下游应用领域的销售金额、直销及经销客户数量、客均销售金额及变动原因，不同销售规模的直销、经销客户分布情况，各期新老客户的收入构成比例、客户复购率，主要客户的稳定性与同行业可比公司是否存在较大差异，客户分散是否符合行业惯例

1、报告期各期主要产品在不同下游应用领域的销售金额、直销及经销客户数量、客均销售金额及变动原因

（1）公司主要产品在不同下游应用领域的销售情况

报告期内，公司主营业务收入按照产品的应用领域划分，具体构成情况如下：

单位：万元

项 目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
汽车制造	4,488.85	37.57%	8,323.98	40.40%	7,228.77	44.93%	3,687.12	40.45%
工程机械	2,953.47	24.72%	4,610.15	22.38%	2,936.24	18.25%	1,334.34	14.64%
航空航天	1,159.75	9.71%	2,107.48	10.23%	1,522.37	9.46%	843.05	9.25%
教学科研	1,637.17	13.70%	1,860.07	9.03%	1,631.09	10.14%	1,234.29	13.54%
3D 打印	402.15	3.37%	892.16	4.33%	718.32	4.46%	334.05	3.66%
艺术文博	283.08	2.37%	690.86	3.35%	490.34	3.05%	396.45	4.35%
3C 产品	250.16	2.09%	636.23	3.09%	204.99	1.27%	239.82	2.63%
医疗器械	114.90	0.96%	202.01	0.98%	140.97	0.88%	38.83	0.43%
交通运输	221.25	1.85%	159.50	0.77%	300.78	1.87%	100.44	1.10%
其 他	437.45	3.66%	1,120.04	5.44%	914.32	5.68%	907.55	9.96%
合 计	11,948.22	100.00%	20,602.47	100.00%	16,088.21	100.00%	9,115.96	100.00%

报告期内，公司主要营业收入来自于公司各类型三维视觉数字化产品在各应用行业的使用，其中，以汽车制造业、工程机械和航空航天等为代表的工业级应用领域为公司产品目前主要的应用方向。

公司产品在汽车制造行业已应用于宁德时代、宝马公司、比亚迪、特斯拉、上汽大众、上汽通用、华晨宝马等全球知名企业的生产中，并被广泛应用在动力电池系统、汽车设计、制造、装配、质检和维修等全周期阶段。

在工程机械领域，公司产品下游应用客户包括中联重科、徐工集团、三一海洋、卡特彼勒等行业内头部企业，在生产制造、逆向设计、模具检测、保养维护等工程领域被广泛使用。

在航空航天领域，公司产品已进入中国商飞、终端客户 A、终端客户 B、终端客户 C、中国科学院空间应用工程与技术中心、中国科学院微电子研究所、南京航空航天大学等知名企业和研究机构供应链，并被用于航空航天产品及系统设计、高精度零部件检测、虚拟装配、产品维护、维修和检测改造等主要生产环节。

公司在行业内拥有良好的市场口碑与声誉度，公司与中国科学院空间应用工程与技术中心开展合作，相关产品已成功应用于“中国空间站”在轨实验，与中国商飞旗下上海飞机制造有限公司开展合作，公司相关产品已应用于“C919 大

飞机”项目，均获得客户高度评价。

(2) 直销及经销客户数量、客均销售金额及变动原因

报告期内直销及经销客户数量、客均销售金额情况如下：

单位：家、万元、万元/家

项目	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年度		
	数量	销售金额	客均销售金额	数量	销售金额	客均销售金额	数量	销售金额	客均销售金额	数量	销售金额	客均销售金额
直销客户	196	2,301.70	11.74	340	5,264.58	15.48	259	3,934.33	15.19	269	3,637.38	13.52
经销客户	315	9,646.52	30.62	414	15,337.89	37.05	407	12,153.88	29.86	266	5,478.58	20.60
合计	511	11,948.22	-	754	20,602.47	-	666	16,088.21	-	535	9,115.96	-

1) 直销及经销客户数量变动分析

报告期各期，公司直销客户数量分别为 269 家、259 家、340 家和 196 家，经销客户数量分别为 266 家、407 家、414 家和 315 家。（2023 年 1-6 月客户数量相对较小，该统计数据期间仅为半年度）

公司采用“经销为主，直销为辅”的销售模式，由于公司产品下游应用领域广、终端用户数量众多，公司直接对接所有终端用户的成本较高，因此公司针对大部分用户倾向于采用经销模式进行覆盖，针对少部分重要用户为响应客户需求、增强客户粘性、提升服务质量、增强品牌影响力，公司考虑采用直销模式进行覆盖，随着公司业务规模增长以及业内口碑累积，直销客户数量整体呈现波动上升趋势。

经销客户相关变动原因主要系公司随着业务规模的扩大，一方面为了拓展销售渠道而与新的经销商合作，另一方面与不具有持续业务能力的经销商取消或缩减当年合作，部分规模较小的经销商由于渠道拓展和市场开拓等原因并非每年度均向公司采购相关产品。

综上所述，公司经销和直销客户数量变动情况与公司产品特点、应用领域分布及所采取的销售模式和策略有关，符合公司真实的业务开展逻辑及行业惯例，直销、经销客户数量的变动具有合理性。

2) 直销及经销客户客均销售金额变动分析

报告期各期，公司直销客户的客均销售金额分别为 13.52 万元/家、15.19 万元/家、15.48 万元/家和 11.74 万元/家，经销客户客均销售金额分别为 20.60 万元/家、29.86 万元/家、37.05 万元/家和 30.62 万元/家。

直销模式客均销售金额低于经销模式客均销售金额，主要系由于直销和经销客户的采购结构不同。在直销模式下，公司产品直接销售至最终用户，直销客户根据自身在生产制造等场景中的实际使用需求进行采购，相较于经销客户基于其下游各家终端客户的需求进行采购而言，直销客户客均销售金额较低具有合理性。

报告期内，直销和经销模式下客均销售金额整体均呈现增长趋势（2023 年 1-6 月客均销售金额相对较小，该统计数据期间仅为半年度），反映出不同销售模式下，单一客户对公司产品的采购需求增长。其中，经销客户客均销售金额增长相对较快，主要原因系包括工业级自动化 3D 视觉检测系统和掌上 3D 扫描仪在内的新系列产品拓展了公司产品的使用场景，满足了客户不同的使用需求，提升了经销商的覆盖能力，单家经销客户的采购需求呈现增长趋势，具有合理性。剔除新系列产品的影响后，经销客户客均销售金额如下表所示：

单位：家、万元、万元/家

剔除新系列产品	2023 年 1-6 月			2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	数量	销售金额	客均销售金额	数量	销售金额	客均销售金额	数量	销售金额	客均销售金额	数量	销售金额	客均销售金额
经销客户	242	5,640.12	23.31	356	9,595.39	26.95	364	9,437.84	25.93	263	5,463.13	20.77

注：“新系列产品”指工业级自动化 3D 视觉检测系统、掌上 3D 扫描仪

报告期各期，剔除新系列产品的影响后，经销客户客均销售金额分别为 20.77 万元/家、25.93 万元/家、26.95 万元/家和 23.31 万元/家，整体相对稳定（2023 年 1-6 月客均销售金额相对较小，该统计数据期间仅为半年度）。

综上所述，公司直销和经销客户客均销售金额的变动情况与不同销售模式下客户的采购结构以及公司所采取的销售模式有关，符合公司业务情况及行业惯例，直销和经销客户的客均销售金额变动具有合理性。

2、不同销售规模的直销、经销客户分布情况

报告期各期，公司不同销售规模的直销、经销客户分布情况如下：

单位：家数

项目	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	
	经销	直销	经销	直销	经销	直销	经销	直销
25万元及以下	203	169	269	306	285	228	212	238
25万元-50万元(含)	58	14	62	20	52	23	34	21
50万元-100万元(含)	34	7	41	10	41	5	11	8
100万元-150万元(含)	8	4	24	0	16	1	4	1
150万元以上	12	2	18	4	13	2	5	1
总计	315	196	414	340	407	259	266	269

报告期内，公司经销商和直销客户数量整体呈现增长趋势（2023年客户数量相对较小，该统计数据期间仅为半年度）。其中，销售规模在50万元以上的客户数量分别为30家、78家、97家和67家，销售规模在50万元以上的经销客户数量整体增长明显，分别为20家、70家、83家和54家。主要原因如下：

第一，公司不断完善产品组合，推出了包括工业级自动化3D视觉检测系统和掌上3D扫描仪在内的新系列产品，拓展了公司产品的使用场景，满足了客户不同的使用需求，提升了经销商的覆盖能力，客户采购及复购需求不断提升。剔除新系列产品的影响后，报告期各期，销售规模在50万元以上的经销客户数量分别为19家、55家、48家和30家。

第二，从销售区域维度看，销售规模在50万元以上的经销客户数量如下：

单位：家数

销售规模在50万元以上的经销客户	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度
	家数	变化率	家数	变化率	家数	变化率	家数
境内	33	43.48%	47	0.00%	47	235.71%	14
境外	21	61.54%	36	56.52%	23	283.33%	6
总计	54	50.00%	83	18.57%	70	250.00%	20

注：2023年1-6月变化率数据为与上年度同期同比变化率，上年同期数据未经审计。

如上表所示，2021年起公司销售规模在50万元以上的境内经销客户和境外经销客户数量大幅增长，主要原因系公司近年来积极推出新系列和新型号产品，拓展了公司产品的使用场景，增强了公司产品的市场竞争力。其中境外区域的增长更为迅速，主要系公司近年来逐步加大境外销售网络布局所致。公司于2021年7月在德国设立德国思看，于2022年1月在美国设立美国思看。公司以上述

两家境外全资子公司为依托通过积极参加国际展会、加大境外销售人员布局等方式，快速提高境外市场渗透率。

第三，从客户类别的构成维度看，2021 年度、2022 年度和 2023 年 1-6 月，公司销售规模在 50 万元以上的经销客户分布如下：

单位：家数

销售规模在 50 万元以上的经销客户	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度	
	家数	占比	家数	占比	家数	占比
新客户	6	11.11%	12	14.46%	21	30.00%
老客户	48	88.89%	71	85.54%	49	70.00%
总计	54	100.00%	83	100.00%	70	100.00%

注：“老客户”指本期与上期均与公司交易的客户，其他为“新客户”

随着市场需求快速增长，公司积极加强销售市场开拓及销售渠道布局，积极开拓规模经销客户，提高公司产品的市场渗透率。随着渠道建设的持续加强，公司 2021 年和 2022 年规模经销客户数量不断增加，其中 2021 年销售规模在 50 万元以上的 70 家经销客户中有 21 家为报告期内新增客户，新客户占比达 30.00%。报告期内，公司规模经销客户中老客户占比持续提升。

第四，公司原有经销客户，因其自身销售人员增加、销售区域拓展，在相关领域的深耕以及思看科技产品在当地市场认可度的提升，其下游覆盖的终端客户增加，终端客户使用思看科技产品的占比提升；此外，原有经销客户因其下游行业市场规模或下游终端客户生产经营规模的扩大，对思看科技产品的需求提升。

综上所述，销售规模在 50 万元以上的经销客户数量大幅增长符合公司业务情况，具有合理性。

3、各期新老客户的收入构成比例、客户复购率情况，与可比上市公司不存在重大差异，主要客户的稳定性与同行业可比上市公司不存在较大差异

(1) 新老客户收入构成情况

报告期内，公司各期新老客户的收入构成情况具体如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月		2022年度		2021年度	
	销售金额	占比	销售金额	占比	销售金额	占比
新客户	3,434.16	28.74%	6,116.45	29.69%	7,251.30	45.07%
老客户	8,514.05	71.26%	14,486.02	70.31%	8,836.91	54.93%
合计	11,948.22	100.00%	20,602.47	100.00%	16,088.21	100.00%

注：“老客户”指本期与上期均与公司交易的客户，其他为“新客户”。

2021年，公司主营业务收入中新客户收入贡献占比较高，主要系公司处于快速发展阶段且上年和当年公司密集推出新系列产品和新型号产品。新系列产品可满足客户不同使用场景的需求，拓宽了公司产品下游应用领域。新型号产品在工作性能、性价比等方面有较大提升，增强了公司产品的市场竞争力，吸引新客户了解购买。

招股说明书中选取的同行业可比公司中凌云光、先临三维披露了相关内容，铂力特和奥普特均未披露相关信息。公司与同行业可比公司的老客户占销售收入占比情况如下：

企业名称[注]	同行业可比公司老客户占销售收入占比	
	申报期第三年	申报期第二年
凌云光	68.80%	59.43%
先临三维	81.86%	74.88%
思看科技	70.31%	54.93%

注1：凌云光老客户销售占比以机器视觉自主业务情况统计，以申报期第一年客户为基准，申报期第一年未产生收入而在申报期第二年产生收入的客户定义为申报期第二年新增客户，申报期第一年和第二年均未产生收入而在申报期第三年产生收入的客户定义为申报期第三年新增客户，否则为老客户；

注2：先临三维披露数据为主要产品齿科数字化产品的情况；先临三维新客户即当年新增客户，老客户即当年之前年度有产生过销售收入的客户。

报告期内，公司老客户收入占比与同行业可比公司相似。公司销售模式以经销为主，且公司产品作为三维视觉数字化通用型产品，可应用于工业及万物数字化等各应用领域，客户相对较为分散。报告期内，随着公司不断推出新技术新产品以及市场品牌影响力的不断增加，老客户购买需求持续上升。

（2）各期客户复购情况

报告期内，从客户数量角度看，公司客户复购率整体保持相对稳定，各期客户复购率情况具体如下：

单位：家数

项目	2023年1-6月	2022年	2021年
复购客户数量① [注]	232	289	202
当期总客户数量 ②	511	754	666
客户复购率 ③=①/②	45.40%	38.33%	30.33%

注：复购客户指当期和上期均与公司发生交易的客户。

公司系最早进入三维数字化扫描市场的中国本土企业之一，积累了大量客户服务经验，覆盖汽车、工程机械、航空航天以及教育科研等工业和非工业领域的客户，并持续拓展新应用场景。目前公司产品矩阵齐全，覆盖高测量精度工业级和普通测量精度专业级需求，以及不同的应用场景，可为客户提供方便、快捷、精准的三维数字化解决方案。整体而言，目前3D扫描产品尚处于产品推广及市场快速导入期，各类工业和非工业领域客户正在逐步接触和接受该革新产品。在市场开发早期，公司销售收入通常体现为下游众多行业及众多客户都逐步开始采购。报告期内，众多下游客户尚系第一次采购公司的3D扫描产品，随着首次客户对3D扫描产品的认可，后续复购需求将逐步体现，公司下游客户的复购率将逐步提升。

招股说明书中选取的同行业可比公司中仅先临三维披露客户复购率相关信息，凌云光、铂力特和奥普特均未披露相关信息。公司与同行业可比公司的客户复购率信息情况具体如下：

企业名称[注]	同行业可比公司复购率	
	申报期第三年	申报期第二年
先临三维	46.33%	39.87%
思看科技	38.33%	30.33%

注：先临三维披露复购率口径数据为主要产品齿科数字化产品的情况，老客户复购率（即老客户数量占比），老客户即当年之前年度有产生过销售收入的客户。

报告期内，公司客户复购率与同行业可比公司不存在重大差异。公司持续推出新型号、新系列产品，吸引了较多新客户的采购；同时，公司大力开拓境外市场，境外新客户增加较多。随着公司产品技术和市场影响力的不断提升，客户粘性及其复购率逐步上升。

同时，考虑到先临三维披露的复购客户数量比例为齿科数字化产品，产品下游应用行业更为集中；公司产品作为通用型三维扫描仪，下游应用领域广泛，复

购客户来源需求保持持续增长。

(3) 主要客户稳定性

公司通过产品技术研发的持续创新升级，丰富产品矩阵，满足下游客户不断增长的多元化扫描及检测需求。公司所生产的三维视觉数字化产品及系统作为一种革新性的扫描检测产品，增长潜力明显。综合分析老客户收入占比及客户复购率的情况，报告期内，分析公司各期老客户销售占比、客户复购率的情况与同行业可比公司相似，主要客户稳定性不存在重大差异。

4、客户分散是否符合行业惯例

招股说明书中选取的同行业可比公司中，先临三维与公司在主要产品方面均涉及三维视觉数字化产品，且均为经销模式为主，从业务模式上更相似，更具有行业参考性。凌云光、奥普特及铂力特采用直销为主的销售模式，与公司具有一定差异，故选取先临三维进行分析。

同行业可比公司报告期内前五大客户及营业收入占比情况如下：

项目	2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
先临三维	未披露	14.37%	13.24%	14.60%
思看科技	11.86%	17.02%	14.38%	14.84%

注：先临三维数据来源于各年度定期报告。

报告期内，公司各期前五大客户收入占营业收入比例与可比公司相比，不存在较大差异，与先临三维相比，2020年至2022年公司客户集中度相对略高。整体而言，公司产品作为三维视觉数字化通用型产品，下游应用领域分布广泛，客户需求来源丰富，前五大客户集中度相对较为分散具有合理性，符合行业惯例。

公司主营业务为三维视觉数字化产品的研发、生产和销售，主要产品手持式3D扫描仪具有标准化及通用性的特点，可广泛应用于航空航天、汽车制造、工程机械等工业领域，以及教学科研、艺术文博、医疗健康、虚拟世界等万物数字化专业领域。鉴于其广泛的通用性，其收入来源亦广泛来源于各行各业。

整体而言，公司目前尚处于快速成长阶段，产品下游应用领域广泛、客户整体较为分散，符合快速发展的新兴行业特征，符合行业惯例。

（四）与主要直销客户的具体合作情况，向发行人采购产品类型、采购金额及占其采购同类产品的比重，发行人产品的一般使用寿命、客户需求来源及持续性

1、与主要直销客户的具体合作情况，向发行人采购产品类型、采购金额及占其采购同类产品的比重

直销模式下，报告期内公司前五大直销客户中高慕光学测量技术（上海）有限公司与公司保持良好合作关系，2020年至2022年均持续扩大采购，截至2022年末其与公司的ODM合作协议已到期。武汉惟景三维科技有限公司、郑州辰维科技股份有限公司与公司保持合作关系，持续进入各期直销客户前五大。浙江大学在报告期内持续向发行人采购，因其采购金额变化而进入或退出各期直销客户前五大。其余直销客户基于各自采购需求，因采购金额变化而进入或退出各期直销客户前五大。

报告期内，公司各期前五大直销客户的具体合作情况，采购产品类型、采购金额及占其采购同类产品的比重情况具体如下表所示：

序号	直销客户名称	注册资本 [注]	注册地址	成立时间	主要经营范围	首次合作年份	主要采购产品类型	向公司采购金额及占各期各自同类采购比例							
								2023年1-6月		2022年		2021年		2020年	
								金额 (万元)	比例	金额 (万元)	比例	金额 (万元)	比例	金额 (万元)	比例
1	高慕光学测量技术(上海)有限公司	860万元人民币	中国(上海)自由贸易试验区美约路81号4幢101、301室	2016年	光学测量设备和仪器的技术咨询、安装、修理、维护服务等	2020年	便携式3D扫描仪等	53.96	100%	1,542.33	100%	1,301.28	100%	591.19	100%
2	郑州辰维科技股份有限公司	2,631.2万元人民币	郑州市高新技术产业开发区云杉路9号5幢	2007年	测量仪器研究、生产、销售等	2020年	跟踪式3D视觉数字化产品、便携式3D扫描仪等	164.41	90%	529.58	90%	103.93	100%	97.65	100%
3	桐庐县分水镇人民政府	不适用	杭州市桐庐县分水镇院士路98号	不适用	政府单位	2022年	便携式3D扫描仪、三坐标测量机等三维数字化产品及加工设备	-	-	231.29	100%	-	-	-	-
4	武汉惟景三维科技有限公司	764.71万元人民币	武汉市东湖开发区高新大道999号	2012年	软件开发;绘图、计算及测量仪器制等	2016年	便携式3D扫描仪、彩色3D扫描仪、跟踪式3D视觉数字化产品等	156.45	100%	211.05	100%	168.55	100%	87.20	100%
5	Service company INTERTECH LLC	10,000哈萨克斯坦坚戈	151000 Kazakhstan, Tayynsha, Manshuk Mametov street, 1	2022年	设备销售及维修	2022年	便携式3D扫描仪	-	-	87.19	100%	-	-	-	-
6	杭州沐网检测设备有限公司	100万元人民币	杭州市余杭区仓前街道龙泉路8-1号1号楼127室	2020年	仪器仪表制造、电子仪器仪表制造等	2020年	便携式3D扫描仪、彩色3D扫描	-	-	3.77	100%	64.96	100%	101.59	100%

序号	直销客户名称	注册资本 [注]	注册地址	成立时间	主要经营范围	首次合作年份	主要采购产品类型	向公司采购金额及占各期各自同类采购比例							
								2023年1-6月		2022年		2021年		2020年	
								金额 (万元)	比例	金额 (万元)	比例	金额 (万元)	比例	金额 (万元)	比例
							仪等								
7	远东恒辉幕墙(珠海)有限公司	2,500 万美元	珠海市金湾区红旗镇联发路 18 号	2016 年	玻璃幕墙制品以及货物及技术进出口等	2020 年	便携式 3D 扫描仪	-	-	-	-	90.78	100%	5.58	100%
8	惠州学院	不适用	惠州市惠城区河南岸演达大道 46 号	-	事业单位	2020 年	便携式 3D 扫描仪、彩色 3D 扫描仪	-	-	-	-	-	-	87.97	100%
9	江苏省电力试验研究院有限公司	40,926.66 万元人民币	南京市江宁区帕威尔路 1 号	2002 年	承装(修、试)电力设施, 电网技术监督与服务, 电力计量服务, 电力技术研究等	2023 年	工业级自动化 3D 视觉检测系统	130.97	100%	-	-	-	-	-	-
10	韶关比亚迪实业有限公司	3,000 万元人民币	韶关市浈江区工业园比亚迪大道 1 号	2009 年	叉车及其配件、叉车模具及其配件的研究开发、制造、销售、维修、保养售后服务及租赁等	2023 年	跟踪式 3D 视觉数字化产品	127.43	100%	-	-	-	-	-	-
11	浙江大学	不适用	杭州市西湖区余杭塘路 866 号	-	事业单位	2019 年	便携式 3D 扫描仪、彩色 3D 扫描仪	107.52	100%	5.18	100%	18.47	100%	72.65	100%

注：上述客户工商信息基于企查查等公开信用报告或访谈核查确认；采购公司产品占其采购同类产品的比重基于访谈核查确认。

2、公司产品的一般使用寿命、客户需求来源及持续性

(1) 公司产品的一般使用寿命及迭代周期

1) 使用寿命情况

公司生产的三维视觉数字化产品目前主要集中应用于汽车制造、工程机械、航空航天等高精度工业级应用领域，公司在产品设计之初即采用工业级器件，包括激光器、工业相机、光学镜头等在内的主要零部件均能实现长期稳定使用。考虑到不同下游应用领域复杂多变的现场使用环境，不同用户操作使用习惯不同，公司不同产品使用寿命整体在 5~10 年左右。

公司产品的的设计使用寿命并不完全等同于用户实际使用年限，客户可根据其自身使用需要，在公司对产品进行重大改款或推出全新产品后，主动对已有产品进行更新换代。

2) 产品迭代周期

公司产品的迭代周期和产品的生命周期及市场的需求具有相关性。针对不同的下游应用场景，不同客户的使用需求不同，由此会产生大量的新品开发需求。

公司就研发创新上持续走在行业前列，在产品迭代周期上，平均 1~2 年发布新款大类全新产品或针对产品线内系列型号进行迭代升级。

年份	便携式 3D 扫描仪	掌上型 3D 扫描仪	彩色 3D 扫描仪	跟踪式 3D 视觉数 字化产品	工业级自动化 3D 视觉检测系统
2015	HSCAN 系列 (2015 年 4 月)	-	-	-	-
2016	PRINCE 系列 (2016 年 11 月)	-	-	-	-
2017	AXE 系列 (2017 年 11 月)	-	-	TrackScan-DUO (2017 年 5 月)	-
2018	-	-	iReal (2018 年 10 月)	-	-
2019	KSCAN 20 (2019 年 4 月)	-	iReal 2S (2019 年 7 月)	TrackScan-P22 (2019 年 11 月)	-
2020	KSCAN-Magic/MagicII (2020 年 6 月)	-	iReal 2E (2020 年 5 月)	TrackScan-P42 (2020 年 6 月)	Autoscan 系列 (2020 年 6 月)
2021	-	SIMSCAN 22/30 (2021 年 3 月)	-	-	-
2022	-	SIMSCAN 42 (2022 年 9 月)	-	TrackScan-P542/550 (2022 年 10 月)	AM-DESK (2022 年 7 月)

年份	便携式 3D 扫描仪	掌上型 3D 扫描仪	彩色 3D 扫描仪	跟踪式 3D 视觉数 字化产品	工业级自动化 3D 视觉检测系统
2023	升级 KSCAN Magic/Magic II (2023 年 8 月)	-	iReal M3 (2023 年 7 月)	TrackScan-Sharp (2023 年 4 月)	AM-CELL (2023 年 2 月)

公司在产品创新上结合终端用户反馈、下游应用端需求、行业内技术创新路线等不断优化创新，产品的迭代周期整体相对较快。

(2) 客户需求来源及持续性

客户需求来源及持续性请参见本回复报告“问题 2、一、（三）、2、发行人主要产品市场增速较快，所处细分行业的市场规模正快速增长，不存在未来市场空间较小的情况”部分。

受益于对传统检测产品的持续替代，三维视觉现场测量及自动化检测需求的提升，软硬件技术的不断创新、海外市场的快速开拓以及国家政策的支持，公司作为三维视觉数字化行业的代表企业之一，营业收入保持稳步、快速增长。受益于上述因素的持续推动，公司客户需求整体保持快速增长趋势，相关产品客户需求来源多样、市场需求持续性强。

(五) “以旧换新”业务报告期内具体开展情况及后续安排，同行业可比公司是否有类似业务，相关会计处理及财务影响

公司为鼓励原已购置公司产品的客户重新购买公司新产品，降低该类客户的复购成本，提高其购买新产品的动力，参考行业内相关公司的销售策略，故于 2022 年开展了“以旧换新”业务试点，在优惠老客户的同时有利于推广公司的新产品，从而提高公司产品在市场上的竞争力。由于“以旧换新”试点效果未达到预期，报告期内，公司仅发生了三笔“以旧换新”业务，具体情况如下：

单位：万元

客户	时间	新产品	旧产品 采购金额	新产品 销售金额
台州市黄岩一恒仪器有限公司	2022 年 1 月	SIMSCAN30	5.50	10.00
常州优诺三维技术有限公司	2022 年 4 月	SIMSCAN30	4.00	10.30
宁波术优机械科技有限公司	2022 年 9 月	SIMSCAN30	4.00	10.00
小计			13.50	30.30

注：旧产品采购金额和新产品销售金额均为合同含税金额

2022年，公司开展“以旧换新”业务，对财务数据的影响为：因新产品销售确认营业收入26.81万元，营业成本3.00万元，因旧产品采购确认存货11.95万元。

根据2017年适用的《企业会计准则第14号——收入》应用指南中规定“销售商品采用以旧换新方式的，销售的商品应当按照销售商品收入确认条件确认收入，回收的商品作为购进商品处理”。公司开展的“以旧换新”业务，按照采购和销售两项业务进行会计处理，会计处理符合企业会计准则的规定。

根据公开渠道查询，公司同行业可比上市公司中先临三维于2021年、2022年均推出了“以旧换新”业务，武汉中观于2021年推出“以旧换新”业务，“以旧换新”业务模式符合行业惯例。

综上所述，公司“以旧换新”业务符合行业惯例，相关会计处理符合企业会计准则规定。

（六）区分各类主要原材料说明供应商情况及采购金额占比，“供应链受阻的风险”的具体应对措施、可替代供应商情况

1、区分各类主要原材料的供应商情况及采购金额占比

报告期内，公司采购的主要原材料包括工业相机、光学镜头、第三方软件、移动工作站和安全防护箱等，各主要原材料的供应商情况及采购金额占比如下：

单位：万元

工业相机 主要供应商	2023年1-6月		2022年		2021年		2020年	
	工业相机采购金额	工业相机采购占比	工业相机采购金额	工业相机采购占比	工业相机采购金额	工业相机采购占比	工业相机采购金额	工业相机采购占比
深圳市凌云视迅科技有限责任公司	97.18	22.18%	276.49	34.19%	419.10	41.86%	365.45	61.07%
杭州海康智能科技有限公司	340.99	77.82%	468.53	57.94%	561.35	56.06%	232.78	38.90%
小计	438.17	100.00%	745.02	92.12%	980.44	97.92%	598.23	99.97%
光学镜头 主要供应商	2023年1-6月		2022年		2021年		2020年	
	光学镜头采购金额	光学镜头采购占比	光学镜头采购金额	光学镜头采购占比	光学镜头采购金额	光学镜头采购占比	光学镜头采购金额	光学镜头采购占比
富士胶片（中国）投资有限公司	105.08	70.45%	134.49	68.64%	252.20	76.92%	151.12	84.33%

上海延全电子信息技术有限公司	38.94	26.11%	41.15	21.00%	52.85	16.12%	4.87	2.72%
福建浩蓝光电有限公司	-	-	12.71	6.49%	22.30	6.80%	22.48	12.54%
小计	144.02	96.56%	188.35	96.13%	327.35	99.84%	178.47	99.59%
第三方软件主要供应商	2023年1-6月		2022年		2021年		2020年	
	第三方软件等采购金额	第三方软件等采购占比	第三方软件等采购金额	第三方软件等采购占比	第三方软件等采购金额	第三方软件等采购占比	第三方软件等采购金额	第三方软件等采购占比
杰魔(上海)软件有限公司	261.00	52.86%	349.98	39.92%	143.79	32.58%	56.48	39.55%
Carl Zeiss GOM Metrology GmbH	53.73	10.88%	211.44	24.12%	129.47	29.34%	12.19	8.54%
卡尔蔡司(上海)管理有限公司[注]	55.75	11.29%	-	-	-	-	-	-
博力加软件(上海)有限公司	100.30	20.31%	286.12	32.63%	153.99	34.89%	60.97	42.69%
小计	470.77	95.35%	847.54	96.67%	427.25	96.81%	129.64	90.78%
移动工作站主要供应商	2023年1-6月		2022年		2021年		2020年	
	移动工作站采购金额	移动工作站采购占比	移动工作站采购金额	移动工作站采购占比	移动工作站采购金额	移动工作站采购占比	移动工作站采购金额	移动工作站采购占比
杭州德萌科技有限公司(戴尔代理商)	262.48	86.20%	327.41	77.32%	566.04	95.51%	204.81	61.72%
戴尔(中国)有限公司	-	-	-	-	-	-	96.81	29.17%
杭州文端科技有限公司(惠普代理商)	1.71	0.56%	78.34	18.50%	1.77	0.30%	-	-
上海祺汇信息科技有限公司(惠普代理商)	19.50	6.40%	8.84	2.09%	9.29	1.57%	-	-
小计	283.69	93.16%	414.59	97.90%	577.10	97.38%	301.62	90.89%
安全防护箱主要供应商	2023年1-6月		2022年		2021年		2020年	
	安全防护箱采购金额	安全防护箱采购占比	安全防护箱采购金额	安全防护箱采购占比	安全防护箱采购金额	安全防护箱采购占比	安全防护箱采购金额	安全防护箱采购占比
上海易捷包装技术有限公司	13.85	12.87%	66.08	38.94%	69.08	50.37%	35.58	55.14%
斯科博安全防护用品(北京)有限公司	69.27	64.36%	67.50	39.77%	32.85	23.95%	8.85	13.72%
倍威实业(嘉兴)有限公司	3.29	3.05%	25.86	15.24%	34.80	25.37%	17.36	26.90%

小计	86.41	80.28%	159.45	93.95%	136.72	99.69%	61.79	95.76%
----	-------	--------	--------	--------	--------	--------	-------	--------

注：卡尔蔡司（上海）管理有限公司与 Carl Zeiss GOM Metrology GmbH 系同一控制下的主体。

报告期内，公司积极拓展主要原材料的供应商渠道，不存在对单一供应商依赖的情况。

2、“供应链受阻的风险”的具体应对措施

面对主要原材料供应商因产能或质量问题供货不及时，或因商业考虑、贸易摩擦与管制等因素减缓或阻断向公司供货的潜在风险，公司采取的具体应对措施如下：

（1）通过优化采购管理积极应对供应风险

公司依照物料种类建立丰富的供应商资源库，根据物料采购需求，基于经营资质、供样质量、供货周期和供货价格等因素综合考察和评价。在公平和公正的采购体制下，通过分析和对比的方式选择供应商。

公司采用“按需采购+安全库存”的采购模式，依据年度销售预算，结合原材料库存情况，制定年度采购计划。公司为保障原材料的供应稳定性和价格稳定性，部分核心原材料如工业相机、光学镜头会与供应商约定年度采购量。具体采购上，公司根据原材料短期预计需求数量、物料交期和库存量合理设置安全库存量，部分原材料考虑采购规模经济性，公司会采用集中批量采购模式。此外，公司基于对特定原材料的未来价格走势或供应紧张程度，为保证原材料的价格稳定性和供应稳定性，对特定物料会进行适当提前备货。

（2）与现有供应商保持长期良好合作关系

公司与杭州海康智能科技有限公司、深圳市凌云视迅科技有限责任公司、富士胶片（中国）投资有限公司和杰魔（上海）软件有限公司等主要原材料供应商签订长期采购框架协议，与其保持长期稳定的良好合作关系。公司主要供应商具备较强的生产能力和完善的质量控制措施，供应相对充足，可以满足公司的生产需求。

（3）拓展采购渠道，降低原材料供应集中的风险

对于主要原材料，公司通过拓展采购渠道，均有两家及两家以上的供应商，此外公司积极拓展不同地区的生产商、代理商或经销商，多元化生产地、采购地，

降低因不可控因素导致的采购风险，进一步丰富原材料的供应体系，保证供应链稳定性，降低依赖单一供应商的供应风险，以满足公司的生产经营需求。

3、可替代供应商情况

报告期内，公司主要原材料的供应商情况如下：

主要原材料	主要供应商	成立时间	注册资本	股东情况
工业相机	深圳市凌云视迅科技有限责任公司	2014-04-11	1,000 万元人民币	凌云光技术股份有限公司 (100.00%)
	杭州海康智能科技有限公司	2017-07-19	10,000 万元人民币	杭州海康机器人股份有限公司 (100.00%)
光学镜头	富士胶片(中国)投资有限公司	2001-04-12	21,339.70 万美元	富士胶片株式会社 (100.00%)
	上海延全电子信息技术有限公司	2018-07-04	500 万元人民币	张芸(50.00%)、王征(15.00%)、周海霞(15.00%)、其他(20.00%)
	福建浩蓝光电有限公司	2002-05-23	14,800 万元人民币	致远光电有限公司(91.22%)、其他(8.78%)
第三方软件	杰魔(上海)软件有限公司	2005-12-20	70 万美元	GEOMAGIC, INC. (100.00%)
	Carl Zeiss GOM Metrology GmbH	1991-02-27	50,000.00 德国马克	Carl Zeiss IQR GmbH (100.00%)
	博力加软件(上海)有限公司	2005-10-09	35 万美元	INNOVMETRIC SOFTWARE INC (100.00%)
	卡尔蔡司(上海)管理有限公司	1999-12-22	200 万美元	卡尔蔡司投资有限公司 (100.00%)
移动工作站	杭州德萌科技有限公司	2009-12-17	510 万元人民币	张勇(50.00%)、张伟(50.00%)
	戴尔(中国)有限公司	1997-12-29	2,680 万美元	DELL ASIA HOLDINGS PTE.LTD (100.00%)
	杭州文端科技有限公司	2013-04-07	1,000 万元人民币	朱瑞(50.00%)、程艳菊(50.00%)
	上海祺汇信息科技有限公司	2014-08-14	1,000 万元人民币	冯维前(51.00%)、宋立国(49.00%)
安全防护箱	上海易捷包装技术有限公司	2010-08-19	300 万元人民币	高艳军(55.00%)、陈嫣(45.00%)
	斯科博安全防护用品(北京)有限公司	2014-02-26	500 万元人民币	刘贺珍(55.00%)、闫映火(45.00%)
	倍威实业(嘉兴)有限公司	2007-07-20	400 万欧元	BWH 特种箱包有限公司(26.00%)、倍威国际有限公司(26.00%)、袁夏生(20.00%)、嘉兴市维加斯贸易有限公司(20.00%)、迪克·乌伦勃克(8.00%)

报告期内，公司积极拓展原材料的供应商渠道，保持供应链的稳定性及可持续性，公司对于主要原材料均存在可替代的供应商，能够自主选择并切换相关供

应商，不存在对单一供应商依赖的情况。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

1、查阅发行人与蔡司高慕签署的合作协议；获取发行人报告期内的收入成本大表和采购明细，核查发行人向蔡司高慕的销售内容和采购内容；查阅《企业会计准则第 14 号——收入（财会[2017]22 号）》，结合公司与蔡司高慕的合作模式判断收入确认相关会计处理的合理性；

2、通过访谈发行人管理层和高慕光学相关人员，了解发行人与蔡司高慕的 ODM 产品销售合作背景以及到期后不再续期的原因，了解协议到期后是否存在向其他同类供应商采购的情形；

3、查阅蔡司高慕官方网站披露的公开信息，核查发行人与客户签署的 ODM 协议；通过访谈相关人员，了解其在手持式三维激光扫描仪产品的研发、核心性能指标情况；

4、通过访谈客户相关人员，了解其同类产品在境内的销售情况，从产品收入角度判断是否对发行人带来重大不利影响；

5、查阅蔡司高慕官方网站对其产品的分类情况及具体介绍，通过向发行人实际控制人及核心技术人员沟通，从产品技术角度判断蔡司高慕手持式三维扫描产品的推出是否会对发行人带来重大不利影响；

6、查阅发行人相关核心技术对应取得的境内外授权发明专利、软件著作权证书，核查发行人相关核心技术是否具有自主知识产权，评价是否存在核心技术泄密风险；

7、查阅发行人 2023 年 1-6 月财务数据，核查上半年便携式 3D 扫描仪销售数据，结合同期销售情况判断蔡司高慕 ODM 合作协议到期是否对发行人后续经营业绩产生实质性影响；

8、获取报告期内发行人主要产品销售金额下游应用领域去向，核查发行人主要产品在不同下游应用领域的销售情况；

9、查阅同行业可比上市公司或参考上市公司关于复购率、新老客户收入占比、各期前五大客户变动情况及收入占比情况；

10、获取报告期内发行人直销客户、经销客户的家数情况及客均销售金额，访谈发行人销售负责人员，分析变动原因、与同行业可比公司是否一致，是否具有合理性；

11、获取发行人报告期内直销和经销客户销售数据，分析不同规模客户的情况及变动合理性；

12、核查发行人报告期各期客户明细，计算各期复购率、新老客户收入占比，分析复购率变动原因、与同行业可比公司是否一致，是否具有合理性；

13、比较发行人与同行业可比上市公司或参考上市公司申报期内前五大客户收入占比及变动情况，判断是否符合行业惯例；

14、结合公开披露信息、报告期内发行人销售数据和直销客户访谈报告，获取报告期内发行人与主要直销客户的具体合作情况，采购产品类型、采购金额及占采购同类产品的比重；

15、通过访谈发行人核心技术人员，了解并分析发行人主要产品的使用寿命及迭代更新周期情况；

16、通过访谈汽车制造、航空航天、工程机械领域知名客户的相关技术人员，了解并分析三维视觉数字化各主要技术路线产品特点，评价激光三维扫描技术产品对于其他三维数字化产品的市场替代关系，分析发行人产品的市场需求来源和持续性；

17、通过向发行人实际控制人及主要销售人员沟通，了解客户需求来源，评价其来源是否具有可持续性；

18、询问公司管理层、财务负责人、相关业务负责人并公开渠道查询，了解报告期发行人以旧换新业务的操作流程以及同行业“以旧换新”业务开展情况；检查二手设备采购的入库单、发票；检查新设备销售的合同、签收单、发票等单据，核查交易的真实性、准确性；参照企业会计准则相关规定对比发行人“以旧换新”业务的会计处理方法，了解相关会计处理是否符合企业会计准则相关规定；

19、通过与发行人采购部门负责人访谈，了解发行人的采购模式及采购管理制度，了解主要原材料供应情况，统计发行人采购的主要原材料类型、金额占比及主要供应商情况，判断是否对“供应链受阻的风险”有具体应对措施，评价主要原材料是否存在重大依赖。

（二）核查结论

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、蔡司高慕（含高慕光学）与发行人采用 ODM 的合作销售模式；发行人的三维视觉数字化产品与蔡司高慕软件可配套销售，但报告期内公司向蔡司高慕销售的三维视觉数字化产品中不包含蔡司高慕软件；发行人向蔡司高慕销售的三维视觉数字化产品，仅对外观形态、颜色及标签进行定制，报告期内同类产品存在其他客户；发行人对与蔡司高慕业务的会计处理符合企业会计准则的规定；

2、发行人与蔡司高慕就报告期内已有 ODM 协议到期后已不再续期，且蔡司高慕已推出自产的手持式激光三维扫描仪并不再续期；蔡司高慕与发行人协议到期后，不存在向其他同类供应商采购的情形；蔡司高慕对手持式三维激光扫描仪产品的研发和拓展，从产品技术的竞争力及销售收入等角度，预计不会对发行人相关产品的未来市场竞争造成重大不利影响；发行人核心技术均具有自主知识产权，发行人已对核心技术成果进行专利、软件著作权授权保护，并建立了有效的内部管理制度，核心技术泄密风险较低；2023 年上半年发行人营业收入同比增长较快，不存在因蔡司高慕 ODM 协议到期而对发行人经营业绩产生重大不利影响的情形；

3、报告期内发行人直销客户、经销客户数量、客均销售金额、不同规模直销经销客户分布情况、各期新老客户收入构成比例、老客户复购率变动原因符合发行人各期经营情况，与同行业可比上市公司及参考上市公司相比不存在重大差异，主要客户稳定性与可比上市公司不存在重大差异，客户分散度较高符合行业惯例；

4、发行人产品整体使用寿命在 5~10 年左右，三维视觉数字化行业作为近年来快速发展的新兴行业，发行人具有较强的自主研发能力，产品迭代周期相对较快；随着近年来三维视觉数字化技术在工业与非工业领域的快速普及，发行人客

户需求来源广泛且稳定增长，具备增长的可持续性；

5、发行人“以旧换新”业务规模较小，符合行业惯例，相关会计处理符合企业会计准则规定，财务影响较小；

6、报告期内，面对潜在的“供应链受阻的风险”，发行人采取包括优化采购管理、与现有供应商保持长期良好合作关系和拓展采购渠道等在内的应对措施。发行人积极拓展原材料的供应商渠道，保持供应链的稳定性及可持续性，对于主要原材料均存在可替代的供应商，能够自主选择并切换相关供应商，不存在对单一供应商依赖的情况。

问题 4、关于收入

4.1 收入确认政策

根据申报材料：（1）国内销售时，在公司将货物交给客户，经客户签收确认无误后，确认销售收入，若合同中规定验收条款，则按照验收确认收入，报告期各期验收确认收入金额分别为 827.99 万元、662.99 万元和 1,079.13 万元；（2）国外销售按《国际贸易术语解释通则》中对各种贸易方式的主要风险转移时点的规定确定商品控制权转移时点确认收入，但合同或协议有明确约定外销商品控制权转移时点的，按约定确认；（3）针对发行人系统产品中打包销售的自有软件和第三方软件，因软件一般不单独定价，按对应硬件产品进行收入分类；（4）发行人通过软件授权文件实现对产品设备使用功能权限的控制，该控制方式通过对设备使用的时间进行授权，授权条件可以是付款进度、设备类型（比如销售演示用机或正式机等）等不同情形；（5）报告期各期软件产品增值税退税金额分别为 356.31 万元、1,005.96 万元和 550.78 万元；（6）根据原始财务报表与申报财务报表的差异比较表，报告期内存在收入跨期调整。

请发行人说明：（1）报告期各期定制化产品的具体类型、销售金额，定制化产品是否均采用验收确认收入，采用验收确认收入的主要客户及平均验收周期，是否存在跨期验收或长时间未验收的情况及原因，收入确认时点的准确性；（2）发行人国外销售采用的主要贸易方式及收入确认依据；（3）涉及打包销售自有软件、第三方软件的产品类型及相关经销、直销收入，发行人软件授权具体形式、交付时间及对产品控制权转移、收入确认时点的影响，软件产品增值税即征即退涉及的产品，退税金额的计税依据以及与相应收入的匹配情况，2021 年软件产品增值税退税金额较高的原因；（4）收入跨期调整的具体情况及其原因。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 报告期各期定制化产品的具体类型、销售金额，定制化产品是否均采用验收确认收入，采用验收确认收入的主要客户及平均验收周期，是否存在跨期验收或长时间未验收的情况及原因，收入确认时点的准确性

1、报告期各期定制化产品的具体类型、销售金额

报告期内，公司的定制化产品类型有两种，一种为 ODM 业务产品，产品根据客户的定制化需求不同，其外观形态、颜色、标签会与一般产品存在差异，但产品的技术原理、基本结构及生产工艺流程一致；另一种为非标准自动化产品，即公司依托现有标准化产品，同时根据客户需求选装机械臂、转台及其他辅助工具，从而形成能满足客户具体应用场景需求的产品。

报告期内，公司 ODM 业务和非标准自动化产品业务的销售金额如下：

单位：万元

定制化产品类型	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	销售金额	占营业收入比例	销售金额	占营业收入比例	销售金额	占营业收入比例	销售金额	占营业收入比例
ODM 业务	483.84	4.05%	2,392.82	11.61%	1,714.50	10.64%	1,060.59	11.59%
非标准自动化产品业务	295.58	2.47%	305.30	1.48%	114.65	0.71%	50.35	0.55%
总计	779.41	6.52%	2,698.12	13.10%	1,829.15	11.36%	1,110.94	12.14%

如上表所示，报告期各期，公司定制化产品销售金额分别为 1,110.94 万元、1,829.15 万元、2,698.12 万元和 779.41 万元。定制化产品销售金额占各期营业收入的比例分别为 12.14%、11.36%、13.10%和 6.52%。2023 年 1-6 月公司定制化产品销售金额下降主要系公司与高慕光学 ODM 合作协议 2022 年下半年到期后不再续期，ODM 业务销售金额下降。

2、定制化产品是否均采用验收确认收入

公司的定制化产品并非均采用验收确认收入，定制化产品是否采用验收确认收入取决于公司与客户合同的约定，按照合同条款的约定按签收或验收方式确认收入。当公司与客户签订的合同中存在验收条款时，销售标准产品时，也存在按验收确认收入的情况；当公司与客户签订的合同中约定为交付确认条款时，则销

售定制化产品时，也存在按签收确认收入的情况。因此，报告期内，公司销售的标准产品和定制化产品均存在验收确认收入和签收确认收入的情形。如部分直销终端客户与公司签署的标准产品合同中可能会约定验收条款，但针对定制化的ODM产品，ODM客户与公司不采用验收方式。

3、采用验收确认收入的主要客户及平均验收周期，是否存在跨期验收或长时间未验收的情况及原因，收入确认时点的准确性

报告期内，采用验收确认收入的主要客户及平均验收周期情况如下：

单位：万元

年度	客户名称	收入金额	平均验收周期	发货完成时间	验收完成时间	收入确认时间	是否跨年度验收	验收时间是否与收入确认期间一致	是否存在长时间未验收
2023年1-6月	江苏省电力试验研究院有限公司	130.97	3个月	2023年3月	2023年6月	2023年6月	否	是	否
	韶关比亚迪实业有限公司	127.43	5个月	2023年1月	2023年6月	2023年6月	否	是	否
	浙江大学	107.52	1个月	2023年6月	2023年6月	2023年6月	否	是	否
	陕西宏远航空锻造有限责任公司	103.45	3个月	2023年2月	2023年5月	2023年5月	否	是	否
	比亚迪汽车工业有限公司	100.40	1个月	2023年1月	2023年2月	2023年2月	否	是	否
2022年度	桐庐县分水镇人民政府	231.29	3个月	2022年6月	2022年9月	2022年9月	否	是	否
	上海贯明机电有限公司	88.50	6个月	2021年12月	2022年6月	2022年6月	是	是	否
	一汽铸造有限公司	69.02	3个月	2021年11月	2022年2月	2022年2月	是	是	否
	南京航空航天大学无锡研究院	66.19	1个月	2022年1月	2022年1月	2022年1月	否	是	否
	吉辰智能设备集团有限公司	61.06	4个月	2022年8月	2022年12月	2022年12月	否	是	否
2021年度	远东恒辉幕墙（珠海）有限公司	90.78	3个月	2021年1月	2021年4月	2021年4月	否	是	否
	苏州合之木智能科技有限公司	79.65	8个月	2021年4月	2021年12月	2021年12月	否	是	否
	长沙嘉速机械设备有限公司	75.00	15个月	2020年1月	2021年4月	2021年4月	是	是	否
	中国船舶重工集团公司第七二五研究所（洛	64.42	1个月	2021年4月	2021年5月	2021年5月	否	是	否

年度	客户名称	收入金额	平均验收周期	发货完成时间	验收完成时间	收入确认时间	是否跨年度验收	验收时间是否与收入确认期间一致	是否存在长时间未验收
	阳船舶材料研究所)								
	三明学院	62.83	1个月	2021年7月	2021年8月	2021年8月	否	是	否
2020年度	惠州学院	87.97	9个月	2020年1月	2020年10月	2020年10月	否	是	否
	浙江大学	70.53	1个月	2020年9月	2020年9月	2020年9月	否	是	否
	北京长城航空测控技术研究所有限公司	68.14	9个月	2020年3月	2020年12月	2020年12月	否	是	否
	航发优材(镇江)钛合金精密成型有限公司	65.93	9个月	2020年2月	2020年11月	2020年11月	否	是	否
	湖北欣福康自动化科技有限公司	47.61	1个月	2020年8月	2020年9月	2020年9月	否	是	否

公司产品验收周期的长短主要受客户现场情况、客户工艺要求调整、客户试生产及验收流程等多种因素影响。报告期内采用验收确认收入的主要客户，其验收周期一般在1-9个月，与公司的验收周期匹配。验收确认收入的主要客户中存在少量跨年度验收的情况，但依然在正常的验收周期范围内，不存在收入确认时点不准确的情况。其中，长沙嘉速机械设备有限公司验收周期较长系该项目涉及终端客户中车株洲电力机车有限公司的验收，该终端客户的验收流程较长，不存在异常情况。

报告期内存在少量订单长时间未验收的情况，详见本回复报告“问题8、一、（四）发出商品期后结转率较低的原因，存在验收条款的订单一般验收周期，报告期内是否存在验收时间显著异常的订单及具体原因”部分。

（二）发行人国外销售采用的主要贸易方式及收入确认依据

公司向境外销售三维视觉数字化产品、配套产品一般按《国际贸易术语解释通则》中对各种贸易方式的主要风险转移时点的规定确定商品控制权转移时点，确认收入。公司境外销售采用的主要贸易方式及收入确认依据如下：

采用的主要贸易方式	《国际贸易术语解释通则》中的主要风险转移时点规定	收入确认时点	收入确认依据说明
CPT	国际贸易交货方式，Carriage paid to (named place of destination) 的缩写形式，即运费付至（指定目的地），是指卖方向其指定的承运人交货（货交承运人），但卖方还必须支付将货物运至目的地的运费，适用于任何运输方式。	产品完成报关并取得承运人报关单，确认收入实现。	公司目前主要通过国际快递及空运方式运输货物至客户指定地点。公司在国内港口报关后，已将商品所有权上的主要风险和报酬转移给购货方，同时不再实施和保留通常与所有权相联系的继续管理权，也没有对已售出的商品实施有效控制，因此，CPT 价格条款下，公司在货物发出并办理报关离岸手续，已收取货款或取得了收款的权利且相关的经济利益很可能流入，公司根据报关单上记载的出口日期作为确认商品销售收入的时点。
EXW	国际贸易交货方式 Ex Works (named place) 的缩写形式，即工厂交货（指定地点），适用于任何运输方式。	由客户指定的第三方物流公司在约定的时间到场自提，公司将合格产品移交出库时确认收入。	公司目前采用 EXW 方式开展的外销业务，一般由客户指定的第三方物流公司在约定的时间于工厂提货，并在提货当日发运至客户境外设备使用地。在 EXW 价格条款下，商品所有权上的主要风险和报酬在客户指定的第三方物流公司提货后转移给购货方，公司在已收取货款或取得了收款的权利且相关的经济利益很可能流入，根据发货物流记载的发货日期作为确认商品销售收入的时点。
DAP	国际贸易交货方式，Delivered at Place (named place of destination) 的缩写，即目的地交货（指定目的地），适用于任何运输方式。	产品交付并经客户签收后确认收入。	公司目前采用 DAP 方式开展的外销业务，一般通过国际快递及空运方式运输货物至客户指定的境外收货地，并在运抵后经客户签收确认。在 DAP 价格条款下，商品所有权上的主要风险和报酬在目的港或指定地点交货时转移给购货方，公司在已收取货款或取得了收款的权利且相关的经济利益很可能流入，根据签收单记载的签收日期作为确认商品销售收入的时点。

由上表可知，公司外销收入确认依据合理，符合企业会计准则规定。

（三）涉及打包销售自有软件、第三方软件的产品类型及相关经销、直销收入，发行人软件授权具体形式、交付时间及对产品控制权转移、收入确认时点的影响，软件产品增值税即征即退涉及的产品，退税金额的计税依据以及与相应收入的匹配情况，2021 年软件产品增值税退税金额较高的原因

1、涉及打包销售自有软件、第三方软件的产品类型及相关经销、直销收入

（1）打包销售自有软件情况

自有软件为使用公司三维视觉数字化硬件产品的必备配套软件，公司销售的

三维视觉数字化硬件产品中均包含公司开发的自有软件，自有软件产品与硬件产品进行整体定价，打包销售。

报告期内，公司打包销售自有软件的产品类型及相关经销、直销收入情况如下：

单位：万元

分类	产品分类	收入金额[注]	占主营业务收入比例 (%)
2023年1-6月			
经销收入	跟踪式 3D 视觉数字化产品	2,555.54	21.39
	工业级自动化 3D 视觉检测系统	625.37	5.23
	手持式 3D 视觉数字化产品	6,196.92	51.86
小计		9,377.84	78.49
直销收入	跟踪式 3D 视觉数字化产品	655.46	5.49
	工业级自动化 3D 视觉检测系统	220.09	1.84
	手持式 3D 视觉数字化产品	1,332.25	11.15
小计		2,207.80	18.48
总计		11,585.64	96.97
2022年度			
经销收入	跟踪式 3D 视觉数字化产品	2,903.51	14.09
	工业级自动化 3D 视觉检测系统	652.51	3.17
	手持式 3D 视觉数字化产品	11,245.79	54.58
小计		14,801.81	71.84
直销收入	跟踪式 3D 视觉数字化产品	807.71	3.92
	工业级自动化 3D 视觉检测系统	233.00	1.13
	手持式 3D 视觉数字化产品	4,004.57	19.44
小计		5,045.29	24.49
总计		19,847.10	96.33
2021年度			
经销收入	跟踪式 3D 视觉数字化产品	1,488.79	9.25
	工业级自动化 3D 视觉检测系统	270.73	1.68
	手持式 3D 视觉数字化产品	10,007.99	62.21
小计		11,767.51	73.14

分类	产品分类	收入金额[注]	占主营业务收入比例 (%)
直销收入	跟踪式 3D 视觉数字化产品	404.90	2.52
	工业级自动化 3D 视觉检测系统	42.96	0.27
	手持式 3D 视觉数字化产品	3,315.61	20.61
小计		3,763.47	23.39
总计		15,530.98	96.54
2020 年度			
经销收入	跟踪式 3D 视觉数字化产品	210.28	2.31
	工业级自动化 3D 视觉检测系统	50.35	0.55
	手持式 3D 视觉数字化产品	4,917.34	53.94
小计		5,177.97	56.80
直销收入	跟踪式 3D 视觉数字化产品	351.00	3.85
	手持式 3D 视觉数字化产品	3,341.20	36.65
小计		3,692.20	40.50
总计		8,870.17	97.30

注：收入金额为打包销售自有软件的订单对应的总金额

报告期内，公司打包销售自有软件的订单对应的销售金额分别为 8,870.17 万元、15,530.98 万元、19,847.10 万元和 11,585.64 万元，占主营业务收入的比例分别为 97.30%、96.54%、96.33%和 96.97%，占比较高。

(2) 打包销售第三方软件情况

公司采购的第三方软件包括 GOM 软件、杰魔软件、POLYWORKS 软件等。大部分情况下，公司自有软件已涵盖从数据采集、数据处理和数据分析各环节的功能。如客户对数据分析等环节存在特定需求或品牌要求的情况下，公司可向其搭配销售第三方软件。

报告期内，公司打包销售第三方软件的产品类型及相关经销、直销收入情况如下：

单位：万元

分类	产品分类	收入金额[注]	占主营业务收入比例 (%)
2023 年 1-6 月			
经销收入	跟踪式 3D 视觉数字化产品	605.48	5.07
	工业级自动化 3D 视觉检测系统	437.88	3.66

分类	产品分类	收入金额[注]	占主营业务收入比例 (%)
	手持式 3D 视觉数字化产品	479.96	4.02
小计		1,523.32	12.75
直销收入	跟踪式 3D 视觉数字化产品	321.51	2.69
	工业级自动化 3D 视觉检测系统	188.05	1.57
	手持式 3D 视觉数字化产品	144.87	1.21
小计		654.43	5.48
总计		2,177.75	18.23
2022 年度			
经销收入	跟踪式 3D 视觉数字化产品	753.69	3.66
	工业级自动化 3D 视觉检测系统	311.95	1.51
	手持式 3D 视觉数字化产品	809.39	3.93
小计		1,875.03	9.10
直销收入	跟踪式 3D 视觉数字化产品	185.74	0.90
	工业级自动化 3D 视觉检测系统	233.00	1.13
	手持式 3D 视觉数字化产品	410.32	1.99
小计		829.06	4.02
总计		2,704.09	13.13
2021 年度			
经销收入	跟踪式 3D 视觉数字化产品	228.34	1.42
	工业级自动化 3D 视觉检测系统	137.46	0.85
	手持式 3D 视觉数字化产品	672.28	4.17
小计		1,038.08	6.45
直销收入	跟踪式 3D 视觉数字化产品	83.01	0.52
	工业级自动化 3D 视觉检测系统	35.00	0.22
	手持式 3D 视觉数字化产品	119.92	0.74
小计		237.93	1.48
总计		1,276.01	7.92
2020 年度			
经销收入	手持式 3D 视觉数字化产品	152.17	1.66
	工业级自动化 3D 视觉检测系统	50.35	0.55
小计		202.53	2.21
直销收入	手持式 3D 视觉数字化产品	126.77	1.39

分类	产品分类	收入金额[注]	占主营业务收入比例 (%)
	小计	126.77	1.39
	总计	329.30	3.60

注：收入金额为打包销售第三方软件的订单对应的总金额

报告期内，公司打包销售第三方软件的产品销售金额分别为 329.30 万元、1,276.01 万元、2,704.09 万元和 2,177.75 万元，占主营业务收入的比例分别为 3.60%、7.92%、13.13%和 18.23%，占比逐步上升，主要系随着公司品牌效应及产品力的提升，下游客户对公司的认可度逐步提高，逐步加大了通过公司采购第三方软件的情况，但公司打包销售第三方软件的销售占比仍处于较低水平。公司产品配套的自有软件已涵盖从数据采集、数据处理和数据分析各环节的功能，能满足大部分客户的需求。

报告期内，公司因客户对第三方软件有单独需求，向客户单独销售第三方软件的相关经销、直销收入情况如下：

单位：万元

分类	产品分类	收入金额	占主营业务收入比例 (%)
2023 年 1-6 月			
经销收入	配套产品-第三方软件	90.95	0.76
直销收入	配套产品-第三方软件	25.45	0.21
	总计	116.40	0.97
2022 年度			
经销收入	配套产品-第三方软件	156.08	0.76
直销收入	配套产品-第三方软件	13.22	0.06
	总计	169.30	0.82
2021 年度			
经销收入	配套产品-第三方软件	98.44	0.61
直销收入	配套产品-第三方软件	6.32	0.04
	总计	104.76	0.65
2020 年度			
经销收入	配套产品-第三方软件	14.22	0.16
	总计	14.22	0.16

报告期内，公司向客户单独销售第三方软件的产品销售金额分别为 14.22 万

元、104.76万元、169.30万元和116.40万元，占主营业务收入的比例分别为0.16%、0.65%、0.82%和0.97%，占比较低。

2、公司软件授权具体形式、交付时间

报告期内，公司向客户销售自有软件和第三方软件的软件授权形式及交付时间情况如下：

软件类型	自有软件	第三方软件
主要授权形式	<p>1、设备：公司针对每台出厂设备通过设置唯一的SN序列号，可对相关产品进行有效追溯。在该SN序列号中，包含了相关产品设备型号信息及设备出厂序列信息，并唯一对应设备的系统配置文件和软件授权文件；</p> <p>2、硬件加密狗：公司产品出厂前采用系统配置文件和软件授权文件进行激活，激活时间设定一定期间或永久，并采用硬件加密狗对程序进行绑定加密，客户只有在插入加密狗时方可使用设备；</p> <p>3、硬件U盘：硬件U盘内置软件授权文件（RGF文件）用于设备使用的时间进行授权。授权条件可以是付款进度、设备类型（比如是销售演示用机或者正式机等）等不同情形，可进行永久授权和一定期间授权。</p>	<p>1、应用软件通过第三方软件供应商官网下载或实物光盘交付</p> <p>2、具体授权形式如下： （1）网络激活码授权：公司向客户交付第三方软件后，同时通过网络通讯向客户发送网络激活码，公司销售技术支持人员协助客户或客户自行通过激活码激活软件即可使用； （2）硬件加密狗授权：公司向客户交付第三方软件后，同时将第三方软件供应商提供的配套硬件加密狗交付给客户，公司销售技术支持人员协助客户或客户自行通过硬件加密狗激活软件即可使用。</p>
交付形式及交付时间	设备+硬件加密狗+硬件U盘同时交付	第三方软件+网络激活码或硬件加密狗同时交付
除设备使用的时间授权外是否存在使用限制	否	否
交付后客户是否可立即使用	是	是
产品控制权是否转移	是	是

3、软件产品控制权转移、收入确认时点的影响

公司与软件产品相关的风险报酬或控制权在交付或验收时已经发生实质性转移，作为收入确认时点符合企业会计准则和应用指南的具体规定。具体分析如下：

企业会计准则规定	企业会计准则应用指南补充规定
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	当客户取得了商品的法定所有权时，可能表明其已经有能力主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益，或者能够阻止其他企业获得这些经济利益，即客户已取得对该商品的控制权。如果企业仅仅是为了确保到期收回货款而保留商品的法定所有权，那么该权利通常不会对客户取得对该商品的控制权构成障碍
企业已将该商品实物转移给客户，即客户已实物占有该商品	客户如果已经占有商品实物，则可能表明其有能力主导该商品的使用并从中获得其几乎全部的经济利益，或者使其他企业无法获得这些利益
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	企业向客户转移了商品所有权上的主要风险和报酬，可能表明客户已经取得了主导该商品的使用并从中获得其几乎全部经济利益的能力
企业就该商品享有现时收款权利，即客户就该商品负有现时付款义务	当企业就该商品享有现时收款权利时，可能表明客户已经有能力主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益
客户已接受该商品	企业销售给客户商品通过了客户的验收，可能表明客户已经取得了该商品的控制权。合同中有关客户验收的条款，可能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企业采取补救措施。因此，企业在评估是否已经将商品的控制权转移给客户时，应当考虑此类条款。当企业能够客观地确定其已经按照合同约定的标准和条件将商品的控制权转移给客户时，客户验收只是一项例行程序，并不影响企业判断客户取得该商品控制权的时点。实务中，企业应当根据过去执行类似合同积累的经验以及客户验收的结果取得相应证据

公司销售的软件产品自交付给客户或经客户验收后已将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，部分情况下公司使用软件授权文件（RGF 文件）用于设备使用时间的授权仅为保障产品货款的回收，不影响客户主导该商品的使用，其已经有能力主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益，并能够阻止其他企业获得这些经济利益，已取得对该商品的控制权，符合收入的确认条件。

同行业可比公司软件产品的控制权转移和收入确认时点情况如下：

公司名称	软件授权交付方式	收入确认政策	收入确认时点
先临三维	未披露软件授权具体形式，软件与设	（1）无需安装调试的标准化设备销售与材料销售，于交货并取得收款凭据后确认收入。 （2）附安装调试与验收义务的设备销售、设备集成与综	取得签收或验收单据时

公司名称	软件授权交付方式	收入确认政策	收入确认时点
	备硬件一同交付	合解决方案销售，于完成安装调试并取得调试验收报告、安装调试单等客户确认凭据后，确认收入。 (3) 三维数字化及 3D 打印服务，于工作成果交付并取得收款凭据后确认收入。工作成果包括数据、实物样品或小批量三维打印产品。 (4) 出口销售在取得出口报关单后确认收入。	
铂力特	未披露软件授权具体形式，软件与设备硬件一同交付	(1) 3D 打印设备（自研和代理）销售收入：在 3D 打印设备销售业务中，本集团在 3D 打印设备发出，收到客户 3D 打印设备验收报告，且收入的金额能够可靠计量后，确认收入。 (2) 3D 打印定制化产品及 3D 打印原材料销售收入：在 3D 打印定制化产品及 3D 打印原材料销售业务中，本集团在商品发出，收到客户签收的交付单，且收入的金额能够可靠计量后，确认收入。 (3) 3D 打印技术服务收入：在技术服务业务中，本集团在收到客户的验收报告，且收入的金额能够可靠计量后，确认收入。	取得签收或验收单据时
奥普特	未披露软件授权具体形式，软件与设备硬件一同交付	(1) 软件销售同时提供调试义务，无实质性接受条件合同，在软件交付，并经客户对账作为确认时点；如软件调试义务构成实质性接受条件，软件交付并调试完成，经客户验收确认收入。 (2) 对于同时销售硬件产品和软件产品的，如果硬件产品和软件产品均无实质性验收条件，则交付产品后，取得客户对账单确认收入；如果软件产品存在实质性验收条件，则交付产品调试完成后，取得客户验收文件确认收入。	取得签收或验收单据时
凌云光	未披露软件授权具体形式，软件与设备硬件一同交付	可配置视觉系统、视觉器件、智能视觉装备、光纤器件与仪器、光接入网设备等产品的销售需要安装调试验收的定制化设备销售在产品交付客户指定地点，安装、调试完毕并完成验收时一次性确认收入；不需要安装调试验收的标准化产品分两种情况：①国内销售货物，在货物送达客户并取得客户签收时确认收入；②出口销售货物，在公司已根据合同约定将货物报关，相关的经济利益很可能流入，商品所有权上的主要风险和报酬已转移，商品的控制权已转移时确认收入。	取得签收或验收单据时

经查询公开披露信息，公司同行业可比公司均未披露其软件授权的具体方式。根据同行业可比公司的收入确认政策，同行业可比公司的软件一般与其设备硬件产品一同销售，在完成整体设备的签收或验收后确认收入，不再保留软件产品相关的控制权，客户有能力主导该商品的使用并从中获得几乎全部的经济利益，并能够阻止其他企业获得这些经济利益，已取得对该商品的控制权。因此，公司与同行业可比公司在软件收入确认时点上具有一致性。

科创板上市公司上海英方软件股份有限公司、苏州浩辰软件股份有限公司和科创板在审企业武汉达梦数据库股份有限公司（已过会）软件产品控制权转移和

收入确认时点情况如下：

公司名称	软件授权交付方式	收入确认政策	收入确认时点
上海英方软件股份有限公司（已上市）	公司在收到经销商的软件产品合同/订单后，将根据合同/订单中涉及的用户信息、授权许可数量、产品种类等信息进行软件产品生产并发货给客户。软件产品在启用前，需要将最终用户使用的服务器生产的识别码通过线下传递或互联网方式，录入至公司生产系统完成产品激活。公司的软件产品只有通过最终用户产品激活以后，用户才能正常使用公司产品。	<p>(1) 软件产品收入 公司软件产品销售业务属于在某一时点履行的履约义务，在软件许可发送给客户并取得客户验收单或签收单、已收取价款或取得收款权利且相关的经济利益很可能流入时确认收入。</p> <p>(2) 软硬件一体机产品销售收入 公司软硬件一体机产品销售业务属于在某一时点履行的履约义务，在硬件一体机产品和软件许可全部交付并经客户签收、已收取价款或取得收款权利且相关的经济利益很可能流入时确认收入。</p>	<p>(1) 软件产品：取得签收或验收单据时；</p> <p>(2) 软硬件一体机产品签收单及向客户发送授权许可记录孰晚</p>
苏州浩辰软件股份有限公司（已上市）	<p>(1) 软件下载安装渠道：产品光盘、官方网站、经销商网站、第三方软件下载平台或网站等</p> <p>(2) 授权模式 1) 永久授权模式：公司为用户提供不同类型产品某一版本的永久授权，并收取授权费。如后续用户需要对该版本进行升级，则需依据软件销售合同另外支付升级费。 2) 订阅模式：在订阅模式下，公司授予用户一段时间内使用软件的权利，在合同或订单约定期间内收取授权使用费用，并按约定为用户提供产品升级和技术支持服务。</p> <p>(3) 软件授权激活过程：客户采购 CAD 软件后如需激活，客户需先将浩辰 CAD 软件安装在拟激活使用的设备上，通过软件提取拟激活软件所在设备的产品码（唯一特征值），并将产品码发送给公司销售人员以申请软件授权激活。</p>	<p>软件授权业务：</p> <p>(1) 直销、买断式经销客户提供的销售商品业务 ①对于标准通用软件，合同中包含软件产品销售与免费升级服务的，将交易价格在两项履约义务间进行分摊，软件产品向客户交付并经客户确认后确认收入；升级服务在向客户交付升级密钥或升级服务期满时确认收入。 ②对于外购软件销售，产品向客户交付并经客户确认后确认收入。</p> <p>(2) 非买断式经销业务 公司每月与客户进行对账，对账后取得客户销货清单后确认收入。</p>	取得签收、对账单或销货清单等时
武汉达梦数据库股份有限公司（已过会）	公司针对每一套数据库软件产品，均会在软件产品介质（如光盘）制作过程中，根据产品合同信息随机生成授权码并将所生成的授权码与终端客户名称等信息写入产品安装包及授权文件。公司针对每一套数据库软件产品均会生成唯一、随机的授权码，在产品安装过程中，系统会通过读取安装包中的授权码文件的方式完成数据库软件产品的本地激活。	根据公司软件产品使用授权业务的收入确认具体原则，对于无需安装部署的软件产品使用授权业务，在发出软件介质、软件授权书后，经客户（含客户指定的签收方）签收时确认收入。对于需要安装部署的软件产品使用授权业务，在完成安装后取得客户（含客户指定的验收方）验收单时确认收入。	取得签收或验收单据时

如上表所示，科创板已上市或在审的上述企业，其软件授权交付方式与公司类似，在完成软件产品的签收或验收后确认收入，不再保留软件产品相关的控制权，公司与存在软件销售的上述企业在软件收入确认时点上具有一致性。

4、软件产品增值税即征即退涉及的产品

软件产品增值税即征即退涉及的产品收入包括公司销售三维视觉数字化产品收入（软件随同相关硬件产品一同销售）和直接销售自有软件收入，主要系子公司杭州思锐迪科技有限公司软件销售收入。报告期内，增值税即征即退涉及的产品类型及对应的收入金额如下：

单位：万元

产品类型	2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
三维视觉数字化产品收入	7,100.79	12,694.41	10,727.83	6,277.31
其中：手持式3D视觉数字化产品	4,399.38	9,593.93	9,219.34	5,845.61
跟踪式3D视觉数字化产品	2,264.09	2,219.72	1,325.66	381.35
工业级自动化3D视觉检测系统	437.32	880.76	182.83	50.35
直接销售自有软件收入	3,575.82	5,048.12	5,416.57	68.80
合计	10,676.61	17,742.53	16,144.40	6,346.11

报告期各期，公司增值税即征即退涉及的产品收入为 6,346.11 万元、16,144.40 万元、17,742.53 万元和 10,676.61 万元，与报告期各期主营业务收入 9,115.96 万元、16,088.21 万元、20,602.47 万元和 11,948.22 万元存在差异，差异主要原因如下：

（1）公司的境外销售产品收入按照财政部、国家税务总局财税[2002]7号《关于进一步推进出口货物实行免抵退税办法的通知》，自产货物免征企业生产销售环节增值税，不适用软件产品增值税即征即退政策；

（2）因开票时点与收入确认时点不同，税法规定的应税销售收入与按照企业会计准则确认的收入金额存在时间性差异。

（3）报告期各期营业收入不包括子公司杭州思锐迪科技有限公司销售给母公司的软件产品收入。

5、退税金额的计税依据以及与相应收入的匹配情况

（1）退税金额的计税依据

根据《财政部国家税务总局关于软件产品增值税政策的通知》（财税〔2011〕100号），公司销售自行开发生产的软件产品，对增值税实际税负率超过 3%的

部分实行即征即退政策。

根据《关于软件产品增值税政策的通知》对软件产品的界定及分类，公司销售的嵌入在硬件中随其一并销售，并构成产品组成部分的软件属于嵌入式软件产品。该通知对嵌入式软件产品增值税即征即退税额的计算规定如下：

嵌入式软件产品增值税即征即退税额的计算：

1) 嵌入式软件产品增值税即征即退的计算方法

即征即退税额=当期嵌入式软件产品增值税应纳税额-当期嵌入式软件产品销售额*3%

当期嵌入式软件产品增值税应纳税额=当期嵌入式软件产品销项税额-当期嵌入式软件产品可抵扣进项税额

当期嵌入式软件销项税额=当期嵌入式软件产品的销售额*17%

（注：①根据财政部和国家税务总局发布《关于简并增值税税率有关政策的通知》（财税〔2017〕37号），从2018年5月1日起，将制造业等行业增值税税率从17%降至16%；②根据《财政部 税务总局 海关总署关于深化增值税改革有关政策的公告》（财政部 税务总局 海关总署公告2019年第39号），增值税一般纳税人（以下称纳税人）发生增值税应税销售行为或者进口货物，原适用16%税率的，税率调整为13%；原适用10%税率的，税率调整为9%。）

2) 当期嵌入式软件产品销售额的计算公式

当期嵌入式软件产品销售额=当期嵌入式软件产品与计算机硬件、机器设备销售额合计-当期计算机硬件、机器设备销售额

计算机硬件、机器设备销售额按照下列顺序确定：

①按纳税人最近同期同类货物的平均销售价格计算确定；

②按其他纳税人最近同期同类货物的平均销售价格计算确定；

③按计算机硬件、机器设备组成计税价格计算确定。计算机硬件、机器设备组成计税价格=计算机硬件、机器设备成本*（1+10%）

对增值税一般纳税人随同计算机硬件、机器设备一并销售嵌入式软件产品，

如果适用本通知规定按照组成计税价格计算确定计算机硬件、机器设备销售额的，应当分别核算嵌入式软件产品与计算机硬件、机器设备部分的成本。凡未分别核算或者核算不清的，不得享受本通知规定增值税政策。”

公司参照上述第③种计算方法，即采用组成计税价格方法确定及其设备等硬件产品销售金额，并据此计算软件产品销售额。

(2) 与相应收入的匹配情况

报告期各期，增值税即征即退软件收入具体情况如下：

单位：万元

项目	2023年 1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
软硬件一体机收入[注]	7,100.79	12,694.41	10,727.83	6,277.31
减：硬件收入	3,502.09	6,805.31	4,874.35	1,254.29
本期增值税即征即退软件收入①	3,598.70	5,889.10	5,853.48	5,023.02
本期单独销售软件收入②	3,575.82	5,048.12	5,416.57	68.80
本期增值税即征即退软件总收入③=①+②	7,174.52	10,937.22	11,270.05	5,091.82

注：软硬件一体机收入金额为当期税务局认可的嵌入式软件产品开票金额

报告期各期，增值税退税金额与享受增值税退税的软件产品销售收入匹配情况如下：

单位：万元

项目	2023年 1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
当期增值税即征即退软件总收入①	7,174.52	10,937.22	11,270.05	5,091.82
实际申请退税收入金额②	7,174.52	10,937.22	11,270.05	5,091.82
增值税即征即退软件收入与申报收入的差异③=①-②	-	-	-	-
当期增值税即征即退软件收入销项税额④	932.69	1,421.84	1,465.11	661.94
当期增值税即征即退软件收入可抵扣进项税额⑤	64.53	83.86	83.20	60.22
当期应纳税额⑥=④-⑤	868.16	1,337.98	1,381.90	601.72
当期申请即征即退税额⑦=⑥-②*3%	652.93	1,009.86	1,043.80	448.96
增值税即征即退金额/实际申请退税收入金额⑧=⑦/②	9.10%	9.23%	9.26%	8.82%

由上表可知，报告期内公司软件产品销售收入申请的退税金额与软件产品相关收入匹配一致。

6、2021 年软件产品增值税退税金额较高的原因

根据前述表格，报告期各期，增值税即征即退应退税额分别为 448.96 万元、1,043.80 万元、1,009.86 万元和 652.93 万元，公司实际收到的退税额分别为 356.31 万元、1,005.96 万元、550.78 万元和 1,124.81 万元。

报告期各期，增值税实际退税额和应退税额对比如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
当期实收软件产品增值税退税金额①	1,124.81	550.78	1,005.96	356.31
当期申请即征即退税额②	652.93	1,009.86	1,043.80	448.96
占比①/②	172.27%	54.54%	96.37%	79.36%

公司 2021 年软件产品增值税退税金额较高的主要原因是：

(1) 2021 年申请软件退税收入比 2020 年增长 121.34%，相应 2021 年软件增值税应退税额增长 132.49%，与收入增长匹配；

(2) 2022 年实收软件产品增值税退税金额与当期申请即征即退税额差异较大系 2021 年 11、12 月及 2022 年依据《财政部关于延续实施制造业中小微企业延缓缴纳部分税费有关事项的公告》等政策，公司存在增值税缓缴情况，软件产品增值税即征即退依照缓缴情况延迟申报和退税，2021 年的可退税额中，有 131.64 万元在 2023 年收到，2022 年的可退税额中，有 502.30 万元在 2023 年收到；

2023 年 1-6 月实收软件产品增值税退税金额与当期申请即征即退税额差异较大系 2023 年收到 2021 年及 2022 年依据《财政部关于延续实施制造业中小微企业延缓缴纳部分税费有关事项的公告》等政策缓缴的增值税退税 633.94 万元。

根据上述事项调整后，报告期内应收到退税金额情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
当期申请即征即退税额	652.93	1,009.86	1,043.80	448.96
减：当期申请下期收到退税款金额	224.81	62.75	105.97	199.77
加：当期收到上期申请退税款金额	62.75	105.97	199.77	107.12
加：增值税缓缴致延期申请退税金额	633.94	-	-	-

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
减：增值税缓缴致延期申请退税金额	-	502.30	131.64	-
当期实际应收软件产品增值税退税金额	1,124.81	550.78	1,005.96	356.31
当期实收软件产品增值税退税金额	1,124.81	550.78	1,005.96	356.31
差异	-	-	-	-

如上表所示，考虑增值税退税时间性差异及增值税缓缴政策影响后，报告期内各期软件产品增值税退税情况与实际收到的退税金额一致。

（四）收入跨期调整的具体情况及其原因

2020年度和2021年度，营业收入跨期调整的金额分别为-71.98万元和108.92万元，占各期营业收入的比例分别为-0.79%和0.68%，占比较低。

营业收入跨期调整的主要原因为：（1）个人卡账外收入调整入账；（2）部分订单在实际执行过程中存在验收单或者签收单获取不及时，导致少量订单存在公司预计的收入确认期间与实际确认期间不一致的情况。具体金额统计如下：

单位：万元

收入跨期调整原因	2021年度调整金额	2020年度调整金额
补确认收入	-	41.49
验收收入调整	20.55	-136.78
签收收入调整	88.37	23.32
合计	108.92	-71.98

针对上述存在的收入跨期调整事项，公司已在报告期内进行调整入账。

针对“部分订单在实际执行过程中存在的验收单或者签收单获取不及时”的情况，公司在报告期内逐步建立和完善了以下与收入确认相关的内部控制制度：

（1）销售部门作为销售业务的主管部门，负责签收或验收单据的跟踪、回收和归档等工作，应及时获取与销售业务相关的签收或验收单据，并及时反馈给财务部门，财务部门定期或不定期进行复核，并根据企业会计准则的要求及时入账；

（2）销售部门应在每月最后5天内，对公司仓库当月所有发货记录，结合第三方物流签收、报关等记录进行逐一清查，检查未验收的项目和签收单据缺失

的情况，并要求业务人员在每月月末与客户对接并补充应取得的单据，并将上述情况反馈至财务部门；

(3) 财务部门根据销售部提供的签收或验收单据记账，财务经理每月复核仓库发货与销售部门提供的签收单或验收单的匹配情况，财务总监不定期抽查签收单和验收单的完整性以及与发货日期的匹配性；

(4) 公司于 2022 年开始将签收或验收单据获取情况纳入业务人员的日常考核和监管范围，从考核制度上强化单据及时获取的意识；

(5) 针对此前业务人员和财务人员对接不够及时的情况，公司吸取经验教训，优化业务人员和财务人员的对接机制，加强其对业务和财务之间逻辑关系的认识和理解，强化会计信息的及时性、准确性、可靠性等。

公司在报告期内已逐步建立和完善了与收入确认政策相匹配的内部控制制度并遵照执行，在内部控制制度上完善了关于及时取得收入确认单据的规定并得到有效执行。

综上所述，公司对营业收入进行跨期调整均具有合理原因，符合企业会计准则的相关要求。

二、中介机构核查

(一) 核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

- 1、了解发行人定制化产品的具体类型、主要客户、项目执行情况；
- 2、针对发行人定制化产品检查主要的销售合同，了解主要合同条款或条件，评价收入确认方法是否适当；
- 3、对发行人报告期内跨年度验收的定制化项目，了解项目执行情况，分析原因，复核会计处理是否符合企业会计准则的相关规定；
- 4、获取发行人报告期与境外客户签署的主要销售合同或销售订单并询问发行人管理层等，识别与商品所有权上的主要风险和报酬转移、控制权转移相关的条款，评价收入确认方法是否适当；

5、了解发行人打包销售自有软件、第三方软件的产品类型，检查销售合同；询问发行人销售技术支持人员软件授权具体形式、交付时间，分析对产品控制权转移、收入确认时点的影响，评价会计处理是否符合企业会计准则的相关规定；

6、了解发行人软件产品增值税即征即退退税金额的计税依据、计算标准，复核退税金额与相应收入的匹配情况，分析发行人 2021 年和 2023 年 1-6 月软件产品增值税即征即退退税金额较高的原因及合理性；

7、了解发行人财务报告相关的内控制度及财务核算情况，评价财务岗位的设置情况、财务人员的专业胜任能力；获取报告期收入跨期的明细，复核分析差异产生的原因，会计处理是否符合企业会计准则的相关规定。

（二）核查结论

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、定制化产品是否采用验收确认收入均取决于发行人与客户合同的约定，按照合同条款的约定按签收或验收方式确认收入；存在少量跨年度验收的情况，但仍然在正常的验收周期范围内，不存在收入确认时点不准确的情况；存在部分长时间未验收的情况，具有合理商业背景；发行人采用验收确认的产品收入确认依据充分，收入确认时点准确，不存在提前或延后确认收入的情形，符合企业会计准则的规定；

2、发行人境外销售采用的贸易方式主要包括 CPT、EXW 和 DAP；境外销售具体收入确认政策合理，收入确认依据与合同约定及实际执行情况相匹配，符合企业会计准则以及相关规则的规定；

3、发行人销售的产品自交付给客户或经客户验收后已将法定所有权转移给客户，软件的授权不影响客户主导该商品的使用，不影响收入确认时点，符合企业会计准则的相关规定；发行人报告期内涉及软件产品增值税即征即退的产品包括发行人销售三维视觉数字化产品中随同相关硬件产品一同销售的自有软件和直接销售的自有软件；各期软件增值税即征即退金额与当期软件纳税申报收入具有配比和勾稽关系，发行人退税相关事宜符合相关法规规定；2021 年收到的软件产品增值税退税金额较 2020 年高，主要系相关产品销售金额增长，2021 年收到的软件产品增值税退税金额较 2022 年高，主要系 2022 年部分增值税退税金额

因增值税缓缴政策相应地延迟至 2023 年收到，具有合理性。2023 年 1-6 月收到的软件产品增值税退税金额较 2022 年高，主要系 2023 年 1-6 月收到 2021 年及 2022 年因增值税缓缴政策缓缴的增值税退税金额所致；

4、发行人对营业收入进行跨期调整均具有合理原因，符合企业会计准则的规定。

4.2 收入结构

根据申报材料：（1）报告期各期主营业务收入分别为 9,115.96 万元、16,088.21 万元和 20,602.47 万元，产品主要用于汽车制造、工程机械、航空航天、教学科研等领域；（2）2021 年、2022 年发行人营业收入增长率分别为 76.01%、27.92%，可比公司均值分别为 35.26%和 36.22%；（3）2021 年、2022 年新增主要客户收入贡献占比均在 10%以下，报告期内复购终端客户产生的当期收入金额分别为 1,705.04 万元、3,497.27 万元以及 4,941.94 万元，占比分别为 18.70%、21.74%和 23.99%；（4）报告期各期境外收入分别为 1,822.08 万元、4,237.62 万元和 6,681.21 万元，增长较快，未列示境外地区收入明细构成，境外业务的毛利率略高于境内业务毛利率；（5）公司部分直销客户具有系统化需求，公司应其需求向其配套销售三坐标测量机、拍照式蓝光检测仪、3D 打印机等外购产品，发行人未将所有外购配套销售产品收入均核算至配套产品收入，报告期各期配套产品销售金额分别为 168.93 万元、433.21 万元和 535.13 万元，配套产品中自制配套硬件毛利率分别为 31.97%、69.95%和 52.05%，第三方软件毛利率分别为 40.65%、24.26%和 20.05%，外购配套软件毛利率分别为 35.83%、41.08%和 23.22%；（6）报告期各期彩色 3D 扫描仪销售单价为 2.98 万元/套、2.35 万元/套和 1.77 万元/套，大幅下降；跟踪式 3D 视觉数字化产品销售单价为 35.08 万元/套、27.05 万元/套和 27.49 万元/套，大幅下降。

请发行人说明：（1）报告期内收入大幅增长的主要来源及原因，对应的具体细分产品、下游应用领域、主要客户及销售数量、毛利率情况，2021 年收入增速显著高于同行业可比公司的原因、2022 年收入增速放缓的原因；（2）结合发行人报告期内客户较为分散、与第一大客户蔡司高慕的合作已到期，主要客户需求来源、直销、经销及终端客户复购情况、新客户收入贡献占比较低，销售价

格及成本的变动趋势，在手订单、期后销售实现情况，行业需求波动及市场竞争状况等，充分分析发行人各类主要产品、总体收入增长的可持续性，主要产品需求及客户的稳定性，是否面临新客户拓展风险，相关风险是否充分揭示；（3）主要境外客户及其基本情况，境外收入区分不同区域的收入分布情况，报告期内外销收入大幅上升的原因，量化分析各期内销、外销毛利率差异情况及原因；（4）配套销售的具体内容及相关收入分类情况，仅部分作为“配套产品”收入的原因，配套销售外购产品是否符合行业惯例，“配套产品”销售毛利率较高的商业合理性、报告期内变动原因，采用总额法确认收入是否符合企业会计准则的规定，各类主要产品收入中涉及配套产品销售的收入、成本、毛利率情况；（5）量化分析彩色 3D 扫描仪、跟踪式 3D 视觉数字化产品报告期内销售单价大幅下降的原因。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，说明：（1）对收入的具体核查情况，包括境内外收入核查、收入截止性测试情况，走访、函证的样本选取方法，回函比例及回函金额差异情况；如存在未回函的，详细说明履行的替代性程序；（2）对销售循环相关单据的具体核查情况；并对收入真实性发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）报告期内收入大幅增长的主要来源及原因，对应的具体细分产品、下游应用领域、主要客户及销售数量、毛利率情况，2021 年收入增速显著高于同行业可比公司的原因、2022 年收入增速放缓的原因

报告期内，公司主营业务收入分别为 9,115.96 万元、16,088.21 万元、20,602.47 万元和 11,948.22 万元，2020-2022 年年均复合增长率为 50.33%，2023 年 1-6 月同比增长 41.25%（上年同期数据未经审计，下同）。2021 年、2022 年和 2023 年 1-6 月，公司主营业务收入增量分别为 6,972.24 万元、4,514.26 万元和 3,489.22 万元，主营业务毛利增量分别为 5,171.00 万元、3,350.39 万元和 2,682.51 万元。

公司研发、生产和销售的三维视觉数字化扫描产品，下游应用领域广泛。同时，公司产品基于激光三维扫描技术，属于三维数字化领域较为新兴的技术路线，

尚处于产品推广及市场快速导入期，各类工业和非工业领域客户正在逐步接触和接受该革新产品，其收入增长主要来源于公司创新产品体系的丰富及迭代、销售区域的拓展、下游应用领域的扩展以及新老客户的需求的开拓等，具体分析如下：

从产品维度看，报告期内收入大幅增长，增长主要来源于公司发布的新型号和新系列产品。随着公司新型号、新系列产品的推出，公司产品的市场竞争力提升、应用场景拓展。（1）收入增长情况：2021年、2022年和2023年1-6月，公司新型号产品贡献的主营业务收入增量分别为5,815.36万元、2,886.35万元和2,275.85万元，占主营业务收入增量的83.41%、63.94%和65.23%；新系列产品贡献的主营业务收入增量分别为3,030.73万元、3,712.91万元和2,360.47万元，占主营业务收入增量的43.47%、82.25%和67.65%。此外，受公司的营销活动逐步向新系列、新型号产品倾斜等因素影响，原有老型号产品的销售金额分别减少1,873.85万元、2,085.00万元和1,147.11万元，影响了公司2021年、2022年和2023年1-6月主营业务收入增长额的-26.88%、-46.19%和-32.88%。（2）利润增长情况：2021年、2022年和2023年1-6月，公司新型号产品贡献的主营业务毛利增量分别为4,368.80万元、2,024.14万元和1,837.03万元，占主营业务毛利增量的84.49%、60.42%和68.48%；新系列产品贡献的主营业务毛利增量分别为2,517.20万元、3,022.74万元和1,769.14万元，占主营业务毛利增量的48.68%、90.22%和65.95%。此外，公司主营业务毛利变动也受到原有老型号产品的影响。

从销售区域维度看，报告期内收入大幅增长，增长来源于境内和境外业务收入的共同增长。公司依托2021年和2022年分别设立的两家境外全资子公司，通过积极参加国际展会、加大境外销售人员布局等方式，快速提高境外市场渗透率。

（1）收入增长情况：2021年、2022年和2023年1-6月，公司境内业务贡献的主营业务收入增量分别为4,556.70万元、2,070.68万元和2,629.93万元，占主营业务收入增量的65.35%、45.87%和75.37%；境外业务贡献的主营业务收入增量分别为2,415.55万元、2,443.58万元和859.29万元，占主营业务收入增量的34.65%、54.13%和24.63%；（2）利润增长情况：2021年、2022年和2023年1-6月，公司境内业务贡献的主营业务毛利增量分别为3,209.07万元、1,335.92万元和1,929.46万元，占主营业务毛利增量的62.06%、39.87%和71.93%；境外业务贡献的主营业务毛利增量分别为1,961.94万元、2,014.46万元和753.05万元，占主

营业务毛利增量的 37.94%、60.13%和 28.07%。

从下游应用领域维度看，报告期内收入大幅增长，增长主要来源于航空航天、汽车制造、工程机械、教学科研四类应用领域。相关应用领域的需求与公司三维视觉数字化产品的功能匹配度较高，因此公司及公司经销商在相关领域的市场导入较为迅速，市场渗透率得到较快提升。（1）收入增长情况：2021 年、2022 年和 2023 年 1-6 月，公司上述四类应用领域贡献的主营业务收入增量分别为 6,219.66 万元、3,583.21 万元和 3,294.42 万元，占主营业务收入增量的 89.21%、79.38%和 94.42%。（2）利润增长情况：2021 年、2022 年和 2023 年 1-6 月，公司上述四类应用领域贡献的主营业务毛利增量分别为 4,707.57 万元、2,682.27 万元和 2,558.12 万元，占主营业务毛利增量的 91.04%、80.06%和 95.36%。

从客户维度看，报告期内收入大幅增长，增长一方面来源于数量众多的老客户的销售增长，另一方面来源于数量众多的新客户的销售。（1）收入增长情况：2021 年、2022 年和 2023 年 1-6 月，公司存续老客户贡献的主营业务收入增量分别为 3,438.92 万元、2,593.97 万元和 2,661.71 万元，占主营业务收入增量的 49.32%、57.46%和 76.28%；新客户贡献的主营业务收入增量分别为 7,173.89 万元、5,994.29 万元和 3,452.42 万元，占主营业务收入增量的 102.89%、132.79%和 98.95%。此外，老客户退出导致公司的销售金额分别减少 3,640.58 万元、4,073.99 万元和 2,624.91 万元，影响了公司 2021 年、2022 年和 2023 年 1-6 月主营业务收入增长额的-52.22%、-90.25%和-75.23%。（2）利润增长情况：2021 年、2022 年和 2023 年 1-6 月，公司存续老客户贡献的主营业务毛利增量分别为 2,692.17 万元、2,125.23 万元和 2,035.96 万元，占主营业务毛利增量的 52.06%、63.43%和 75.90%；新客户贡献的主营业务毛利增量分别为 5,480.04 万元、4,373.47 万元和 2,673.28 万元，占主营业务毛利增量的 105.98%、130.54%和 99.66%。此外，公司主营业务毛利变动也受到老客户退出的影响。

1、报告期内收入大幅增长的主要来源及原因，对应的具体细分产品、下游应用领域、主要客户及销售数量、毛利率情况

从各维度分析的主营业务收入增长原因具体分析如下：

（1）主营业务收入分产品销售金额、数量及毛利率情况

报告期内，公司主营业务分产品的销售金额情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	2020-2022年复合增长率
	金额	变化率 [注]	金额	变化率	金额	变化率	金额	
手持式 3D 视觉数字化产品	7,529.17	13.40%	15,250.36	14.46%	13,323.60	61.33%	8,258.54	35.89%
便携式 3D 扫描仪	7,133.58	15.17%	14,189.49	12.80%	12,579.02	59.16%	7,903.44	33.99%
彩色 3D 扫描仪	395.60	-11.24%	1,060.87	42.48%	744.58	109.68%	355.10	72.84%
跟踪式 3D 视觉数字化产品	3,211.01	188.20%	3,711.22	95.98%	1,893.69	237.39%	561.28	157.14%
工业级自动化 3D 视觉检测系统	845.46	161.81%	885.51	182.29%	313.69	522.97%	50.35	319.35%
配套产品	264.64	0.20%	535.13	23.53%	433.21	156.44%	168.93	77.98%
服务	97.94	-17.12%	220.24	77.60%	124.01	61.35%	76.86	69.28%
合计	11,948.22	41.25%	20,602.47	28.06%	16,088.21	76.48%	9,115.96	50.33%

注：2023年1-6月变化率为较2022年1-6月的变化率。2022年1-6月的数据未经审计，下同

如上表所示，报告期内公司主营业务收入的增长，主要系各类 3D 视觉数字化产品的普遍增长所致，其中手持式 3D 视觉数字化产品、跟踪式 3D 视觉数字化产品和工业级自动化 3D 视觉检测系统的销售金额增长较快，主要系该三类产品为公司近年来新推出的产品系列或近年来新推出了新的产品型号。新系列产品可满足客户不同使用场景的需求，拓宽了公司产品下游应用领域。新型号产品在工作性能、性价比等方面有较大提升，增强了公司产品的市场竞争力。

手持式 3D 视觉数字化产品方面：2020 年 6 月，公司发布了 KSCAN-Magic 系列，并于 2023 年 8 月发布了升级版 KSCAN-Magic；2021 年 3 月，公司发布了 SIMSCAN 22/30，并于 2022 年 9 月发布了 SIMSCAN 42；2019 年 7 月，公司发布第二代手持式彩色 3D 扫描仪 iReal-2S，于 2020 年 5 月发布了彩色 3D 扫描仪 iReal-2E，于 2023 年 7 月发布了全新的红外双激光彩色 3D 扫描仪 iReal-M3。

跟踪式 3D 视觉数字化产品方面：2019 年 11 月，公司发布自主研发的跟踪式 3D 视觉数字化产品 TrackScan-P22；2020 年 6 月，公司发布新款跟踪式 3D 视觉数字化产品 TrackScan-P42；2022 年 10 月，公司推出新一代跟踪式 3D 视觉数字化产品 TrackScan-P550/542；2023 年 4 月，公司推出新一代跟踪式 3D 视觉数字化产品 TrackScan-Sharp。

工业级自动化 3D 视觉检测系统方面：2020 年 6 月，公司发布定制型自动化 3D 检测系统 AutoScan；2022 年 7 月，公司发布标准型自动化光学 3D 检测系统 AM-DESK；2023 年 2 月，公司发布首款基于标准模块的多转台标准型自动化光学 3D 检测系统 AM-CELL。

公司基于自身技术积累、面向市场需求，不断快速迭代及丰富公司产品线，为销售收入增长提供了持续的动力。

报告期内，公司新型号、新系列产品的销售情况如下：

单位：万元

项目[注]	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度
	金额	增加额	金额	增加额	金额	增加额	金额
新型号产品	5,904.21	2,275.85	9,787.82	2,886.35	6,901.47	5,815.36	1,086.11
其中：iReal-2E	395.60	-43.27	1,050.21	474.27	575.94	450.40	125.54
TrackScan-P42	459.25	-648.51	3,301.00	1,547.36	1,753.64	1,597.90	155.74
TrackScan-P550/542	2,574.69	2,574.69	339.96	339.96	-	-	-
TrackScan-Sharp	232.95	232.95	-	-	-	-	-
KSCAN-Magic	2,241.73	160.00	5,096.65	524.76	4,571.89	3,767.05	804.84
新系列产品	4,898.88	2,360.47	6,794.00	3,712.91	3,081.09	3,030.73	50.35
其中：掌上 3D 扫描仪	4,053.42	1,837.94	5,908.48	3,141.09	2,767.40	2,767.40	-
工业级自动化 3D 视觉检测系统	845.46	522.53	885.51	571.82	313.69	263.34	50.35
合计	10,803.10	4,636.33	16,581.82	6,599.26	9,982.56	8,846.09	1,136.46

注：“新型号产品”指 iReal-2E、TrackScan-P42、TrackScan-P550/542、TrackScan-Sharp、KSCAN-Magic；“新系列产品”指工业级自动化 3D 视觉检测系统、掌上 3D 扫描仪

如上表所示，公司新系列、新型号产品是公司报告期内收入大幅增长的主要来源。新型号产品在工作性能、性价比等方面有较大提升，增强了公司产品的市场竞争力。2021 年、2022 年和 2023 年 1-6 月，新型号产品的销售金额增加额分别为 5,815.36 万元、2,886.35 万元和 2,275.85 万元，贡献了公司 2021 年、2022 年和 2023 年 1-6 月主营业务收入增长额的 83.41%、63.94%和 65.23%；新系列产品拓展了公司产品的使用场景，满足了客户不同的使用需求，因此新系列和新型号产品的销售金额增长较快。2021 年、2022 年和 2023 年 1-6 月，新系列产品的销售金额增加额分别为 3,030.73 万元、3,712.91 万元和 2,360.47 万元，贡献了公司 2021 年、2022 年和 2023 年 1-6 月主营业务收入增长额的 43.47%、82.25%和

67.65%。同时，因公司的营销活动逐步向新系列、新型号产品倾斜等，新系列、新型号产品发布后，老型号产品的销售金额有所萎缩。2021年、2022年和2023年1-6月，原有老型号产品的销售金额分别减少1,873.85万元、2,085.00万元和1,147.11万元，影响了公司2021年、2022年和2023年1-6月主营业务收入增长额的-26.88%、-46.19%和-32.88%。

报告期内，公司主营业务分产品的销售数量和毛利率情况如下：

单位：套

项目	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	
	销售数量[注]	毛利率	销售数量[注]	毛利率	销售数量[注]	毛利率	销售数量[注]	毛利率
手持式3D视觉数字化产品	843	81.66%	1,805	79.26%	1,397	79.01%	777	81.52%
便携式3D扫描仪	624	82.74%	1,206	80.95%	1,080	79.94%	658	82.26%
彩色3D扫描仪	219	62.26%	599	56.69%	317	63.37%	119	65.12%
跟踪式3D视觉数字化产品	105	75.62%	135	73.69%	70	71.75%	16	62.15%
工业级自动化3D视觉检测系统	14	51.12%	19	63.04%	9	66.66%	1	52.21%
配套产品	-	42.13%	-	33.58%	-	45.64%	-	35.09%
服务	-	84.87%	-	81.82%	-	78.19%	-	67.33%
合计	962	77.03%	1,959	76.40%	1,476	77.01%	794	79.19%

注：销售数量为公司三维视觉数字化产品销售数量，不包含配套产品、软件及服务

报告期内，公司手持式3D视觉数字化产品毛利率整体保持稳定，跟踪式3D视觉数字化产品毛利率逐步提升，工业级自动化3D视觉检测系统的毛利率水平受其配备的机器人、转台等外部设备的占比影响，存在波动。截至本回复报告出具之日，剔除打包销售的配套产品的影响后，公司四大类三维视觉数字化产品的销售毛利率不存在明显下滑趋势。具体分析请参见本回复报告“问题6、一、（四）剔除搭配销售外购产品的影响后各主要细分产品毛利率情况，结合销售结构、应用领域变动等因素量化分析细分产品毛利率、发行人整体毛利率报告期内变动原因及未来预计变动趋势，是否存在主营业务毛利率进一步下滑的风险”。

(2) 主营业务收入分销售区域销售情况

报告期内，公司主营业务分销售区域的销售情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	2020-2022年复合增长率
	金额	变化率	金额	变化率	金额	变化率	金额	
境内地区	8,447.85	45.20%	13,921.26	17.47%	11,850.58	62.47%	7,293.89	38.15%
境外地区	3,500.37	32.54%	6,681.21	57.66%	4,237.62	132.57%	1,822.08	91.49%
合计	11,948.22	41.25%	20,602.47	28.06%	16,088.21	76.48%	9,115.96	50.33%

如上表所示，报告期内公司境内业务和境外业务均逐年快速增长，其中2020-2022年境外业务的增长更为迅速，主要系公司近年来逐步加大境外销售网络布局所致。公司于2021年7月在德国设立德国思看，于2022年1月在美国设立美国思看。公司以上述两家境外全资子公司为依托通过积极参加国际展会、加大境外销售人员布局等方式，快速提高境外市场渗透率。

报告期内，公司主营业务分销售区域的销售数量和毛利率情况如下：

单位：套

项目	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	
	销售数量[注]	毛利率	销售数量[注]	毛利率	销售数量[注]	毛利率	销售数量[注]	毛利率
境内地区	651	74.58%	1,245	73.90%	1,052	75.54%	622	78.73%
境外地区	311	82.94%	714	81.61%	424	81.13%	172	81.00%
合计	962	77.03%	1,959	76.40%	1,476	77.01%	794	79.19%

注：销售数量为公司三维视觉数字化产品销售数量，不包含配套产品、软件及服务

报告期内，公司向境内客户的销售毛利率总体略低于境外客户销售毛利率，一方面系公司基于境内外竞争市场格局，对境内外采用差异化定价策略，境外定价略高于境内；另一方面系公司境内外客户销售内容结构存在差异，境内经销商业业务中单价较高、毛利率较低的跟踪式3D视觉数字化产品、工业级自动化3D视觉检测系统的销售占比较高。

(3) 主营业务收入分下游应用领域销售情况

报告期内，公司主营业务分下游应用领域的销售情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	2020-2022年复合增长率
	金额	变化率	金额	变化率	金额	变化率	金额	
汽车制造	4,488.85	14.05%	8,323.98	15.15%	7,228.77	96.05%	3,687.12	50.25%
工程机械	2,953.47	71.92%	4,610.15	57.01%	2,936.24	120.05%	1,334.34	85.88%
航空航天	1,159.75	70.09%	2,107.48	38.43%	1,522.37	80.58%	843.05	58.11%
教学科研	1,637.17	168.71%	1,860.07	14.04%	1,631.09	32.15%	1,234.29	22.76%
3D 打印	402.15	-8.05%	892.16	24.20%	718.32	115.03%	334.05	63.42%
艺术文博	283.08	-13.91%	690.86	40.89%	490.34	23.68%	396.45	32.01%
3C 产品	250.16	8.85%	636.23	210.38%	204.99	-14.53%	239.82	62.88%
医疗器械	114.90	2.33%	202.01	43.29%	140.97	263.07%	38.83	128.09%
交通运输	221.25	461.48%	159.50	-46.97%	300.78	199.46%	100.44	26.01%
其他	437.45	19.37%	1,120.04	22.50%	914.32	0.75%	907.55	11.09%
合计	11,948.22	41.25%	20,602.47	28.06%	16,088.21	76.48%	9,115.96	50.33%

如上表所示，报告期内公司主要下游应用领域的销售规模均保持较快增长，其中汽车制造、工程机械、航空航天、教学科研等下游应用领域的增长更为迅速，一方面系相关下游行业的需求与公司三维视觉数字化产品的功能匹配度较高，公司及公司经销商在相关领域的市场导入较为迅速，市场渗透率得到较快提升；另一方面系相关下游行业自身细分市场规模增长较快，如汽车制造领域的新能源汽车行业等。

报告期内，公司主营业务分下游应用领域的销售增加额情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度
	金额	增加额	金额	增加额	金额	增加额	金额
汽车制造	4,488.85	553.06	8,323.98	1,095.21	7,228.77	3,541.65	3,687.12
工程机械	2,953.47	1,235.56	4,610.15	1,673.91	2,936.24	1,601.90	1,334.34
航空航天	1,159.75	477.91	2,107.48	585.11	1,522.37	679.32	843.05
教学科研	1,637.17	1,027.89	1,860.07	228.98	1,631.09	396.80	1,234.29
3D 打印	402.15	-35.22	892.16	173.84	718.32	384.27	334.05
艺术文博	283.08	-45.75	690.86	200.51	490.34	93.89	396.45
3C 产品	250.16	20.33	636.23	431.25	204.99	-34.83	239.82
医疗器械	114.90	2.61	202.01	61.03	140.97	102.15	38.83

项目	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度
	金额	增加额	金额	增加额	金额	增加额	金额
交通运输	221.25	181.84	159.50	-141.29	300.78	200.34	100.44
其他	437.45	70.99	1,120.04	205.71	914.32	6.77	907.55
合计	11,948.22	3,489.22	20,602.47	4,514.26	16,088.21	6,972.24	9,115.96

2021年、2022年和2023年1-6月，公司主营业务收入分别增长6,972.24万元、4,514.26万元和3,489.22万元。其中，汽车制造、工程机械、航空航天、教学科研四类应用领域2021年、2022年和2023年1-6月的销售金额增加额合计数分别为6,219.66万元、3,583.21万元和3,294.42万元，贡献了公司2021年、2022年和2023年1-6月主营业务收入增长额的89.21%、79.38%和94.42%。

在汽车制造领域，公司产品已应用于宁德时代、宝马公司、比亚迪、特斯拉、上汽大众、上汽通用、华晨宝马等全球知名企业的生产中，并被广泛应用在动力电池系统、汽车设计、制造、装配、质检和维修等全周期阶段。

在工程机械领域，公司产品下游应用客户包括中联重科、徐工集团、三一海洋、卡特彼勒等行业内头部企业，在生产制造、逆向设计、模具检测、保养维护等工程领域被广泛使用。

在航空航天领域，公司产品已进入中国商飞、终端客户A、终端客户B、终端客户C、中国科学院空间应用工程与技术中心、中国科学院微电子研究所、南京航空航天大学等知名企业和研究机构供应链，并被用于航空航天产品及系统设计、高精度零部件检测、虚拟装配、产品维护、维修和检测改造等主要生产环节。

在教学科研领域，公司产品已进入清华大学、北京大学、复旦大学、上海交通大学、浙江大学、中国人民大学、华中科技大学、武汉大学、哈尔滨工业大学、中国科学院微电子研究所等知名院校和科研院所。

汽车制造、工程机械、航空航天作为高端装备制造领域，教学科研领域作为新技术的产业化应用前沿领域，对于高精度、高效率的3D扫描产品存在广泛的需求，且对创新技术及产品均具有更快的接受度。公司产品主要基于激光三维扫描技术路线，通用性强，相较于传统的3D数字化产品，具有扫描效率高、使用场景灵活、环境适应性强等显著优势。因此，公司产品作为传统3D数字化产品

的有效补充或有力替代的创新产品，随着公司市场网络的完善及上述高端装备制造领域的客户对创新产品的认识及接受程度的提升，相关产品在相关应用领域的渗透率逐步提升，销售收入得到快速增加。同时，公司积极把握上述相关应用领域中发展较快的新能源汽车市场细分市场，重点开发如比亚迪等，在该应用领域影响力大的终端客户，带动公司产品在相关领域的销售。报告期各期，公司直接或间接向比亚迪集团的销售金额分别为 0 万元、52.86 万元、259.52 万元和 661.95 万元，且 2023 年下半年公司尚有对比亚迪集团的直接或间接待执行订单 378.90 万元。综上，公司在上述应用领域的收入增长相对较快。

此外，公司抓住了上述应用领域细分市场的快速发展机遇，相关产品成功打入包括汽车制造领域的新能源汽车市场、航空航天领域的国产大飞机产业链等在内的高增速细分市场。如，公司在汽车制造领域的终端客户包括比亚迪、宁德时代等，在航空航天领域的终端客户包括中国商飞等。

报告期内，公司主营业务分下游应用领域的销售数量和毛利率情况如下：

单位：套

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	销售数量[注]	毛利率	销售数量[注]	毛利率	销售数量[注]	毛利率	销售数量[注]	毛利率
汽车制造	288	75.53%	642	77.14%	614	77.53%	324	80.06%
工程机械	205	80.04%	379	79.77%	226	77.20%	96	80.14%
航空航天	55	76.17%	136	77.20%	91	74.90%	45	77.76%
教学科研	170	79.34%	237	67.78%	215	79.27%	129	74.57%
3D 打印	74	77.53%	109	76.86%	118	75.73%	46	79.01%
艺术文博	54	75.67%	146	76.44%	89	76.11%	55	80.73%
3C 产品	17	76.22%	51	72.63%	17	80.34%	18	81.59%
医疗器械	15	68.30%	33	73.51%	31	68.08%	5	76.90%
交通运输	18	72.02%	11	76.45%	15	64.69%	3	80.12%
其他	66	71.43%	215	72.04%	60	77.94%	73	80.62%
合计	962	77.03%	1,959	76.40%	1,476	77.01%	794	79.19%

注：销售数量为公司三维视觉数字化产品销售数量，不包含配套产品、软件及服务

报告期内，公司未仅针对下游客户所属的应用领域，设定差异化的定价策略；公司产品在不同应用领域的销毛利率的差异，主要系具体产品结构、下游客户结构等差异所致。具体分析请参见本回复报告“问题 6、一、（三）主要细分产品

的单位成本构成及变动原因，在不同应用领域的销售平均单价、单位成本、毛利率的差异情况及原因、报告期内各自变动原因”。

(4) 主营业务收入分客户销售情况

报告期各期，公司主营业务收入分别为 9,115.96 万元、16,088.21 万元、20,602.47 万元和 11,948.22 万元。2023 年 1-6 月，公司主营业务收入增长 3,489.22 万元；2022 年，公司主营业务收入增长 4,514.26 万元；2021 年，公司主营业务收入增长 6,972.24 万元。

2023 年 1-6 月，公司销售金额增长额排名前十的客户情况如下：

单位：万元

客户名称	2023 年 1-6 月 销售金额	2022 年 1-6 月 销售金额	变动金额
比亚迪股份有限公司	366.37	-	366.37
上海函玉机电科技有限公司	295.58	-	295.58
福建万象三维科技有限公司	188.40	16.22	172.18
广州道和检测仪器有限公司	217.12	53.19	163.93
LK Scandinavia Mät AB	158.31	-	158.31
OFEMS MÜHENDİSLİK YAZILIM TASARIM HİZMETLERİ MAKİNA OTOMOTİV İTHALAT İHRACAT ANONİM ŞİRKETİ	147.78	0.26	147.52
郑州辰维科技股份有限公司	164.41	19.89	144.52
北京康优麦特技术有限公司	137.08	-	137.08
江苏省电力试验研究院有限公司	130.97	-	130.97
上海甬禾工业自动化科技有限公司	183.59	54.35	129.24
合 计	1,989.63	143.91	1,845.72

注：同一控制下主体的销售金额已合并披露

如上表所示，2023 年 1-6 月，公司销售金额增长额排名前十的客户合计贡献销售金额增加额为 1,845.72 万元，占当期主营业务收入增长额的比例为 52.90%。销售金额增长额排名前十的客户中，除上海函玉机电科技有限公司、北京康优麦特技术有限公司为 2022 年下半年新开发客户，江苏省电力试验研究院有限公司为 2023 年上半年新客户外，其他客户均为公司老客户，随着公司与其合作的深入以及其下游市场的逐步开发，公司向其销售金额稳步增长。公司 2023 年 1-6 月主营业务收入增长非由个别核心客户增长所致，而是由数量众多的新开发客户的销售金额以及老客户的销售金额增长共同导致。2023 年 1-6 月，公司向上述客

户销售金额增长的原因具体如下：

客户名称	首次合作年份	销售模式	国家或地区	变动原因
比亚迪股份有限公司	2021年	直销	中国	公司产品凭借优异性能在比亚迪集团内的认可度提升，比亚迪开始在其集团内多个主体中推广使用公司产品
上海函玉机电科技有限公司	2022年	经销	中国	该经销商与比亚迪集团长期合作，集成公司产品后向下游销售。随着公司产品在比亚迪集团的推广使用，公司向其销售金额快速提升
福建万象三维科技有限公司	2018年	经销	中国	该经销商加强销售渠道建设，2023年陆续设立1家深圳子公司、5家孙公司（注册地分别位于宁夏、陕西、贵州、安徽、河南），加大对当地市场的开拓
广州道和检测仪器有限公司	2019年	经销	中国	该经销商专注于华南地区业务，深耕当地市场多年，市场渗透率逐步提升； 终端客户包括上汽通用五菱汽车股份有限公司、广西爱玛车业有限公司、江门市华日摩托车配件有限公司等大型国有、民营企业
LK Scandinavia Mät AB	2021年	经销	瑞典	2022年德国展会上双方重建合作；思看科技产品在瑞典当地市场的市场认可度提升，从而提高了在当地市场的市场占有率
OFEMS MÜHENDİSLİK YAZILIM TASARIM HİZMETLERİ MAKİNA OTOMOTİV İTHALAT İHRACAT ANONİM ŞİRKETİ	2019年	经销	土耳其	该经销商加强销售团队建设和市场推广活动，拓展了市场覆盖区域； 思看科技产品在土耳其当地市场的市场认可度提升，从而提高了在当地市场的市场占有率
郑州辰维科技股份有限公司	2020年	直销	中国	该客户专注于航天、航空、重工等应用领域，相关应用领域需求发展迅速，其自身收入规模稳步扩大，对思看科技产品的集成需求也稳步增长
北京康优麦特技术有限公司	2022年	经销	中国	2022年下半年新开发客户； 该经销商专注于航天、航空等应用领域。随着相关应用领域需求发展迅速，以及思看科技产品在相关领域获得的认可，该经销商对思看科技产品的需求也快速增长
江苏省电力试验研究院有限公司	2023年	直销	中国	思看科技2022年确定合作关系，2023年上半年完成交付
上海甬禾工业自动化科技有限公司	2020年	经销	中国	该经销商专注于工业级自动化3D视觉检测系统。公司工业级自动化3D视觉检测系统性能提升、产品

客户名称	首次合作年份	销售模式	国家或地区	变动原因
				组合丰富，双方合作规模扩大

如上表所示，2023年1-6月公司收入增长，主要系：（1）公司产品凭借优异性能在比亚迪集团内推广使用；（2）公司自身及境内外子公司，不断开拓新的境内外经销客户，依托新开拓的经销客户提高对市场的渗透率；（3）公司当期开发了部分新的直销客户；（4）公司原有经销客户，因其自身销售人员增加、销售区域拓展，在相关领域的深耕以及思看科技产品在当地市场认可度的提升，其下游覆盖的终端客户增加，终端客户使用思看科技产品的占比提升；（5）公司原有经销客户，因其下游行业市场规模或下游终端客户生产经营规模的扩大，对思看科技产品的需求提升。

2023年1-6月，公司主营业务收入变动的构成分析如下：

单位：万元

项目	家数	金额
老客户2023年1-6月销售增长额①	152	4,992.14
老客户2023年1-6月销售减少额②	78	2,330.42
老客户影响小计	-	2,661.71
本期新增客户2023年1-6月销售金额③	271	3,452.42
本期退出客户2022年1-6月销售金额④	265	2,624.91
综合影响①-②+③-④	-	3,489.22

注1：同一控制下主体的合并计算

注2：“本期新增客户”指本期与公司开始交易，但上期与公司无业务往来的客户，下同；“本期退出客户”指上一期与公司有业务往来，但当期与公司无业务往来的客户，下同

2022年，公司销售金额增长额排名前十的客户情况如下：

单位：万元

客户名称	2022年销售金额	2021年销售金额	变动金额
郑州辰维科技股份有限公司	529.58	103.93	425.65
APPLE TREE CO., LTD	504.94	141.23	363.71
DIGITIZE DESIGNS, LLC	543.18	213.29	329.89
蔡司高慕	1,553.81	1,312.13	241.68
桐庐县分水镇人民政府	231.29	-	231.29
上海函玉机电科技有限公司	225.62	-	225.62

客户名称	2022年 销售金额	2021年 销售金额	变动金额
THE 3D MEASUREMENT COMPANY LIMITED	353.36	137.54	215.82
湖南恒动机械科技有限公司	215.52	15.52	199.99
INTERNATIONAL TECHNOLOGY 3D PRINTERS SOCIEDAD LIMITADA.	243.43	60.06	183.37
Mena3D Trading FZE	196.06	17.51	178.55
合 计	4,596.79	2,001.20	2,595.58

注：同一控制下主体的销售金额已合并披露

如上表所示，2022年，公司销售金额增长额排名前十的客户合计贡献销售金额增加额为2,595.58万元，占当期主营业务收入增长额的比例为57.50%。销售金额增长额排名前十的客户中，除桐庐县分水镇人民政府、上海函玉机电科技有限公司为当期新开发客户外，其他客户均为公司老客户，随着公司与其合作的深入以及其下游市场的逐步开发，公司向其销售金额稳步增长。公司2022年主营业务收入增长非由个别核心客户增长所致，而是由数量众多的新开发客户的销售金额以及老客户的销售金额增长共同导致。2022年，公司向上述客户销售金额增长的原因具体如下：

客户名称	首次合作年份	销售模式	国家或地区	变动原因
郑州辰维科技股份有限公司	2020年	直销	中国	该客户专注于航天、航空、重工等应用领域，相关应用领域需求发展迅速，其自身收入规模稳步扩大，对思看科技产品的集成需求也稳步增长
APPLE TREE CO., LTD	2020年	经销	日本	该经销商原专注于日本大阪市场，后在日本东京设立分公司，加大了对东京市场的开拓；随着双方合作的深入，经销商对思看科技产品和相关细分市场的投入增加、专业性提升，市场开拓能力提升
DIGITIZE DESIGNS, LLC	2020年	经销	美国	该经销商加强销售团队建设，对美国五大湖地区和德州这两个重要市场的市场覆盖情况提升；思看科技产品在美国当地市场的市场认可度提升，从而提高了在当地市场的市场占有率
蔡司高慕	2020年	直销	中国	双方开展ODM合作，蔡司高慕凭借品牌影响力、销售渠道优势以及思看科技产品竞争力，市场渗透率提升

客户名称	首次合作年份	销售模式	国家或地区	变动原因
桐庐县分水镇人民政府	2022 年	直销	中国	思看科技当期中标, 向其新增销售
上海函玉机电科技有限公司	2022 年	经销	中国	因思看科技产品的自身优势, 该经销商原终端客户比亚迪及其关联公司对三维视觉扫描设备需求增加, 当期向思看科技采购, 集成销售给其终端客户
THE 3D MEASUREMENT COMPANY LIMITED	2018 年	经销	英国	该经销商加强销售团队建设和市场推广活动, 拓展了市场覆盖区域: 思看科技产品在英国当地市场的市场认可度提升, 从而提高了在当地市场的市场占有率
湖南恒动机械科技有限公司	2018 年	经销	中国	经销商专注于各类计量设备的贸易业务, 思看科技产品凭借自身优势, 在经销商原有终端客户处逐步替代或补充了其他计量设备; 终端客户包括宁德时代新能源科技股份有限公司、中联重科股份有限公司、常德中车新能源汽车有限公司、湘电集团有限公司等大型国有、民营企业
INTERNATIONAL TECHNOLOGY 3D PRINTERS SOCIEDAD LIMITADA.	2021 年	经销	西班牙	经销商加强销售团队建设和市场推广活动, 拓展了市场覆盖区域: 思看科技产品在西班牙当地市场的市场认可度提升, 从而提高了在当地市场的市场占有率
Mena3D Trading FZE	2021 年	经销	阿联酋	2021 年底首次合作, 2022 年经销商凭借其原有的销售资源和积极的市场开拓, 打开了思看科技产品在阿联酋等主要中东地区市场的下游客户需求

如上表所示, 2022 年公司收入增长, 主要系: (1) 公司原有经销客户, 因其自身销售人员增加、销售区域拓展, 在相关领域的深耕以及思看科技产品在当地市场认可度的提升, 其下游覆盖的终端客户增加, 终端客户使用思看科技产品的占比提升; (2) 公司原有经销客户, 因其下游行业市场规模或下游终端客户生产经营规模的扩大, 对思看科技产品的需求提升; (3) 公司原有 ODM 业务客户, 凭借其品牌影响力、销售渠道优势以及思看科技产品竞争力, 市场渗透率提升; (4) 公司自身及境内外子公司, 不断开拓新的境内外经销客户, 依托新开拓的经销客户提高对市场的渗透率; (5) 公司当期开发了部分新的直销客户。

2022 年, 公司主营业务收入变动的构成分析如下:

单位：万元

项目	家数	金额
老客户 2022 年销售增长额①	149	5,628.31
老客户 2022 年销售减少额②	144	3,034.34
老客户影响小计	-	2,593.97
本期新增客户 2022 年销售金额③	454	5,994.29
本期退出客户 2021 年销售金额④	359	4,073.99
综合影响①-②+③-④	-	4,514.26

注 1：同一控制下主体的合并计算

注 2：“本期新增客户”指本期与公司开始交易，但上期与公司无业务往来的客户，下同；“本期退出客户”指上一期与公司有业务往来，但当期与公司无业务往来的客户，下同

2021 年，公司向其销售金额增长额排名前十的客户情况如下：

单位：万元

客户名称	2021 年 销售金额	2020 年 销售金额	变动金额
蔡司高慕	1,312.13	593.45	718.68
广州波夫科技有限公司	207.65	-	207.65
康飒科技（天津）有限公司	197.75	12.65	185.10
沈阳鸿睿成机电设备有限公司	183.35	-	183.35
POLIGON MUHENDISLIK URUN GELISTIRME VE IMALAT TEKNOLOJILERI A.S.	216.51	41.81	174.70
天津菱华国际贸易有限公司	158.52	6.46	152.06
山东思创智能装备有限公司	143.62	-	143.62
IBS Quality GmbH	141.33	-	141.33
数阖（杭州）科技有限公司	139.40	-	139.40
DIGITIZE DESIGNS, LLC	213.29	74.01	139.29
合 计	2,913.54	728.38	2,185.16

注：同一控制下主体的销售金额已合并披露

如上表所示，2021 年，公司销售金额增长额排名前十的客户合计贡献销售金额增加额为 2,185.16 万元，占当期主营业务收入增长额的比例为 31.34%。公司 2021 年主营业务收入增长非由核心个别客户增长所致，而是由数量众多的新开发客户的销售金额以及老客户的销售增长共同导致。2021 年，公司向上述客户销售金额增长的原因具体如下：

客户名称	首次合作年份	销售模式	国家或地区	变动原因
蔡司高慕	2020年	直销	中国	双方开展 ODM 合作，蔡司高慕凭借品牌影响力、销售渠道优势以及思看科技产品竞争力，市场渗透率提升
广州波夫科技有限公司	2021年	经销	中国	当期新拓展经销商，经销商凭借其原有的销售资源和积极的市场开拓，持续获得华南地区的下游客户需求；终端客户包括中海油能源发展股份有限公司、广西柳工机械股份有限公司、深圳传音控股股份有限公司、深圳佛吉亚汽车部件有限公司等大型企业
康飒科技（天津）有限公司	2020年	经销	中国	该经销商自身销售人员增加、销售区域拓展； 该经销商主要聚焦于航空航天领域，随着其在相关领域的深耕以及思看科技产品在航空航天领域市场认可度的提升，经销商下游覆盖的相关终端客户增加； 终端客户包括中国航天科工集团有限公司等航空航天领域相关客户
沈阳鸿睿成机电设备有限公司	2021年	经销	中国	该经销商主要聚焦于汽车制造领域，随着其在相关领域的深耕以及思看科技产品在汽车制造领域市场认可度的提升，经销商下游覆盖的相关终端客户增加； 终端客户包括华晨宝马汽车有限公司、丰田汽车技术中心（中国）有限公司、北京安道拓汽车部件有限公司等大型企业
POLIGON MUHENDISLIK URUN GELISTIRME VE IMALAT TEKNOLOJILERI A.S.	2017年	经销	土耳其	经销商自身销售人员增加、销售区域拓展； 随着经销商在相关区域的深耕以及思看科技产品在土耳其等周边市场认可度的提升，经销商下游覆盖的终端客户增加
天津菱华国际贸易有限公司	2020年	经销	中国	该经销商为大型中日合资企业，系日本三菱综合材料株式会社、日立金属三菱特殊合金、京瓷、三菱电线、美国杜邦等众多国际品牌在中国的一级销售代理商； 随着经销商在相关领域的深耕以及思看科技产品市场认可度的提升，经销商下游覆盖的终端客户增加； 终端客户包括海洋石油工程股份有限公司、上海电气研砼建筑科技集团有限公司、山东新马制药装备有限公司等大型企业及清华大学、鲁迅美术学院等知名院校

客户名称	首次合作年份	销售模式	国家或地区	变动原因
山东思创智能装备有限公司	2021年	经销	中国	当期新拓展经销商，该经销商在3D打印和3D扫描领域拥有较丰富的客户资源，凭借其销售资源和积极的市场开拓，持续获得华北地区的下游客户需求； 终端客户包括山东太古飞机工程有限公司等大型企业及涿州市职业技术教育中心、烟台汽车工程职业学院、山东省电动车行业协会等事业单位和社会组织
IBS Quality GmbH	2021年	经销	德国	该经销商深耕工业计量行业近20年，对计量行业有着很深的理解，在德国市场有着良好的声誉。其创始人兼CEO在创立该公司前曾在相关行业龙头担任重要职务； 该经销商客户群体广泛，覆盖汽车和汽车供应商、机械工程与特种机械工程、塑料技术和塑料加工业、精密机械及光学行业、航天等众多领域； 当期新拓展经销商，经销商凭借其原有的销售资源和积极的市场开拓，持续获得德国市场的下游客户需求
数阖（杭州）科技有限公司	2021年	经销	中国	当期新拓展经销商，经销商凭借其销售资源和积极的市场开拓，持续获得下游客户需求
DIGITIZE DESIGNS, LLC	2020年	经销	美国	经销商加强销售团队建设，对美国五大湖地区和德州这两个重要市场的市场覆盖情况提升； 思看科技产品在美国当地市场的市场认可度提升，从而提高了在当地市场的市场占有率

如上表所示，2021年公司收入增长，主要系：（1）公司自身及境内外子公司，不断开拓新的境内外经销客户，依托新开拓的经销客户提高对市场的渗透率；（2）公司原有经销客户，因其自身销售人员增加、销售区域拓展，在相关领域的深耕以及思看科技产品市场认可度的提升，其下游覆盖的终端客户增加，终端客户使用思看科技产品的占比提升；（3）公司原有经销客户，因其下游行业市场规模或下游终端客户生产经营规模的扩大，对思看科技产品的需求提升；（4）公司原有ODM业务客户，凭借其品牌影响力、销售渠道优势以及思看科技产品竞争力，市场渗透率提升。

2021年，公司主营业务收入变动的构成分析如下：

单位：万元

项目	家数	金额
老客户 2021 年销售增长额①	121	4,750.48
老客户 2021 年销售减少额②	80	1,311.57
老客户影响小计	-	3,438.92
本期新增客户 2021 年销售金额③	451	7,173.89
本期退出客户 2020 年销售金额④	322	3,640.58
综合影响①-②+③-④	-	6,972.24

注 1：同一控制下主体的合并计算

注 2：“本期新增客户”指本期与公司开始交易，但上期与公司无业务往来的客户，下同；“本期退出客户”指上一期与公司有业务往来，但当期与公司无业务往来的客户，下同

综上所述，报告期内，公司收入大幅增长且具有可持续性。

1) 从细分产品看，公司各类 3D 视觉数字化产品销售收入均增长较快，其中公司近年来新推出手持式 3D 视觉数字化产品、跟踪式 3D 视觉数字化产品和工业级自动化 3D 视觉检测系统，该三类产品系列的销售增速较快，主要系上述产品或是满足客户不同使用场景的需求，拓宽了公司产品的下游应用领域，或是在工作性能、性价比等方面有较大提升，增强了公司产品的市场竞争力。公司上述新型号、新系列产品未来市场空间广阔，预计仍将保持快速增长。同时，公司高度重视新型号、新系列的开发，核心产品的迭代周期维持在 1-2 年左右；

2) 从销售区域看，公司境内和境外业务销售收入均增长较快，主要系公司近年来逐步加大境外销售网络布局，其中公司依托 2021 年 7 月成立的德国思看和 2022 年 1 月成立的美国思看这两家境外全资子公司，通过积极参加国际展会、加大境外销售人员布局等方式，快速提高境外市场渗透率。随着公司境内外市场布局逐步完善，公司品牌知名度和产品认可度提升，市场渗透率将稳步提升；

3) 从下游应用领域看，公司主要下游应用领域的销售收入均呈现增长态势，其中汽车制造、工程机械、航空航天、教学科研等下游应用领域的销售增速较快，主要系上述相关下游行业的需求与公司三维视觉数字化产品的功能匹配度较高，公司及公司经销商在相关领域的市场导入较为迅速。随着下游应用领域自身市场规模的扩大以及公司产品在相关应用领域渗透率的提升，公司产品在相关应用领域的需求具有可持续性；

4) 从客户维度看，公司收入增长来源于数量众多的老客户的销售增长以及

向新开发客户的销售，而非向个别核心客户的销售。公司未来一方面将进一步维护与扶持现有客户，另一方面将积极开发新客户，为公司的收入增长提供持续的动力。

2、2021 年收入增速显著高于同行业可比公司的原因、2022 年收入增速放缓的原因

报告期各期，公司及同行业可比上市公司营业收入增长情况对比如下：

项目	2023 年 1-6 月营业收入增长率	2022 年营业收入增长率	2021 年营业收入增长率	2020-2022 年营业收入复合增长率
先临三维[注 1]	33.96%	35.34%	32.12%	33.72%
先临三维-自研 3D 扫描仪	33.88%	56.18%	52.27%	54.21%
铂力特	58.53%	66.32%	33.92%	49.25%
奥普特[注 2]	3.04%	30.39%	36.21%	33.27%
凌云光[注 2]	-0.42%	12.83%	38.77%	16.14%
平均值	23.78%	36.22%	35.26%	33.10%
公司	41.25%	27.92%	76.01%	50.05%

注 1：先临三维除自研 3D 扫描仪业务外，还存在自研 3D 打印机、3D 打印服务和材料等与公司可比性较低的业务。先临三维基于自身战略考虑，陆续缩减和剥离 3D 打印服务、生物 3D 打印、工业 3D 打印等业务，相关业务收入下滑。2020-2022 年先临三维与公司可比业务自研 3D 扫描仪销售金额的复合增长率为 54.21%，与公司营业收入复合增长率可比

注 2：奥普特、凌云光下游主要应用领域包括消费电子，受制造业需求下滑影响，消费电子行业的制造企业设备投资节奏放缓，对奥普特产品的需求下滑

公司营业收入的变动，受到公司新型号、新系列产品的推出节奏的影响。报告期内，公司主营业务收入区分产品属性的销售情况如下：

单位：万元

项目 [注]	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	2020-2022 年复合增长率
	金额	变化率	金额	变化率	金额	变化率	金额	
原有老型号产品	1,145.12	-50.04%	4,020.65	-34.15%	6,105.65	-23.48%	7,979.49	-29.02%
新型号产品	5,904.21	62.72%	9,787.82	41.82%	6,901.47	535.43%	1,086.11	200.20%
原有老型号产品和新型号产品小计	7,049.33	19.06%	13,808.47	6.16%	13,007.12	43.48%	9,065.61	23.42%
新系列	4,898.88	92.99%	6,794.00	120.51%	3,081.09	6,018.85%	50.35	1,061.57%

项目 [注]	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	2020-2022年复合增长率
	金额	变化率	金额	变化率	金额	变化率	金额	
产品								
合计	11,948.22	41.25%	20,602.47	28.06%	16,088.21	76.48%	9,115.96	50.33%

注：“新型号产品”指 iReal-2E、TrackScan-P42、TrackScan-P550/542、TrackScan-Sharp、KSCAN-Magic；“新系列产品”指工业级自动化 3D 视觉检测系统、掌上 3D 扫描仪；“原有老型号产品”指上述“新型号产品”、“新系列产品”以外的其他产品

(1) 2021 年营业收入增速显著高于同行业可比上市公司的原因

2021 年，公司营业收入增速普遍高于同行业可比上市公司，主要系公司 2020 年和 2021 年推出了较多新系列产品和新型号产品所致。

其中，2020 年，公司集中推出了包括 iReal-2E、TrackScan-P42、KSCAN-Magic 在内的迭代升级的新型号产品以及包括 AutoScan 工业级自动化 3D 视觉检测系统在内的新系列产品；2021 年，公司推出了 SIMSCAN 掌上 3D 扫描仪在内的新系列产品。上述新型号产品和新系列产品的推出，带动了公司 2021 年营业收入的快速增长。

2020 年和 2021 年，公司主营业务收入区分产品属性的构成情况如下：

单位：万元

项目[注]	2021 年销售金额	2020 年销售金额	变化率
原有老型号产品	6,105.65	7,979.49	-23.48%
新型号产品	6,901.47	1,086.11	535.43%
原有老型号产品和新型号产品小计	13,007.12	9,065.61	43.48%
新系列产品	3,081.09	50.35	6018.85%
合计	16,088.21	9,115.96	76.48%

注：“新型号产品”指 iReal-2E、TrackScan-P42、TrackScan-P550/542、KSCAN-Magic；“新系列产品”指工业级自动化 3D 视觉检测系统、掌上 3D 扫描仪；“原有老型号产品”指上述“新型号产品”、“新系列产品”以外的其他产品

如上表所述，剔除 2020 年和 2021 年新推出的工业级自动化 3D 视觉检测系统、掌上 3D 扫描仪新系列产品后，公司 2021 年其他产品的销售金额较 2020 年同比增长 43.48%，与同行业可比上市公司 2021 年 35.26%的营业收入增长率平均水平接近，略高于平均水平，主要系公司除推出新系列产品外，2020 年和 2021 年还推出了包括 iReal-2E、TrackScan-P42、KSCAN-Magic 在内的新型号产品，上述新型号产品较公司原有型号产品在工作性能、性价比等方面有较大提升，增

强了公司产品的市场竞争力。

(2) 2022 年营业收入增速放缓的原因

2022 年，公司营业收入增速低于自身 2021 年营业收入增速，一方面系公司 2021 年的营业收入增速较高，另一方面系公司新系列和新型号产品从推出到实现规模化销售存在一定的释放周期，相较于 2020 年，公司 2021 年推出的新系列产品 and 新型号产品相对较少所致。

2021 年，公司推出了 SIMSCAN 掌上 3D 扫描仪在内的新系列产品。2021 年和 2022 年，公司 SIMSCAN 掌上 3D 扫描仪销售收入分别为 2,767.40 万元和 5,908.48 万元，后者比前者增长 113.50%，增速较快。

2022 年，公司推出的主要新型号产品包括标准型自动化光学 3D 检测系统 AM-DESK、新一代跟踪式 3D 视觉数字化产品 TrackScan-P550/542。相应的，公司 2022 年跟踪式 3D 视觉数字化产品和工业级自动化 3D 视觉检测系统的销售收入较 2021 年分别增长 95.98%和 182.29%，增速较快。随着市场推广和教育工作的逐步开展，公司上述新型号产品销售收入未来预计将进一步快速增长，为公司营业收入的增长提供有力保障。

此外，2023 年上半年，公司已陆续推出公司首款基于标准模块的多转台标准型自动化光学 3D 检测系统 AM-CELL、全新突破升级的 TrackScan-Sharp 跟踪式 3D 视觉数字化产品等新型号产品。上述新型号产品也将为公司营业收入的增长提供有力保障。

公司自成立至今深耕三维视觉数字化领域，在自主技术储备上已形成包括三维识别重建技术、三维立体延伸技术、立体视觉标定技术在内的三大核心技术集群，已掌握并突破包括快速高精度边缘计算技术、跟踪范围扩展技术、多线激光技术、孔测量技术、自动化三维扫描技术、内置摄影测量复合扫描技术、多波段扫描技术等在内的 18 项核心技术。公司高度重视自身技术创新机制的建设与完善，致力于增强自身技术储备实力。

公司具备较强的技术实力和较深厚的人才储备，未来将继续基于行业技术的发展和下游市场需求的演变，不断推出技术性能领先、符合市场需求的三维视觉数字化产品。

(3) 同行业可比公司的新产品推出及收入增速情况

经查询同行业可比公司定期报告、官网等，同行业可比公司对其各期营业收入增长的原因相对宏观，说明具体如下：

项目	2022 年营业收入增长率	2022 年营业收入增长原因	2021 年营业收入增长率	2021 年营业收入增长原因
先临三维	35.34%	齿科口内 3D 扫描仪销售快速增长	32.12%	齿科数字化收入 26,563.83 万元，同比增长 61.15%
铂力特	66.32%	公司继续深耕航空航天领域，持续开发新的设备型号，且不断开拓新的市场和应用领域	33.92%	自研 3D 打印设备及 3D 打印定制化产品均有所增长，尤其是自研 3D 打印设备增长较大
奥普特	30.39%	公司一方面抓住新能源市场持续增长带来的机器视觉的需求机遇，另一方面，积极加深与新能源、3C 等下游头部客户的合作，实现了全年收入的高速增长	36.21%	新能源行业景气度高，新能源收入增长，3C 电子行业应用领域拓及对新客户开发
凌云光	12.83%	公司努力克服外部环境困难，产品布局与市场拓展取得较好进展；同时，受经济环境与国际“缺芯潮”的影响，公司销售订单尤其是生产交付受到不同程度影响，增幅收窄	38.77%	机器视觉市场快速发展，推动公司营业收入持续增长；公司专注于机器视觉领域，产品体系不断完善升级；公司持续投入技术研发，为营业收入持续增长提供坚实基础；终端客户资源丰富，知名头部企业合作关系深厚

其中，同行业可比上市公司中仅先临三维披露了新产品推出后的定量销售信息。先临三维齿科口内 3D 扫描仪于 2019 年推出，2019-2021 年销售数量分别为 284 台、1,503 台、4,158 台，2020 年和 2021 年销售数量分别同比增长 429.23% 和 176.65%；2022 年过万台，以 10,000 台计，销售数量同比增长 140.50%。齿科口内 3D 扫描仪属于先临三维新系列产品，推出后的销售增速情况与公司新系列产品推出后的销售增速接近。

先临三维和公司新系列产品推出后的销售数量变化情况如下：

单位：台、套

项目[注]	推出第 3 年		推出第 2 年		推出第 1 年	推出第 1-3 年复合增长率
	销售数量	变化率	销售数量	变化率	销售数量	
先临三维-齿科口内 3D 扫描仪 (2019 年推出)	4,158	176.65%	1,503	429.23%	284	282.63%
思看科技-工业级自动化 3D 视	19	111.11%	9	800.00%	1	335.89%

项目[注]	推出第 3 年		推出第 2 年		推出第 1 年	推出第 1-3 年复合增长率
	销售数量	变化率	销售数量	变化率	销售数量	
觉检测系统（2020 年推出）						
思看科技-掌上 3D 扫描仪（2021 年推出）	-	-	599	117.82%	275	-

齿科口内 3D 扫描仪属于先临三维“自研 3D 扫描仪”下的细分产品。报告期内，先临三维自研 3D 扫描仪业务的收入增速情况如下：

项目	2022 年营业收入增长率	2021 年营业收入增长率	2020-2022 年营业收入复合增长率
先临三维-自研 3D 扫描仪	56.18%	52.27%	54.21%
公司	27.92%	76.01%	50.05%

如上表所示，先临三维包含新系列产品的自研 3D 扫描仪业务报告期内的收入增速与公司营业收入增速基本可比。先临三维整体营业收入增速较低，主要系先临三维陆续缩减和剥离 3D 打印服务、生物 3D 打印、工业 3D 打印等业务，相关业务收入下降，拉低了先临三维整体营业收入增速。

（4）2023 年上半年销售情况及收入增长可持续性分析

2023 年 1-6 月，公司实现主营业务收入 11,948.22 万元，同比增长 41.25%（上年同期数据未经审计），同比增加 3,489.22 万元，保持平稳、快速增长，主要系：

（1）从细分产品看，2022 年下半年推出的新型号产品 TrackScan-P550/542 其 2023 年上半年销售金额 2,574.69 万元，带动公司跟踪式 3D 视觉数字化产品销售金额同比增加 2,096.86 万元。新系列产品掌上 3D 扫描仪销售金额同比增加 1,837.94 万元；（2）从销售区域看，公司境内业务销售金额同比增加 2,629.93 万元，境外业务同比增加 859.29 万元；（3）从客户类型看，公司经销客户销售金额同比增加 3,557.01 万元，一方面系原有经销客户的销售金额增长，另一方面系新经销客户的开发。

综上所述，结合公司 2023 年上半年的实际销售情况看，公司收入增长具有可持续性。

(二) 结合发行人报告期内客户较为分散、与第一大客户蔡司高慕的合作已到期，主要客户需求来源、直销、经销及终端客户复购情况、新客户收入贡献占比较低，销售价格及成本的变动趋势，在手订单、期后销售实现情况，行业需求波动及市场竞争状况等，充分分析发行人各类主要产品、总体收入增长的可持续性，主要产品需求及客户的稳定性，是否面临新客户拓展风险，相关风险是否充分揭示

1、报告期内客户集中度情况

报告期内，公司按合并口径统计的前五大客户情况如下表所示：

单位：万元

时间	序号	客户名称	收入金额	占营业收入比例
2023年 1-6月	1	比亚迪股份有限公司	366.37	3.07%
	2	APPLE TREE CO.,LTD	330.75	2.77%
	3	上海函玉机电科技有限公司	295.58	2.47%
	4	广州道和检测仪器有限公司	217.12	1.82%
	5	湖南恒动机械科技有限公司	206.93	1.73%
	合计			1,416.76
2022年	1	蔡司高慕	1,553.81	7.54%
	2	Digitize Designs, LLC	543.18	2.64%
	3	郑州辰维科技股份有限公司	529.58	2.57%
	4	APPLE TREE CO.,LTD	504.94	2.45%
	5	常州优诺三维技术有限公司	374.47	1.82%
	合计			3,505.97
2021年	1	蔡司高慕	1,312.13	8.15%
	2	杭州中测科技有限公司	277.33	1.72%
	3	常州优诺三维技术有限公司	251.32	1.56%
	4	南京宁瑞计量设备有限公司	247.04	1.53%
	5	联创博（武汉）测量技术有限公司	227.67	1.41%
	合计			2,315.48
2020年	1	蔡司高慕	593.45	6.49%
	2	南京宁瑞计量设备有限公司	213.03	2.33%
	3	常州优诺三维技术有限公司	195.65	2.14%
	4	联创博（武汉）测量技术有限公司	189.32	2.07%

时间	序号	客户名称	收入金额	占营业收入比例
	5	BIGZERO TECHNOLOGY LLP	166.92	1.82%
		合计	1,358.36	14.84%

注：同一控制下主体的销售金额已合并披露；杭州中测科技有限公司收入金额包括产品销售、房屋租赁收入金额。

报告期各期，公司向前五大客户的收入金额分别为 1,358.36 万元、2,315.48 万元、3,505.97 万元和 1,416.76 万元，占营业收入的比例分别为 14.84%、14.38%、17.02%和 11.86%，客户集中度相对较低。

公司研发、生产和销售的三维视觉数字化扫描产品，下游应用领域广泛。同时，公司产品基于激光三维扫描技术，属于三维数字化领域较为新兴的技术路线，尚处于产品推广及市场快速导入期，各类工业和非工业领域客户正在逐步接触和接受该革新产品。上述因素导致公司产品现阶段的终端客户需求较为分散。

2、与第一大客户蔡司高慕合作到期的影响

报告期内，公司向蔡司高慕的销售情况如下：

单位：万元

年份	收入金额	占营业收入比例
2023 年 1-6 月	54.48	0.46%
2022 年	1,553.81	7.54%
2021 年	1,312.13	8.15%
2020 年	593.45	6.49%

注：同一控制下主体的销售金额已合并披露

如上表所示，报告期内的 2020-2022 年，蔡司高慕虽然为公司第一大客户，但报告期各期销售占比分别为 6.49%、8.15%、7.54%和 0.46%，占比较低，公司对蔡司高慕不存在重大依赖。

报告期内，蔡司高慕业务对公司各期经营业绩的影响情况模拟测算如下：

单位：万元

科目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
营业收入	54.48	1,553.81	1,312.13	593.45
营业成本	8.86	290.73	256.00	123.00
营业毛利	45.62	1,263.08	1,056.13	470.44

科目	2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
税金及附加[注 1]	0.90	16.48	14.85	5.02
销售费用[注 1]	12.99	331.70	256.04	137.14
管理费用[注 1]	4.54	106.94	82.86	42.40
利润总额	27.19	807.96	702.38	285.87
所得税费用[注 2]	4.08	121.19	105.36	42.88
归属于母公司所有者的净利润	23.11	686.76	597.02	242.99

注 1：税金及附加、销售费用、管理费用与销售收入的相关性较高，蔡司高慕业务的相关科目金额按照销售收入比例分摊

注 2：所得税费用按照利润总额的 15% 简易测算

报告期内，剔除蔡司高慕业务后，公司各期经营业绩模拟测算如下：

单位：万元

科目	2023年1-6月	2022年	2021年	2020年	2020-2022年复合增长率
营业收入	11,893.98	19,048.66	14,794.19	8,557.42	49.20%
营业成本	2,735.82	4,571.61	3,460.58	1,809.13	58.96%
营业毛利	9,158.16	14,477.05	11,333.61	6,748.29	46.47%
税金及附加	195.87	202.00	167.42	72.39	67.05%
销售费用	2,813.42	4,066.47	2,886.81	1,977.61	43.40%
管理费用	1,024.47	1,310.98	934.24	611.47	46.42%
利润总额	5,356.27	7,417.81	6,239.95	3,248.50	51.11%
所得税费用	617.16	341.07	82.57	436.85	-11.64%
归属于母公司所有者的净利润	4,739.11	7,076.73	6,157.38	2,784.36	59.42%

如上表所示，即使剔除蔡司高慕相关业务，报告期内公司盈利规模和盈利增速仍维持在较高水平。

2023 年 1-6 月，蔡司高慕未产生新增 ODM 订单。在此背景下，公司 2023 年 1-6 月实现营业收入 11,948.46 万元，同比增长 41.25%（上年同期数据未经审计），仍保持较快增长。

报告期内，公司营业收入和利润增长，主要来源于：（1）新系列和新型号产品的销售；（2）境内市场的成熟以及境外市场的持续开拓；（3）下游应用领域的不断拓展；（4）数量众多的老客户的销售增长以及向新开发客户的销售，而非对个别核心客户的销售。未来，公司仍将延续上述产品开发策略、市场开拓

策略和客户开发策略，推动公司经营业绩稳步、快速发展。

3、主要客户需求来源，直销、经销及终端客户复购情况

公司产品应用领域广泛。在工业级领域，公司三维视觉数字化产品解决方案可用于三维数模比对、尺寸测量、曲面分析、工业设计、逆向工程等场景下进行扫描建模和空间数据重建分析，具有高精度、高稳定性、高细节度、高便携性等特点，并广泛应用于航空航天、汽车制造、工程机械、交通运输、绿色能源等高精度扫描检测领域。在专业级领域，公司通过全新的三维视觉数字化解决方案推动专业级市场的发展，产品兼具扫描精度及效率优势，拥有出色的建模效率和色彩纹理捕捉能力，适用于教学科研、艺术文博、医疗健康、公安司法及 3D 打印等众多专业应用领域。

直销客户对公司三维视觉数字化产品的需求，来源于其自有需求。随着直销客户经营规模的扩大以及应用场景的拓展，直销客户对公司产品的需求增加。同时，随着公司产品的迭代升级以及产品体系的完善，直销客户对公司产品也存在更替需求和增购需求。

经销客户对公司三维视觉数字化产品的需求，来源于其下游终端客户的需求。随着下游终端客户因经营规模扩大、应用场景拓展、产品迭代升级导致的需求增加以及经销客户开发的下游终端客户家数的增加，经销客户对公司产品的需求增加。

(1) 直销客户复购情况

报告期内，公司直销客户的复购情况统计如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年	2021年
复购直销客户当期销售金额① [注]	691.99	2,616.11	1,938.64
直销业务当期收入②	2,301.70	5,264.58	3,934.33
直销客户复购率①/②	30.06%	49.69%	49.27%

注：复购直销客户指当期和上期均与公司发生交易的直销客户

如上表所示，2021年、2022年和2023年1-6月，公司直销客户的复购率分别为49.27%、49.69%和30.06%，处于较高水平。公司直销业务销售收入，一方面系由原有直销客户贡献，另一方面系由公司新开发直销客户贡献。2023年1-6

月，公司直销客户的复购率相对较低，主要系原 2022 年第一大直销客户蔡司高慕当期销售金额仅 54.48 万元，占直销业务收入的比例由 2022 年的 29.51% 下降为 2023 年 1-6 月的 2.37%。

（2）经销客户复购情况

报告期内，公司经销客户的复购情况统计如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年
复购经销客户当期销售金额① [注]	7,822.06	11,869.91	6,898.27
经销业务当期收入②	9,646.52	15,337.89	12,153.88
经销客户复购率①/②	81.09%	77.39%	56.76%

注：复购经销客户指当期和上期均与公司发生交易的经销客户

如上表所示，2021 年、2022 年和 2023 年 1-6 月，公司经销客户的复购率分别为 56.76%、77.39% 和 81.09%，处于较高水平。公司经销业务销售收入，主要由原有经销客户贡献。同时，公司也积极开发新的经销客户，拓展对下游市场的覆盖和渗透。公司采取“经销为主，直销为辅”的销售模式。随着公司业务的发展和经销商的培育，核心经销商的稳定性逐步得到提升，经销客户的复购率稳步提升。

（3）终端客户复购情况

报告期内，公司直销客户和终端客户的复购情况统计如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
复购直销客户、终端客户的当期销售金额①[注]	2,555.95	6,292.96	5,276.68	3,064.40
主营业务收入②	11,948.22	20,602.47	16,088.21	9,115.96
直销和终端客户复购率①/②	21.39%	30.54%	32.80%	33.62%

注：复购直销客户、终端客户指报告期内与公司签订 2 次或以上订单的直销客户、终端客户

如上表所示，报告期内，公司产品最终用户（即直销客户、终端客户）的复购率分别为 33.62%、32.80%、30.54% 和 21.39%，处于合理水平。2023 年 1-6 月，公司产品最终用户的复购率较低，一方面系当期仅发生 6 个月的交易，部分最终用户上半年尚未发生交易；另一方面系原 2022 年第一大客户蔡司高慕当期销售金额仅 54.48 万元，占主营业务收入的比重由 2022 年的 7.54% 下降为 2023 年 1-6

月的0.46%。同时，公司开发了比亚迪集团等其他重大直销客户、终端客户。上述客户未来的持续复购预计将提升公司产品最终用户的复购率。

4、新客户收入贡献占比情况

报告期内，公司各期前十大经销、直销客户中，2022年度或2021年度中当年度有向其实现收入但上一年度未向其实现收入的新增客户占当年度收入的比例整体较小，2021年度和2022年度新增前述前十大经销、直销客户收入贡献占比均在10%以下，低于公司2021年度和2022年度营业收入增速，一方面系公司前十大经销、直销客户保持相对稳定，另一方面系公司客户集中度低，营业收入的增长主要是由数量众多的老客户的销售增长以及向数量众多的新开发客户的销售共同贡献所致。

2021年度、2022年度和2023年1-6月，公司主营业务分客户类别的构成情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月		2022年度		2021年度	
	销售金额	占比	销售金额	占比	销售金额	占比
新客户	3,434.16	28.74%	6,116.45	29.69%	7,251.30	45.07%
老客户	8,514.05	71.26%	14,486.02	70.31%	8,836.91	54.93%
合计	11,948.22	100.00%	20,602.47	100.00%	16,088.21	100.00%

注：“老客户”指本期与上期均与公司交易的客户，其他为“新客户”

如上表所示，2021年、2022年和2023年1-6月，公司主营业务收入中新客户收入贡献占比分别为45.07%、29.69%和28.74%。2021年，公司主营业务收入中新客户收入贡献占比较高，主要系公司上期和当期密集推出新系列产品和新型号产品。新系列产品可满足客户不同使用场景的需求，拓宽了公司产品下游应用领域。新型号产品在工作性能、性价比等方面有较大提升，增强了公司产品的市场竞争力。因此，新系列产品和新型号产品的推出帮助公司吸引了更多下游目标客户。

5、销售价格及成本的变动趋势

报告期内，公司主要细分产品的销售单价和单位成本情况如下：

单位：万元/套

细分产品	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年	
	单价	单位成本	单价	单位成本	单价	单位成本	单价	单位成本
便携式3D扫描仪	11.43	1.97	11.77	2.24	11.65	2.34	12.01	2.13
彩色3D扫描仪	1.81	0.68	1.77	0.77	2.35	0.86	2.98	1.04
跟踪式3D视觉数字化产品	30.58	7.45	27.49	7.23	27.05	7.64	35.08	13.28
工业级自动化3D视觉检测系统	60.39	29.52	46.61	17.23	34.85	11.62	50.35	24.06

公司上述四大类三维视觉数字化细分产品的单价和单位成本中包含打包销售的配套产品。模拟剔除打包销售的配套产品的影响后，公司主要细分产品的销售单价和单位成本情况如下：

单位：万元/套

细分产品	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年	
	单价	单位成本	单价	单位成本	单价	单位成本	单价	单位成本
便携式3D扫描仪	10.50	1.34	10.90	1.57	10.76	1.72	11.51	1.79
彩色3D扫描仪	1.76	0.66	1.75	0.76	2.31	0.85	2.96	1.03
跟踪式3D视觉数字化产品	26.51	5.34	25.49	5.70	25.11	6.30	32.17	11.37
工业级自动化3D视觉检测系统	53.71	25.30	42.25	14.39	30.87	8.87	50.35	24.06

注：各笔订单中配套产品的销售单价依次按照如下判定步骤模拟确认：①本订单中对该配套产品有单独定价的，按照订单价格确定；②本订单中对该配套产品无单独定价的，按照当期该配套产品有单独定价的所有订单测算的平均价格作为模拟价格；③当期所有订单对该配套产品均无单独定价的，按照当期该配套产品所属类别所有有单独定价的该类别产品的平均毛利率，以及该配套产品的实际结转成本，测算模拟价格。

如上表所示，剔除配套产品影响后，公司便携式3D扫描仪的销售单价分别为11.51万元/套、10.76万元/套、10.90万元/套和10.50万元/套，单位成本分别为1.79万元/套、1.72万元/套、1.57万元/套和1.34万元/套。公司便携式3D扫描仪的销售单价和单位成本波动下降，主要系便携式3D扫描仪中单价和单位成本较低的SIMSCAN掌上3D扫描仪的销售占比增加所致。报告期内，公司便携式3D扫描仪包括KSCAN、SIMSCAN、AXE、HSCAN和PRINCE五大系列，五大系列产品在功能、价格、单位成本和毛利率等方面存在一定差异。其中，主打轻便性的SIMSCAN掌上3D扫描仪的销售单价和单位成本较低。报告期各期，便携式3D扫描仪的销售数量分别为658套、1,080套、1,206套和624套，其中SIMSCAN掌上3D扫描仪的销售数量分别为0套、275套、599套和414套，

SIMSCAN 掌上 3D 扫描仪在便携式 3D 扫描仪的销售数量占比分别为 0%、25.46%、49.67%和 66.35%。

剔除配套产品影响后,公司彩色 3D 扫描仪的销售单价分别为 2.96 万元/套、2.31 万元/套、1.75 万元/套和 1.76 万元/套,单位成本分别为 1.03 万元/套、0.85 万元/套、0.76 万元/套和 0.66 万元/套。2020-2022 年,公司彩色 3D 扫描仪的销售单价和单位成本下降,一方面系彩色 3D 扫描仪中单价和单位成本较低的 iReal 2E 的销售占比增加;另一方面系公司结合市场竞争情况,对彩色 3D 扫描仪的定价有所调整。报告期内,公司彩色 3D 扫描仪包括 iReal 2S、iReal 2E 两个具体型号。其中,iReal 2E 的销售单价和单位成本较低。报告期各期,彩色 3D 扫描仪的销售数量分别为 119 套、317 套、599 套和 219 套,其中 iReal 2E 的销售数量分别为 55 套、267 套、594 套和 219 套,iReal 2E 在彩色 3D 扫描仪的销售数量占比分别为 46.22%、84.23%、99.17%和 100.00%。2023 年 1-6 月,公司彩色 3D 扫描仪的销售单价稳定,单位成本下降,主要系公司生产经营规模逐步扩大,规模效应下彩色 3D 扫描仪的单位直接人工和单位制造费用下降。

剔除配套产品影响后,公司跟踪式 3D 视觉数字化产品的销售单价分别为 32.17 万元/套、25.11 万元/套、25.49 万元/套和 26.51 万元/套,单位成本分别为 11.37 万元/套、6.30 万元/套、5.70 万元/套和 5.34 万元/套。公司跟踪式 3D 视觉数字化产品的销售单价和单位成本波动下降,主要系跟踪式 3D 视觉数字化产品中单价和单位成本较高的 TrackScan-DUO 的销售占比下降所致。TrackScan-DUO 产品为公司相对早期开发的、未批量化生产的跟踪式 3D 视觉数字化产品,相关单位成本较高。随着公司跟踪式 3D 视觉数字化产品相关技术的成熟,公司新推出的跟踪式 3D 视觉数字化产品的单位成本显著下降,公司同步调整产品售价,公司产品竞争力显著提升。报告期各期,跟踪式 3D 视觉数字化产品的销售数量分别为 16 套、70 套、135 套和 105 套,其中 TrackScan-DUO 的销售数量分别为 3 套、1 套、0 套和 0 套,TrackScan-DUO 在跟踪式 3D 视觉数字化产品的销售数量占比分别为 18.75%、1.43%、0%和 0%。

剔除配套产品影响后,公司工业级自动化 3D 视觉检测系统的销售单价分别为 50.35 万元/套、30.87 万元/套、42.25 万元/套和 53.71 万元/套,单位成本分别为 24.06 万元/套、8.87 万元/套、14.39 万元/套和 25.30 万元/套,毛利率分别为

52.21%、71.28%、65.95%和 52.89%。公司工业级自动化 3D 视觉检测系统的销售单价、单位成本和毛利率波动，主要系工业级自动化 3D 视觉检测系统的配置存在差异所致。公司根据客户需求，工业级自动化 3D 视觉检测系统如包含工业机器人、机械臂等外购第三方组件，则销售单价和单位成本较高、销售毛利率较低。

6、在手订单、期后销售实现情况

截至 2023 年 6 月 30 日，公司在手订单金额 2,791.25 万元。截至 2023 年 9 月 30 日，上述在手订单已发货部分对应订单金额为 2,377.14 万元，占彼时在手订单金额的比例为 85.16%，在手订单期后销售实现情况良好。

7、行业需求波动及市场竞争状况

据弗若斯特沙利文研究数据，中国三维视觉数字化产品行业发展迅速。2018 年到 2022 年间，三维视觉数字化产品市场销售收入以复合年增长率约 23% 的速度增长。2022 年到 2027 年间，三维视觉数字化产品市场销售收入预计将以超过 30% 的复合年增长率持续上升，到 2027 年达到 60.3 亿元水平。

图 中国三维视觉数字化产品市场销售收入（按产品类型拆分）（2018-2027E）



数据来源：弗若斯特沙利文

据弗若斯特沙利文研究数据，全球三维视觉数字化产品 2022 年市场销售收入约为 122.9 亿元。2027 年全球三维视觉数字化产品预计将增长至 400.1 亿元，年复合增速为 26.6%。

随着下游万物数字化应用领域的不断拓展、智能制造等下游行业的快速发展

以及非工业领域需求的增长，三维视觉数字化产品的下游需求预计将稳步、快速提升。

三维视觉数字化产品和行业涉及包括光学、电子学、计算机科学、自动化等多学科知识的融合贯通，涉及大量产品研发工作，具备较高的技术壁垒。行业内境内主要集中于核心几家企业。

国内三维数字化扫描行业市场集中度较高，主要厂商企业包括思看科技、形创公司、海克斯康（含武汉中观）、先临三维（含天远三维）和卡尔蔡司（含蔡司高慕），公司目前在手持式及跟踪式通用类三维扫描产品市场的市占率位于行业前列。据中国仪器仪表行业协会出具证明文件，在工业级领域，2021 年公司主营产品手持式激光三维扫描仪在国内市场占有率位居第一。

全球手动式通用类三维视觉数字化行业竞争格局较为集中。形创公司最早研发手持式激光 3D 扫描仪，并在行业内逐步累积相关经验。海克斯康、卡尔蔡司作为全球传统 3D 测量领域的头部公司，通过收购或合作等方式，利用跨国综合性集团的丰富资源，积极布局三维视觉数字化领域。以思看科技为代表的中国企业，凭借快速迭代和具备核心技术优势的三维视觉数字化解决方案以及高性价比的产品，持续拓宽海外营销渠道，正积极布局全球市场。

根据《中国及全球三维视觉数字化产品市场研究报告》，2022 年全球市场手持式及跟踪式等通用类三维视觉数字化产品市场份额排名前五的企业分别为形创公司、思看科技、海克斯康（含武汉中观）、卡尔蔡司（含蔡司高慕）、先临三维（含天远三维）。公司在较短时间内发展并建立核心技术优势，在持续开拓全球市场过程中构筑了较强的核心竞争力。

公司凭借深厚的技术实力、完善的产品组合、成熟的营销网络以及规模优势和先发优势等，在国内外市场占据了较高的市场份额。

8、公司各类主要产品、总体收入增长的可持续性，主要产品需求及客户的稳定性

如上文所述，报告期内，公司客户集中度较低。公司收入由数量众多的直销客户、经销客户共同贡献，不存在对单一客户重大依赖的情况。

据弗若斯特沙利文研究数据，全球三维视觉数字化产品 2022 年市场销售收

入约为 122.9 亿元。2027 年全球三维视觉数字化产品预计将增长至 400.1 亿元，年复合增速为 26.6%。随着下游万物数字化应用领域的不断拓展、智能制造等下游行业的快速发展以及非工业领域的需求增长，三维视觉数字化产品的下游需求预计将稳步、快速提升。

直销客户随着自身经营规模的扩大以及应用场景的拓展，对公司产品具有持续性需求；经销客户随着下游终端客户需求的增加以及开发的下游终端客户的家数的增加，对公司产品也具有持续性需求。同时，随着公司产品的迭代升级以及产品体系的完善，直销客户和终端客户对公司产品也存在更替需求和增购需求。

因此，报告期内，公司直销客户和经销客户的整体复购率处于较高水平，客户稳定性，特别是主要客户的稳定性，相对较高。

公司所处三维视觉数字化行业，下游应用领域广泛、市场需求旺盛，未来市场规模将保持平稳、快速增长。整体而言，公司所处行业市场空间前景广阔，未来增长潜力大，下游客户需求来源多样化，具备较强的持续性，分析如下：

（1）从产品应用角度看，对原有应用场景的替换以及新应用场景的大幅拓展，带动三维视觉数字化市场的快速发展；

（2）从创新迭代角度看，新技术新产品的快速迭代促使客户需求的持续提升；

（3）从市场竞争角度看，国产品牌出海竞争为其发展提供了广阔的市场空间；

（4）从产业政策角度看，国家持续支持公司产品及相关领域的快速发展。

详细分析请参见本回复报告“问题 2、一、（三）、2、发行人主要产品市场增速较快，所处细分行业的市场规模正快速增长，不存在未来市场空间较小的情况”部分。

公司凭借深厚的技术实力、完善的产品组合、成熟的营销网络以及规模优势和先发优势等，在国内外市场占据了较高的市场份额。未来凭借自身竞争优势，一方面受益于整体市场规模的提升，另一方面倚赖于市场占有率的提升，公司总体收入预计将保持平稳、快速增长。

9、公司是否面临新客户拓展风险，相关风险是否充分揭示

如上文所述，公司各期主营业务收入中，老客户复购的贡献占比较高，新客户的新购需求也贡献了一定比例的主营业务收入。公司一方面通过老客户的需求增长扩大现有销售规模，另一方面通过不断开发新客户为收入增长提供动力。

招股说明书对新客户拓展风险在“第三节、一、与发行人相关的风险”处补充披露如下：

“（五）新客户拓展的风险

公司产品属于仪器仪表类设备，使用寿命相对较长。下游终端客户的复购需求，一方面来源于其自身经营规模扩大以及应用场景拓展产生的增购需求，另一方面来源于公司产品迭代升级后其对老产品的更替需求。因此，报告期内，公司下游终端客户的复购率相对较低。

报告期内，公司收入由老客户和新客户共同贡献。如果公司新客户拓展不利，则公司收入增长将面临动力不足，甚至收入下滑的风险。”

（三）主要境外客户及其基本情况，境外收入区分不同区域的收入分布情况，报告期内外销收入大幅上升的原因，量化分析各期内销、外销毛利率差异情况及原因

1、主要境外客户及其基本情况

公司报告期各期前十大客户中的境外客户基本情况如下：

客户名称 [注 1]	客户类型	国别或地区	成立时间	首次合作年份	注册资本	主要股东	是否为关联方
DIGITIZE DESIGNS, LLC	经销	美国	2016 年	2020 年	-	Bo Helmrich	否
APPLE TREE CO., LTD	经销	日本	2012 年	2020 年	1,000 万日元	SHUMEI BOKU	否
THE 3D MEASUREMENT COMPANY LIMITED	经销	英国	2013 年	2018 年	-	Adam Lee Stanley (50%), Neal Taylor (50%)	否
INTERNATIONAL TECHNOLOGY 3D PRINTERS SOCIEDAD LIMITADA	经销	西班牙	2002 年	2021 年	-	GARCIA MUNOZ RUBEN	否

客户名称 [注 1]	客户类型	国别或地区	成立时间	首次合作年份	注册资本	主要股东	是否为关联方
POLIGON MUHENDISLIK URUN GELISTIRME VE IMALAT TEKNOLOJILERI A.S	经销	土耳其	2015 年	2017 年	5 万新土耳其里拉	E. Arslan (34%), O. S. Nahit (33%), G. Yurdumakan (33%)	否
BIGZERO TECHNOLOGY LLP	经销	印度	2018 年	2018 年 [注 2]	1,000 万印度卢比	Aneesh Seth	否
SOLIDWIZARD TECHNOLOGY CO.,LTD.	经销	中国台湾	2005 年	2020 年	2.82 亿新台币	华源投资有限公司(25.22%), 丽兴投资有限公司(12.39%), 李建兴(11.96%), 许泰源(8.39%)	否
DESTEC PROJECT SRL	经销	意大利	2018 年	2020 年	1 万欧元	Macro Croci (51%), Daniela Lisbo Parrella (49%)	否

注 1: 上述境外客户工商信息基于中国出口信用保险公司出具信用报告或访谈核查确认。

注 2: 该客户主要面向印度地区销售三维数字化产品, 其股东及管理层具有多年相关行业从业经验并拥有印度市场的销售资源。2018 年设立后, 其积极与行业内知名公司展开合作。经保荐人、申报会计师对该客户访谈了解, 该客户除销售公司产品外还同时销售包括德国 ZEISS、法国 KREON 等品牌的产品, 非专为代理销售公司产品而设立的经销商。2018 年该客户与公司通过展会接洽并开展合作。

公司报告期各期前十大客户均为经销客户, 分布于北美洲、亚洲和欧洲, 成立时间和合作时间较久, 与公司不存在关联关系。

2、境外收入区分不同区域的收入分布情况

报告期内, 公司境外主营业务分地区的构成情况如下:

单位: 万元

地区	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比	金额	占比
欧洲	1,274.63	36.41%	2,398.93	35.91%	1,809.72	42.71%	578.40	31.74%
亚洲 [注]	954.96	27.28%	1,949.63	29.18%	1,131.87	26.71%	643.40	35.31%
北美洲	1,041.42	29.75%	1,849.29	27.68%	990.06	23.36%	396.07	21.74%
其他	229.36	6.55%	483.35	7.23%	305.97	7.22%	204.21	11.21%
合计	3,500.37	100.00%	6,681.21	100.00%	4,237.62	100.00%	1,822.08	100.00%

注：亚洲地区销售金额未统计中国大陆地区销售金额。

公司境外销售主要集中在欧洲、亚洲、北美洲等较发达的国家和地区。

报告期内，公司境外主营业务分地区的销售变动情况如下：

地区	2023年1-6月 同比变动	2022年度同比 变动	2021年度同比 变动	2020-2022年复 合增长率
欧洲	26.39%	32.56%	212.88%	103.65%
亚洲[注]	38.08%	72.25%	75.92%	74.07%
北美洲	33.60%	86.79%	149.97%	116.08%
其他	42.08%	57.97%	49.83%	53.85%
合计	32.54%	57.66%	132.57%	91.49%

注：亚洲地区销售金额未统计中国大陆地区销售金额。

报告期内，公司在境外主要地区的销售金额均稳步提升。其中欧洲地区和北美洲地区的销售金额增长较快，一方面系地区内高端装备制造业较繁荣，目标客户较多；另一方面系公司重视相关地区的市场开拓，分别成立了德国子公司和美国子公司负责相关地区市场的开拓。

3、报告期内外销收入大幅上升的原因分析

报告期各期，公司主营业务收入中境外业务收入分别为 1,822.08 万元、4,237.62 万元、6,681.21 万元和 3,500.37 万元。2023 年 1-6 月，公司境外业务收入增长 859.29 万元；2022 年，公司境外业务收入增长 2,443.58 万元；2021 年，公司境外业务收入增长 2,415.55 万元。

报告期内，公司境外业务收入大幅上升主要系公司近年来逐步加大境外销售网络布局所致。公司于 2021 年 7 月在德国设立德国思看，于 2022 年 1 月在美国设立美国思看。公司以上述两家境外全资子公司为依托通过积极参加国际展会、加大境外销售人员布局等方式，快速提高境外市场渗透率。

2023 年 1-6 月，公司主营业务收入中境外业务收入变动的构成分析如下：

单位：万元

项目	家数	金额
老客户 2023 年 1-6 月销售增长额①	43	1,561.14
老客户 2023 年 1-6 月销售减少额②	25	394.02
老客户影响小计	-	1,167.12

项目	家数	金额
本期新增客户 2023 年 1-6 月销售金额③	28	659.95
本期退出客户 2022 年 1-6 月销售金额④	71	967.78
综合影响①-②+③-④	-	859.29

注：“本期新增客户”指本期与公司开始交易，但上期与公司无业务往来的客户，下同。“本期退出客户”指上一期与公司有业务往来，但当期与公司无业务往来的客户，下同。

2022 年，公司主营业务收入中境外业务收入变动的构成分析如下：

单位：万元

项目	家数	金额
老客户 2022 年销售增长额①	48	2,467.29
老客户 2022 年销售减少额②	41	859.66
老客户影响小计	-	1,607.63
本期新增客户 2022 年销售金额③	84	1,542.01
本期退出客户 2021 年销售金额④	67	706.05
综合影响①-②+③-④	-	2,443.58

注：“本期新增客户”指本期与公司开始交易，但上期与公司无业务往来的客户，下同。“本期退出客户”指上一期与公司有业务往来，但当期与公司无业务往来的客户，下同。

2021 年，公司主营业务收入中境外业务收入变动的构成分析如下：

单位：万元

项目	家数	金额
老客户 2021 年销售增长额①	31	1,329.11
老客户 2021 年销售减少额②	18	339.52
老客户影响小计	-	989.59
本期新增客户 2021 年销售金额③	107	1,932.36
本期退出客户 2020 年销售金额④	29	506.40
综合影响①-②+③-④	-	2,415.55

如上表所示，2021 年，公司主营业务收入中境外业务收入增长较快，除老客户的自然增长外，主要依赖于当期大量新开发的客户的收入贡献所致；2022 年，随着原开发客户的合作逐步深入以及持续新开发的客户的贡献，公司境外业务继续快速增长。

4、内销、外销毛利率差异情况及原因的量化分析

报告期内，公司境内业务与境外业务的毛利率对比情况如下：

项目	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	
	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率
境内	70.70%	74.58%	67.57%	73.90%	73.66%	75.54%	80.01%	78.73%
境外	29.30%	82.94%	32.43%	81.61%	26.34%	81.13%	19.99%	81.00%
合计	100.00%	77.03%	100.00%	76.40%	100.00%	77.01%	100.00%	79.19%

报告期内，公司主要以境内业务为主，境内业务毛利率分别为 78.73%、75.54%、73.90%和 74.58%，境外业务毛利率分别为 81.00%、81.13%、81.61%和 82.94%。

报告期内，公司境外业务的毛利率略高于境内业务毛利率，主要系公司基于境内外市场竞争格局，对境内外采用差异化定价策略所致。

2023年1-6月，公司境内外业务分产品的销售情况如下：

产品	境内业务		境外业务	
	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率
手持式 3D 视觉数字化产品	61.08%	79.82%	67.70%	85.68%
便携式 3D 扫描仪	58.81%	80.47%	61.87%	87.94%
彩色 3D 扫描仪	2.27%	62.93%	5.82%	61.62%
跟踪式 3D 视觉数字化产品	26.44%	74.53%	27.91%	78.12%
工业级自动化 3D 视觉检测系统	9.35%	49.43%	1.59%	75.07%
配套产品	2.13%	30.93%	2.41%	66.08%
服务	1.00%	84.08%	0.39%	89.81%
合 计	100.00%	74.58%	100.00%	82.94%

2022年，公司境内外业务分产品的销售情况如下：

产品	境内业务		境外业务	
	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率
手持式 3D 视觉数字化产品	72.55%	77.11%	77.08%	83.47%
便携式 3D 扫描仪	69.07%	78.17%	68.46%	86.78%
彩色 3D 扫描仪	3.48%	56.09%	8.62%	57.20%
跟踪式 3D 视觉数字化产品	18.65%	72.43%	16.68%	76.64%
工业级自动化 3D 视觉检测系统	4.68%	59.91%	3.49%	71.78%
配套产品	2.74%	20.01%	2.31%	67.08%

产品	境内业务		境外业务	
	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率
服务	1.37%	79.48%	0.44%	97.07%
合计	100.00%	73.90%	100.00%	81.61%

2021年，公司境内外业务分产品的销售情况如下：

产品	境内业务		境外业务	
	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率
手持式 3D 视觉数字化产品	80.82%	77.75%	88.39%	82.23%
便携式 3D 扫描仪	77.24%	78.37%	80.83%	84.14%
彩色 3D 扫描仪	3.58%	64.52%	7.56%	61.83%
跟踪式 3D 视觉数字化产品	12.46%	71.02%	9.83%	74.35%
工业级自动化 3D 视觉检测系统	2.65%	66.66%	-	-
配套产品	3.09%	43.06%	1.57%	59.84%
服务	0.97%	77.03%	0.21%	93.25%
合计	100.00%	75.54%	100.00%	81.13%

2020年，公司境内外业务分产品的销售情况如下：

产品	境内业务		境外业务	
	收入占比	毛利率	收入占比	毛利率
手持式 3D 视觉数字化产品	89.72%	81.52%	94.10%	81.52%
便携式 3D 扫描仪	86.41%	82.13%	87.84%	82.79%
彩色 3D 扫描仪	3.30%	65.77%	6.26%	63.77%
跟踪式 3D 视觉数字化产品	6.59%	59.91%	4.42%	75.46%
工业级自动化 3D 视觉检测系统	0.69%	52.21%	-	-
配套产品	1.95%	29.56%	1.48%	64.28%
服务	1.05%	67.33%	-	-
合计	100.00%	78.73%	100.00%	81.00%

如上表所示，报告期内，除彩色 3D 扫描仪外，公司其他产品的境内业务毛利率均略低于境外业务毛利率，主要系公司基于境内外市场竞争格局差异，境外业务定价相对较高所致。报告期内，彩色 3D 扫描仪境内业务毛利率相对较高或与境外业务毛利率接近，主要系公司彩色 3D 扫描仪境内业务中直销业务占比相对较高。

此外，报告期内，公司毛利率较高的手持式 3D 视觉数字化产品在境内业务的占比低于境外业务，也部分造成了公司境内业务毛利率低于境外业务毛利率。

（四）配套销售的具体内容及相关收入分类情况，仅部分作为“配套产品”收入的原因，配套销售外购产品是否符合行业惯例，“配套产品”销售毛利率较高的商业合理性、报告期内变动原因，采用总额法确认收入是否符合企业会计准则的规定，各类主要产品收入中涉及配套产品销售的收入、成本、毛利率情况

1、配套销售的具体内容及相关收入分类情况，仅部分作为“配套产品”收入的原因

报告期内，公司配套销售产品包括自制配套硬件、第三方软件和外购配套硬件。其中，自制配套硬件主要包括摄影测量系统、嵌入式扫描产品、大光笔等自制配套成品，以及模块等自制配套物料；第三方软件主要包括杰魔、POLYWORKS、GOM 等品牌的第三方分析对比软件；外购配套硬件主要包括移动工作站、电源数据线缆、标记点等外购配套组件，以及少量根据下游客户要求配套向其销售的三坐标测量机、拍照式蓝光检测仪、3D 打印机等外购配套设备。报告期各期，公司涉及配套销售上述外购配套设备的订单分别为 4 单、4 单、1 单和 0 单，属偶发性情形。

上述配套销售的自制或外购的硬件和软件，均为与公司三维视觉数字化产品配套使用的产品，用于辅助公司三维视觉数字化产品的功能实现，或者作为公司三维视觉数字化产品的功能补充。部分客户根据其需求以及出于采购效率及成本的考虑，会直接向公司采购完整的整套解决方案，包括扫描主机、移动工作站、相关硬件配件及第三方软件等；大部分客户基于其自身已具备的相关配套硬件、第三方软件或高性能专用笔记本电脑的情况，决定其是采购完整解决方案、部分方案还是仅采购主机设备。

针对上述配套销售产品，招股说明书及其他申请文件中按照如下原则列示披露：（1）客户以单独订单形式向公司采购的，作为“配套产品”单独列示其销售和盈利情况；（2）客户与公司三维视觉数字化产品在同一订单中作为完整解决方案打包采购的，则不作为“配套产品”单独列示其销售和盈利情况，而是参

照公司三维视觉数字化产品对应类别进行统一分类列示。

招股说明书及其他申请文件中采用上述列示披露原则，主要系客户在三维视觉数字化产品订单中打包采购配套产品，其作为一个完整解决方案进行采购，较多情况下未单独定价。客户关注整体解决方案的完整度及总价，即便少量订单中对部分配套产品单独定价，相关订单各组成部分的定价准确性及一致性也难以保证。基于上述因素，为保证披露的定量信息的真实性和准确性，并遵照业务交易的商业实质，招股说明书及其他申请文件中对于客户按照整体解决方案采购的配套产品作为相关产品的有机组成部分，未予以单独列示。上述披露方式具有合理性。

2、配套销售外购产品是否符合行业惯例

公司配套销售部分外购产品符合行业惯例。客户既可以向主机设备厂商仅采购主机设备，自行搭配相关配件产品，也可以全部向主机设备厂商采购主机设备以及主机设备运行所需的其他配套产品。类似消费者购买笔记本电脑可在主机厂商购买鼠标、电脑、操作系统、办公软件等配件，也可自行进行搭配采购。上述情况符合行业惯例，同行业公司也存在类似情况，具体如下：

（1）先临三维配套销售外购产品情况

根据同行业可比上市公司先临三维的招股说明书、审核问询函回复等披露文件，2016-2018年，先临三维3D数字化系统业务中存在“集成配套软件及设备”业务，3D打印系统及服务业务中存在“集成设备”业务。

“3D数字化系统业务-集成配套软件及设备”是指，先临三维除销售自主研发3D扫描设备（含软件）外，还根据客户解决特定问题的需求，集成其他厂商生产的3D智能设计软件及3D数字化设备，组成有针对性的3D数字化解决方案。2016-2018年，先临三维“3D数字化系统业务-集成配套软件及设备”销售收入分别为990.72万元、1,054.84万元和1,311.59万元，占主营业务收入的比例分别为3.17%、2.91%和3.28%。先临三维上述集成配套软件及设备销售收入在“3D数字化系统业务”中列示。

“3D打印系统及服务业务-集成设备”是指，先临三维除销售自主研发的打印设备外，根据客户解决特定问题的需求，集成其他厂商生产的打印设备，组成

有针对性的解决方案，从而满足客户需求。2016-2018年，先临三维“3D打印系统及服务业务-集成设备”销售收入分别为8,780.06万元、5,255.17万元和5,625.73万元，占主营业务收入的比例分别为28.07%、14.49%和14.06%。先临三维上述集成设备销售收入在“3D打印系统及服务业务”中列示。

此外，先临三维不从事3D打印材料研发、生产，但为了给客户id提供完整的3D打印产品解决方案，公司会采购3D打印材料并直接对外销售，作为解决方案的一部分。

（2）奥普特配套销售外购产品情况

根据同行业可比上市公司奥普特的招股说明书、审核问询函回复、定期报告等披露文件，奥普特对外采购中包括一部分用于直接对外销售的外购成品，主要包括相机、镜头等。该部分采购主要针对的是奥普特目前产品线或产品型号尚未覆盖的部分。

根据奥普特的说明，机器视觉由多个部件共同组成，而且同一部件内部，规格型号众多，因此市场上的机器视觉企业很难做到覆盖全部产品线和各种产品型号。因此，向相关公司外购产品，弥补自主产品线不足的情况，在行业内是普遍存在的。机器视觉系统是由多个软硬件产品组成，从源头看，各部件都是来自于独立发展的行业和产品，只是通过机器视觉这一应用结合在一起。因此，行业内的大多数企业都专注于其中一个或几个部件。

（3）凌云光

根据同行业可比上市公司凌云光的招股说明书等披露文件，凌云光采购的原材料主要用于自主业务生产和代理业务销售。2019-2021年，凌云光代理业务采购金额占各期总采购金额的比例分别为52.41%、50.06%和42.87%。凌云光代理业务采购原材料主要包括光纤器件与仪器、成像器件、电气类、结构类和其他类。其中，光纤器件与仪器对应光纤器件与仪器代理业务；报告期内，视觉器件代理以成像器件为主，此外根据客户需求辅以电气类、其他类等原材料代理业务。

综上所述，根据客户解决特定问题的需求以及自身现阶段的发展经营情况，考虑公司现有自研产品的覆盖范围，结合公司整体业务布局和发展战略，向客户配套销售外购产品，用于辅助公司三维视觉数字化产品的功能实现，或者作为公

司三维视觉数字化产品的功能补充，符合行业惯例。

3、“配套产品”销售毛利率较高的商业合理性、报告期内变动原因

报告期内，客户以单独订单形式向公司采购的配套产品的销售情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月			2022年			2021年			2020年		
	销售金额	销售成本	毛利率	销售金额	销售成本	毛利率	销售金额	销售成本	毛利率	销售金额	销售成本	毛利率
配套产品	264.64	153.13	42.13%	535.13	355.43	33.58%	433.21	235.49	45.64%	168.93	109.65	35.09%
自制配套硬件	53.79	16.23	69.82%	210.93	101.14	52.05%	129.47	38.91	69.95%	49.95	33.98	31.97%
第三方软件	116.40	89.30	23.28%	169.30	135.36	20.05%	104.76	79.34	24.26%	14.22	8.44	40.65%
外购配套硬件	94.44	47.60	49.60%	154.90	118.93	23.22%	198.99	117.24	41.08%	104.76	67.23	35.83%

如上表所示，报告期内，公司配套产品销售毛利率分别为 35.09%、45.64%、33.58%和 42.13%，毛利率较高，一方面系公司配套产品中包含销售毛利率较高的自制配套硬件，另一方面系公司配套销售外购配套硬件时，硬件仅是作为公司提供的三维视觉数字化解决方案的实物载体，公司向客户提供上述外购配套硬件时售价中含有解决方案的附加价值。

报告期内，公司销售的自制配套硬件中包含摄影测量系统、嵌入式扫描产品、大光笔等自制配套成品，以及模块等自制配套半成品与物料，销售毛利率分别为 31.97%、69.95%、52.05%和 69.82%。上述自制配套成品和自制配套物料，具备一定技术含量和附加价值，毛利率相对较高。其中，2020 年公司自制配套硬件的销售毛利率较低，主要系公司当期销售的部分摄影测量系统因产量较小单位成本较高，以及部分老型号配套硬件定价较低。

报告期内，公司配套产品中第三方软件的销售毛利率总体较低，处于合理水平。其中，2020 年，公司配套产品中销售第三方软件的毛利率相对较高，为 40.65%，主要系公司当期单独销售的第三方软件仅两套，定价较高，不具有可比性。公司负责对与公司三维视觉数字化产品搭配使用的第三方软件的选型，确保搭配的第三方软件能够满足公司三维视觉数字化产品的使用需求。此外，公司向软件供应商集中采购具有价格优势，因此公司销售第三方软件享有合理利润。

报告期内，公司配套产品中外购配套硬件的销售毛利率总体较高，主要系公司向客户配套销售的外购硬件，为公司提供的三维视觉数字化解决方案的重要组成部分，享有一定附加价值，销售毛利率较高。公司负责对与公司三维视觉数字化产品搭配使用的第三方配套硬件的选型和定制，确保搭配的外购配套硬件能够满足公司三维视觉数字化产品的使用需求。公司销售的外购配套硬件主要包括移动工作站、电源数据线缆和标记点。其中，移动工作站的销售毛利率在 20% 左右，处于合理水平。电源数据线缆和标记点的销售单价相对较低，但销售毛利率较高，一般在 50% 以上。公司负责对移动工作站进行选型，确保移动工作站的数据处理、图像处理等能力能满足公司三维视觉数字化产品的功能实现；公司对电源数据线缆采用自研外产模式，针对不同系列产品中涉及的不同规格型号的线缆，公司自主设计符合相应要求并内置自研通讯中继电路板的高速、远距离数据电源并线线缆；公司对标记点采用定制化采购模式，针对标记点核心的高均匀性逆反射材料，公司研发设计逆反射系数等关键规格参数。2022 年，公司外购配套硬件的销售毛利率较低，主要系公司当期销售了部分型号较老的外购配套硬件，定价较低所致。

综上所述，配套产品中自制配套硬件具有一定技术含量和附加价值，毛利率较高具有合理性；配套产品中外购配套硬件为公司提供的三维视觉数字化解决方案的重要组成部分，享有一定附加价值，毛利率较高具有合理性。因此，报告期内公司“配套产品”销售毛利率具有商业合理性。

4、采用总额法确认收入是否符合企业会计准则的规定

(1) 企业会计准则的规定

《企业会计准则第 14 号——收入》（财会[2017]22 号）第三十四条规定：“企业应当根据其在向客户转让商品前是否拥有对该商品的控制权，来判断其从事交易时的身份是主要责任人还是代理人。企业在向客户转让商品前能够控制该商品的，该企业为主要责任人，应当按照已收或应收对价总额确认收入；否则，该企业为代理人，应当按照预期有权收取的佣金或手续费的金额确认收入，该金额应当按照已收或应收对价总额扣除应支付给其他相关方的价款后的净额，或者按照既定的佣金金额或比例等确定。

企业向客户转让商品前能够控制该商品的情形包括：

（一）企业自第三方取得商品或其他资产控制权后，再转让给客户；

（二）企业能够主导第三方代表本企业向客户提供服务；

（三）企业自第三方取得商品控制权后，通过提供重大的服务将该商品与其他商品整合成某组合产出转让给客户。

在具体判断向客户转让商品前是否拥有对该商品的控制权时，企业不应仅局限于合同的法律形式，而应当综合考虑所有相关事实和情况，这些事实和情况包括：

（一）企业承担向客户转让商品的主要责任；

（二）企业在转让商品之前或之后承担了该商品的存货风险；

（三）企业有权自主决定所交易商品的价格；

（四）其他相关事实和情况。”

（2）公司业务情况与前述规则的对比分析

报告期内，公司对配套产品销售收入采用总额法核算，系因公司向客户转让商品前能够控制该商品，为主要责任人。即公司自第三方取得商品或其他资产控制权后，再转让给客户，符合准则规定的控制情形。

公司向客户配套销售外购第三方软件和硬件的业务情况与企业会计准则的规定逐条对比分析如下：

企业会计准则规定	业务情况	判断结果
企业承担向客户转让商品的主要责任	公司承担了向客户转让商品的主要责任： 1、从对供应商的采购合同来看，公司与供应商签订的协议为买断式协议。公司能根据客户订单需求自主向供应商采购产品，与供应商直接约定采购产品型号、价格、数量、付款期限等事项，并签订采购合同； 2、从对客户的销售合同来看，公司与客户签订的合同为买断式合同，双方对产品型号、数量、金额、产品交付、信用政策、结算方式等进行约定；同时，对售后服务及退换货等条款进行了约定，公司主导并承担了售后服务及退换货的相关服务；故公司是销售合同的主要义务人，负有向客户提供商品的主要责任； 3、公司需要自主寻找客户，并承担产品销售给客户的交付、培训、维保等主要责任。	符合

企业会计准则规定	业务情况	判断结果
	综上所述，公司承担向客户转让商品的主要责任。	
企业在转让商品之前或之后承担了该商品的存货风险	供应商将产品发货至公司处，产品经公司验收入库后，所有权归公司所有，公司对存货进行后续管理和核算，在销售前的存货保管和灭失、价格波动等风险，均由公司承担。	符合
企业有权自主决定所交易商品的价格	公司向客户销售时，由公司自主决定产品的价格，公司对客户的销售价格由公司根据市场情况，以及自身对客户提供的解决方案、售前售中售后等附加服务综合考虑后，自主报价，并与客户直接进行价格协商。	符合
其他相关事实和情况	1、公司与客户的销售合同中，对信用期和结算方式等进行了约定，公司承担了客户未能按合同约定支付货款的信用风险； 2、公司向供应商支付采购货款，下游客户向公司支付采购货款，下游客户与供应商不发生资金往来； 3、公司向下游客户开具产品销售的发票，供应商向公司开具产品销售的发票。	符合

综上所述，公司对第三方软件和外购硬件的采购和销售业务，均相互独立，具有商业实质。公司在向客户转让商品前能够控制该产品，公司作为主要责任人按总额法核算收入，会计处理符合企业会计准则的相关规定。

5、各类主要产品收入中涉及配套产品销售的收入、成本、毛利率情况

客户与公司三维视觉数字化产品在同一订单中打包采购的配套产品，主要系作为一个完整解决方案进行采购，较多情况下未单独定价。客户关注整体解决方案的完整度及总价，即便少量订单对部分配套产品存在单独定价，相关订单各组成部分的定价准确性及一致性也难以保证。基于上述因素，为保证披露的定量信息的真实性和准确性，并遵照业务交易的商业实质，招股说明书及其他申请文件中对于客户按照整体解决方案采购的配套产品作为相关产品的有机组成部分。

为便于进行量化分析，公司对手持式 3D 视觉数字化产品和跟踪式 3D 视觉数字化产品中在同一订单打包销售的非必备配套产品及工业级自动化 3D 视觉检测系统中在同一订单打包销售的上述配套产品的销售收入进行模拟拆分。具体按照如下标准对各类主要产品收入中的配套产品进行模拟拆分，各笔订单中配套产品的销售单价依次按照如下判定步骤模拟确认：

- (1) 本订单中对该配套产品有单独定价的，按照订单价格确定；
- (2) 本订单中对该配套产品无单独定价的，按照当期该配套产品有单独定价的所有订单测算的平均价格作为模拟价格；

(3) 当期所有订单对该配套产品均无单独定价的，按照当期该配套产品所属类别所有有单独定价的该类别产品的平均毛利率，以及该配套产品的实际结转成本，测算模拟价格。

根据以上模拟方法，报告期内，公司主要产品中涉及的配套产品销售收入情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
便携式3D扫描仪	7,133.58	14,189.49	12,579.02	7,903.44
其中：配套产品	581.43	1,048.71	955.76	332.30
主产品	6,552.15	13,140.79	11,623.26	7,571.14
彩色3D扫描仪	395.60	1,060.87	744.58	355.10
其中：配套产品	9.27	10.29	12.62	3.44
主产品	386.33	1,050.58	731.96	351.66
跟踪式3D视觉数字化产品	3,211.01	3,711.22	1,893.69	561.28
其中：配套产品	427.41	269.71	135.93	46.56
主产品	2,783.60	3,441.51	1,757.76	514.72
工业级自动化3D视觉检测系统	845.46	885.51	313.69	50.35
其中：配套产品	93.53	82.72	35.88	-
主产品	751.93	802.79	277.81	50.35
三维视觉数字化产品小计	11,585.64	19,847.09	15,530.98	8,870.17
其中：配套产品小计	1,111.64	1,411.43	1,140.19	382.30
主产品小计	10,474.01	18,435.66	14,390.79	8,487.87

如上表所示，报告期内，公司四大类三维视觉数字化产品销售收入合计数分别为 8,870.17 万元、15,530.98 万元、19,847.09 万元和 11,585.64 万元，其中打包销售的配套产品的模拟销售收入分别为 382.30 万元、1,140.19 万元、1,411.43 万元和 1,111.64 万元，占公司三维视觉数字化产品销售收入的比例分别为 4.31%、7.34%、7.11%和 9.59%，占公司主营业务收入的比例分别为 4.19%、7.09%、6.85%和 9.30%，占比较小。

报告期内，公司主要产品中涉及的配套产品销售成本情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
便携式 3D 扫描仪	1,231.47	2,703.69	2,523.69	1,402.09
其中：配套产品	394.58	811.63	661.56	225.68
主产品	836.89	1,892.06	1,862.13	1,176.41
彩色 3D 扫描仪	149.31	459.46	272.78	123.84
其中：配套产品	5.74	5.34	4.48	1.12
主产品	143.58	454.12	268.30	122.72
跟踪式 3D 视觉数字化产品	782.71	976.43	534.87	212.47
其中：配套产品	222.24	206.45	93.60	30.52
主产品	560.47	769.99	441.28	181.95
工业级自动化 3D 视觉检测系统	413.23	327.30	104.59	24.06
其中：配套产品	59.01	53.92	24.80	-
主产品	354.22	273.38	79.79	24.06
三维视觉数字化产品小计	2,576.73	4,466.88	3,435.93	1,762.47
其中：配套产品小计	681.56	1,077.34	784.44	257.32
主产品小计	1,895.17	3,389.54	2,651.49	1,505.15

报告期内，公司主要产品中涉及的配套产品销售毛利率情况如下：

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
便携式 3D 扫描仪	82.74%	80.95%	79.94%	82.26%
其中：配套产品	32.14%	22.61%	30.78%	32.09%
主产品	87.23%	85.60%	83.98%	84.46%
彩色 3D 扫描仪	62.26%	56.69%	63.37%	65.12%
其中：配套产品	38.11%	48.11%	64.50%	67.37%
主产品	62.84%	56.77%	63.35%	65.10%
跟踪式 3D 视觉数字化产品	75.62%	73.69%	71.75%	62.15%
其中：配套产品	48.00%	23.46%	31.14%	34.45%
主产品	79.87%	77.63%	74.90%	64.65%
工业级自动化 3D 视觉检测系统	51.12%	63.04%	66.66%	52.21%
其中：配套产品	36.92%	34.82%	30.88%	-
主产品	52.89%	65.95%	71.28%	52.21%

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
三维视觉数字化产品小计	77.76%	77.49%	77.88%	80.13%
其中：配套产品小计	38.69%	23.67%	31.20%	32.69%
主产品小计	81.91%	81.61%	81.58%	82.27%

如上表所示，报告期内，公司四大类三维视觉数字化产品的整体销售毛利率分别为 80.13%、77.88%、77.49%和 77.76%，有所下降。模拟剔除打包销售的配套产品的影响后，公司四大类三维视觉数字化产品的整体销售毛利率分别为 82.27%、81.58%、81.61%和 81.91%，保持相对稳定。

分产品看，模拟剔除打包销售的配套产品的影响后：（1）便携式 3D 扫描仪的销售毛利率分别为 84.46%、83.98%、85.60%和 87.23%，保持相对稳定；（2）彩色 3D 扫描仪的销售毛利率分别为 65.10%、63.35%、56.77%和 62.84%，2020-2022 年有所下降，一方面系公司为推动彩色 3D 扫描仪业务的发展，定价策略更为积极，另一方面系具体销售的产品型号构成变动所致；2023 年 1-6 月有所上升，主要系公司生产经营规模逐步扩大，规模效应下彩色 3D 扫描仪的单位直接人工和单位制造费用下降；（3）跟踪式 3D 视觉数字化产品的销售毛利率分别为 64.65%、74.90%、77.63%和 79.87%，有所上升，一方面系销售的公司相对早期开发的、未批量化生产的跟踪式 3D 视觉数字化型号产品的销售占比减少所致。该型号产品成本较高、毛利率较低。另一方面系公司 2022 年推出新型号产品 TrackScan-P542、TrackScan-P550。新型号产品配置更高、高价和毛利率也相对较高；（4）工业级自动化 3D 视觉检测系统的销售毛利率分别为 52.21%、71.28%、65.95%和 52.89%，2020-2022 年波动上升，主要系公司 2020 年销售的唯一一套工业级自动化 3D 视觉检测系统配备了机器人，成本较高、毛利率较低；2023 年 1-6 月下降，一方面系当期公司工业级自动化 3D 视觉检测系统销售结构中，标准型产品 AM-DESK、AM-CELL 的销售占比上升所致。AM-DESK、AM-CELL 为公司分别于 2022 年 7 月、2023 年 2 月推出的标准型工业级自动化产品，标配转台、推车、机械臂等结构，单位成本和单价相对较高，毛利率相对较低；另一方面系工公司当期应终端客户需求，通过上海函玉机电科技有限公司向济南弗迪电池有限公司、盐城弗迪电池有限公司各自集成销售的 1 套工业级自动化 3D 视觉检测系统，这两套工业级自动化 3D 视觉检测系统的配置、单位成

本和价格高，但毛利率相对较低。

(五) 量化分析彩色 3D 扫描仪、跟踪式 3D 视觉数字化产品报告期内销售单价大幅下降的原因

1、量化分析彩色 3D 扫描仪报告期内销售单价大幅下降的原因

报告期内，公司彩色 3D 扫描仪的销售收入、销售数量及平均单价情况如下：

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度
	数值	变化率	数值	变化率	数值	变化率	数值
销售收入（万元）	395.60	-	1,060.87	42.48%	744.58	109.68%	355.10
销量（套）	219	-	599	88.96%	317	166.39%	119
平均价格（万元/套）	1.81	1.99%	1.77	-24.60%	2.35	-21.29%	2.98

2020-2022 年，公司彩色 3D 扫描仪销售单价逐年下降，一方面系公司为推动彩色 3D 扫描仪业务的发展，定价策略更为积极，另一方面系具体销售的产品型号构成变动所致，公司 2020 年通过替换关键元器件推出了成本更低的 iReal 2E 型号产品，售价也相应降低。2023 年 1-6 月，随着彩色 3D 扫描仪的销售定价和产品型号构成调整趋于稳定，公司彩色 3D 扫描仪的销售单价保持相对稳定。

报告期内，公司彩色 3D 扫描仪主要型号的销售情况如下：

单位：万元

规格型号	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
iReal 2E	395.60	1,050.21	575.94	125.54
iReal 2S	-	10.66	168.64	229.57

报告期内，公司彩色 3D 扫描仪主要型号的销售单价情况如下：

单位：万元/套

规格型号	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度
	单价	变化率	单价	变化率	单价	变化率	单价
iReal 2E	1.81	2.34%	1.77	-16.95%	2.13	-3.50%	2.20
iReal 2S	-	-	2.67	-27.30%	3.67	-0.99%	3.70

如上表所示，报告期内，公司彩色 3D 扫描仪平均销售单价下降，一方面系公司新推出的成本和售价较低的 iReal 2E 的销售逐步增加，而成本和售价较高的 iReal 2S 的销售占比逐步减少；另一方面系公司结合市场竞争情况，对彩色 3D

扫描仪的定价有所调整。

2、量化分析跟踪式 3D 视觉数字化产品报告期内销售单价大幅下降的原因

报告期内，公司跟踪式 3D 视觉数字化产品的销售收入、销售数量及平均单价情况如下：

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度
	数值	变化率	数值	变化率	数值	变化率	数值
销售收入（万元）	3,211.01	-	3,711.22	95.98%	1,893.69	237.39%	561.28
销量（套）	105	-	135	92.86%	70	337.50%	16
平均价格（万元/套）	30.58	11.24%	27.49	1.62%	27.05	-22.88%	35.08

2021 年、2022 年和 2023 年 1-6 月，公司跟踪式 3D 视觉数字化产品销售单价较 2020 年下降，主要系具体销售的产品型号构成变动所致。

如上表所示，报告期内，2021 年、2022 年和 2023 年 1-6 月公司跟踪式 3D 视觉数字化产品平均销售单价低于 2020 年，主要系公司 2020 年销售的跟踪式 3D 视觉数字化产品主要为成本和售价较高的 TrackScan-DUO。TrackScan-DUO 的当期平均销售单价 48.56 万元/套，主要系 TrackScan-DUO 产品为公司相对早期开发的、未批量化生产的跟踪式 3D 视觉数字化产品，单位成本较高。随着公司掌握的跟踪式 3D 视觉数字化产品技术逐步成熟，公司新推出的跟踪式 3D 视觉数字化产品的单位成本显著下降，公司同步调整产品售价，公司产品竞争力显著提升，相关产品价格已趋于稳定。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

1、获取发行人报告期内收入成本大表，统计分析主营业务收入分产品、销售区域、下游应用领域、分客户的销售金额、数量及毛利率情况；

2、统计分析发行人分产品、销售区域、下游应用领域及分客户的销售金额及变动情况；

3、查阅同行业可比上市公司定期报告，统计分析营业收入增速；

4、区分产品类别分析发行人收入增长情况；

5、统计分析发行人报告期各期前五大客户销售情况；统计分析发行人报告期各期向蔡司高慕销售情况，模拟测算蔡司高慕业务对发行人经营业绩的影响；

6、统计分析发行人直销、经销及终端客户的复购情况；统计分析发行人主营业务收入中区分新客户和老客户的构成情况；

7、统计分析发行人报告期各期各细分产品的销售单价和单位成本；

8、获取发行人在手订单明细，统计分析期后发货情况；

9、查阅相关行业研究报告；

10、统计分析发行人报告期各期前十大客户，对前十大客户中的境外客户，获取中国出口信用保险公司出具的信用报告；对主要境外客户进行访谈；

11、统计分析发行人报告期各期境外业务分区域的销售构成；统计分析发行人境外分新客户、老客户的销售构成情况；统计分析发行人境内、境外分产品的销售构成和毛利率情况，分析差异原因；

12、统计分析发行人报告期各期配套产品销售内容结构和毛利率情况；查阅同行业可比上市公司的招股说明书、审核问询函回复、定期报告等披露文件；

13、查阅《企业会计准则第 14 号——收入》（财会[2017]22 号），结合发行人采购合同和销售合同，分析发行人采用总额法确认收入的合理性；

14、对发行人打包销售的配套产品进行模拟测算，统计分析各类主要产品中涉及配套产品销售的收入、成本、毛利率情况；

15、统计分析发行人彩色 3D 扫描仪、跟踪式 3D 视觉数字化产品中具体产品的销售构成和单价情况。

（二）核查结论

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人收入大幅增长，主要来源于新型号、新系列产品的销售增长，境外业务的销售增长，汽车制造、工程机械、航空航天、教学科研等下游应用领域的增长，以及数量众多的老客户的销售增长以及向新开发客户的销售；

发行人 2021 年收入增长显著高于同行业可比上市公司，主要系发行人 2020 年和 2021 年推出较多新系列和新型号产品所致，2022 年收入放缓主要系发行人当期推出的新产品相对较少所致；

2、报告期内，发行人客户集中度较低；第一大客户蔡司高慕对发行人经营业务的影响相对有限；主要客户需求来源具有可持续性，直销、经销及终端客户复购率相对较高；主营业务收入中老客户收入贡献为主，新客户收入贡献为辅；主要细分产品的销售单价和单位成本略有变动，主要系具体销售内容结构变及部分产品调价动所致，不存在明显变动趋势；发行人在手订单充裕，期后销售实现情况良好；行业需求稳步、快速增长，发行人具有较高的市场占有率和较强的市场竞争力；发行人各类主要产品、总体收入增长具有可持续性，主要产品需求及主要客户稳定；公司面临新客户拓展风险，招股说明书中已对相关风险进行补充披露，风险揭示充分；

3、报告期内，发行人主要境外客户资信情况良好；境外业务主要分布于欧洲、亚洲、北美洲；报告期内外销收入大幅上升主要系发行人逐步加大境外销售网络布局所致；报告期内，公司境外业务的毛利率总体略高于境内业务毛利率，主要系发行人基于境内外市场竞争格局，对境内外采用差异化定价策略所致。此外发行人境内业务和境外业务的产品结构也存在差异；

4、报告期内，发行人配套销售产品包括自制配套硬件、第三方软件和外购配套硬件。仅将单独销售的配套产品作为“配套产品”收入具有合理性，配套销售外购产品符合行业惯例；“配套产品”销售毛利率较高具有商业合理性，一方面系配套产品中包含销售毛利率较高的自制配套硬件，另一方面系配套销售外购配套硬件时，硬件仅是作为发行人提供的三维视觉数字化解决方案的实物载体，发行人向客户提供上述外购配套硬件时售价中含有解决方案的附加价值；发行人采用总额法确认收入符合企业会计准则的规定；各类主要产品收入中涉及配套产品销售的收入、成本、毛利率情况已列示，配套产品的销售占比不高；

5、报告期内，发行人彩色 3D 扫描仪销售单价逐年下降，一方面系发行人为推动彩色 3D 扫描仪业务的发展，定价策略更为积极，另一方面系具体销售的产品型号构成变动所致；2021 年、2022 年和 2023 年 1-6 月，发行人跟踪式 3D 视觉数字化产品销售单价较 2020 年下降，主要系具体销售的产品型号构成变动

所致。

三、中介机构说明

(一) 对收入的具体核查情况，包括境内外收入核查、收入截止性测试情况，走访、函证的样本选取方法，回函比例及回函金额差异情况；如存在未回函的，详细说明履行的替代性程序

1、核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

(1) 境内外收入核查

针对发行人的境内外收入核查，保荐人、申报会计师主要执行了以下程序：

以分层抽样的方式选取样本，核查与收入确认相关的支持性文件。具体分层抽样方法为选取报告期各期订单金额 30 万元以上的收入全部核查，对于订单金额 30 万元以下的收入采用随机抽查的方式进行核查。核查内容包括销售订单、销售发票、发货单、签收单、验收单、报关单、物流运单、银行回单等。核查金额及比例情况如下：

单位：万元

核查事项	核查单据	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		核查金额	核查比例	核查金额	核查比例	核查金额	核查比例	核查金额	核查比例
境内收入核查	销售订单、销售发票、发货单、物流运单、签收单、验收单、银行回单/银行流水	6,854.58	81.15%	11,269.91	80.95%	8,866.16	74.70%	5,544.62	75.66%
境外收入核查	销售订单、销售发票、发货单、物流运单、外销出口报关单、签收单、银行回单/银行流水	2,887.77	82.49%	5,230.04	78.28%	3,208.51	75.71%	1,289.55	70.77%

注：上表境内收入的核查比例系核查金额与报告期各期境内收入之比；上表境外收入的核查比例系核查金额与报告期各期境外收入之比。

由上表可知，针对发行人报告期各期的境内外收入执行的核查程序，核查比例均达到 70%以上，相关单据保存完整，收入确认依据充分。

(2) 收入截止性测试情况

针对发行人资产负债表日前后确认收入的截止性测试，保荐人、申报会计师主要执行了以下程序：

1) 结合发行人收入成本明细，抽取报告期各期境内外收入前五大客户资产负债表日前后一个月的样本，获取和核对收入确认相关支持性文件，包括销售订单、发货单、签收单、验收单、报关单、物流运单等单据；

2) 对于报告期各期境内外收入非前五大的客户，采用随机抽取客户的方式，获取对应客户资产负债表日前后一个月的样本，获取和核对收入确认相关支持性文件，包括销售订单、发货单、签收单、验收单、报关单、物流运单等单据；

3) 从资产负债表日前后一个月账面记录的销售收入出发，核对销售收入对应的记账凭证、发货单、签收单、验收单、报关单、物流运单等原始凭据，验证公司销售收入是否均已记录于恰当的会计期间。

报告期各期，资产负债表日前一个月的收入截止性测试抽查比例分别为 72.89%、74.63%、88.99%和 94.82%，资产负债表日后一个月的收入截止性测试抽查比例分别为 80.84%、88.76%、87.09%和 87.02%。

通过执行以上收入核查程序及截止测试未见明显异常，保荐人、申报会计师认为发行人的销售收入确认合理，真实、准确地反映了报告期各期的经营业绩。

(3) 走访的样本选取方法

保荐人、申报会计师对经销商的访谈抽样具体标准为：1) 选取覆盖各期经销收入约 70%的境内、境外经销商客户；2) 根据经销商在各报告期金额的分布情况进行分层抽样；3) 对报告期内重要新增经销商、部分销售金额较小的经销商进行非统计抽样。

保荐人、申报会计师就发行人报告期各期经销商访谈核查执行的抽样比例具体如下：

单位：家

经销收入 累计分层	2023 年 1-6 月			2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	经销商家数	访谈家数	访谈家数占比	经销商家数	访谈家数	访谈家数占比	经销商家数	访谈家数	访谈家数占比	经销商家数	访谈家数	访谈家数占比
前 25% 经销收入	11	11	100.00%	12	12	100.00%	15	15	100.00%	8	8	100.00%

经销收入 累计分层	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年度		
	经销商家数	访谈家数	访谈家数占比	经销商家数	访谈家数	访谈家数占比	经销商家数	访谈家数	访谈家数占比	经销商家数	访谈家数	访谈家数占比
前50%经销收入	37	37	100.00%	40	38	95.00%	46	46	100.00%	34	33	97.06%
前75%经销收入	89	80	89.89%	104	92	88.46%	113	105	92.92%	92	71	77.17%
前100%经销收入	315	141	44.76%	414	170	41.06%	407	154	37.84%	266	98	36.84%

注：经销收入累计分层按经销商收入从大到小排序，以“前25%收入”为例，该区间指覆盖各期经销收入前25%的经销商。

(4) 函证的样本选取方法，回函比例及回函金额差异情况

报告期内，函证的样本选取方法，营业收入发函及回函情况具体如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
收入发生额 A	11,948.46	20,602.47	16,106.32	9,150.87
发函金额 B	9,810.15	17,500.73	12,780.43	6,673.76
发函比例=B/A	82.10%	84.94%	79.35%	72.93%
回函金额 C	8,549.35	15,450.71	11,095.84	5,468.87
回函比例=C/B	87.15%	88.29%	86.82%	81.95%
回函直接相符金额 D	8,273.88	15,243.14	11,070.08	5,441.39
回函确认比例=D/B	84.34%	87.10%	86.62%	81.53%
替代测试金额 E	1,536.27	2,257.59	1,710.35	1,232.37
回函相符及替代测试比例=(D+E)/B	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
回函相符及替代测试占收入发生额的比例=(D+E)/A	82.10%	84.94%	79.35%	72.93%
选样方法	分层抽样：①销售额大于30万元的客户全部发函；②剩余客户随机抽样。函证客户收入覆盖当期营业收入的70%以上。			

报告期内，通过回函相符及替代测试可确认的收入金额占收入发生额的比例分别为72.93%、79.35%、84.94%及82.10%。经核查，回函差异原因主要系双方入账时点不一致所致。针对回函差异情况，保荐人、申报会计师主要执行了以下程序：

1) 向发行人相关人员询问回函差异的原因并进行核实，编制回函不符差异

调节表；

2) 获取发行人确认收入的账面记录，检查差异产生原因的合理性，查验调节内容及依据的真实性、合理性。

(5) 如存在未回函的，详细说明履行的替代性程序；

针对未回函的客户，保荐人、申报会计师主要执行以下程序：

1) 通过国家企业信用信息公示系统、天眼查等第三方平台查询相关客户工商信息，了解相关客户基本情况，是否存续；

2) 执行替代测试，检查客户销售订单、物流运单、报关单、签收单、验收单等收入确认相关单据；

3) 核查发行人相关客户期后回款情况，核查是否存在重大异常情况。

2、核查结论

经核查，保荐人、申报会计师认为：对收入的具体核查已执行充分。

(二) 对销售循环相关单据的具体核查情况；并对收入真实性发表明确意见

1、核查程序

针对销售循环的关键控制节点及控制措施，独立进行抽样，执行销售穿行测试，抽样选取合同来跟踪销售至收款的全部流程，复核了整个交易的处理过程以确认对销售及收款流程的理解是否正确，识别出风险控制点。报告期各期，执行销售循环控制测试的笔数均为 25 笔。

选取关键的控制点执行控制测试程序，评价相关内部控制执行是否有效，包括抽取销售合同或订单、出库单、物流运单、报关单、签收单、验收单、销售发票、确认收入凭证、收款单据及凭证等原始单据等。

具体抽样方法为：以分层抽样的方式选取样本，核查与收入确认相关的支持性文件。具体分层抽样方法为选取报告期各期订单金额 30 万元以上的收入全部核查，对于订单金额 30 万元以下的收入采用随机抽查的方式进行核查。

报告期各期对发行人销售循环关键控制点相关单据的核查具体情况如下：

单位：万元

内部控制节点	保存单据	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	
		核查金额	核查比例(%)	核查金额	核查比例(%)	核查金额	核查比例(%)	核查金额	核查比例(%)
合同签订	销售订单	10,203.71	85.40	17,757.04	86.19	13,545.45	84.10	7,647.30	83.57
发货	物流运单/物流公司 对账单	9,940.46	83.19	17,010.73	82.57	13,054.50	81.05	7,266.15	79.40
收入确认	境外：出口 报关单、签 收单	2,887.77	82.49	5,530.36	82.77	3,393.05	80.07	1,603.79	88.02
	境内：签 收单、验 收单	6,855.81	81.15	11,451.32	82.26	9,377.41	79.01	5,585.33	76.21
应收账款管理	银行回单	11,011.80	92.16	16,971.84	82.38	11,951.48	74.20	6,918.38	75.60
	银行流水	11,948.46	100.00	20,602.47	100.00	16,106.32	100.00	9,150.87	100.00

注1：销售订单、物流运单/物流公司对账单、银行回单、银行流水的核查比例系核查金额与报告期各期营业收入之比；

注2：境外出口报关单、签收单的核查比例系核查金额与报告期各期境外收入之比；

注3：境内签收单、验收单的核查比例系核查金额与报告期各期境内收入之比。

由上表可知，报告期各期，对销售循环关键控制点相关的单据核查比例均达到70%以上，发行人相关单据保存完整，收入确认依据充分。报告期内，发行人收入确认真实、准确。

2、核查结论

经核查，保荐人、申报会计师认为：对销售循环相关单据的具体核查已执行充分；报告期内，发行人收入确认真实、准确，不存在收入跨期调节情况。

问题 5、关于经销收入

根据申报材料：（1）报告期各期经销收入分别为 5,478.58 万元、12,153.88 万元和 15,337.89 万元，占主营业务收入的比例分别为 60.10%、75.55%和 74.45%，国内经销商划分为经销商合作伙伴、高级合作伙伴和战略合作伙伴三类，国外经销商划分为标准级别经销商、高级经销商和战略级经销商三类；（2）报告期各期存在前十大经销商毛利率显著低于其他经销商的情况；（3）报告期内存在前员工设立经销商的情况，分别为广州波夫科技有限公司、数阖（杭州）科技有限公司、广州道和检测仪器有限公司和东阳市智影科技有限公司；（4）报告期各期居间费用分别为 275.71 万元、103.95 万元和 45.16 万元，2020 年北京海铵德机械科技有限公司提供居间服务收费 33.98 万元；（5）公司已采用客户关系管理系统，通过经销商的采购频次和采购量、在系统中报备的销售流向等信息，可以整体掌握并了解其经营情况和终端销售情况；截至保荐工作报告签署之日，项目组通过访谈获取进销存与销售清单底稿的经销商数量为 135 家，占经销收入比例分别为 54.09%、61.23%和 59.58%。

请发行人说明：（1）区分境内境外、不同类别经销商，说明经销商数量、销售的产品数量、销售价格、销售收入及占比、毛利及占比、毛利率情况，报告期内变动原因；（2）直销、经销毛利率变动情况及差异原因；不同区域、不同类别经销商销售价格、毛利率存在显著差异的原因及合理性，存在前十大经销商毛利率显著低于其他经销商的原因；（3）居间服务供应商的具体情况，对应客户开拓情况，除北京海铵德机械科技有限公司外，是否存在其他经销商向发行人提供居间服务，经销商作为居间人参与销售方式下经销收入确认、计量原则，相关会计处理是否符合企业会计准则的规定；（4）客户关系管理系统信息获取方式、相关内部控制制度及执行情况，数据可靠性，根据系统数据说明主要经销商的期末库存情况、采购产品实现终端销售情况，是否存在采购频次、采购量、销售流向异常，与期后销售周期是否匹配，是否存在经销商为发行人囤货情况。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，说明：（1）对发行人客户关系管理系统的核查情况，系统记录数据与中介机构核查情况是否一致；（2）对前员工设立经销商收入的核查情况；（3）居间服务供应商及其关联方与发行人及其关联方是否存在关联关系、非经营性资金往来；（4）通过访谈获取进销

存与销售清单底稿的经销商的样本选取方式，具体进销存情况，是否存在为发行人囤货的情况，核查证据是否能支撑核查结论，并对经销收入真实性发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 区分境内境外、不同类别经销商，说明经销商数量、销售的产品数量、销售价格、销售收入及占比、毛利及占比、毛利率情况，报告期内变动原因

1、区分境内境外、不同类别的经销商的家数情况，报告期内变动原因

报告期内，公司主营业务经销业务区分境内境外、不同类别的经销商的家数情况如下：

单位：家

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
境内经销商	228	271	279	202
战略经销商	29	28	27	11
高级经销商	55	69	44	30
标准经销商	144	174	208	161
境外经销商	87	143	128	64
战略经销商	14	11	9	10
高级经销商	21	22	16	18
标准经销商	52	110	103	36
合计	315	414	407	266

如上表所示，2020-2022年，公司区分境内外、不同类别的经销商的家数整体呈现波动上升的趋势。其中，区分境内外看，境外经销商的家数增长较快，主要系公司报告期内加大境外市场布局所致；区分经销商类别看，公司境内外战略经销商和高级经销商家数相对较少，大部分经销商属于标准经销商。2023年1-6月，公司经销商的家数总体有所下降，主要系当期仅发生6个月的交易，存在部分经销商上半年尚未发生交易。其中，境内战略经销商和境外战略经销商的家数稳中有升。

2、区分境内境外、不同类别的经销商的销售产品数量、销售价格情况，报告期内变动原因

报告期内，公司主营业务经销业务区分境内境外、不同类别的经销商的销售产品数量、销售价格情况如下：

单位：套、万元/套

项目	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	
	销售数量[注]	平均单价	销售数量[注]	平均单价	销售数量[注]	平均单价	销售数量[注]	平均单价
境内经销商	522	11.97	882	10.26	783	10.56	350	11.11
战略经销商	237	10.90	323	11.42	291	10.39	97	10.88
高级经销商	124	11.70	343	8.13	241	9.70	94	9.74
标准经销商	161	13.75	216	11.89	251	11.58	159	12.07
境外经销商	298	11.40	689	9.13	399	9.74	155	10.25
战略经销商	114	10.50	221	10.50	104	10.41	35	10.96
高级经销商	84	11.58	183	9.08	99	9.96	63	9.63
标准经销商	100	12.28	285	8.10	196	9.28	57	10.51
合计	820	11.76	1,571	9.76	1,182	10.28	505	10.85

注：销售数量为公司三维视觉数字化产品销售数量，不包含配套产品、软件及服务

如上表所示，报告期内公司境内经销商和境外经销商的销售数量均稳步增长。其中，境外经销商的销售数量增长较快，主要系公司报告期内加大境外市场布局，发展的境外经销商家数较多所致；2020-2022年公司境内经销商和境外经销商的平均单价均有所下降，一方面系SIMSCAN、iReal等单价较低的产品销售占比增加；另一方面系公司部分产品如iReal的价格有所下降。2023年1-6月，随着公司单价较高的跟踪式3D视觉数字化产品、工业级自动化3D视觉检测系统的销售占比增加，公司境内经销商和境外经销商的平均单价均有所上升。

报告期内，公司经销业务区分境内境外、不同类别的经销商的销售内容结构变动情况存在差异，导致平均单价变动情况存在差异。其中，2022年，公司境内战略经销商、境内标准经销商和境外战略经销商的销售单价上升，主要系其销售结构中单价相对较高的跟踪式3D视觉数字化产品、工业级自动化3D视觉检测系统的销售占比上升较快所致。

3、区分境内境外、不同类别的经销商的销售收入及占比情况，报告期内变动原因

报告期内，公司主营业务经销业务区分境内境外、不同类别的经销商的销售收入及占比情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	
	销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比	销售收入	占比
境内经销商	6,248.68	64.78%	9,046.34	58.98%	8,265.75	68.01%	3,889.40	70.99%
战略经销商	2,584.18	26.79%	3,688.45	24.05%	3,022.58	24.87%	1,055.17	19.26%
高级经销商	1,450.54	15.04%	2,790.08	18.19%	2,336.57	19.22%	915.46	16.71%
标准经销商	2,213.96	22.95%	2,567.81	16.74%	2,906.59	23.91%	1,918.77	35.02%
境外经销商	3,397.83	35.22%	6,291.55	41.02%	3,888.13	31.99%	1,589.18	29.01%
战略经销商	1,196.98	12.41%	2,321.04	15.13%	1,082.90	8.91%	383.69	7.00%
高级经销商	972.99	10.09%	1,662.19	10.84%	985.79	8.11%	606.47	11.07%
标准经销商	1,227.87	12.73%	2,308.32	15.05%	1,819.44	14.97%	599.02	10.93%
合计	9,646.52	100.00%	15,337.89	100.00%	12,153.88	100.00%	5,478.58	100.00%

如上表所示，报告期内公司境内经销商和境外经销商的销售收入均稳步增长。其中，2020-2022年境外经销商的销售收入增长较快，主要系公司报告期内加大境外市场布局，发展的境外经销商家数较多所致。2023年1-6月境内经销商和境外经销商的销售收入均同比增长，其中境内经销商的增长较快，主要系随着公司境内市场布局的逐步完善及下游应用领域对3D视觉数字化产品的接受程度提升，相关客户需求进一步得到释放；区分经销商类别看，虽然公司大部分境内外经销商均属于标准经销商，但战略经销商、高级经销商单家销售金额较大，因此报告期内公司向战略经销商、高级经销商的销售金额占比相对较高。

4、区分境内境外、不同类别的经销商的销售毛利及占比情况，报告期内变动原因

报告期内，公司主营业务经销业务区分境内境外、不同类别的经销商的销售毛利及占比情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月		2022年度		2021年度		2020年度	
	销售毛利	占比	销售毛利	占比	销售毛利	占比	销售毛利	占比
境内经销商	4,600.88	62.03%	6,638.86	56.44%	6,124.21	66.03%	3,023.46	70.05%
战略经销商	1,993.55	26.88%	2,822.26	24.00%	2,331.63	25.14%	808.20	18.73%
高级经销商	1,066.15	14.37%	1,949.95	16.58%	1,684.44	18.16%	691.60	16.02%
标准经销商	1,541.19	20.78%	1,866.66	15.87%	2,108.14	22.73%	1,523.67	35.30%
境外经销商	2,816.06	37.97%	5,122.93	43.56%	3,150.79	33.97%	1,292.45	29.95%
战略经销商	989.67	13.34%	1,878.66	15.97%	870.15	9.38%	312.88	7.25%
高级经销商	804.83	10.85%	1,357.19	11.54%	801.75	8.64%	499.93	11.58%
标准经销商	1,021.56	13.77%	1,887.08	16.04%	1,478.89	15.94%	479.64	11.11%
合计	7,416.94	100.00%	11,761.79	100.00%	9,275.00	100.00%	4,315.91	100.00%

如上表所示，报告期内公司境内经销商和境外经销商的销售毛利均稳步增长。其中，2020-2022年境外经销商的销售毛利增长较快，主要系公司报告期内加大境外市场布局，发展的境外经销商家数较多所致。2023年1-6月境内经销商和境外经销商的销售毛利均同比增长，其中境内经销商的增长较快，主要系随着公司境内市场布局的逐步完善及下游应用领域对3D视觉数字化产品的接受程度提升，相关客户需求进一步得到释放。

5、区分境内境外、不同类别的经销商的毛利率情况，报告期内变动原因

报告期内，公司主营业务经销业务区分境内境外、不同类别的经销商的毛利率情况如下：

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
境内经销商	73.63%	73.39%	74.09%	77.74%
战略经销商	77.14%	76.52%	77.14%	76.59%
高级经销商	73.50%	69.89%	72.09%	75.55%
标准经销商	69.61%	72.69%	72.53%	79.41%
境外经销商	82.88%	81.43%	81.04%	81.33%
战略经销商	82.68%	80.94%	80.35%	81.54%
高级经销商	82.72%	81.65%	81.33%	82.43%
标准经销商	83.20%	81.75%	81.28%	80.07%
合计	76.89%	76.68%	76.31%	78.78%

如上表所示，2020-2022 年公司境内经销商的销售毛利率整体呈波动下降趋势，主要系产品结构变动所致，2023 年 1-6 月公司境内经销商的销售毛利率略有回升，主要系 2023 年 1-6 月手持式 3D 视觉数字化产品和跟踪式 3D 视觉数字化产品的毛利率有所回升。2020-2022 年，公司境内经销商业务中毛利率相对较低的彩色 3D 扫描仪、跟踪式 3D 视觉数字化产品、工业级自动化 3D 视觉检测系统的销售占比上升较快所致。报告期内，公司境外经销商的销售毛利率整体保持相对稳定，不存在明显变动趋势。

综上所述，报告期内，公司境内经销商和境外经销商家数众多，其中标准经销商的家数占比较高；2020-2022 年，因销售内容结构变动及部分产品价格下降，公司境内经销商和境外经销商的平均单价均有所下降。2023 年 1-6 月，因销售内容结构变动，公司境内经销商和境外经销商的平均单价均有所上升；报告期内，公司境内经销商和境外经销商业务均稳步增长，其中 2020-2022 年境外经销商业务增长相对较快，主要系公司报告期内加大境外市场布局，发展的境外经销商家数较多，从而带动了境外经销商销售收入和销售毛利的增长；2020-2022 年，公司境内经销商的销售毛利率整体呈波动下降趋势，主要系产品结构变动所致。2023 年 1-6 月公司境内经销商的销售毛利率略有回升，主要系 2023 年 1-6 月手持式 3D 视觉数字化产品和跟踪式 3D 视觉数字化产品的毛利率有所回升。公司境外经销商的销售毛利率保持相对稳定。

（二）直销、经销毛利率变动情况及差异原因；不同区域、不同类别经销商销售价格、毛利率存在显著差异的原因及合理性，存在前十大经销商毛利率显著低于其他经销商的原因

1、直销、经销毛利率变动情况及差异原因

2020-2022 年，公司直销业务和经销业务毛利率均波动下降，主要系公司销售主产品时，配套销售毛利率相对较低的配套产品的比例有所提升所致。剔除配套产品影响后，公司直销业务和经销业务的毛利率保持相对稳定。2023 年 1-6 月，公司直销业务和经销业务毛利率均略有回升，主要系公司手持式 3D 视觉数字化产品和跟踪式 3D 视觉数字化产品的毛利率均有所回升。

剔除配套产品影响后，公司直销业务毛利率略高于经销商业务毛利率，主要

系直销模式下，因产品直接销售至最终用户，销售定价具有一定优势。但直销业务和经销业务毛利率的差异较小，一方面系公司整体毛利率处于较高水平，毛利率对价格的敏感性相对较低；另一方面系公司直销业务对接客户通常为关键客户，公司为建立长期稳定的合作关系、树立产品的市场声誉，通常不会直接按照终端销售指导价定价，而是基于终端销售指导价给予其适当折扣。

报告期内，公司经销模式与直销模式的毛利率对比情况如下：

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
经销模式	76.89%	76.68%	76.31%	78.78%
直销模式[注]	77.62%	75.57%	79.17%	79.81%
合计	77.03%	76.40%	77.01%	79.19%

注：直销模式下包含 ODM 模式

（1）直销、经销毛利率变动情况及原因

报告期内，公司经销业务毛利率分别为 78.78%、76.31%、76.68% 和 76.89%，直销业务毛利率分别为 79.81%、79.17%、75.57% 和 77.62%。2020-2022 年，公司直销业务和经销业务毛利率均波动下降，主要系公司销售主产品时，配套销售配套产品的比例有所提升所致。2020-2022 年，公司主营业务收入中配套产品销售金额占主营业务收入的比例分别为 6.05%、9.78% 和 9.45%。2023 年 1-6 月，公司直销业务和经销业务毛利率均略有回升，主要系受益于规模效应下的成本下降、高毛利率产品的销售占比上升等因素，公司手持式 3D 视觉数字化产品和跟踪式 3D 视觉数字化产品的毛利率均有所回升。

报告期内，配套产品的毛利率相对较低，各期分别为 33.43%、35.29%、26.39% 和 39.35%，拉低了公司直销业务和经销业务的毛利率。剔除配套产品影响后，报告期各期，公司主产品直销业务毛利率分别为 82.98%、83.44%、82.79% 和 84.53%，主产品经销业务毛利率分别为 81.57%、80.91%、81.22% 和 81.35%，保持相对稳定。

报告期内，公司主营业务收入中配套产品的销售金额和占主营业务收入的比例情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
配套产品[注]	1,376.27	1,946.56	1,573.41	551.23
主营业务收入	11,948.22	20,602.47	16,088.21	9,115.96
配套产品/主营业务收入	11.52%	9.45%	9.78%	6.05%

注：各笔订单中配套产品的销售单价依次按照如下判定步骤模拟确认：①本订单中对该配套产品有单独定价的，按照订单价格确定；②本订单中对该配套产品无单独定价的，按照当期该配套产品有单独定价的所有订单测算的平均价格作为模拟价格；③当期所有订单对该配套产品均无单独定价的，按照当期该配套产品所属类别所有有单独定价的该类别产品的平均毛利率，以及该配套产品的实际结转成本，测算模拟价格。

如上表所示，报告期各期，公司主营业务收入中配套产品销售金额占主营业务收入的比例分别为 6.05%、9.78%、9.45%和 11.52%，波动上升，主要系随着公司对下游客户不断培育，下游客户逐步接受从公司配套采购相关配套产品，而非通过其他来源自行采购。

公司部分直销客户具有系统化需求，公司除向其销售自有产品外，应其需求还向其配套销售三坐标测量机、拍照式蓝光检测仪、3D 打印机等外购产品，该部分业务的毛利率较低。此外，公司除向直销客户、经销客户销售公司主产品外，还向其配套销售自制配套硬件、第三方软件和外购配套硬件，该部分业务的毛利率也相对较低。剔除上述配套产品模拟销售金额后，公司主产品分销售模式的毛利率情况如下：

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
经销模式	76.89%	76.68%	76.31%	78.78%
主产品	81.35%	81.22%	80.91%	81.57%
配套产品	38.61%	31.28%	34.65%	35.46%
直销模式	77.62%	75.57%	79.17%	79.81%
主产品	84.53%	82.79%	83.44%	82.98%
配套产品	41.39%	14.12%[注]	37.43%	30.36%
合计	77.03%	76.40%	77.01%	79.19%
主产品	81.93%	81.62%	81.53%	82.13%
配套产品	39.35%	26.39%	35.29%	33.43%

注：2022年直销模式下配套产品的毛利率较低，主要系公司当期直销模式配套产品中包含三坐标测量仪、拍照式蓝光检测仪、CNC加工中心等外购配套设备，成本高、毛利率低

如上表所示，报告期各期，公司主产品直销业务毛利率分别为 82.98%、83.44%、82.79%和 84.53%，主产品经销业务毛利率分别为 81.57%、80.91%、81.22%

和 81.35%，保持相对稳定。

(2) 直销、经销毛利率差异及原因

报告期内，公司主要以经销模式为主，经销业务毛利率分别为 78.78%、76.31%、76.68%和 76.89%，直销业务毛利率分别为 79.81%、79.17%、75.57%和 77.62%。2020 年、2021 年和 2023 年 1-6 月，公司直销业务毛利率高于经销业务；2022 年，公司经销业务毛利率高于直销业务。

剔除配套产品模拟销售金额后，公司主产品经销业务毛利率分别为 81.57%、80.91%、81.22%和 81.35%，主产品直销业务毛利率分别为 82.98%、83.44%、82.79%和 84.53%。报告期各期，公司主产品直销业务毛利率均高于经销业务毛利率，各期分别高出 1.41 个百分点、2.52 个百分点、1.57 个百分点和 3.18 个百分点，主要系直销模式下，因产品直接销售至最终用户，销售定价具有一定优势。

报告期内，公司主产品直销业务和经销业务的毛利率差异较小，一方面系公司整体毛利率处于较高水平，毛利率对价格的敏感性相对较低；另一方面系公司直销业务对接客户通常为关键客户，公司为建立长期稳定的合作关系、树立产品的市场声誉，通常不会直接按照终端销售指导价定价，而是基于终端销售指导价给予其适当折扣。

综上所述，2020-2022 年，公司直销业务和经销业务毛利率均波动下降，主要系毛利率相对较低的配套产品的销售占比上升所致；2023 年 1-6 月，公司直销业务和经销业务毛利率均略有回升，主要系公司手持式 3D 视觉数字化产品和跟踪式 3D 视觉数字化产品的毛利率均有所回升；剔除配套产品的影响，报告期各期，公司主产品直销业务毛利率均高于经销业务毛利率，具有商业合理性。

2、不同区域、不同类别经销商销售价格、毛利率存在显著差异的原因及合理性

定价策略上，公司基于境内外市场竞争格局差异，境内业务定价和毛利率略低于境外业务；公司基于经销商类别，给予战略经销商、高级经销商和标准经销商的价格和毛利率依次递增。

但因公司产品型号和系列众多，不同型号和系列产品的定价和毛利率存在差异。因此，受不同区域、不同类别经销商的销售内容结构差异的影响，公司不同

区域、不同类别经销商的销售价格、毛利率不必然与上述定价策略保持严格一致。例如，跟踪式 3D 视觉数字化产品、工业级自动化 3D 视觉检测系统的单价较高、毛利率较低，若经销商销售内容结构中上述产品的销售占比较高，则其销售价格相对较高、毛利率相对较低。

(1) 不同区域、不同类别经销商销售价格显著差异的原因及合理性

报告期内，公司主营业务经销业务区分境内境外、不同类别的经销商的销售价格情况如下：

单位：套、万元/套

项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	销售数量[注]	平均单价	销售数量[注]	平均单价	销售数量[注]	平均单价	销售数量[注]	平均单价
境内经销商	522	11.97	882	10.26	783	10.56	350	11.11
战略经销商	237	10.90	323	11.42	291	10.39	97	10.88
高级经销商	124	11.70	343	8.13	241	9.70	94	9.74
标准经销商	161	13.75	216	11.89	251	11.58	159	12.07
境外经销商	298	11.40	689	9.13	399	9.74	155	10.25
战略经销商	114	10.50	221	10.50	104	10.41	35	10.96
高级经销商	84	11.58	183	9.08	99	9.96	63	9.63
标准经销商	100	12.28	285	8.10	196	9.28	57	10.51
合计	820	11.76	1,571	9.76	1,182	10.28	505	10.85

注：销售数量为公司三维视觉数字化产品销售数量，不包含配套产品、软件及服务

如上表所示，报告期内，公司经销业务区分境内境外、不同类别的经销商的销售内容结构存在差异，导致平均单价存在差异。

其中，境内经销商的平均价格整体高于境外经销商平均价格，主要系境内经销商的销售结构中单价较高的跟踪式 3D 视觉数字化产品、工业级自动化 3D 视觉检测系统的销售占比较高所致。报告期内，公司境内经销商销售结构中，跟踪式 3D 视觉数字化产品的销售占比分别为 6.95%、13.43%、20.58%和 25.26%，工业级自动化 3D 视觉检测系统的销售占比分别为 1.29%、3.28%、4.63%和 9.12%；境外经销商销售结构中，跟踪式 3D 视觉数字化产品的销售占比分别为 5.07%、9.75%、16.56%和 28.76%，工业级自动化 3D 视觉检测系统的销售占比分别为 0%、0%、3.71%和 1.64%。

境内经销商中，2020-2022 年境内高级经销商的平均价格较低，主要系境内高级经销商的销售构成中单价较低的彩色 3D 扫描仪的销售占比较高所致。报告期内，公司境内高级经销商的销售结构中，彩色 3D 扫描仪的销售占比分别为 5.19%、6.50%、9.57%和 2.53%；境内经销商整体的销售结构中，彩色 3D 扫描仪的销售占比分别为 4.06%、4.21%、4.83%和 2.58%。

境外经销商中，2020-2022 年战略经销商、高级经销商、标准经销商的平均价格总体呈现依次递减趋势，主要系战略经销商、高级经销商、标准经销商的销售结构中单价较高的跟踪式 3D 视觉数字化产品、工业级自动化 3D 视觉检测系统的销售占比总体呈现依次递减所致。报告期内，公司境外战略经销商的销售结构中，跟踪式 3D 视觉数字化产品、工业级自动化 3D 视觉检测系统的销售占比合计数分别为 6.27%、11.21%和 27.03%；境外高级经销商的销售结构中，跟踪式 3D 视觉数字化产品、工业级自动化 3D 视觉检测系统的销售占比合计数分别为 0%、14.35%和 18.70%；境外标准经销商的销售结构中，跟踪式 3D 视觉数字化产品、工业级自动化 3D 视觉检测系统的销售占比合计数分别为 9.44%、6.39%和 14.60%。其中，2020 年境外战略经销商、高级经销商及标准经销商在跟踪式 3D 视觉数字化产品、工业级自动化 3D 视觉检测系统的销售占比分别为 6.27%、0%和 9.44%，使得境外高级经销商的平均价格相对最低。2023 年 1-6 月境外战略经销商、高级经销商、标准经销商在跟踪式 3D 视觉数字化产品、工业级自动化 3D 视觉检测系统的销售占比分别为 31.24%、27.71%及 31.67%，受产品结构影响因素减小，平均价格总体呈现依次递增趋势，符合公司定价策略。

(2) 不同区域、不同类别经销商销售毛利率显著差异的原因及合理性

报告期内，公司主营业务经销业务区分境内境外、不同类别的经销商的毛利率情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
境内经销商	73.63%	73.39%	74.09%	77.74%
战略经销商	77.14%	76.52%	77.14%	76.59%
高级经销商	73.50%	69.89%	72.09%	75.55%
标准经销商[注]	69.61%	72.69%	72.53%	79.41%
境外经销商	82.88%	81.43%	81.04%	81.33%

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
战略经销商	82.68%	80.94%	80.35%	81.54%
高级经销商	82.72%	81.65%	81.33%	82.43%
标准经销商	83.20%	81.75%	81.28%	80.07%
合计	76.89%	76.68%	76.31%	78.78%

注：受当期销售的2套工业级自动化3D视觉检测系统毛利率偏低影响。

如上表所示，报告期内，公司向境内经销商的销售毛利率总体略低于境外经销商销售毛利率，一方面系公司基于境内外竞争市场格局，对境内外采用差异化定价策略，境外定价略高于境内；另一方面系公司境内外经销商销售内容结构存在差异，境内经销商业务中单价较高、毛利率较低的跟踪式3D视觉数字化产品、工业级自动化3D视觉检测系统的销售占比较高。

境内经销商中，2020-2022年境内高级经销商的销售毛利率较低，主要系境内高级经销商的销售构成中单价较低、毛利率较低的彩色3D扫描仪的销售占比较高所致。2023年1-6月，境内标准经销商毛利率较低，主要系公司当期通过境内标准经销商上海函玉机电科技有限公司向济南弗迪电池有限公司、盐城弗迪电池有限公司各自集成销售的1套工业级自动化3D视觉检测系统，这两套工业级自动化3D视觉检测系统的配置、单位成本和价格高，但毛利率相对较低。

境外经销商中，战略经销商、高级经销商、标准经销商的销售毛利率总体呈现依次递增趋势，一方面系公司对境外经销商基于其级别给予不同的定价，境外战略经销商、高级经销商和标准经销商的定价依次递增；另一方面系报告期内战略经销商、高级经销商、标准经销商的销售结构中单价较高、毛利率较低的跟踪式3D视觉数字化产品、工业级自动化3D视觉检测系统的销售占比总体呈现依次递减。其中，2020年境外标准经销商的销售毛利率较低，主要系当期境外标准经销商的销售结构中，单价较高、毛利率较低的跟踪式3D视觉数字化产品、工业级自动化3D视觉检测系统的销售占比较高所致。

3、存在前十大经销商毛利率显著低于其他经销商的原因

报告期内，公司前十大经销商客户的销售毛利率情况如下：

序号	经销商	毛利率
2023 年 1-6 月		
1	APPLE TREE CO., LTD	80.79%
2	上海函玉机电科技有限公司	28.11%
3	广州道和检测仪器有限公司	79.14%
4	湖南恒动机械科技有限公司	67.49%
5	常州优诺三维技术有限公司	79.81%
6	福建万象三维科技有限公司	81.59%
7	上海甬禾工业自动化科技有限公司	70.29%
8	河北尚睿电子科技有限公司	83.41%
9	DESTEC PROJECT SRL	81.31%
10	LK Scandinavia Mät AB	83.75%
2022 年度		
1	Digitize Designs, LLC	82.21%
2	APPLE TREE CO.,LTD	78.95%
3	常州优诺三维技术有限公司	76.16%
4	杭州中测科技有限公司 [注]	78.74%
5	The 3D Measurement Company Limited	81.55%
6	联创博（武汉）测量技术有限公司	75.46%
7	INTERNATIONAL TECHNOLOGY 3D PRINTERS SOCIEDAD LIMITADA.	76.08%
8	康飒科技（天津）有限公司	72.61%
9	POLIGON MUHENDISLIK URUN GELISTIRME VE IMALAT TEKNOLOJILERI A.S.	77.13%
10	上海函玉机电科技有限公司	38.38%
2021 年度		
1	杭州中测科技有限公司 [注]	83.49%
2	常州优诺三维技术有限公司	78.88%
3	南京宁瑞计量设备有限公司	78.42%
4	联创博（武汉）测量技术有限公司	58.84%
5	POLIGON MUHENDISLIK URUN GELISTIRME VE IMALAT TEKNOLOJILERI A.S.	75.38%
6	Digitize Designs, LLC	83.31%
7	广州波夫科技有限公司	77.44%
8	康飒科技（天津）有限公司	80.18%
9	沈阳鸿睿成机电设备有限公司	71.30%

序号	经销商	毛利率
10	临沂传龙数控科技有限公司	78.61%
2020 年度		
1	常州优诺三维技术有限公司	75.56%
2	南京宁瑞计量设备有限公司	77.90%
3	联创博（武汉）测量技术有限公司	77.76%
4	BIGZERO TECHNOLOGY LLP	85.31%
5	The 3D Measurement Company Limited	86.17%
6	台州市黄岩一恒仪器有限公司	80.98%
7	杭州中测科技有限公司 [注]	62.49%
8	北京海铵德机械科技有限公司	47.88%
9	Solid Wizard Technology Co.,Ltd	83.86%
10	北京唯实兴邦科技有限公司	69.27%

注：杭州中测销售收入为产品销售收入，不含房屋租赁收入。

报告期内，公司部分前十大经销商的毛利率显著偏低，主要系该部分经销商的销售内容中毛利率较低的配套产品的销售占比较高所致。

剔除配套产品的影响后，公司前十大经销商客户的毛利率情况如下：

序号	经销商	毛利率
2023 年 1-6 月		
1	APPLE TREE CO., LTD	81.11%
2	上海函玉机电科技有限公司	28.40%
3	广州道和检测仪器有限公司	83.48%
4	湖南恒动机械科技有限公司	80.48%
5	常州优诺三维技术有限公司	85.00%
6	福建万象三维科技有限公司	81.65%
7	上海甬禾工业自动化科技有限公司	78.07%
8	河北尚睿电子科技有限公司	83.41%
9	DESTEC PROJECT SRL	81.57%
10	LK Scandinavia Mät AB	84.94%
2022 年度		
1	Digitize Designs, LLC	83.16%
2	APPLE TREE CO.,LTD	79.28%
3	常州优诺三维技术有限公司	84.33%

序号	经销商	毛利率
4	杭州中测科技有限公司 [注]	79.81%
5	The 3D Measurement Company Limited	82.37%
6	联创博（武汉）测量技术有限公司	80.87%
7	INTERNATIONAL TECHNOLOGY 3D PRINTERS SOCIEDAD LIMITADA.	76.77%
8	康飒科技（天津）有限公司	81.78%
9	POLIGON MUHENDISLIK URUN GELISTIRME VE IMALAT TEKNOLOJILERI A.S.	82.32%
10	上海函玉机电科技有限公司	41.30%
2021 年度		
1	杭州中测科技有限公司 [注]	85.12%
2	常州优诺三维技术有限公司	82.41%
3	南京宁瑞计量设备有限公司	80.39%
4	联创博（武汉）测量技术有限公司	77.54%
5	POLIGON MUHENDISLIK URUN GELISTIRME VE IMALAT TEKNOLOJILERI A.S.	81.14%
6	Digitize Designs, LLC	84.17%
7	广州波夫科技有限公司	82.18%
8	康飒科技（天津）有限公司	80.56%
9	沈阳鸿睿成机电设备有限公司	79.42%
10	临沂传龙数控科技有限公司	78.64%
2020 年度		
1	常州优诺三维技术有限公司	75.63%
2	南京宁瑞计量设备有限公司	77.89%
3	联创博（武汉）测量技术有限公司	83.49%
4	BIGZERO TECHNOLOGY LLP	85.51%
5	The 3D Measurement Company Limited	86.42%
6	台州市黄岩一恒仪器有限公司	84.36%
7	杭州中测科技有限公司 [注]	81.98%
8	北京海铵德机械科技有限公司	48.47%
9	Solid Wizard Technology Co.,Ltd	84.20%
10	北京唯实兴邦科技有限公司	84.70%

注：各笔订单中配套产品的销售单价依次按照如下判定步骤模拟确认：①本订单中对该配套产品有单独定价的，按照订单价格确定；②本订单中对该配套产品无单独定价的，按照当期该配套产品有单独定价的所有订单测算的平均价格作为模拟价格；③当期所有订单对该配套产品均无单独定价的，按照当期该配套产品所属类别所有有单独定价的该类别产品的平均毛利率，以及该配套产品的实际结转成本，测算模拟价格。

如上表所示，剔除配套产品的影响后，公司报告期各期前十大经销商中除2020年的北京海铵德机械科技有限公司、2022年和2023年1-6月的上海函玉机电科技有限公司的销售毛利率显著偏低外，其他前十大经销商的销售毛利率不存在显著差异，均在80%左右，差异主要系销售产品结构差异以及公司基于历史合作情况、交易规模、客户资信情况进行的差异化定价所致。

2020年，北京海铵德机械科技有限公司剔除配套产品影响后的销售毛利率为48.47%，主要系公司当期向其销售两台TrackScan-DUO。TrackScan-DUO产品为公司相对早期开发的、未批量化生产的跟踪式3D视觉数字化型号产品，单位成本较高，毛利率较低。

2022年和2023年1-6月，上海函玉机电科技有限公司剔除配套产品影响后的销售毛利率为41.30%和28.40%，主要系公司当期销售的为毛利率较低的跟踪式3D视觉数字化产品、工业级自动化3D视觉检测系统，且公司向其销售的工业级自动化3D视觉检测系统配备工业机器人、机械手、转台、安全系统等外购组件，成本较高。

（三）居间服务商的具体情况，对应客户开拓情况，除北京海铵德机械科技有限公司外，是否存在其他经销商向发行人提供居间服务，经销商作为居间人参与销售方式下经销收入确认、计量原则，相关会计处理是否符合企业会计准则的规定

1、居间服务商的具体情况，对应客户开拓情况

报告期内公司与居间服务商签订居间服务协议，居间服务商为公司提供向潜在客户进行前期宣传、提供客户信息并促成双方交易等服务。根据与居间服务商签订的协议，当公司向潜在客户实现销售后，公司向居间服务商支付相应的居间服务费。

报告期各期，公司主要居间服务费情况如下：

（1）2023年1-6月居间服务费及对应客户开拓情况

单位：万元、家

序号	居间服务商	居间服务费	客户数量	营业收入
1	上海岩尔仪器设备有限公司	23.10	1	130.97

序号	居间服务商	居间服务费	客户数量	营业收入
2	吴中经济开发区城南京科恩技术咨询服务部	10.16	4	109.12
3	台州市黄岩一恒仪器有限公司	6.34	1	54.87
4	武汉长航宜达科技有限公司	3.58	2	26.99
5	浙江纳达斯智能装备有限公司	3.02	1	30.97
6	武进区湖塘西克机电设备经营部	2.00	1	48.67
7	青岛金准智达科技有限公司	1.89	1	39.82
8	广东凯奔三维科技有限公司	1.58	1	14.87
9	重庆大鹏工贸有限公司	1.43	1	14.16
10	荆州市友邦机电有限公司	1.04	1	12.21
其他小计		1.93	3	34.50
合计		56.07	17	517.15

(2) 2022 年居间服务费及对应客户开拓情况

单位：万元、家

序号	居间服务商	居间服务费	客户数量	营业收入
1	南昌睿雄科技有限公司	7.33	3	69.47
2	Mario Ivan Yudica	6.54	1	31.06
3	吴中经济开发区城南京科恩技术咨询服务部	5.79	2	52.66
4	重庆大鹏工贸有限公司	4.09	1	16.37
5	济南叁维智能科技有限公司	3.26	1	21.15
6	四川戴米逊科技有限公司	2.83	1	27.61
7	重庆新思昱科技有限公司	2.83	1	8.85
8	河南奥博尔智能科技有限公司	2.55	2	21.95
9	上海法儒仪器科技有限公司	2.12	1	22.65
10	武进区湖塘西克机电设备经营部	2.00	1	42.92
其他小计		5.83	5	91.59
合计		45.16	19	406.28

(3) 2021 年居间服务费及对应客户开拓情况

单位：万元、家

序号	居间服务商	居间服务费	客户数量	营业收入
1	普锐（北京）教育科技有限公司	22.07	2	71.37
2	广州市卡奥里科技有限公司	15.84	1	90.78

序号	居间服务商	居间服务费	客户数量	营业收入
3	青岛瑞高新材料有限公司	11.05	1	33.45
4	西安先茂电子科技有限公司	9.90	1	75.00
5	甘肃环亿工程咨询有限公司	9.27	1	17.52
6	赛掘科技（深圳）有限公司	8.96	1	34.72
7	重庆新思昱科技有限公司	6.62	1	21.68
8	源林盛世（北京）数控成套设备有限公司	5.19	1	34.96
9	北京富恩东远科技有限公司	4.72	1	32.83
10	天津泽瑞机电科技有限公司	4.25	3	49.73
	其他小计	6.11	4	56.06
	合计	103.95	17	518.11

(4) 2020 年居间服务费及对应客户开拓情况

单位：万元、家

序号	居间服务商	居间服务费	客户数量	营业收入
1	北京海铵德机械科技有限公司	33.98	1	65.93
2	沈阳欣青领教育信息咨询有限公司	18.96	1	34.42
3	广州科莫理维科技有限公司	17.33	1	87.97
4	广州艾的数字技术有限公司	16.51	1	30.09
5	上海沪教信息科技有限公司	14.10	1	30.09
6	福州盛铭科技有限公司	11.73	1	40.00
7	青岛卓涵智能科技有限公司	10.35	2	72.92
8	普锐（北京）教育科技有限公司	9.49	1	34.16
9	广州道和检测仪器有限公司	8.00	1	24.25
10	南京宁瑞计量设备有限公司	6.48	1	17.70
	其他小计	128.78	69	911.21
	合计	275.71	80	1,348.74

报告期各期，公司居间服务费分别为 275.71 万元、103.95 万元、45.16 万元和 56.07 万元，对应销售收入分别为 1,348.74 万元、518.11 万元、406.28 万元和 517.15 万元，居间服务费费率分别为 20.44%、20.06%、11.12%和 10.84%。报告期内，公司居间服务费费率逐年下降，主要系报告期内居间服务对应的业务中，居间服务商的贡献度下降。其中，报告期内部分居间服务商的居间服务费费率较高，主要系该部分居间服务商实际掌握终端客户资源，并负责向终端客户的售前

演示、培训等工作，但应终端客户要求需与厂家直接交易。公司基于居间服务商在上述业务促成过程中的贡献，在保证自身作为生产商的合理利润后，与居间服务商协商确定具体的居间服务费金额。

报告期内，公司与居间服务商就具体销售业务，基于该业务销售总金额情况、居间服务商在业务促成中的贡献度等因素，协商确定居间服务费金额，居间服务费与销售收入具有较好的匹配性。

2、除北京海铵德机械科技有限公司外，是否存在其他经销商向公司提供居间服务，经销商作为居间人参与销售方式下经销收入确认、计量原则，相关会计处理是否符合企业会计准则的规定

报告期内，公司存在居间服务商与经销商重合的情况，主要系部分情况下，经销商对应的下游终端客户出于其自身考虑要求与生产厂家直接交易。在此情形下，公司直接向经销商开发的下游终端客户进行销售，同时基于经销商提供的上述居间介绍服务，向其支付居间服务费。上述情形具有商业合理性，符合行业惯例。

除北京海铵德机械科技有限公司外，公司存在其他经销商向公司提供居间服务情况。报告期内，经销商提供居间服务情况及经销商各年销售收入情况如下：

单位：万元

序号	居间服务商/经销商	居间服务费对应年份	居间服务费金额	居间服务费对应营业收入金额	公司单独向经销商销售收入金额
1	北京海铵德机械科技有限公司	2020年	33.98	65.93	122.92
		2021年	-	-	22.16
		2022年	-	-	67.50
		2023年1-6月	-	-	96.05
2	北京意诺佳科技有限公司	2020年	5.66	14.16	19.47
		2021年	-	-	0.09
		2022年	-	-	10.27
		2023年1-6月	-	-	-
3	上海沪敖信息科技有限公司	2020年	14.10	30.09	4.78
		2021年	-	-	92.35
		2022年	-	-	70.10

序号	居间服务商/经销商	居间服务费对应年份	居间服务费金额	居间服务费对应营业收入金额	公司单独向经销商销售收入金额
		2023年1-6月	-	-	4.40
4	重庆新思昱科技有限公司	2020年	2.35	11.50	0.25
		2021年	6.62	21.68	10.25
		2022年	2.83	8.85	0.05
		2023年1-6月	-	-	0.59
5	苏州兰雪智能科技有限公司	2020年	0.94	11.95	11.24
		2021年	-	-	11.33
		2022年	-	-	3.72
		2023年1-6月	-	-	-
6	合肥皖蓼机电科技有限公司	2020年	4.87	21.66	10.65
		2021年	-	-	70.70
		2022年	-	-	136.37
		2023年1-6月	-	-	24.60
7	杭州徠之测量技术有限公司	2020年	2.36	13.27	0.26
		2021年	-	-	76.95
		2022年	-	-	105.58
		2023年1-6月	-	-	18.23
8	南京宁瑞计量设备有限公司	2020年	6.48	17.70	193.65
		2021年	-	-	246.73
		2022年	-	-	145.62
		2023年1-6月	-	-	154.04
9	广州道和检测仪器有限公司	2020年	8.00	24.25	31.76
		2021年	-	-	157.57
		2022年	-	-	152.33
		2023年1-6月	-	-	217.12
10	青岛瑞高新材料有限公司	2020年	-	-	26.90
		2021年	11.05	33.45	58.50
		2022年	-	-	52.66
		2023年1-6月	-	-	8.85
11	广州市卡奥里科技有限公司	2020年	-	-	-
		2021年	15.09	90.78	2.30
		2022年	-	-	-

序号	居间服务商/经销商	居间服务费对应年份	居间服务费金额	居间服务费对应营业收入金额	公司单独向经销商销售收入金额
		2023年1-6月	-	-	-
12	天津泽瑞机电科技有限公司	2020年	-	-	-
		2021年	4.24	49.73	35.87
		2022年	-	-	19.38
		2023年1-6月	-	-	20.27
13	河南奥博尔智能科技有限公司	2020年	-	-	-
		2021年	-	-	12.35
		2022年	2.55	21.95	9.72
		2023年1-6月	-	-	-
14	济南叁维智能科技有限公司	2020年	-	-	3.89
		2021年	-	-	-
		2022年	3.26	21.15	-
		2023年1-6月	-	-	-
15	重庆大鹏工贸有限公司	2020年	-	-	-
		2021年	-	-	10.64
		2022年	4.09	16.37	-
		2023年1-6月	1.43	14.16	-
16	上海岩尔仪器设备有限公司	2020年	-	-	-
		2021年	-	-	133.21
		2022年	-	-	141.55
		2023年1-6月	23.10	130.97	94.93
17	台州市黄岩一恒仪器有限公司	2020年	-	-	139.54
		2021年	-	-	131.37
		2022年	-	-	216.57
		2023年1-6月	6.34	54.87	70.45
18	武汉易形三维科技有限公司	2020年	-	-	2.83
		2021年	-	-	44.82
		2022年	-	-	45.03
		2023年1-6月	0.54	9.73	17.23
合计			159.88	684.20	3,588.54

由上表可知，报告期内经销商作为居间服务商提供的居间服务费用金额为

159.88 万元，该部分居间服务费对应公司营业收入金额为 684.20 万元。此外，公司单独向该部分经销商销售产品收入金额为 3,588.54 万元，两者相互独立，无关联性。

经查询同行业可比公司的定期报告等公开披露文件，公司的同行业可比公司中仅铂力特在其销售费用中披露居间服务费金额，其余同行业可比公司未明确单独列示居间服务费，但其销售费用中包含咨询服务费、市场维护费等费用。

同行业可比公司居间服务费情况如下：

单位：万元

服务内容	公司名称	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
居间服务费	先临三维	-	-	-	-
	铂力特	-	392.11	25.67	26.47
	奥普特	-	-	-	-
	凌云光	-	-	-	-
	思看科技	56.07	45.16	103.95	275.71

上述同行业可比公司未披露是否存在由经销商提供居间服务的情况。但设备制造行业中的仪器仪表制造业、通用设备制造业、计算机、通信和其他电子设备制造业等存在由经销商提供居间服务的情况。其中，乔锋智能装备股份有限公司（已过会）、常州银河世纪微电子股份有限公司（688689.SH）详细披露了其经销商或居间服务商对应产生的营业收入金额，具体情况如下：

单位：万元

公司名称	所属行业	居间服务商/经销商	居间服务费对应年份	居间服务费对应营业收入金额	公司单独向经销商销售收入金额
乔锋智能装备股份有限公司（已过会）	仪器仪表制造业	安徽高山精密机械有限公司	2022 年度	1,459.82	1,268.58
			2020 年度	231.86	537.17
		东莞市锐锋机械有限公司	2020 年度	1,668.90	157.54
			2021 年度	2,484.51	307.28
		河南银聚机械科技有限公司	2020 年度	286.99	312.78
			2021 年度	644.96	1,092.70
			2022 年度	484.42	1,206.42
天津佰川机电设备有限公司	2022 年度	1,517.04	310.19		

公司名称	所属行业	居间服务商/经销商	居间服务费对应年份	居间服务费对应营业收入金额	公司单独向经销商销售收入金额
		潍坊统祥机床有限公司	2020 年度	803.54	310.18
		武汉沃佳精密机械有限公司	2020 年度	225.75	1,091.06
			2021 年度	26.37	1,926.99
			2022 年度	54.96	1,843.77
		浙江津田智能装备有限公司	2021 年度	1,310.51	23.64
		重庆顺立鹏机电设备有限公司	2021 年度	1,195.04	180.23
2022 年度	879.21		430.80		
常州银河世纪微电子股份有限公司（已上市，688689.SH）	计算机、通信和其他电子设备制造业	[注]	2017 年度	11,519.23	-
			2018 年度	12,047.40	-
			2019 年度	11,954.64	-
			2020 年半年度	5,926.40	-

注：常州银河世纪微电子股份有限公司存在由经销商提供居间服务的情况，但未具体披露居间服务商单位名称以及对应经销收入；常州银河世纪微电子股份有限公司居间服务费对应营业收入金额为含税金额

除上述公司详细披露居间服务费金额及居间服务费对应营业收入金额外，上市公司中美腾科技（股票代码：688420.SH）、森赫电梯（股票代码：301056.SZ）、通用电梯（股票代码：300931.SZ）等公司均存在由经销商提供居间服务的情况，但未披露具体居间服务费金额及居间服务费对应营业收入金额的情况。如美腾科技在招股说明书中披露：“为进一步拓展市场、提高销售效率，公司与部分经销商建立合作关系，由其为公司向潜在客户进行前期宣传、提供客户信息并促成双方交易。待公司向潜在客户实现销售后，公司根据与其签订的居间服务协议，向其支付相应的市场居间费”等。

综上所述，设备制造行业的上市公司和在审企业中均存在由经销商提供居间服务的情形，公司存在由经销商提供居间服务的情形符合行业惯例。

3、相关会计处理是否符合企业会计准则的规定

经销商作为居间服务商向公司提供居间服务，与作为经销商经销公司产品，分属于两项不同业务。居间服务合同与经销商销售合同之间无对应关系，不存在居间合同与销售合同对应同一业务的情形。

公司向经销商、客户的销售均为买断式销售。公司销售的产品自交付给客户或经客户验收后已将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时确认收入。收入确认的会计处理符合《企业会计准则》规定。

对于经销商提供的居间服务，公司按照收入与费用配比原则，将居间服务费计入各期间的销售费用。

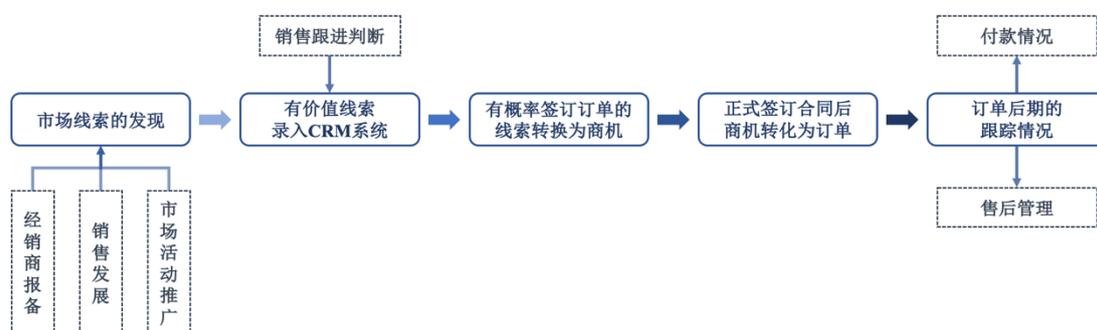
综上所述，经销商作为居间服务商向公司提供居间服务，与经销商经销公司产品，分属于两项不同业务，不存在居间合同与销售合同对应同一业务的情形；经销商作为居间服务商参与销售方式下的收入确认、计量原则等相关会计处理符合企业会计准则的规定。

（四）客户关系管理系统信息获取方式、相关内部控制制度及执行情况，数据可靠性，根据系统数据说明主要经销商的期末库存情况、采购产品实现终端销售情况，是否存在采购频次、采购量、销售流向异常，与期后销售周期是否匹配，是否存在经销商为发行人囤货情况

1、客户关系管理系统信息获取方式、相关内部控制制度及执行情况，数据具有可靠性

公司自 2020 年起上线客户关系管理系统（Customer relationship management system，以下简称“CRM 系统”），通过信息系统管理来实现企业、人员与业务三个维度的连接。

CRM 系统的整体信息获取方式及流程如下：



（1）客户关系信息获取方式

根据所获取客户合作机会的不同成熟度，公司 CRM 系统中的信息整体可以分为线索、商机和订单三个阶段：

阶段及类型	描述
第一阶段：线索	对公司产品具有兴趣的客户的相关信息
第二阶段：商机	确认了需求、预算、联系人等关键信息，并且具有一定成交可能性的客户或者项目
第三阶段：订单	正式签订合作协议或订单

通过不同的客户合作阶段划分，在确认客户合作机会成熟度后，线索阶段可进一步转化为商机阶段，商机阶段最终形成订单阶段。公司销售部门通过持续更新并维护包括回款情况和售后管理等在内的订单关键相关信息，从而达到动态化的全流程管理客户和订单的目的。

第一阶段：根据 CRM 系统中客户合作机会获取渠道来源的不同，信息获取方式整体可以分为经销商报备、销售渠道拓展或市场活动推广三个来源。公司销售部门对上述渠道信息进行跟踪研判，并将有价值线索录入系统，建立对应的客户档案。

第二阶段：在对销售线索跟进确认后，对于有较为明确需求的线索，公司销售部门将在 CRM 系统中转换调整为商机。

第三阶段：待客户合作机会最终成熟且具备签约条件后，对于正式签订销售合同的商机将转化为订单。

经销商在下单时，应当在 CRM 系统及订单中报备或填写终端客户信息，由销售部门主管对客户信息进行复核及审批确认。公司销售部门将对经销商报备或填写的上述终端销售信息进行随机核查，与线索、商机等过程信息进行交叉复核，以确认经销商采购产品后的终端销售流向信息。

(2) 相关内控制度及执行情况

报告期内，公司对于 CRM 系统形成的制度大致如下：

制度类型	描述
审批及管理制度	公司销售部门建立负责“CRM 系统管理员”的专人负责制对 CRM 系统进行整体管理，包括新流程建立、原流程修改等需管理员进行审批
具体执行制度	线索录入后，公司要求销售部门按照一定频率对线索进行跟进与维护
	公司根据合作的不同成熟度对线索进行分阶段跟踪化管理，若客户合作机会从线索转化成商机，则线索与商机需进行绑定；若客户合作机会从商机最终落地为订单，则商机与订单进行绑定
	对于签订的订单，录入明细需与合同相符，并定期据实更新回款情况

报告期内,公司已建立较为完善的 CRM 系统内部控制程序和流程管理措施, CRM 系统运行情况整体良好。公司的 CRM 系统可覆盖销售机会线索发掘、转化、下单、付款等关键控制环节。

(3) 客户关系管理系统的可靠性

通过对 CRM 系统中的数据实时更新维护,公司可整体掌握各地区不同客户的销售机会,并将相关机会进一步最终落地转化为真实合作,流程制度完善,审批流程完整,相关数据具有可靠性。经保荐人、申报会计师通过对公司主要经销商执行销售穿行测试及终端访谈等核查程序,公司客户关系管理系统中所填写的终端客户等信息具有可靠性,公司可以整体掌握并了解经销商向下游终端客户的销售情况。

2、根据系统数据说明主要经销商的期末库存情况、采购产品实现终端销售情况

公司采取“经销为主,直销为辅”的销售模式,采用的经销模式均为买断式销售。在与经销商的合同中若无特殊约定,经销商签收产品后,根据《企业会计准则第 14 号——收入》第十三条(二)“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”规定,经销商对产品拥有实际控制权,经销商没有在公司 CRM 系统中报备各自期末存货及终端销售情况明细的义务。

针对主要经销商的期末库存情况,公司的了解途径包括经销商在 CRM 系统中最终落地转化为订单的采购情况,结合中介机构对各期主要经销商的走访核查、往来询证函及专项询证函等核查数据进行综合确认。

针对主要经销商的终端销售情况,公司通过 CRM 系统,实现从“线索-商机-订单”全流程的终端客户信息维护与管理。经销商下单时,需在 CRM 系统及订单中报备或填写终端客户信息。公司销售部门将对经销商报备或填写的上述终端销售信息进行随机核查,与线索、商机等过程信息进行交叉复核,以确认经销商采购产品后的终端销售流向信息。

综上所述,CRM 系统的核心作用在于公司对于客户资源及相关合作及订单的规范化管理;但 CRM 系统中的线索、商机及终端客户等信息和数据,为公司了解主要经销商的期末库存情况、采购产品实现终端销售情况提供了良好的信息

基础。

3、主要经销商不存在采购频次、采购量、销售流向异常，与期后销售周期情况匹配

公司结合经销商实际最终转化为订单的采购频次、采购金额、采购量等情况，并结合报备的销售流向等信息，可以整体掌握并了解其经营情况和终端销售情况。同时，针对部分产品的终端客户使用情况，公司通过工程师现场培训等方式，结合售后回访等可进一步了解终端客户的使用情况并掌握产品在终端客户的销售流向。

报告期各期，公司前十大经销商客户采购频次、采购量情况具体如下：

单位：次、万元

序号	客户名称	采购频次	单次采购金额[注 1]
2023 年 1-6 月			
1	APPLE TREE CO., LTD	26	12.72
2	上海函玉机电科技有限公司	4	73.89
3	广州道和检测仪器有限公司	28	7.75
4	湖南恒动机械科技有限公司	10	20.69
5	常州优诺三维技术有限公司	28	7.03
6	福建万象三维科技有限公司	11	17.13
7	上海甬禾工业自动化科技有限公司	11	16.69
8	河北尚睿电子科技有限公司	17	9.88
9	DESTEC PROJECT SRL	13	12.23
10	LK Scandinavia Mät AB	7	22.62
平均值		15.50	20.06
2022 年度			
1	DIGITIZE DESIGNS, LLC	42	12.93
2	APPLE TREE CO., LTD	42	12.02
3	常州优诺三维技术有限公司	54	6.93
4	杭州中测科技有限公司	41	8.63
5	THE 3D MEASUREMENT COMPANY LIMITED	34	10.39
6	联创博（武汉）测量技术有限公司	31	10.66
7	INTERNATIONAL TECHNOLOGY 3D PRINTERS SOCIEDAD LIMITADA.	14	17.39

序号	客户名称	采购频次	单次采购金额[注 1]
8	康飒科技（天津）有限公司	23	10.38
9	POLIGON MUHENDISLIK URUN GELISTIRME VE IMALAT TEKNOLOJILERI A.S.	17	13.46
10	上海函玉机电科技有限公司 [注 2]	4	56.41
平均值		30.20	15.92
2021 年度			
1	杭州中测科技有限公司 [注 3]	43	6.03
2	常州优诺三维技术有限公司	48	5.24
3	南京宁瑞计量设备有限公司	36	6.85
4	联创博（武汉）测量技术有限公司	24	9.49
5	POLIGON MUHENDISLIK URUN GELISTIRME VE IMALAT TEKNOLOJILERI A.S.	18	12.03
6	DIGITIZE DESIGNS, LLC	14	15.24
7	广州波夫科技有限公司	32	6.49
8	康飒科技（天津）有限公司	13	15.21
9	沈阳鸿睿成机电设备有限公司	15	12.22
10	临沂传龙数控科技有限公司	30	5.95
平均值		27.30	9.47
2020 年度			
1	常州优诺三维技术有限公司	28	6.99
2	南京宁瑞计量设备有限公司	27	7.17
3	联创博（武汉）测量技术有限公司	15	12.62
4	BIGZERO TECHNOLOGY LLP	16	10.43
5	THE 3D MEASUREMENT COMPANY LIMITED	13	12.33
6	台州市黄岩一恒仪器有限公司	16	8.72
7	杭州中测科技有限公司	12	10.31
8	北京海铵德机械科技有限公司	9	13.66
9	SolidWizard Technology Co., Ltd.	7	15.33
10	北京唯实兴邦科技有限公司	4	20.74
平均值		14.70	11.83

注 1：上述统计根据当年公司与对应客户发生交易的订单数量计算，单次采购金额为对应客户当年度单次采购的算数平均值，具体为单次采购金额=当年采购总金额÷采购频次；采购频次平均值为算术平均值；

注 2：该客户当期采购产品主要为自动化产品，产品单价较高，故其当年单次采购金额较高；

注 3：杭州中测的采购频次及单次采购金额统计不含房屋租赁收入。

由上表可知，报告期各期，公司主要经销商平均采购频次分别为 14.70 次、27.30 次、30.20 次和 15.50 次（2023 年 1-6 月平均采购频次相对较小，该统计数据期间仅为半年度），月均采购频次为 1.23 次、2.28 次、2.52 次和 2.58 次，采购频次整体呈增长趋势。

报告期内，公司主要经销商平均单次采购金额在 9.47 万元至 20.06 万元，整体呈现波动上升趋势。其中，2021 年平均单次采购金额同比 2020 年相对较低，主要系采购产品的结构性差异所致，当期公司发布全新产品掌上 3D 扫描仪，前十大经销商对该款产品的采购需求较大，同时单价相对较低的彩色 3D 扫描仪采购需求也相对较大，因此，平均单次采购金额相对下降。2022 年前十大经销商采购跟踪式 3D 视觉数字化产品和工业级自动化 3D 视觉检测系统需求增加，且此类产品单价较高，故客均单价较同比有所增长。2023 年 1-6 月前十大经销商中上海函玉机电科技有限公司向济南弗迪电池有限公司、盐城弗迪电池有限公司各自集成销售 1 套工业级自动化 3D 视觉检测系统，该两套产品属非标准型 3D 测量系统，相关产品配置、单位成本和单价较高，导致当期该客户单次采购金额相对偏高，剔除该客户影响后，当期主要经销商平均单次采购金额为 14.08 万元，与报告期前三年度不存在重大差异。报告期内公司主要经销商平均单次采购金额整体变动具有合理性。

由于不同经销商的经营策略、经营规模、合作时间存在差异，同时经销商采购过程中需综合考虑资金安排、下游渠道、经营计划及备货量等因素，不同经销商的采购频次、单次采购量具有一定差异，符合行业惯例。在平均单次采购金额相对稳定的前提下，随着公司产品下游需求快速增长，采购频次相应增加，具有合理性。

报告期各期最后两个月前十大经销客户采购频次及单次采购金额情况如下：

单位：次、万元

序号	客户名称	采购频次	单次采购金额[注]
2023 年 5-6 月			
1	APPLE TREE CO., LTD	3	17.23
2	上海函玉机电科技有限公司	1	147.79
3	广州道和检测仪器有限公司	18	7.27

序号	客户名称	采购频次	单次采购金额[注]
4	湖南恒动机械科技有限公司	1	6.19
5	常州优诺三维技术有限公司	15	8.90
6	福建万象三维科技有限公司	1	14.09
7	上海甬禾工业自动化科技有限公司	5	21.65
8	河北尚睿电子科技有限公司	7	6.03
9	DESTEC PROJECT SRL	2	10.88
10	LK Scandinavia Mät AB	2	15.10
平均值		5.50	25.51
2022 年度 11-12 月			
1	DIGITIZE DESIGNS, LLC	3	24.44
2	APPLE TREE CO., LTD	8	12.37
3	常州优诺三维技术有限公司	12	4.09
4	杭州中测科技有限公司	10	9.22
5	THE 3D MEASUREMENT COMPANY LIMITED	5	12.49
6	联创博（武汉）测量技术有限公司	5	1.64
7	INTERNATIONAL TECHNOLOGY 3D PRINTERS SOCIEDAD LIMITADA.	2	21.93
8	康飒科技（天津）有限公司	3	17.30
9	POLIGON MUHENDISLIK URUN GELISTIRME VE IMALAT TEKNOLOJILERI A.S.	4	15.38
10	上海函玉机电科技有限公司	3	62.15
平均值		5.50	18.10
2021 年度 11-12 月			
1	杭州中测科技有限公司	8	4.25
2	常州优诺三维技术有限公司	13	2.61
3	南京宁瑞计量设备有限公司	6	9.67
4	联创博（武汉）测量技术有限公司	10	7.94
5	POLIGON MUHENDISLIK URUN GELISTIRME VE IMALAT TEKNOLOJILERI A.S.	7	8.70
6	DIGITIZE DESIGNS, LLC	3	23.92
7	广州波夫科技有限公司	7	2.71
8	康飒科技（天津）有限公司	7	13.09
9	沈阳鸿睿成机电设备有限公司	4	8.69
10	临沂传龙数控科技有限公司	2	10.72
平均值		6.70	9.23

序号	客户名称	采购频次	单次采购金额[注]
2020 年度 11-12 月			
1	常州优诺三维技术有限公司	6	7.10
2	南京宁瑞计量设备有限公司	8	6.05
3	联创博（武汉）测量技术有限公司	6	7.02
4	BIGZERO TECHNOLOGY LLP	3	11.88
5	THE 3D MEASUREMENT COMPANY LIMITED	5	12.24
6	台州市黄岩一恒仪器有限公司	1	6.19
7	杭州中测科技有限公司	7	13.71
8	北京海铵德机械科技有限公司	1	8.45
9	SolidWizard Technology Co., Ltd.	4	10.93
10	北京唯实兴邦科技有限公司	3	21.85
平均值		4.40	10.54

注：上述统计根据当年公司与对应客户发生交易的订单数量计算，单次采购金额为对应客户当年度单次采购的算数平均值，具体为单次采购金额=当年采购总金额÷采购频次；采购频次平均值为算术平均值。

根据上述信息，报告期内各期最后两个月前十大客户月均采购频次分别为 2.20 次、3.35 次、2.75 次和 2.75 次，单次采购金额分别为 10.54 万元、9.23 万元、18.10 万元和 25.51 万元。2023 年上半年最后两个月前十大经销客户单次采购金额相对偏高，主要系比亚迪子公司济南弗迪电池有限公司通过上海函玉机电科技有限公司采购一套非标准型 3D 测量系统，该产品属自动化检测系统产品，且配置及单价相对较高。

报告期各期最后两个月月均采购频次略高于全年月均采购频次 1.23 次、2.28 次、2.52 次和 2.75 次，主要系受下游部分生产制造型企业采购预算执行周期的影响，第四季度的采购需求有所提升，符合公司收入季节性特点。报告期各期末不存在经销商囤货情况，期后销售周期与销售情况整体匹配，不存在明显异常。

参考同行业其他可比上市公司获取经销客户期后销售情况的方式如下：

公司名称	与经销商合作模式	获取经销商库存及期后销售情况的方式	是否获取进销存
西山科技(688576.SH)	买断式经销	对于买断式经销商，公司不掌握下游经销商的情况，不要求经销商主动上报相关销售或库存数据，但日常经营管理中会定期随访以及在维护渠道的过程中了解经销商的库存消化以及入	是

公司名称	与经销商合作模式	获取经销商库存及期后销售情况的方式	是否获取进销存
		院情况	
多浦乐（301528.SZ）	买断式经销	根据经销商自行说明，终端走访等方式	是
爱迪特（提交注册）	买断式经销	公司未对经销商的库存量控制，经销商可自行根据其销售计划向公司进行采购，同时进行报备	是
汕头超声（已过会）	买断式经销	根据经销商自行说明，终端走访等方式	是
公司	买断式经销	经销商 CRM 报备、销售订单中明确终端客户、经销商进销存获取、终端客户售后回访等方式	是

招股说明书中选取的同行业可比上市公司凌云光、铂力特、奥普特和先临三维均未披露相关信息。为满足可比性及相关性，参考在科创板或创业板已上市及拟上市且行业大类同为 C40 仪器仪表制造业和 C34 通用设备制造业上市公司所披露的相关内容，在买断式经销模式下采用经销商自行报备终端销售情况的方法符合行业惯例，具有合理性。

报告期内，公司通过获取主要经销客户各期进销存明细的方式，同时结合经销商客户报备的数据以及终端客户售后回访，综合掌握期后销售情况。

报告期内，公司以进销存专项询证函形式获取公司产品在主要经销客户处的进销存情况。

报告期各期，经销客户进销存专项询证函发函、回函情况如下：

单位：万元

项目	2023年 1-6月	2022年	2021年	2020年
发函金额 A	6,549.61	11,641.78	8,936.24	4,059.19
回函金额 B	6,071.52	10,968.55	8,719.73	3,731.07
公司当期经销业务销售金额 C	9,646.52	15,337.89	12,153.88	5,478.58
发函比例 A/C	67.90%	75.90%	73.53%	74.09%
回函比例 B/C	62.94%	71.51%	71.74%	68.10%

基于上述经销客户回函信息，报告期各期公司产品在主要经销客户处的期后销售情况如下：

单位：万元

项目	2023年 1-6月	2022年	2021年	2020年
进销存专项询证函回函客户，公司当期向其销售金额 A	6,071.52	10,968.55	8,719.73	3,731.07
进销存专项询证函回函客户，其当期向下游销售金额 B	5,385.10	10,241.73	7,427.21	3,370.92
结存金额 A-B	686.41	726.81	1,292.52	360.15
结存比例 (A-B) /A	11.31%	6.63%	14.82%	9.65%
进销存专项询证函回函客户，其期后向下游销售金额 C[注 1]	-	5,385.10	10,241.73	7,427.21
期后销售周期 (A-B) /C*期后月份数[注 2]	-	0.05	1.51	0.58

注 1：2020 年末、2021 年末主要经销客户的期后销售情况，基于已就其 2021 年和 2022 年进销存情况回函的经销客户部分进行统计；2022 年末主要经销客户的期后销售情况，基于已就其 2023 年 1-6 月进销存情况回函的经销客户部分进行统计

注 2：2020 年和 2021 年的计算公式为 $(A-B) / C * 12$ ，2022 年的计算公式为 $(A-B) / C * 6$

如上表所示，报告期各期末，公司主要经销客户当期采购公司产品结存部分占其当期采购总金额的比例分别为 9.65%、14.82%、6.63%和 11.31%，主要经销客户各期末结存公司产品情况正常，不存在经销商为公司囤货的情况；2020-2022 年末，公司主要经销客户的当期结存部分的期后销售周期分别为 0.58 个月、1.51 个月和 0.05 个月，期后销售情况良好，不存在经销商为公司囤货的情况。

综上所述，公司主要经销商不存在购买频次、销售量和销售流向异常的情况，与期后销售周期情况整体匹配，不存在重大差异。

4、公司产品销售过程中基本不存在经销商为公司囤货情况

公司与经销商之间采用买断式销售模式，经销商对外销售价格由其自行决定，公司根据经销商的订单信息将产品发往经销商指定地点。公司不主张经销商设置存货，经销商采购整体采取“以销定采”模式，经销商一般在已确定终端客户的购买意向后再与公司签署销售合同，公司将产品交付经销商后，经销商将在较短周转周期内交付给终端客户，基本不存在存货管理问题和经销商为公司囤货的情况。

二、中介机构核查

(一) 核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

1、获取发行人报告期内的收入成本大表，分析复核发行人区分境内境外、不同类别经销商的家数、销售产品数量、销售价格、销售收入及占比、毛利率情况，结合销售内容结构分析变动原因及差异原因；

2、统计发行人报告期内分直销经销的毛利率情况，分析差异原因；统计发行人报告期内前十大经销商的毛利率，结合销售内容结构分析异常原因；

3、获取发行人居间服务费台账，查阅主要居间服务合同及主要条款，分析报告期内发行人通过居间服务商开拓业务收入的金额，支付居间服务费与相应合同匹配情况；对主要居间服务商进行访谈，核查业务真实性；

4、查阅发行人客户关系管理系统及相关管理制度，了解发行人通过 CRM 系统的信息获取方式，评价发行人 CRM 系统相关内部控制制度及执行的有效性，判断发行人 CRM 系统数据的可靠性；核查发行人针对主要经销商的期末库存情况、采购产品实现终端销售情况的信息获取途径，核查是否存在采购频次、采购量、销售流向异常的情况以及与期后销售周期的匹配性，核查发行人是否存在经销商囤货的情况。

（二）核查结论

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人区分境内境外、不同类别经销商的经销商数量、销售的产品数量、销售价格、销售收入及占比、毛利及占比、毛利率情况已经列示，报告期内的变动具有合理性；

2、2020-2022 年，发行人直销、经销毛利率波动下降，主要系销售内容结构变动及彩色 3D 扫描仪业务定价调整所致，2023 年 1-6 月发行人直销、经销毛利率略有回升；剔除配套产品影响后，直销业务毛利率高于经销业务具有商业合理性；发行人境内经销商的销售价格总体略高于境外经销商，主要系销售内容结构差异所致。境内经销商的毛利率总体略低于境外经销商，主要系境内外定价差异和境内外销售内容结构所致；境内境外各类别经销商的销售价格和毛利率差异，主要系发行人定价策略和销售内容结构差异所致；报告期内存在前十大经销商中个别经销商的毛利率显著较低，主要系销售内容结构差异；

3、发行人居间服务费核算真实、完整；除北京海铵德机械科技有限公司外，

发行人存在其他经销商向发行人提供居间服务的情况；经销商作为居间服务商向公司提供居间服务，与作为经销商经销公司产品，分属于两项不同业务，不存在居间合同与销售合同对应同一业务的情形；经销商作为居间服务商参与销售方式下的收入确认、计量原则等相关会计处理符合企业会计准则的规定；

4、发行人客户关系管理系统整体运行情况良好，系统记录数据与中介机构核查情况一致，发行人已建立较为完善的 CRM 系统内部控制程序和流程管理措施，数据整体可靠；发行人对主要经销商期末库存情况的了解途径包括经销商在 CRM 系统中最终落地转化为订单的采购情况，结合中介机构对各期主要经销商的走访核查、往来询证函及专项询证函等核查数据进行综合确认；不存在主要经销商采购频次、采购量、销售流向异常的情况，与主要经销商的期后销售周期整体匹配，不存在经销商为发行人囤货的情况。

三、中介机构说明

（一）对发行人客户关系管理系统的核查情况，系统记录数据与中介机构核查情况是否一致

1、核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

查阅发行人客户关系管理系统及相关管理制度，核查发行人 CRM 系统中经销商注册、订单提交等主要审批流程及相关记录数据，针对报告期各期主要客户执行销售穿行测试及终端访谈等核查程序，并将发行人 CRM 系统中所记载的相关信息和数据与穿行测试及终端访谈核查所获取的文件进行复核，经上述核查，发行人 CRM 系统中所记载的终端客户等信息与实际发生的业务信息具有一致性；评价相关内部控制的设计，确定其是否得到执行，并测试相关内部控制的运行有效性，了解发行人经销模式下收入确认相关的关键内部控制。

2、核查结论

经核查，保荐人、申报会计师认为：

发行人客户关系管理系统整体运行情况良好，CRM 系统记录数据与中介机构核查情况一致，发行人已建立较为完善的 CRM 系统内部控制程序和流程管理

措施。

（二）对前员工设立经销商收入的核查情况

1、核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

报告期内，发行人存在前员工设立经销商的情况，分别为广州波夫科技有限公司、数阖（杭州）科技有限公司、广州道和检测仪器有限公司和东阳市智影科技有限公司。前述经销商与发行人交易的合计金额占发行人主营业务收入比例分别为 0.35%、3.23%、1.42%和 2.78%，金额较小，发行人对上述四家经销商的业务安排与其他经销商不存在重大差异。

序号	经销商名称	成立年份	前员工	主营业务收入占比			
				2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
1	广州波夫科技有限公司	2020	陈丽、阮铭	0.97%	0.67%	1.29%	0.00%
2	数阖（杭州）科技有限公司	2020	于飞	0.00%	0.00%	0.87%	0.00%
3	广州道和检测仪器有限公司[注]	2018	丘胜雄	1.82%	0.74%	0.98%	0.35%
4	东阳市智影科技有限公司	2019	孙凡威	0.00%	0.01%	0.10%	0.00%
合计				2.78%	1.42%	3.23%	0.35%

注：广州道和检测仪器有限公司为发行人前员工丘胜雄于2022年7月起担任监事的经销商。

对于前员工设立的经销商，保荐人、申报会计师核查并取得经销商盖章确认的情况说明，确认前述经销商与发行人在报告期内发生的业务往来基于实际需求真实发生，交易定价经双方确认公允，不存在通过私人账户进行资金往来的情形，不存在资金拆借、互相担保、代垫成本、分摊费用等输送利益的行为。

保荐人、申报会计师核查发行人及其控股子公司、董监高、实际控制人的银行流水，确认不存在与上述前员工的个人交易往来情况。

为核查发行人与境内经销商是否存在关联关系，除执行函证、访谈等程序以外，保荐人、申报会计师获取发行人及其控股子公司的员工花名册，通过公开网站查询报告期内境内经销商的主要人员（包括法定代表人、股东、高管等），并核查该等人员是否为发行人股东、董事、监事、高级管理人员及员工和前员工。

保荐人、申报会计师对主要经销商访谈确认，通过书面问卷形式核查经销商与发行人是否存在关联关系，是否存在发行人员工或前员工在经销商处任职或曾

任职的情况，与发行人及相关关联方之间是否存在非经营性资金往来等情况。

2、核查结论

经核查，保荐人、申报会计师认为：

发行人前员工设立经销商资金均来自其自有资金，不存在与发行人及相关关联方出现非经营性资金往来的情况，设立经销商的前员工与发行人及其控股子公司、董监高、实际控制人之间不存在个人交易往来的情况。发行人与前述经销商的定价、信用期等均基于合理商业定价策略确定，不存在与其他非关联方经销商之间重大差异的情况。发行人不存在其他实控人、董监高、关键岗位人员、前员工及前述人员的近亲属控制经销商的情形，经销商与发行人不存在实质和潜在关联关系、其他关系或利益安排。

（三）居间服务商及其关联方与发行人及其关联方是否存在关联关系、非经营性资金往来

1、核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

（1）通过执行合同检查、访谈主要居间服务商等程序确认相关业务的真实性；

（2）通过公开信息查询居间服务商及其主要关联方、发行人及其主要关联方的工商资料；

（3）获取并核查发行人及其主要关联方报告期内的银行流水；

（4）获取发行人及其主要关联方出具的关于与居间服务商及其关联方不存在关联关系、非经营性资金往来的确认函。

2、核查结论

经核查，保荐人、申报会计师认为：居间服务商及其关联方与发行人、控股股东和实际控制人及其他关联方之间不存在关联关系，不存在非经营性资金往来。

(四) 通过访谈获取进销存与销售清单底稿的经销商的样本选取方式，具体进销存情况，是否存在为发行人囤货的情况，核查证据是否能支撑核查结论，并对经销收入真实性发表明确意见

1、核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

(1) 通过访谈获取进销存与销售清单底稿的经销商的样本选取方式

保荐人、申报会计师对经销商的访谈抽样具体标准为：1) 选取覆盖各期经销收入约 70%的境内、境外经销商客户；2) 根据经销商在各报告期金额的分布情况进行分层抽样；3) 对报告期内重要新增经销商、部分销售金额较小的经销商进行非统计抽样。

保荐人、申报会计师就发行人报告期各期经销商访谈核查执行的抽样比例具体如下：

单位：家

经销收入 累计分层	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年度		
	经销商家数	访谈家数	访谈家数占比	经销商家数	访谈家数	访谈家数占比	经销商家数	访谈家数	访谈家数占比	经销商家数	访谈家数	访谈家数占比
前 25% 经销收入	11	11	100.00%	12	12	100.00%	15	15	100.00%	8	8	100.00%
前 50% 经销收入	37	37	100.00%	40	38	95.00%	46	46	100.00%	34	33	97.06%
前 75% 经销收入	89	80	89.89%	104	92	88.46%	113	105	92.92%	92	71	77.17%
前 100% 经销收入	315	141	44.76%	414	170	41.06%	407	154	37.84%	266	98	36.84%

注：经销收入累计分层按经销商收入从大到小排序，以“前 25%收入”为例，该区间指覆盖各期经销收入前 25%的经销商。

针对发行人经销商数量较多的情况，保荐人、申报会计师基于重要性水平，根据经销商在各报告期金额的分布情况进行分层抽样，以确保金额较大的经销商客户核查比例较高，同时金额较小的经销商客户均有被选取的可能性。

保荐人、申报会计师实地走访或视频访谈选取的经销商及部分经销商的终端客户，察看其主要经营场所，发行人产品在经营场所的库存状态，了解进销存情况；了解经销商实际控制人和关键经办人相关信息、向发行人采购的商业理由，

了解经销商经营情况等。

（2）通过访谈获取的进销存核查情况

截至本回复报告出具之日，保荐人、申报会计师通过访谈获取进销存与销售清单底稿的经销商数量为 169 家，具体情况如下：

类别	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
取得进销存底稿的经销商数量（家）	169			
发行人向所涉经销商销售的金额(万元)	6,494.46	10,251.91	8,102.91	3,367.87
占发行人经销收入比例	67.32%	66.84%	66.67%	61.47%

保荐人、申报会计师核查了发行人主要经销商提供的进销存明细情况表。报告期各期，上述经销商各期末存货金额占发行人向其销售金额的比例均小于 15%，上述经销商采购发行人产品后向下游销售实现情况良好。

（3）是否存在为发行人囤货的情况，核查证据是否能支撑核查结论

保荐人对报告期各期主要经销商实施进销存专项询证函，询证函内容包括经销商基本信息（包括员工人数、工商信息、主营业务、经营规模等）、发行人产品在经销商处的进销存情况（包括期初结存、当期采购、当期销售和期末结存的金额和数量）、经销商向下游销售发行人产品在各期末的形成应收账款余额情况、经销商向下游销售发行人产品的主要客户情况等。进销存专项询证函作为经销商专项复核并书面盖章确认的文件，相关函件更为正式，效力更高。具体进销存专项询证函的函证情况可参见本问题“问题 5、一、（四）、3、主要经销商不存在采购频次、采购量、销售流向异常，与期后销售周期情况匹配”。

经核查，报告期内，主要经销商经营规模与其向发行人采购金额匹配；主要经销商采购发行人产品后向下游销售事项情况良好，除业务开展所需的销售演示用机外，主要经销商处不存在为发行人大规模囤货的情况。

（4）经销收入真实性核查

1) 主要核查程序及选样标准

保荐人、申报会计师就发行人经销商经销收入核查样本的选取标准和抽样方法具体如下：

类别	选取标准及抽样方法
经销商访谈程序	① 选取覆盖各期经销收入约 70%的境内、境外经销商客户； ② 根据经销商在各报告期金额的分布情况进行分层抽样； ③ 对报告期内重要新增经销商、部分销售金额较小的经销商进行非统计抽样
经销商终端销售核查程序	① 终端走访：在覆盖报告期各期收入 70%以上客户（同一控制下合并口径）的基础上，针对各主要经销商，通过获取其下游终端客户销售清单，并根据终端客户数量、销售台套数量及金额情况，按照重要性原则，综合选取终端客户核查对象，以现场走访及视频访谈形式进行穿透核查 ② 主要经销商对外销售材料核查：获取发行人主要经销商对外销售发行人产品的合同、订单或发票等支持性文件，用以进一步证明发行人产品实现对外销售并掌握销售流向情况 ③ 主要经销商进销存核查：通过执行访谈程序，获取发行人主要经销商针对发行人产品的盖章确认版进销存统计表，用以证明发行人产品实现对外销售并掌握销售流向情况
函证程序	① 将境内外经销商各期交易金额分别进行排序，对各期交易金额较大的经销商客户进行非统计抽样； ② 结合经销客户重要性，对当期销售收入金额较小的境内外经销商进行非统计抽样； ③ 函证经销商客户覆盖各期经销收入的 70%
实质性程序	① 选取报告期各期进入收入前十大的经销客户，检查与收入确认相关的支持性文件； ② 选取报告期各期进入应收账款前十大的经销客户，检查与收入确认相关的支持性文件

2) 经销商的走访核查情况

截至本回复报告出具之日，保荐人、申报会计师就发行人报告期内经销商已合计访谈 206 家，经销商终端客户已合计访谈 357 家，经销商及终端客户已合计访谈共 563 家。具体核查情况如下：

单位：万元

期间	已访谈经销商对应收入	当期经销收入金额	已访谈占比
2023 年 1-6 月	7,692.33	9,646.52	79.74%
2022 年度	11,935.97	15,337.89	77.82%
2021 年度	9,425.55	12,153.88	77.55%
2020 年度	3,845.01	5,478.58	70.18%

3) 经销商终端销售核查情况

① 保荐人、申报会计师通过执行访谈程序，获取发行人主要经销商针对发行人产品的盖章确认版进销存统计表，用以证明发行人产品实现对外销售并掌握销售流向情况。报告期各期，已取得进销存统计表的经销商收入占经销总收入的比例分别为 61.47%、66.67%、66.84%和 67.32%；

② 保荐人、申报会计师获取发行人主要经销商对外销售发行人产品的合同、订单或发票等支持性文件，用以进一步证明发行人产品实现对外销售并掌握销售流向情况。报告期各期，已取得经销商对外销售支持性文件的经销商收入占经销总收入的比例分别为 59.39%、64.61%、66.64%和 66.97%；

③ 保荐人、申报会计师对使用发行人产品的终端客户进行访谈，了解发行人产品的实际使用情况。针对各主要经销商，通过获取其下游终端客户销售清单，并根据终端客户数量、销售台套数量及金额情况，按照重要性原则，综合选取终端客户核查对象，以现场走访及视频访谈形式进行穿透核查。报告期内，保荐人、申报会计师已合计访谈境内外终端客户 357 家。

报告期各期，发行人经销收入穿透访谈的统计情况如下：

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
终端访谈占经销收入比例	64.41%	73.76%	68.09%	61.15%

4) 往来函证核查情况

保荐人、申报会计师对销售收入及应收账款余额向经销商独立发送函证，并对未回函部分执行替代测试程序。报告期内，经销商发函及回函情况具体如下：

单位：万元、家

类别	交易金额函证情况			应收账款余额函证情况		
	金额	占经销收入比重	数量	金额	占经销应收账款余额比重	数量
2023 年 1-6 月						
发函	8,058.75	83.54%	134	824.96	84.66%	134
回函	7,266.35	75.33%	113	751.57	77.13%	113
替代测试	792.41	8.21%	21	73.39	7.53%	21
2022 年度						
发函	13,501.90	88.03%	277	1,007.76	72.21%	277
回函	11,939.09	77.84%	219	856.12	61.34%	219
替代测试	1,562.81	10.19%	58	151.64	10.87%	58
2021 年度						
发函	10,083.73	82.97%	277	627.10	73.60%	277
回函	8,818.92	72.56%	219	573.18	67.27%	219
替代测试	1,264.81	10.41%	58	53.92	6.33%	58

类别	交易金额函证情况			应收账款余额函证情况		
	金额	占经销收入比重	数量	金额	占经销应收账款余额比重	数量
2020 年度						
发函	4,328.07	79.00%	277	369.59	70.98%	277
回函	3,696.82	67.48%	219	344.85	66.23%	219
替代测试	631.25	11.52%	58	24.74	4.75%	58

由于发行人目前尚处于快速成长阶段，发行人经销商较为分散，发行人为培育合格的经销商伙伴实行了动态管理，针对未予回函部分已执行替代测试。

5) 经销收入真实性的具体核查程序

保荐人、申报会计师针对发行人经销收入的真实性情况，具体执行了如下核查程序：

① 访谈了发行人管理层、销售人员，了解了发行人产品的应用领域、主要用途、分类方式、定价方式、认证过程；

② 选取样本检查发行人营业收入相关的支持性文件，包括合同、销售发票、发货或物流运单等，核查销售真实性；执行收入截止性测试，针对资产负债表日前后记录的主营业务收入，选取样本检查合同、销售发票、发货或物流运单等资料，以评价主营业务收入是否被记录于恰当的会计期间；对报告期内销售回款进行检查，检查客户的销售回款记录等，关注回款的及时性、回款单位是否与客户一致、回款金额与订单及发货的记录是否一致；

③ 核查发行人、经销商相关合同、台账、销售发票、发货单、签收单/报关单、回款记录等，退换货明细等；核查发行人经销收入与经销商采购成本的匹配性，销售量与物流成本的匹配性，相互印证销售实现过程及结果真实性；

④ 访谈并核查了发行人主要经销商的基本情况，包括成立时间、公司住所、主要股东、主要经营范围、主要客户类型和市场区域等；了解发行人主要经销商的合作情况，包括初洽途径、合作时间、主要采购商品种类、合作模式、合同签订情况、下单方式、定价依据、货款支付、运输方式、退换货情况和定期考核等情况；

⑤ 对发行人与主要客户的交易金额和期末往来款余额进行函证，对回函不

符的客户执行包括截止性测试、期后回款测试等替代性核查程序并核实；

⑥ 对发行人主要经销商执行《进销存专项询证函》核查，确认发行人产品在其的进销存情况；

⑦ 核查发行人终端客户并执行访谈程序，了解发行人产品在终端客户的实际使用情况。针对发行人主要经销商，获取其下游终端客户销售清单，并根据终端客户数量、销售台套数量及金额情况、终端客户受访意愿等，按照重要性原则综合选取终端客户核查对象，以现场走访及视频访谈形式执行穿透核查；

⑧ 核查并获取发行人主要经销商针对发行人产品的盖章确认的采购明细、下游销售明细及进销存明细，核查发行人产品实现对外销售情况；

⑨ 通过公开渠道检索核查主要客户的相关信息资料，公开检索取得了企业信用报告，查询了国家企业信用信息公示系统、企业官方网站、第三方网络查询等公开信息资料，核查客户与发行人有无牵涉诉讼和仲裁事项、发行人产品是否受到终端客户关于产品质量与售后服务方面的投诉或相关监管部门的处罚；

⑩ 核查了经销商与发行人的关联关系，经销商及其关键经办人员与发行人及其关联方是否存在关联关系或特殊利益关系；

⑪ 核查获取发行人及其子公司、控股股东报告期内的银行流水，核查发行人与主要经销商是否存在除存在正常交易资金往来外的其他资金往来，是否存在利益输送或体外代垫成本费用的情况；核查发行人、实际控制人及其他主要人员的资金流水，关注交易对手方中是否存在发行人主要客户的主要管理人员。

2、核查结论

经核查，保荐人、申报会计师认为：

通过访谈获取进销存与销售清单底稿的经销商的样本选取方式具有合理性；进销存情况与经销商周转周期相匹配；经销商一般在已确定终端客户的购买意向后再与发行人签署销售合同，基本不存在为发行人囤货的情况；通过走访、函证等程序核查的收入金额能覆盖报告期的大部分销售收入，核查选取的样本具备充分性、合理性，发行人报告期各期经销收入真实、完整、准确。

问题 6、关于成本和毛利率

根据申报材料：（1）发行人生产模式为“自主生产+外协加工”，对于核心关键工序，由公司自主生产完成，对于自研关键器件，由公司自主研发设计并通过采购通用或定制原材料后进行生产，对于部分非核心器件及通用性生产环节采用外协；（2）报告期各期主营业务成本分别为 1,897.23 万元、3,698.47 万元和 4,862.34 万元，直接材料占比分别为 81.27%、80.88%和 79.60%，占比略有下降主要系部分原材料价格调整及产品结构变动；（3）根据原始财务报表与申报财务报表的差异比较表，存在材料已领用调整计入营业成本核算、成本结转错误等情况；（4）报告期各期主营业务毛利率分别为 79.19%、77.01%和 76.40%，略有下降，一方面系产品结构变动，毛利率相对较低的产品销售占比上升；另一方面系公司部分产品的毛利率有所下降；（5）主要产品便携式 3D 扫描仪毛利率分别为 82.26%、79.94%和 80.95%，销售占比逐年下降；彩色 3D 扫描仪毛利率分别为 65.12%、63.37%和 56.69%；跟踪式 3D 视觉数字化产品毛利率分别为 62.15%、71.75%和 73.69%；工业级自动化 3D 视觉检测系统毛利率分别为 52.21%、66.66%和 63.04%，毛利率较低主要系一般需搭配发行人外购的机器人、机械臂等，单位成本较高；（6）发行人综合毛利率整体高于同行业可比上市公司。

请发行人说明：（1）原材料耗用、采购外协加工服务量与产品产量之间的匹配关系，外协加工价格的公允性，报告期内原材料价格调整的具体情况，结合价格变动趋势进一步分析原材料价格调整对发行人成本、毛利率的影响；（2）存在材料已领用调整、成本结转错误的具体情况，相关内部控制制度及执行的有效性；（3）主要细分产品的单位成本构成及变动原因，在不同应用领域的销售平均单价、单位成本、毛利率的差异情况及原因、报告期内各自变动原因；（4）剔除搭配销售外购产品的影响后各主要细分产品毛利率情况，结合销售结构、应用领域变动等因素量化分析细分产品毛利率、发行人整体毛利率报告期内变动原因及未来预计变动趋势，是否存在主营业务毛利率进一步下滑的风险；（5）同行业可比公司的选取依据及恰当性，区分各细分产品具体分析毛利率与同行业可比公司同类产品的差异情况及原因，细分产品销售单价与主要竞争对手同类产品价格的比较情况，发行人毛利率较高的合理性，是否符合行业特点。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，并对上述事项以及生产成本

归集的准确性、完整性、结转的及时性发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 原材料耗用、采购外协加工服务量与产品产量之间的匹配关系，外协加工价格的公允性，报告期内原材料价格调整的具体情况，结合价格变动趋势进一步分析原材料价格调整对发行人成本、毛利率的影响

1、原材料耗用、采购外协加工服务量与产品产量之间的匹配关系

报告期内，公司采购的原材料种类较多，主要包括工业相机、光学镜头、工作站、通用 3D 分析对比软件、安全防护箱等，以及外协物料 PCBA 电路板、电源数据线缆等。

(1) 主要原材料的配比关系

报告期内，公司主要原材料与公司产品产量之间的配比关系如下：

主要材料名称	材料耗用匹配关系
工业相机	公司产品规格型号较多，不同产品所配套的相机和镜头数量存在一定差异，主要产品配套数量在 1:2-1:6 之间
光学镜头	
工作站	通用 3D 分析对比软件和移动工作站为搭配出售，客户可以根据使用习惯选择配置，与公司的相关产品不存在直接的数量匹配关系。
通用 3D 分析对比软件	
安全防护箱	配比关系在 1:0-1:3 之间
PCBA 电路板	配比关系在 1:5-1:37 之间，配比关系范围较大，配比关系较弱
电源数据线缆	配比关系在 1:0-1:5 之间

如上表所示，与公司产品产量之间存在配比关系的原材料主要系工业相机、光学镜头、安全防护箱、PCBA 电路板、电源数据线缆等。

(2) 具有匹配关系的原材料耗用量与产品产量配比关系

报告期内，公司具有匹配关系的原材料耗用量与产品产量配比关系如下：

1) 工业相机

主要产品	标准用量 (个/台)	2023年1-6月			2022年			2021年			2020年		
		产量 (台)	实际耗用量 (个)	实际单耗 (个/台)	产量 (台)	实际耗用量 (个)	实际单耗 (个/台)	产量 (台)	实际耗用量 (个)	实际单耗 (个/台)	产量 (台)	实际耗用量 (个)	实际单耗 (个/台)
便携式3D扫描仪	2-4	691	1,397	2.02	1,270	2,585	2.04	1,238	2,582	2.09	720	1,548	2.15
KSCAN 20系列等	2	691	1,397	2.02	1,255	2,525	2.01	1,238	2,582	2.09	707	1,502	2.12
KSCAN 303系列等	4	-	-	-	15	60	4.00	-	-	-	7	28	4.00
KSCAN Magic 2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	18	3.00
彩色3D扫描仪	3	252	756	3.00	590	1,772	3.00	383	1,166	3.04	148	476	3.22
跟踪式3D视觉数字化产品	2-6	186	651	3.50	163	651	3.99	121	495	4.09	15	50	3.33
TrackScan P22系列等	2	53	112	2.11	5	10	2.00	3	6	2.00	7	16	2.29
TrackScan P42系列等	4	131	527	4.02	156	629	4.03	117	483	4.13	8	34	4.25
TrackScan P42级联	6	2	12	6.00	2	12	6.00	1	6	6.00	-	-	-
工业级自动化3D视觉检测系统	2-4	20	60	3.00	14	43	3.07	12	38	3.17	3	7	2.33
KSCAN 20系列等	2	10	20	2.00	5	10	2.00	6	13	2.17	3	7	2.33
彩色3D扫描仪	3	-	-	-	3	9	3.00	-	-	-	-	-	-
TrackScan P42系列等	4	10	40	4.00	6	24	4.00	6	25	4.17	-	-	-
合计		1,149	2,864	2.49	2,037	5,051	2.48	1,754	4,281	2.44	886	2,081	2.35

2) 光学镜头

主要产品	标准用量 (个/台)	2023年1-6月			2022年			2021年			2020年		
		产量 (台)	实际耗用量 (个)	实际单耗 (个/台)	产量 (台)	实际耗用量 (个)	实际单耗 (个/台)	产量 (台)	实际耗用量 (个)	实际单耗 (个/台)	产量 (台)	实际耗用量 (个)	实际单耗 (个/台)
便携式3D扫描仪	2-4	691	1,477	2.14	1,270	2,607	2.05	1,238	2,595	2.10	720	1,552	2.16
KSCAN 20系列等	2	691	1,477	2.14	1,255	2,547	2.03	1,238	2,595	2.10	707	1,506	2.13

主要产品	标准 用量 (个/ 台)	2023年1-6月			2022年			2021年			2020年		
		产量 (台)	实际耗 用量 (个)	实际单 耗(个/ 台)	产量 (台)	实际耗 用量 (个)	实际单 耗(个/ 台)	产量 (台)	实际耗 用量 (个)	实际单 耗(个/ 台)	产量 (台)	实际耗 用量 (个)	实际单 耗(个/ 台)
KSCAN Magic 2	3	-	-	-	-	-	-	-	-	-	6	18	3.00
KSCAN 303 系列 等	4	-	-	-	15	60	4.00	-	-	-	7	28	4.00
彩色 3D 扫描仪	3	252	756	3.00	590	1,770	3.00	383	1,176	3.07	148	496	3.35
跟 踪 式 3D 视觉 数字化产 品	2-6	186	672	3.61	163	648	3.98	121	485	4.01	15	56	3.73
TrackScan P22 系列 等	2	53	117	2.21	5	10	2.00	3	6	2.00	7	19	2.71
TrackScan P42 系列 等	4	131	543	4.15	156	626	4.01	117	473	4.04	8	37	4.63
TrackScan P42 级联	6	2	12	6.00	2	12	6.00	1	6	6.00	-	-	-
工业级自 动化 3D 视觉检测 系统	2-4	20	60	3.00	14	43	3.07	12	37	3.08	3	6	2.00
KSCAN 20 系列等	2	10	20	2.00	5	10	2.00	6	13	2.17	3	6	2.00
彩色 3D 扫描仪	3	-	-	-	3	9	3.00	-	-	-	-	-	-
TrackScan P42 系列 等	4	10	40	4.00	6	24	4.00	6	24	4.00	-	-	-
合计		1,149	2,965	2.58	2,037	5,068	2.49	1,754	4,293	2.45	886	2,110	2.38

3) 安全防护箱

主要产品	标准 用量 (个/ 台)	2023年1-6月			2022年			2021年			2020年		
		产量 (台)	实际耗 用量 (个)	实际单 耗(个/ 台)	产量 (台)	实际耗 用量 (个)	实际单 耗(个/ 台)	产量 (台)	实际耗 用量 (个)	实际单 耗(个/ 台)	产量 (台)	实际耗 用量 (个)	实际单 耗(个/ 台)
便携式 3D 扫描仪	0-1	691	691	1.00	1,270	1,258	0.99	1,238	1,237	1.00	720	692	0.96
KSCAN 302 系列 等	0	-	-	-	14	-	-	-	-	-	28	-	-
SIMSCAN 30 系列等	1	691	691	1.00	1,256	1,258	1.00	1,238	1,237	1.00	692	692	1.00
彩色 3D 扫描仪	1	252	252	1.00	590	592	1.00	383	383	1.00	148	148	1.00
跟踪式 3D 视觉数字 化产品	1-3	186	324	1.74	163	326	2.00	121	240	1.98	15	30	2.00

主要产品	标准用量 (个/台)	2023年1-6月			2022年			2021年			2020年		
		产量 (台)	实际耗用量 (个)	实际单耗 (个/台)	产量 (台)	实际耗用量 (个)	实际单耗 (个/台)	产量 (台)	实际耗用量 (个)	实际单耗 (个/台)	产量 (台)	实际耗用量 (个)	实际单耗 (个/台)
跟踪式光学三维测量仪	1	53	56	1.06	5	5	1.00	3	3	1.00	-	-	-
TrackScan P42 系列等	2	131	262	2.00	156	315	2.02	117	234	2.00	15	30	2.00
TrackScan P42 级联	3	2	6	3.00	2	6	3.00	1	3	3.00	-	-	-
工业级自动化 3D 视觉检测系统	1-2	20	30	1.50	14	20	1.43	12	18	1.50	3	3	1.00
SIMSCAN 30 系列等	1	10	10	1.00	5	5	1.00	6	6	1.00	3	3	1.00
彩色 3D 扫描仪	1	-	-	-	3	3	1.00	-	-	-	-	-	-
TrackScan P42 系列等	2	10	20	2.00	6	12	2.00	6	12	2.00			
合计		1,149	1,297	1.13	2,037	2,196	1.08	1,754	1,878	1.07	886	873	0.99

如上表所示，报告期各期，公司与产品存在配比关系的主要原材料单台实际耗用量略高于标准用量，与标准用量接近。其中，2020 年度主要原材料单台实际耗用量高于 2021 年度、2022 年度和 2023 年 1-6 月，主要系：①公司各系列产品在生产初期损耗率相较于其他期间偏高，随着生产工艺的积累和优化，损耗率逐渐下降；②公司 2020 年度产品产量基数较小，在实际损耗数量并不高的情况下使得损耗率高于 2021 年度、2022 年度和 2023 年 1-6 月。

综上所述，报告期各期，公司主要原材料与产品产量匹配。

(3) 外协采购服务量与产品产量配比关系

报告期内，公司外协采购服务对应产品的采购量与产品产量配比关系如下：

单位：块、根、台、根/台、块/台

外协物料名称	2023年1-6月			
	采购量	领用量	产量	单位耗用量
PCBA 电路板	21,265	22,133	1,149	19.26
电源数据线缆	2,154	2,302	1,149	2.00

外协物料名称	2022 年			
	采购量	领用量	产量	单位耗用量
PCBA 电路板	31,663	32,294	2,037	15.85
电源数据线缆	4,234	4,064	2,037	2.00
外协物料名称	2021 年			
	采购量	领用量	产量	单位耗用量
PCBA 电路板	38,029	31,182	1,754	17.78
电源数据线缆	4,207	3,560	1,754	2.03
外协物料名称	2020 年			
	采购量	领用量	产量	单位耗用量
PCBA 电路板	20,252	15,038	886	16.97
电源数据线缆	2,619	1,857	886	2.10

注：电源数据线缆的采购量包括外协采购和直接采购的总量；PCBA 电路板和电源数据线缆领用量为直接领用量（不包括配件的直接销售数量、不考虑留存在在产品及半成品的数量）

报告期各期，PCBA 电路板实际采购量分别为 20,252 块、38,029 块、31,663 块和 21,265 块，实际领用量分别为 15,038 块、31,182 块、32,294 块和 22,133 块，单位耗用量分别为 16.97 块/台、17.78 块/台、15.85 块/台和 19.26 块/台。公司 PCBA 电路板 2021 年度单位耗用量较 2020 年度单位耗用量有小幅增长，主要系公司的跟踪式 3D 视觉数字化产品迭代升级，新型号的产品的 PCBA 电路板单位领用量较大；公司 PCBA 电路板 2022 年度单位耗用量较 2021 年度单位耗用量有小幅下降，主要系公司当期 SIMSCAN 系列产品产量和销量增长较快，SIMSCAN 系列产品的 PCBA 电路板单位领用量较小；公司 PCBA 电路板 2023 年 1-6 月采购量较大及单位耗用量上升主要系 PCBA 电路板单位耗用量较大的 TrackScan 系列扫描仪产量占比较 2022 年上升所致。

电源数据线缆实际领用量分别为 1,857 根、3,560 根、4,064 根和 2,302 根，单位耗用量分别为 2.10 根/台、2.03 根/台、2.00 根/台和 2.00 根/台，报告期各期单位耗用量较为接近。

综上所述，报告期内，公司生产的各类产品所耗用的原材料、采购外协加工服务量、外协服务耗用量与产品产量匹配。

2、外协加工价格的公允性

公司主要在 PCBA 电路板、电源数据线缆加工等环节进行外协加工。

(1) PCBA 电路板外协加工

PCBA 贴片是通过 SMT (Surface Mounting Technology) 将电子元器件贴装在 PCB 电路板上。主要工序为印刷锡膏、贴片料贴装、回流焊接、插件料摆插、波峰焊接、检验、包装。报告期各期, PCBA 电路板外协加工总金额较小, 但其质量对最终产品的质量具有重大影响, 因此公司选取 PCBA 电路板供应商时在价格适中的情况下, 主要考虑质量。不同供应商的价格差异主要系 PCBA 电路板属于高度定制化的产品, 规格型号差异大从而采购价格差异大, 不存在可比性。

报告期内, 公司 PCBA 电路板主要外协加工情况如下:

单位: 万元、元/块

时间	序号	外协供应商	外协采购	外协采购金额	采购均价
2023 年 1-6 月	1	杭州迅得电子有限公司	PCBA	41.53	21.68
	2	深圳一站达电子科技有限公司	PCBA	4.20	19.90
2022 年	1	杭州和能电子科技有限公司	PCBA	18.88	19.24
	2	杭州兴丰智能科技有限公司	PCBA	13.21	14.24
	3	杭州迅得电子有限公司	PCBA	12.55	20.78
	4	杭州兴正科技有限公司	PCBA	8.21	14.79
	5	杭州精田电子有限公司	PCBA	5.92	59.89
2021 年	1	杭州兴正科技有限公司	PCBA	64.09	21.95
	2	杭州景皇电子科技有限公司	PCBA	13.18	14.87
2020 年	1	杭州景皇电子科技有限公司	PCBA	28.01	14.43
	2	上海扬程科技有限公司	PCBA	1.31	15.66

公司从合格供应商名录中挑选备选供应商, 由采购、质检、研发等部门根据产品特异性技术水准、价格水准等 12 项评分标准进行打分, 综合分析各个供应商的优势、劣势, 并结合报价单选中最终供应商。

公司与委托加工商的定价主要根据 PCBA 加工点数作为报价基础, 公司向委托加工商提出委托加工需求, 委托加工商根据公司提出委托加工需求进行报价, 公司根据委托加工商的报价、以及加工产品质量、交货期等综合考虑选择委托加工商进行加工业务, 产品定价公允。

报告期内, 公司向杭州兴正科技有限公司采购 PCBA 电路板的平均单价中, 2022 年度较 2021 年度单价下降较大主要系 2021 年度 50 片以下的小批量订单占

比较高，而 PCBA 电路板的加工中，批量越小价格越高，因而整体拉高 2021 年 PCBA 电路板的平均单价。2022 年度，公司向杭州精田电子有限公司采购的 PCBA 电路板单价较高主要系小批量下单采购所致。

(2) 电源数据线缆外协加工

公司电源数据线缆的外协加工商主要是中电智联科技（杭州）有限公司（以下简称“中电智联”），2021 年、2022 年和 2023 年 1-6 月占外协电源数据线缆总采购金额的比例分别为 97.26%、100.00%和 100.00%。

2021 年、2022 年和 2023 年 1-6 月，公司向中电智联采购电源数据线缆的情况如下：

单位：万元、根、元/根

年度	外协采购金额	外协采购量	采购均价	中电智联提供外协加工线缆报价区间	是否属于报价区间
2023 年 1-6 月	61.88	1,865	331.78	260.00-384.60	是
2022 年	112.57	4,013	280.51	254.87-391.52	是
2021 年	82.19	3,323	247.33	188.35-298.23	是

2021 年、2022 年和 2023 年 1-6 月，公司向中电智联采购的电源数据线缆总额分别为 82.19 万元、112.57 万元和 61.88 万元，平均采购单价分别为 247.33 元/根、280.51 元/根和 331.78 元/根，呈现上升趋势，主要系 2022 年公司采购的线缆增加了 EMC 功能，因而平均价格较高。2023 年 1-6 月平均采购单价进一步上升，主要系公司此前主要采购 4m、8m 电源数据线缆，2023 年 1-6 月因生产需要，公司增加了规格型号为 8m、11m 的采购比例，而规格型号为 8m、11m 电源数据线缆采购单价较高，拉高了整体的电源数据线缆平均采购单价。

根据中电智联对电源数据线缆客户的报价单信息，中电智联 2021 年对电源数据线缆客户的报价区间为 188.35 元/根至 298.23 元/根，2022 年的报价区间为 254.87 元/根至 391.52 元/根，2023 年 1-6 月的报价区间为 260.00 元/根至 384.60 元/根。公司向其采购价格在其报价范围内，公司采购价格具有公允性。

3、报告期内原材料价格调整的具体情况

报告期内，公司主要原材料大类及主要二级物料明细采购数量、平均采购单价和单价变动情况如下：

单位：个、元/个

主要原材料	物料编码	2023年1-6月			2022年			2021年			2020年	
		数量	单价	单价变动率(%)	数量	单价	单价变动率(%)	数量	单价	单价变动率(%)	数量	单价
工业相机		3,038	1,442.29	-16.96	4,656	1,736.93	-3.72	5,550	1,804.12	-3.83	3,190	1,875.88
	G.XJ.0010 工业相机	241	2,212.39	-	359	2,212.39	-	940	2,212.39	-7.41	700	2,389.38
	G.XJ.0015 工业相机	-	-	-	-	-	-	1,140	3,333.33	-5.83	450	3,539.82
	G.XJ.0018 工业相机	-	-	-	454	690.27	2.08	1,398	676.19	6.24	26	636.49
	G.XJ.0021 工业相机	-	-	-	530	3,132.74	-5.85	80	3,327.43	-	-	-
	G.XJ.0028 工业相机	653	919.38	-5.55	286	973.45	-	-	-	-	-	-
	G.XJ.0031 工业相机	1,000	561.06	-2.46	200	575.22	-	-	-	-	-	-
	G.XJ.0032 工业相机	500	561.06	-2.46	100	575.22	-	-	-	-	-	-
光学镜头		3,289	453.49	17.23	5,065	386.83	-30.38	5,901	555.64	2.41	3,303	542.54
	G.JT.0004 镜头	300	699.12	-	900	699.12	-1.25	2,600	707.96	-	1,900	707.96
	G.JT.0012 镜头	204	1,460.18	-15.38	100	1,725.66	-	40	1,725.66	-4.88	7	1,814.16
	G.JT.0021、 G.JT.0022 镜头	600	75.22	-1.23	990	76.16	-	-	-	-	-	-
	G.JT.0023 镜头	12	513.27	-	-	-	-	-	-	-	-	-
移动工作站		166	18,343.37	22.59	283	14,963.50	-4.31	379	15,637.39	11.67	237	14,002.76
	C.PC.0011 工作站	-	-	-	-	-	-	-	-	-	102	11,768.18
	C.PC.0019 工作站	-	-	-	4	16,619.47	2.77	90	16,171.88	-	-	-
	C.PC.0025 工作站	-	-	-	75	13,546.90	-5.80	90	14,380.53	-	-	-
	C.PC.0028 工作站	12	13,008.85	-0.37	60	13,056.78	-	-	-	-	-	-
	C.PC.0033 工作站	70	20,821.75	-1.96	11	21,238.94	-	-	-	-	-	-
通用3D分析对比软件等		156	30,177.61	-15.33	235	35,641.82	-24.37	89	47,125.96	10.82	30	42,526.19
	R.GM.0003 软件	10	55,375.50	1.98	19	54,300.00	8.73	19	49,942.11	25.09	10	39,923.94
	R.PW.0001 软件	16	56,580.00	3.97	30	54,420.00	-6.37	23	58,125.00	-1.32	10	58,905.00
	R.XT.0002 软件	11	67,282.53	8.72	32	61,885.25	1.75	20	60,820.78	-0.21	2	60,948.23
	R.XT.0015 软件	100	17,466.75	-2.03	100	17,829.47	-	-	-	-	-	-
安全防护箱		1,679	641.07	5.65	2,797	606.79	-3.86	2,173	631.15	15.13	1,177	548.19
	Z.BA.0001	-	-	-	20	269.91	4.25	225	258.90	0.53	380	257.52

主要原材料	物料编码	2023年1-6月			2022年			2021年			2020年	
		数量	单价	单价变动率(%)	数量	单价	单价变动率(%)	数量	单价	单价变动率(%)	数量	单价
	防护箱											
	Z.BA.0012 防护箱	120	814.16	-1.66	740	827.94	-3.35	760	856.64	-2.38	409	877.49
	Z.BA.0013 防护箱	21	3,097.35	-0.43	217	3,110.80	1.33	107	3,070.05	4.07	30	2,949.85
	Z.BA.0014 防护箱	51	1,015.66	15.76	179	877.36	0.61	110	872.00	-6.88	32	936.39
	Z.BA.0030 防护箱	203	3,091.90	-	-	-	-	-	-	-	-	-

如上表所示，报告期内，公司对同型号原材料的采购价格较为稳定，价格随市场整体供需情况略有波动，不存在重大波动。大类原材料平均价格主要变动情况分析如下：

(1) 公司大类原材料工业相机 2023 年 1-6 月平均采购价格较 2022 年降低 16.96%，主要系采购结构变动所致。2023 年 1-6 月公司采购了较多单价较低的、用于 iReal 2E 和新产品 iReal M3 生产的 G.XJ.0031、G.XJ.0032 工业相机，使得 2023 年 1-6 月工业相机平均采购单价下降。

(2) 公司大类原材料光学镜头 2022 年平均采购价格较 2021 年下降 30.38%。主要原因系公司对光学镜头品类采购结构变动所致。2022 年公司便携式 3D 扫描仪 SIMSCAN 系列销量同比实现较大幅增长，公司对此品类光学镜头的采购需求有所增加，从而新增了对 G.JT.0021 及 G.JT.0022 镜头的采购，拉低了整体光学镜头平均采购单价。公司大类原材料光学镜头 2023 年 1-6 月平均采购价格较 2022 年上升 17.23%，主要系对光学镜头品类采购结构变动所致。2023 年上半年对单价较高的、用于 TrackScan 系列生产的 G.JT.0012 镜头采购占比上升。

(3) 公司大类原材料移动工作站 2021 年平均采购价格较 2020 年增加 11.67%，主要系采购结构发生变动所致。随着产品迭代升级对移动工作站的要求提高，公司于 2021 年度配备了更高性能的移动工作站，导致平均采购单价有所上升；2023 年 1-6 月平均采购价格较 2022 年增加 22.59%，主要系采购结构发生变动所致：2023 年 1-6 月增加了 C.PC.0033 工作站的采购，用以迭代升级 C.PC.0025 工作站；2022 年合理备货 C.PC.0028 工作站，导致 2023 年 1-6 月相对减少对此型号工作站的采购。

(4) 公司大类原材料第三方通用 3D 分析对比软件等 2021 年平均采购价格较 2020 年增加 10.82%，主要系 2021 年采购物料 R.GM.0003 软件在 2020 年的基础上包含售后软件服务，导致采购单价有所上升，并非同型号软件价格上涨；第三方通用 3D 分析对比软件等 2022 年平均采购价格较 2021 年下降 24.37%，主要系采购结构发生变动所致，2022 年公司采购了较多低价格的 R.XT.0015 软件，使得全年的平均采购单价降低。2023 年 1-6 月的平均采购价格较 2022 年降低 15.33%，主要系单价较低的 R.XT.0015 软件进一步降价但采购数量占比上升了 21.55%所致。

(5) 公司大类原材料安全防护箱 2021 年平均采购价格较 2020 年上升 15.13%。主要系采购结构的变化，公司提高了对 Z.BA.0013 防护箱的备货采购，从而使得平均采购单价较高。公司大类原材料安全防护箱 2023 年 1-6 月平均采购价格较 2022 年上升 5.65%，主要系对安全防护箱采购结构变动所致。2023 年 1-6 月增加了用于 TrackScan 系列扫描仪配套的单价较高的 Z.BA.0013 防护箱、Z.BA.0030 防护箱的采购占比，Z.BA.0014 防护箱的单价上升也一定程度上影响了整体采购单价。

综上，公司报告期内各期主要原材料大类平均采购单价发生变动的主要原因系原材料大类内部型号的采购结构发生变动所致，而非原材料价格发生重大变动。报告期内，公司对型号相同的原材料采购价格较为稳定，对公司成本、毛利率的影响较小。

(二) 存在材料已领用调整、成本结转错误的具体情况，相关内部控制制度及执行的有效性

2020 年度营业成本原始报表与申报报表差异中存在 5.27 万元材料已领用调整计入营业成本的情况系公司向 GOM 采购软件入库时把材料币种美元错误计成人民币核算，导致材料价值少记从而发生材料领用时少结转营业成本的情况，现已按照正确的金额调整计入营业成本。

2021 年度营业成本原始报表与申报报表差异中存在 197.42 万元营业成本结转错误的情况系公司按照签收确认收入后未及时结转部分成本，在申报报表中，公司已按照差错更正对成本进行了调整。

针对前述存在的调整事项，公司已及时按照《企业会计准则第 28 号——会计政策、会计估计变更和差错更正》的规定对财务报表进行了追溯调整。公司制定了《财务管理制度》等相关内部控制制度，对公司经营活动中所发生的各项支出进行计划、控制、分析和考核，真实、准确、及时的反映公司经营成果和管理水平。公司相关内部控制制度及执行有效。

（三）主要细分产品的单位成本构成及变动原因，在不同应用领域的销售平均单价、单位成本、毛利率的差异情况及原因、报告期内各自变动原因

1、主要细分产品的单位成本构成及变动原因

报告期内，公司主要细分产品的单位成本构成情况如下：

单位：万元/台

产品类型	项目	2023 年 1-6 月		2022 年度		2021 年度		2020 年度	
		金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)	金额	占比 (%)
手持式 3D 视觉数字化产品-便携式 3D 扫描仪	单位材料成本	1.59	80.73	1.73	77.13	1.83	78.12	1.70	79.77
	单位人工成本	0.14	6.90	0.17	7.58	0.18	7.53	0.14	6.40
	单位制造费用	0.24	12.37	0.34	15.28	0.34	14.36	0.29	13.83
	单位成本	1.97	100.00	2.24	100.00	2.34	100.00	2.13	100.00
手持式 3D 视觉数字化产品-彩色 3D 扫描仪	单位材料成本	0.48	70.23	0.48	62.46	0.64	74.84	0.78	74.64
	单位人工成本	0.09	12.85	0.13	17.54	0.09	10.92	0.11	11.03
	单位制造费用	0.12	16.91	0.15	20.00	0.12	14.25	0.15	14.34
	单位成本	0.68	100.00	0.77	100.00	0.86	100.00	1.04	100.00
跟踪式 3D 视觉数字化产品	单位材料成本	6.28	84.22	6.16	85.13	6.74	88.20	11.81	88.90
	单位人工成本	0.44	5.95	0.40	5.51	0.40	5.19	0.61	4.56
	单位制造费用	0.73	9.83	0.68	9.36	0.50	6.60	0.87	6.54
	单位成本	7.45	100.00	7.23	100.00	7.64	100.00	13.28	100.00
工业级自动化 3D 视觉检测系统	单位材料成本	28.50	96.56	16.23	94.20	10.93	94.06	23.14	96.16
	单位人工成本	0.35	1.18	0.32	1.87	0.30	2.62	0.26	1.09
	单位制造费用	0.66	2.25	0.68	3.93	0.39	3.33	0.66	2.73
	单位成本	29.52	100.00	17.23	100.00	11.62	100.00	24.06	100.00

报告期各期，公司主营业务成本包括直接材料、直接人工、制造费用，其中直接材料的占比较高。随着产品结构的进一步优化，公司产品硬件装配生产工艺日趋成熟，同时叠加采购规模的增加，2020-2022 年产品材料成本总体呈下降趋

势，人工成本及制造费用总体呈上升趋势。2023年1-6月，随着产量和销量的上升，规模效应下各类产品的单位人工成本、单位制造费用整体呈现下降趋势。

（1）单位材料成本分析

报告期内，彩色3D扫描仪2022年较2021年单位材料成本下降，主要系：一方面，公司通过重新遴选供应商和集中批量采购，获得一定的材料价格优势，另一方面系公司在彩色3D扫描仪进行产品升级，不含光机组件，使得彩色3D扫描仪的单位材料成本下降。彩色3D扫描仪2023年1-6月单位材料成本与2022年接近。

报告期内，跟踪式3D视觉数字化产品2020年单位材料成本较高，主要系公司当期销售的跟踪式3D视觉数字化产品包含TrackScan-DUO产品。TrackScan-DUO产品为公司相对早期开发的、未批量化生产的跟踪式3D视觉数字化产品。跟踪式3D视觉数字化产品2023年1-6月单位材料成本较2022年有所上升，主要系当期主产品所配套销售的单位配件成本上升所致。剔除配套产品影响后，跟踪式3D视觉数字化产品单位材料成本下降。

报告期内，工业级自动化3D视觉检测系统系搭配手持式产品或跟踪式扫描系统，同时根据客户需求选装机械臂、转台及其他辅助工具，而形成能满足客户具体应用场景需求的产品。材料成本根据扫描系统及选配产品不同差异很大。

（2）单位直接人工成本分析

报告期内，便携式3D扫描仪2021年较2020年单位人工成本上升，主要系2021年KSCAN系列和AXE系列销售量占比上升，而KSCAN系列和AXE系列相较于HSCAN系列、PRINCE系列的单位产品工时较高，使得便携式3D扫描仪分摊的产品单位人工成本上升；便携式3D扫描仪2022年较2021年单位人工成本下降，主要系2022年SIMSCAN系列销售量占比上升，而SIMSCAN系列单位产品工时比KSCAN系列等产品的单位产品工时较低，使得便携式3D扫描仪分摊的产品单位人工成本下降。

彩色3D扫描仪2022年较2021年人工占比变动较大主要系该系列产品材料价格下降，导致直接人工占比提升。同时，由于2022年人均产量相比2021年有所降低，导致彩色3D扫描仪单位人工成本有所增加。

跟踪式3D视觉数字化产品2021年较2020年单位人工成本下降,主要系2021年跟踪式3D视觉数字化产品的产量和销量快速提升,规模效应下单位人工成本下降。2023年1-6月跟踪式3D视觉数字化产品单位人工成本较2022年有所上升,主要系跟踪式3D视觉数字化产品销量构成的变化及因工序升级单位产品总人工工时的上升所致。

(3) 单位制造费用成本分析

报告期内,彩色3D扫描仪、跟踪式3D视觉数字化产品和工业级自动化3D视觉检测系统2021年较2020年单位制造费用下降,主要系上述产品2021年的产量和销量快速提升,规模效应下单位制造费用下降。

报告期内,彩色3D扫描仪、跟踪式3D视觉数字化产品和工业级自动化3D视觉检测系统2022年较2021年单位制造费用增加,主要系2021年底生产场地搬迁导致房租及装修等增加以及部分产品当期发生开模费所致。公司的制造费用主要受到模具加工、物料消耗、房租水电等影响。2023年1-6月跟踪式3D视觉数字化产品单位制造费用较2022年有所上升,主要系跟踪式3D视觉数字化产品销量构成的变化及因工序升级单位产品总工时的上升所致。

报告期内,便携式3D扫描仪2021年较2020年单位制造费用上升主要系销售产品系列的变化导致,与单位直接人工成本变动的的原因相同。

2、主要细分产品在不同应用领域的销售平均单价、单位成本、毛利率的差异情况及原因

公司未仅针对下游客户所属的应用领域,设定差异化的定价策略。

公司四大类产品中的便携式3D扫描仪、彩色3D扫描仪和跟踪式3D视觉数字化产品为标准化产品,可适用于下游不同应用领域,无需根据下游不同应用领域进行定制化开发(ODM客户一般仅基于公司标准化产品,对外观形态、颜色、标签进行定制)。因此,通常情况下,公司便携式3D扫描仪、彩色3D扫描仪和跟踪式3D视觉数字化产品的销售平均单价、单位成本、毛利率在不同下游应用领域间一般不存在重大差异。

公司四大类产品中的工业级自动化3D视觉数字化检测系统,公司除提供标准化产品外,可根据客户提出的系统化需求(如需搭配外购其他设备或部件)或

其他定制化需求，向客户提供定制化的工业级自动化 3D 视觉数字化检测系统。公司的定制化工业级自动化 3D 视觉数字化检测系统单位成本存在差异，销售价格和毛利率相应地也存在差异。

报告期内，公司细分产品在不同应用领域的销售平均单价、单位成本和毛利率的差异，主要系具体产品结构、下游客户结构等差异所致。

（1）便携式 3D 扫描仪

报告期内，公司便携式 3D 扫描仪分下游应用领域的销售金额和占比情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
	销售金额	占比	销售金额	占比	销售金额	占比	销售金额	占比
汽车制造	2,660.84	37.30%	6,087.86	42.90%	5,977.67	47.52%	3,430.25	43.40%
工程机械	2,105.40	29.51%	3,245.21	22.87%	2,460.10	19.56%	1,186.19	15.01%
航空航天	451.09	6.32%	1,235.48	8.71%	921.29	7.32%	633.09	8.01%
教学科研	1,061.40	14.88%	1,409.25	9.93%	1,225.82	9.74%	1,055.52	13.36%
3D 打印	214.10	3.00%	662.27	4.67%	532.19	4.23%	276.71	3.50%
艺术文博	177.95	2.49%	380.77	2.68%	339.17	2.70%	295.90	3.74%
3C 产品	183.27	2.57%	456.71	3.22%	203.59	1.62%	228.40	2.89%
医疗器械	50.08	0.70%	115.27	0.81%	52.84	0.42%	28.30	0.36%
交通运输	68.31	0.96%	131.14	0.92%	253.94	2.02%	46.19	0.58%
其他	161.14	2.26%	465.54	3.28%	612.40	4.87%	722.89	9.15%
合计	7,133.58	100.00%	14,189.49	100.00%	12,579.02	100.00%	7,903.44	100.00%

如上表所示，公司便携式 3D 扫描仪主要应用于汽车制造、工程机械、教学科研、航空航天等下游应用领域。

报告期内，公司便携式 3D 扫描仪主要下游应用领域的销售平均单价、单位成本、毛利率情况如下：

单位：万元/套

项目	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年度		
	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率
汽车制造	11.47	1.94	83.10%	11.17	2.10	81.16%	11.30	2.25	80.06%	11.21	1.99	82.25%
工程机械	11.96	2.05	82.86%	12.25	2.00	83.71%	12.55	2.54	79.80%	14.12	2.46	82.60%
航空航天	13.27	2.71	79.55%	11.88	2.31	80.59%	12.98	2.73	78.94%	16.66	2.92	82.46%
教学科研	10.41	1.73	83.33%	13.82	4.13	70.08%	10.22	1.77	82.71%	10.45	2.39	77.14%

如上表所示，报告期内，公司便携式3D扫描仪主要下游应用领域的销售平均单价、单位成本、毛利率总体接近，部分异常情况主要系配套产品所致。

剔除配套产品影响后，报告期内，公司便携式3D扫描仪主要下游应用领域的销售平均单价、单位成本、毛利率情况如下：

单位：万元/套

项目	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年度		
	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率
汽车制造	10.65	1.34	87.37%	10.40	1.54	85.17%	10.58	1.74	83.59%	10.94	1.82	83.38%
工程机械	10.78	1.33	87.69%	11.65	1.57	86.51%	11.45	1.79	84.34%	13.62	2.15	84.20%
航空航天	11.45	1.32	88.46%	10.94	1.58	85.51%	11.62	1.75	84.94%	15.31	1.95	87.24%
教学科研	9.72	1.24	87.20%	11.19	1.74	84.49%	9.70	1.43	85.24%	9.16	1.46	84.06%

剔除配套产品影响后，公司便携式3D扫描仪各主要下游应用领域的销售毛利率均在85%左右，不存在重大差异。单价和单位成本差异，主要系销售内容结构差异所致。

公司便携式3D扫描仪包括KSCAN、SIMSCAN、AXE、HSCAN和PRINCE五大系列，五大系列产品在功能、价格、单位成本和毛利率等方面存在一定差异，如SIMSCAN的单价和单位成本相对较低。

(2) 彩色3D扫描仪

报告期内，公司彩色3D扫描仪分下游应用领域的销售金额和占比情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月		2022年		2021年		2020年	
	销售金额	占比	销售金额	占比	销售金额	占比	销售金额	占比
汽车制造	20.81	5.26%	62.61	5.90%	102.22	13.73%	34.46	9.70%
工程机械	5.71	1.44%	124.97	11.78%	40.75	5.47%	23.49	6.61%
航空航天	1.95	0.49%	7.57	0.71%	1.95	0.26%	4.78	1.35%
教学科研	99.97	25.27%	239.38	22.56%	231.88	31.14%	94.09	26.50%
3D 打印	80.05	20.23%	87.71	8.27%	138.53	18.61%	57.03	16.06%
艺术文博	64.62	16.34%	178.80	16.85%	116.43	15.64%	79.92	22.51%
3C 产品	-	-	8.73	0.82%	-	-	6.50	1.83%
医疗器械	20.66	5.22%	46.92	4.42%	55.56	7.46%	10.53	2.97%
交通运输	15.45	3.91%	-	-	4.19	0.56%	-	-
其他	86.38	21.84%	304.18	28.67%	53.06	7.13%	44.29	12.47%
合计	395.60	100.00%	1,060.87	100.00%	744.58	100.00%	355.10	100.00%

如上表所示，公司彩色 3D 扫描仪主要应用于教学科研、艺术文博、工程机械、3D 打印等下游应用领域。

报告期内，公司彩色 3D 扫描仪主要下游应用领域的销售平均单价、单位成本、毛利率情况如下：

单位：万元/套

项目[注]	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年度		
	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率
工程机械	1.90	0.68	64.09%	1.74	0.76	56.14%	2.55	0.95	62.72%	2.61	0.97	62.84%
教学科研	1.85	0.68	63.47%	1.84	0.76	58.47%	2.55	0.89	65.00%	3.48	1.08	69.09%
3D 打印	1.63	0.64	60.63%	1.87	0.79	57.72%	2.20	0.85	61.52%	2.59	1.02	60.68%
艺术文博	1.80	0.68	62.30%	1.72	0.75	56.58%	2.08	0.81	61.28%	3.07	1.07	65.32%

如上表所示，报告期内，公司便携式 3D 扫描仪主要下游应用领域的销售平均单价、单位成本、毛利率总体接近，部分异常情况主要系配套产品所致。

剔除配套产品影响后，报告期内，公司彩色 3D 扫描仪主要下游应用领域的销售平均单价、单位成本、毛利率情况如下：

单位：万元/套

项目	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年度		
	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率
工程机械	1.88	0.67	64.17%	1.71	0.75	56.08%	2.38	0.90	63.08%	2.60	0.97	62.85%
教学科研	1.81	0.65	64.20%	1.84	0.76	58.64%	2.53	0.89	65.02%	3.48	1.07	69.11%
3D打印	1.63	0.64	60.61%	1.84	0.77	58.12%	2.15	0.83	61.44%	2.48	0.98	60.33%
艺术文博	1.78	0.67	62.33%	1.70	0.74	56.66%	2.04	0.79	61.16%	3.06	1.06	65.33%

剔除配套产品影响后，公司部分年份、部分应用领域的彩色 3D 扫描仪的单价、单位成本、毛利率较高或较低，具体分析如下：

1) 2020 年，彩色 3D 扫描仪在教学科研、艺术文博、工程机械、3D 打印领域的单价、单位成本和毛利率总体呈依次递减，主要系单价、单位成本和毛利率相对较高的 iReal 2S 在上述应用领域的销售占比总体依次递减所致；

2) 2021 年，彩色 3D 扫描仪在教学科研领域的单价和毛利率较高，主要系其销售结构中直销客户的占比相对较高所致，公司对直销客户的销售价格和毛利率相对较高；

3) 2022 年和 2023 年 1-6 月，彩色 3D 扫描仪在主要应用领域的单价、单位成本和毛利率接近，略微差异主要销售内容结构差异以及对具体客户的定价差异所致。

公司彩色 3D 扫描仪包括 iReal 2S、iReal 2E 两个具体型号，推出时间由早到晚，价格和单位成本依次递减。

(3) 跟踪式 3D 视觉数字化产品

报告期内，公司跟踪式 3D 视觉数字化产品分下游应用领域的销售金额和占比情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月		2022年		2021年		2020年	
	销售金额	占比	销售金额	占比	销售金额	占比	销售金额	占比
汽车制造	1,295.97	40.36%	1,504.49	40.54%	732.75	38.69%	194.37	34.63%
工程机械	607.64	18.92%	1,055.10	28.43%	366.25	19.34%	94.65	16.86%
航空航天	608.65	18.96%	676.14	18.22%	513.50	27.12%	154.83	27.59%

项目	2023年1-6月		2022年		2021年		2020年	
	销售金额	占比	销售金额	占比	销售金额	占比	销售金额	占比
教学科研	323.13	10.06%	119.77	3.23%	115.66	6.11%	30.97	5.52%
3D 打印	105.47	3.28%	97.81	2.64%	39.81	2.10%	-	-
艺术文博	24.01	0.75%	107.88	2.91%	25.75	1.36%	20.35	3.63%
3C 产品	27.07	0.84%	47.43	1.28%	-	-	-	-
医疗器械	39.82	1.24%	39.82	1.07%	32.57	1.72%	-	-
交通运输	137.49	4.28%	25.88	0.70%	34.34	1.81%	42.04	7.49%
其他	41.75	1.30%	36.88	0.99%	33.06	1.75%	24.06	4.29%
合计	3,211.01	100.00%	3,711.22	100.00%	1,893.69	100.00%	561.28	100.00%

如上表所示，公司跟踪式 3D 视觉数字化产品主要应用于汽车制造、工程机械、航空航天等下游应用领域。

报告期内，公司跟踪式 3D 视觉数字化产品主要下游应用领域的销售平均单价、单位成本、毛利率情况如下：

单位：万元/套

项目	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年度		
	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率
汽车制造	32.40	8.34	74.26%	27.35	7.80	71.47%	24.43	6.93	71.64%	38.87	18.61	52.13%
工程机械	27.62	5.87	78.76%	27.77	6.60	76.23%	28.17	9.12	67.63%	31.55	14.37	54.47%
航空航天	33.81	7.99	76.38%	28.17	6.92	75.43%	28.53	8.03	71.85%	38.71	12.52	67.66%

如上表所示，报告期内，公司跟踪式 3D 视觉数字化产品主要下游应用领域的销售平均单价、单位成本、毛利率存在一定差异，主要系配套产品所致。

剔除配套产品影响后，报告期内，公司跟踪式 3D 视觉数字化产品主要下游应用领域的销售平均单价、单位成本、毛利率情况如下：

单位：万元/套

项目	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年度		
	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率
汽车制造	26.75	5.55	79.25%	24.78	5.79	76.62%	23.31	6.10	73.82%	29.86	12.81	57.10%
工程机械	25.51	5.35	79.02%	26.65	5.70	78.60%	26.35	7.63	71.03%	31.55	14.37	54.47%
航空航天	29.77	4.85	83.71%	26.38	5.47	79.27%	26.15	6.17	76.42%	38.33	12.14	68.33%

剔除配套产品影响后，公司部分年份、部分应用领域的跟踪式 3D 视觉数字化产品的单价、单位成本、毛利率较高或较低，具体分析如下：

1) 2020 年，跟踪式 3D 视觉数字化产品在汽车制造、工程机械领域的单位成本较高、毛利率较低，主要系公司当期在汽车制造、工程机械领域销售的跟踪式 3D 视觉数字化产品中包含 TrackScan-DUO 产品。TrackScan-DUO 产品为公司相对早期开发的、未批量化生产的跟踪式 3D 视觉数字化产品，单位成本较高、毛利率较低；

2) 2021 年、2022 年和 2023 年 1-6 月，跟踪式 3D 视觉数字化产品在主要应用领域的单价、单位成本和毛利率接近，略微差异主要系销售内容结构差异以及对具体客户的定价差异所致。

(4) 工业级自动化 3D 视觉检测系统

报告期内，公司工业级自动化 3D 视觉检测系统分下游应用领域的销售金额和占比情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月		2022 年		2021 年		2020 年	
	销售金额	占比	销售金额	占比	销售金额	占比	销售金额	占比
汽车制造	415.35	49.13%	505.18	57.05%	273.35	87.14%	-	
工程机械	189.19	22.38%	40.32	4.55%	20.18	6.43%	-	
航空航天	81.42	9.63%	144.06	16.27%	-	-	50.35	100.00%
教学科研	118.30	13.99%	72.04	8.13%	20.17	6.43%	-	
3D 打印	1.39	0.16%	14.91	1.68%	-	-	-	
艺术文博	-	-	23.35	2.64%	-	-	-	
3C 产品	39.82	4.71%	78.58	8.87%	-	-	-	
医疗器械	-	-	-	-	-	-	-	
交通运输	-	-	-	-	-	-	-	
其他	-	-	7.08	0.80%	-	-	-	
合计	845.46	100.00%	885.51	100.00%	313.69	100.00%	50.35	100.00%

如上表所示，公司工业级自动化 3D 视觉检测系统主要应用于汽车制造、航空航天等下游应用领域。

报告期内，公司工业级自动化 3D 视觉检测系统主要下游应用领域的销售平

均单价、单位成本、毛利率情况如下：

单位：万元/套

项目	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年度		
	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率
汽车制造	83.07	48.91	41.12%	63.15	25.80	59.14%	39.05	14.01	64.13%	-	-	-
航空航天	40.71	15.17	62.74%	48.02	10.64	77.84%	-	-	-	50.35	24.06	52.21%

剔除配套产品影响后，报告期内，公司工业级自动化3D视觉检测系统主要下游应用领域的销售平均单价、单位成本、毛利率情况如下：

单位：万元/套

项目	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年度		
	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率
汽车制造	77.29	44.94	41.85%	58.06	22.21	61.75%	34.59	10.97	68.28%	-	-	-
航空航天	32.35	9.57	70.41%	42.44	8.21	80.66%	-	-	-	50.35	24.06	52.21%

剔除配套产品影响后，公司2022年和2023年1-6月主要应用领域的工业级自动化3D视觉检测系统的销售单价、单位成本、毛利率存在差异，主要系公司各套工业级自动化3D视觉检测系统的配置差异所致。公司根据客户需求，工业级自动化3D视觉检测系统如包含工业机器人、机械臂等外购第三方组件，则销售单价和单位成本较高、销售毛利率较低。

综上所述，报告期内，公司未仅针对下游客户所属的应用领域，设定差异化的定价策略；公司主要细分产品在不同应用领域的销售平均单价、单位成本、毛利率存在差异，主要系具体产品结构、下游客户结构等差异所致。

3、主要细分产品在不同应用领域的销售平均单价、单位成本、毛利率在报告期内各自变动原因

(1) 便携式3D扫描仪

剔除配套产品影响后，报告期内，公司便携式3D扫描仪主要下游应用领域的销售平均单价、单位成本、毛利率情况如下：

单位：万元/套

项目	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年度		
	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率
汽车制造	10.65	1.34	87.37%	10.40	1.54	85.17%	10.58	1.74	83.59%	10.94	1.82	83.38%
工程机械	10.78	1.33	87.69%	11.65	1.57	86.51%	11.45	1.79	84.34%	13.62	2.15	84.20%
航空航天	11.45	1.32	88.46%	10.94	1.58	85.51%	11.62	1.75	84.94%	15.31	1.95	87.24%
教学科研	9.72	1.24	87.20%	11.19	1.74	84.49%	9.70	1.43	85.24%	9.16	1.46	84.06%

剔除配套产品影响后，报告期各期，公司便携式3D扫描仪主要下游应用领域的销售毛利率波动上升，主要系公司2021年推出的SIMSCAN掌上3D扫描仪的销售毛利率较高，其销售占比的上升拉高了公司便携式3D扫描仪整体的销售毛利率；单价和单位成本波动下降，主要系公司2021年推出的SIMSCAN掌上3D扫描仪的单价和单位成本相对较低，其销售占比的上升拉低了公司便携式3D扫描仪整体的单价和单位成本。

（2）彩色3D扫描仪

剔除配套产品影响后，报告期内，公司彩色3D扫描仪主要下游应用领域的销售平均单价、单位成本、毛利率情况如下：

单位：万元/套

项目	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年度		
	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率
工程机械	1.88	0.67	64.17%	1.71	0.75	56.08%	2.38	0.90	63.08%	2.60	0.97	62.85%
教学科研	1.81	0.65	64.20%	1.84	0.76	58.64%	2.53	0.89	65.02%	3.48	1.07	69.11%
3D打印	1.63	0.64	60.61%	1.84	0.77	58.12%	2.15	0.83	61.44%	2.48	0.98	60.33%
艺术文博	1.78	0.67	62.33%	1.70	0.74	56.66%	2.04	0.79	61.16%	3.06	1.06	65.33%

剔除配套产品影响后，2020-2022年，公司彩色3D扫描仪主要应用领域的毛利率波动下降，主要系公司结合市场竞争情况，对彩色3D扫描仪的定价有所调整所致。2023年1-6月，公司彩色3D扫描仪的单价趋于稳定，单位成本略有下降，导致公司彩色3D扫描仪主要应用领域的毛利率有所回升；2020-2022年，单价下降，一方面系公司2020年推出的iReal 2E的单价相对较低，其销售占比的上升拉低了公司彩色3D扫描仪整体的单价，另一方面系公司结合市场竞争情

况，对彩色 3D 扫描仪的定价有所调整。2023 年 1-6 月，随着公司彩色 3D 扫描仪的销售定价和产品型号构成调整趋于稳定，公司彩色 3D 扫描仪主要应用领域的单价保持相对稳定；单位成本下降，一方面系公司 2020 年 5 月推出的 iReal 2E 的单位成本相对较低，其销售占比的上升拉低了公司彩色 3D 扫描仪整体的单位成本，另一方面系公司通过完善生产工艺流程、优化产品物料结构、规模效应等方式降低了生产成本。

（3）跟踪式 3D 视觉数字化产品

剔除配套产品影响后，报告期内，公司跟踪式 3D 视觉数字化产品主要下游应用领域的销售平均单价、单位成本、毛利率情况如下：

单位：万元/套

项目	2023 年 1-6 月			2022 年度			2021 年度			2020 年度		
	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率
汽车制造	26.75	5.55	79.25%	24.78	5.79	76.62%	23.31	6.10	73.82%	29.86	12.81	57.10%
工程机械	25.51	5.35	79.02%	26.65	5.70	78.60%	26.35	7.63	71.03%	31.55	14.37	54.47%
航空航天	29.77	4.85	83.71%	26.38	5.47	79.27%	26.15	6.17	76.42%	38.33	12.14	68.33%

剔除配套产品影响后，相较于 2020 年，2021 年、2022 年和 2023 年 1-6 月公司跟踪式 3D 视觉数字化产品主要应用领域的毛利率上升、单价和单位成本下降，主要系 2020 年公司跟踪式 3D 视觉数字化产品中 TrackScan-DUO 产品销售占比较高。TrackScan-DUO 产品为公司相对早期开发的、未批量化生产的跟踪式 3D 视觉数字化产品，价格和单位成本较高、毛利率较低。

剔除配套产品影响后，相较于 2021 年，2022 年和 2023 年 1-6 月公司跟踪式 3D 视觉数字化产品主要应用领域的单位成本略有下降、毛利率略有上升，主要系公司通过开金属模具、完善生产工艺流程、优化产品物料结构等方式降低了生产成本。

（4）工业级自动化 3D 视觉检测系统

剔除配套产品影响后，报告期内，公司工业级自动化 3D 视觉检测系统主要下游应用领域的销售平均单价、单位成本、毛利率情况如下：

单位：万元/套

项目	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年度		
	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率	单价	单位成本	毛利率
汽车制造	77.29	44.94	41.85%	58.06	22.21	61.75%	34.59	10.97	68.28%	-	-	-
航空航天	32.35	9.57	70.41%	42.44	8.21	80.66%	-	-	-	50.35	24.06	52.21%

剔除配套产品影响后，报告期各期，公司工业级自动化 3D 视觉检测系统主要应用领域的单价、单位成本、毛利率有所波动，主要系工业级自动化 3D 视觉检测系统的配置差异所致。公司根据客户需求，工业级自动化 3D 视觉检测系统如包含工业机器人、机械臂等外购第三方组件，则销售单价和单位成本较高、销售毛利率较低。

（四）剔除搭配销售外购产品的影响后各主要细分产品毛利率情况，结合销售结构、应用领域变动等因素量化分析细分产品毛利率、发行人整体毛利率报告期内变动原因及未来预计变动趋势，是否存在主营业务毛利率进一步下滑的风险

模拟剔除打包销售的配套产品的影响后，公司四大类三维视觉数字化产品的整体销售毛利率分别为 82.27%、81.58%、81.61%和 81.91%，保持相对稳定。

其中，（1）便携式 3D 扫描仪的销售毛利率分别为 84.46%、83.98%、85.60%和 87.23%，保持相对稳定；（2）彩色 3D 扫描仪的销售毛利率分别为 65.10%、63.35%、56.77%和 62.84%，2020-2022 年有所下降，一方面系公司为推动彩色 3D 扫描仪业务的发展，定价策略更为积极，另一方面系具体销售的产品型号构成变动所致；2023 年 1-6 月企稳上升，主要系公司生产经营规模逐步扩大，规模效应下彩色 3D 扫描仪的单位直接人工和单位制造费用下降；（3）跟踪式 3D 视觉数字化产品的销售毛利率分别为 64.65%、74.90%、77.63%和 79.87%，有所上升，一方面系公司销售的相对早期开发的、未批量化生产的跟踪式 3D 视觉数字化型号产品 TrackScan-DUO 的销售占比减少。另一方面系公司 2022 年推出新型号产品 TrackScan-P542、TrackScan-P550。新型号产品配置更高、高价和毛利率也相对较高；（4）工业级自动化 3D 视觉检测系统的销售毛利率分别为 52.21%、71.28%、65.95%和 52.89%，2020-2022 年波动上升，主要系受其配备的机器人、转台等外部设备的占比影响；2023 年 1-6 月下降，一方面系当期公司工业级自动

化 3D 视觉检测系统销售结构中，标准型产品 AM-DESK、AM-CELL 的销售占比上升所致。AM-DESK、AM-CELL 为公司分别于 2022 年 7 月、2023 年 2 月推出的标准型工业级自动化产品，标配转台、推车、机械臂等结构，单位成本和单价相对较高，毛利率相对较低；另一方面系工公司当期应终端客户需求，通过上海函玉机电科技有限公司向济南弗迪电池有限公司、盐城弗迪电池有限公司各自集成销售的 1 套工业级自动化 3D 视觉检测系统，这两套工业级自动化 3D 视觉检测系统的配置、单位成本和单价较高，但毛利率相对较低。

截至本回复报告出具之日，剔除打包销售的配套产品的影响后，公司四大类三维视觉数字化产品的销售毛利率不存在明显下滑趋势。

但是，如果公司未来毛利率相对较低的业务（如彩色 3D 扫描仪、工业级自动化 3D 视觉检测系统）的销售占比进一步提升，则公司整体主营业务毛利率存在进一步下滑的可能，但公司主营业务毛利率预计仍将维持在较高水平。

1、剔除配套产品的影响后各主要细分产品毛利率情况

报告期内，公司主要产品中涉及的配套产品销售收入情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
便携式 3D 扫描仪	7,133.58	14,189.49	12,579.02	7,903.44
其中：配套产品	581.43	1,048.71	955.76	332.30
主产品	6,552.15	13,140.79	11,623.26	7,571.14
彩色 3D 扫描仪	395.60	1,060.87	744.58	355.10
其中：配套产品	9.27	10.29	12.62	3.44
主产品	386.33	1,050.58	731.96	351.66
跟踪式 3D 视觉数字化产品	3,211.01	3,711.22	1,893.69	561.28
其中：配套产品	427.41	269.71	135.93	46.56
主产品	2,783.60	3,441.51	1,757.76	514.72
工业级自动化 3D 视觉检测系统	845.46	885.51	313.69	50.35
其中：配套产品	93.53	82.72	35.88	-
主产品	751.93	802.79	277.81	50.35
三维视觉数字化产品小计	11,585.64	19,847.09	15,530.98	8,870.17
其中：配套产品小计	1,111.64	1,411.43	1,140.19	382.30

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
主产品小计	10,474.01	18,435.66	14,390.79	8,487.87

注：各笔订单中配套产品的销售单价依次按照如下判定步骤模拟确认：①本订单中对该配套产品有单独定价的，按照订单价格确定；②本订单中对该配套产品无单独定价的，按照当期该配套产品有单独定价的所有订单测算的平均价格作为模拟价格；③当期所有订单对该配套产品均无单独定价的，按照当期该配套产品所属类别所有有单独定价的该类别产品的平均毛利率，以及该配套产品的实际结转成本，测算模拟价格。

如上表所示，报告期内，公司四大类三维视觉数字化产品销售收入合计数分别为 8,870.17 万元、15,530.98 万元、19,847.09 万元和 11,585.64 万元，其中打包销售的配套产品的模拟销售收入分别为 382.30 万元、1,140.19 万元、1,411.43 万元和 1,111.64 万元，占公司三维视觉数字化产品销售收入的比例分别为 4.31%、7.34%、7.11%和 9.59%，占公司主营业务收入的比例分别为 4.19%、7.09%、6.85%和 9.30%。

报告期内，公司主要细分产品的销售毛利率情况如下：

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
便携式 3D 扫描仪	82.74%	80.95%	79.94%	82.26%
其中：配套产品	32.14%	22.61%	30.78%	32.09%
主产品	87.23%	85.60%	83.98%	84.46%
彩色 3D 扫描仪	62.26%	56.69%	63.37%	65.12%
其中：配套产品	38.11%	48.11%	64.50%	67.37%
主产品	62.84%	56.77%	63.35%	65.10%
跟踪式 3D 视觉数字化产品	75.62%	73.69%	71.75%	62.15%
其中：配套产品	48.00%	23.46%	31.14%	34.45%
主产品	79.87%	77.63%	74.90%	64.65%
工业级自动化 3D 视觉检测系统	51.12%	63.04%	66.66%	52.21%
其中：配套产品	36.92%	34.82%	30.88%	-
主产品	52.89%	65.95%	71.28%	52.21%
三维视觉数字化产品小计	77.76%	77.49%	77.88%	80.13%
其中：配套产品小计	38.69%	23.67%	31.20%	32.69%
主产品小计	81.91%	81.61%	81.58%	82.27%

如上表所示，报告期内，公司四大类三维视觉数字化产品的整体销售毛利率分别为 80.13%、77.88%、77.49%和 77.76%，2020-2022 年有所下降，主要系毛

利率相对较低的配套产品的销售占比有所上升所致。模拟剔除打包销售的配套产品的影响后，公司四大类三维视觉数字化产品的整体销售毛利率分别为 82.27%、81.58%、81.61%和 81.91%，保持相对稳定。

2、结合销售结构、应用领域变动等因素量化分析细分产品毛利率、发行人整体毛利率报告期内变动原因及未来预计变动趋势

(1) 细分产品毛利率变动原因分析

报告期各期，模拟剔除打包销售的配套产品的影响后：

① 便携式 3D 扫描仪

便携式 3D 扫描仪的销售毛利率分别为 84.46%、83.98%、85.60%和 87.23%，保持相对稳定。报告期内，影响便携式 3D 扫描仪毛利率变动的因素主要为产品定价及单位成本。整体而言，公司为行业内便携式 3D 扫描仪的龙头企业，对该类产品的定价权较强，报告期内相关产品的定价基本保持稳定。同时，公司的便携式 3D 扫描仪发展时间较长，产品及产品结构更为成熟，产品成本也趋于相对稳定。

结合上述报告期内便携式 3D 扫描仪毛利率变动的影响因素，公司便携式 3D 扫描仪的销售毛利率未来不存在明显下滑趋势。

② 彩色 3D 扫描仪

彩色 3D 扫描仪的销售毛利率分别为 65.10%、63.35%、56.77%和 62.84%，有所下降。整体而言，公司在彩色 3D 扫描仪领域发展相对较晚，且销售金额相对较小，相关产品在报告期内逐步趋于成熟。为积极布局相关市场，公司除积极开发性能优异且稳定的彩色 3D 扫描仪产品外，还采取了更为积极的价格策略。2020-2022 年，彩色 3D 扫描仪的毛利率有所下降，一方面系公司为推动彩色 3D 扫描仪业务的发展，定价策略更为积极，另一方面系具体销售的产品型号构成变动所致。2023 年 1-6 月，公司彩色 3D 扫描仪的毛利率有所上升，主要系公司生产经营规模逐步扩大，规模效应下彩色 3D 扫描仪的单位直接人工和单位制造费用下降。

报告期内，公司彩色 3D 扫描仪主要型号的销售情况如下：

单位：万元、万元/套

规格型号	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年度		
	销售金额	单价	毛利率	销售金额	单价	毛利率	销售金额	单价	毛利率	销售金额	单价	毛利率
iReal 2E	395.60	1.81	62.28%	1,050.21	1.77	56.83%	575.94	2.13	62.46%	125.54	2.20	57.13%
iReal 2S	-	-	-	10.66	2.67	43.19%	168.64	3.67	66.45%	229.57	3.70	69.50%

如上表所示，2022年公司彩色3D扫描仪的销售结构中，新产品iReal 2E已占据绝大部分，公司彩色3D扫描仪的销售结构已趋于稳定，未来不存在因为产品型号构成变动导致的明显下滑趋势；2022年公司iReal 2E的销售单价为1.77万元/套，2023年1-6月公司iReal 2E的销售单价为1.81万元/套，公司彩色扫描仪价格已趋于稳定。整体而言，公司彩色3D扫描仪产品已趋成熟，且产品价格策略已调整到位，未来不存在因上述因素调整导致的毛利率明显下滑趋势。

结合上述报告期内彩色3D扫描仪毛利率变动的影响因素，公司彩色3D扫描仪的销售毛利率未来不存在明显下滑趋势。

③ 跟踪式3D视觉数字化产品

跟踪式3D视觉数字化产品的销售毛利率分别为64.65%、74.90%、77.63%和79.87%，有所上升，一方面系公司销售的相对早期开发的、未批量化生产的跟踪式3D视觉数字化型号产品TrackScan-DUO的销售占比减少。该型号产品成本较高、毛利率较低。另一方面系公司2022年推出新型号产品TrackScan-P542、TrackScan-P550。新型号产品配置更高、高价和毛利率也相对较高。报告期各期，跟踪式3D视觉数字化产品的销售数量分别为16套、70套、135套和105套，其中TrackScan-DUO的销售数量分别为3套、1套、0套和0套，TrackScan-P542和TrackScan-P550的销售数量分别为0套、0套、10套和85套。

剔除TrackScan-DUO的影响后，报告期各期跟踪式3D视觉数字化产品的销售毛利率分别为73.56%、72.20%、77.63%和79.87%，保持相对稳定。2022年起，公司已不再销售TrackScan-DUO，因此公司跟踪式3D视觉数字化产品的销售毛利率未来不存在明显下滑趋势。

整体而言，公司在跟踪式3D视觉数字化产品方面已逐步消除了产品开发初期存在的单位成本较高的影响。跟踪式3D视觉数字化产品的销售毛利率未来不存在明显下滑趋势。

④ 工业级自动化 3D 视觉检测系统

工业级自动化 3D 视觉检测系统的销售毛利率分别为 52.21%、71.28%、65.95% 和 52.89%，2020-2022 年波动上升，2020 年公司工业级自动化 3D 视觉检测系统的销售毛利率相对较低主要系公司 2020 年销售的唯一一套工业级自动化 3D 视觉检测系统配备了机器人，成本较高、毛利率较低。2023 年 1-6 月下降，一方面系当期公司工业级自动化 3D 视觉检测系统销售结构中，标准型产品 AM-DESK、AM-CELL 的销售占比上升所致。AM-DESK、AM-CELL 为公司分别于 2022 年 7 月、2023 年 2 月推出的标准型工业级自动化产品，标配转台、推车、机械臂等结构，单位成本和单价相对较高，毛利率相对较低；另一方面系工公司当期应终端客户需求，通过上海函玉机电科技有限公司向济南弗迪电池有限公司、盐城弗迪电池有限公司各自集成销售的 1 套工业级自动化 3D 视觉检测系统，这两套工业级自动化 3D 视觉检测系统的配置、单位成本和单价较高，但毛利率相对较低。

整体而言，如当期工业级自动化 3D 视觉检测系统中与其配备的机器人、转台等外部设备的占比较高，将影响公司整体工业级自动化 3D 视觉检测系统的毛利率水平。

结合上述报告期内工业级自动化 3D 视觉检测系统毛利率变动的影响因素，公司工业级自动化 3D 视觉检测系统的未来销售毛利率水平主要取决于工业级自动化 3D 视觉检测系统中配备的机器人、转台等外部设备的占比情况，不存在明显下滑趋势。

综上所述，公司各细分产品毛利率未来均不存在明显下滑趋势，具体如下：

便携式 3D 扫描仪报告期内行业地位明显、产品体系成熟，毛利率不存在明显下滑趋势；彩色 3D 扫描仪产品已逐步成熟，且价格策略已基本调整到位，其毛利率已不存在明显下滑趋势；跟踪式 3D 视觉数字化产品已消除早期产品成本较高的因素，其在售成熟产品的毛利率已不存在明显下滑趋势；公司工业级自动化 3D 视觉检测系统的未来销售毛利率水平主要取决于工业级自动化 3D 视觉检测系统中配备的机器人、转台等外部设备的占比情况，不存在明显下滑趋势。

此外，如果公司未来毛利率相对较低的业务（如彩色 3D 扫描仪、工业级自动化 3D 视觉检测系统）的销售占比进一步提升，则公司整体主营业务毛利率存

在进一步下滑的可能，但公司主营业务毛利率预计仍将维持在较高水平。

(2) 整体毛利率变动原因分析

报告期各期，公司主营业务毛利率分别为 79.19%、77.01%、76.40%和 77.03%，略有下降。模拟剔除打包销售的配套产品的影响后，公司四大类三维视觉数字化产品的整体销售毛利率分别为 82.27%、81.58%、81.61%和 81.91%，保持相对稳定。

报告期内，公司未针对不同下游应用领域设置差异化定价策略。报告期内，公司主营业务毛利率变动的定量因素分析如下：

① 2023 年 1-6 月主营业务毛利率变动的定量因素分析

产品	2023 年 1-6 月与 2022 年比较		
	毛利率变动影响 [注 1]	收入占比变动影响 [注 2]	毛利率贡献变动 [注 3]
手持式 3D 视觉数字化产品	1.25%	-8.46%	-7.21%
便携式 3D 扫描仪	1.07%	-7.42%	-6.35%
彩色 3D 扫描仪	0.18%	-1.04%	-0.86%
跟踪式 3D 视觉数字化产品	0.52%	6.53%	7.05%
工业级自动化 3D 视觉检测系统	-0.84%	1.75%	0.91%
配套产品	0.19%	-0.13%	0.06%
服务	0.02%	-0.20%	-0.18%
合计	1.14%	-0.52%	0.63%

注 1：毛利率变动影响是指各产品本年较上年毛利率的变动额×各产品本年销售收入占本年销售的比例；

注 2：收入占比变动影响是指各产品本年销售收入占比较上年销售收入占比变动*各产品上年的毛利率；

注 3：毛利率贡献变动=毛利率变动影响+收入占比变动影响；

如上表所示，2023 年 1-6 月公司主营业务毛利率较 2022 年上升 0.63 个百分点，其中毛利率变动影响为 1.14 个百分点，收入占比变动影响为-0.52 个百分点。

2023 年 1-6 月公司主营业务毛利率上升，主要系便携式 3D 扫描仪、跟踪式 3D 视觉数字化产品的销售毛利率上升所致。

2023 年 1-6 月，公司便携式 3D 扫描仪的销售毛利率上升，主要系当期便携式 3D 扫描仪中销售毛利率相对较高的 SIMSCAN 掌上 3D 扫描仪的销售占比上升所致。报告期各期，便携式 3D 扫描仪的销售数量分别为 658 套、1,080 套、

1,206 套和 624 套，销售毛利率分别为 82.26%、79.94%、80.95%和 82.74%。其中，SIMSCAN 掌上 3D 扫描仪的销售数量分别为 0 套、275 套、599 套和 414 套，SIMSCAN 掌上 3D 扫描仪在便携式 3D 扫描仪的销售数量占比分别为 0%、25.46%、49.67%和 66.35%，最近两年一期的销售毛利率分别为 84.35%、84.76%和 84.81%。

2023 年 1-6 月，公司跟踪式 3D 视觉数字化产品的销售毛利率上升，一方面系公司通过开金属模具、完善生产工艺流程、优化产品物料结构等方式降低了生产成本，另一方面系当期配置更高，单价和毛利率也相对较高的 TrackScan-P542、TrackScan-P550 的销售占比显著上升所致。TrackScan-P542、TrackScan-P550 为公司 2022 年 10 月推出的新型号产品，产品推出后市场表现良好，销售金额快速提升。

②2022 年主营业务毛利率变动的定量因素分析

产品	2022 年与 2021 年比较		
	毛利率变动影响 [注 1]	收入占比变动影响 [注 2]	毛利率贡献变动 [注 3]
手持式 3D 视觉数字化产品	0.35%	-7.12%	-6.77%
便携式 3D 扫描仪	0.69%	-7.45%	-6.75%
彩色 3D 扫描仪	-0.34%	0.33%	-0.01%
跟踪式 3D 视觉数字化产品	0.35%	4.48%	4.83%
工业级自动化 3D 视觉检测系统	-0.16%	1.57%	1.41%
配套产品	-0.31%	-0.04%	-0.36%
服务	0.04%	0.23%	0.27%
合计	0.27%	-0.88%	-0.61%

注 1：毛利率变动影响是指各产品本年较上年毛利率的变动额×各产品本年销售收入占本年销售的比例；

注 2：收入占比变动影响是指各产品本年销售收入占比较上年销售收入占比变动*各产品上年的毛利率；

注 3：毛利率贡献变动=毛利率变动影响+收入占比变动影响；

如上表所示，2022 年公司主营业务毛利率较 2021 年下降 0.61 个百分点，其中毛利率变动影响为 0.27 个百分点，收入占比变动影响为-0.88 个百分点。2022 年公司主营业务毛利率下降，主要系收入占比变动影响所致。2022 年，因跟踪式 3D 视觉数字化产品和工业级自动化 3D 视觉检测系统等业务销售收入增速较快，导致公司毛利率相对较高的便携式 3D 扫描仪的销售占比下降，导致公司 2022 年整体主营业务毛利率下降。

③2021 年主营业务毛利率变动的定量因素分析

产品	2021 年与 2020 年比较		
	毛利率变动影响 [注 1]	收入占比变动影响 [注 2]	毛利率贡献变动 [注 3]
手持式 3D 视觉数字化产品	-1.90%	-6.52%	-8.42%
便携式 3D 扫描仪	-1.82%	-7.00%	-8.82%
彩色 3D 扫描仪	-0.08%	0.48%	0.40%
跟踪式 3D 视觉数字化产品	1.13%	3.49%	4.62%
工业级自动化 3D 视觉检测系统	0.28%	0.73%	1.01%
配套产品	0.28%	0.29%	0.58%
服务	0.08%	-0.05%	0.04%
合计	-0.12%	-2.06%	-2.18%

注 1：毛利率变动影响是指各产品本年较上年毛利率的变动额×各产品本年销售收入占本年销售的比例；

注 2：收入占比变动影响是指各产品本年销售收入占比较上年销售收入占比变动*各产品上年的毛利率；

注 3：毛利率贡献变动=毛利率变动影响+收入占比变动影响；

如上表所示，2021 年公司主营业务毛利率较 2020 年下降 2.18 个百分点，其中毛利率变动影响为-0.12 个百分点，收入占比变动影响为-2.06 个百分点。2021 年公司主营业务毛利率下降，主要系收入占比变动影响所致。2021 年，因跟踪式 3D 视觉数字化产品和工业级自动化 3D 视觉检测系统等业务销售收入增速较快，公司毛利率相对较高的便携式 3D 扫描仪的销售占比下降所致。

综上所述，2020-2022 年，公司主营业务毛利率下滑，主要系销售结构变动所致。报告期内，彩色 3D 扫描仪、跟踪式 3D 视觉数字化产品和工业级自动化 3D 视觉检测系统等销售毛利率相对较低的产品的销售金额快速增长，导致公司整体主营业务毛利率有所下降。彩色 3D 扫描仪、跟踪式 3D 视觉数字化产品和工业级自动化 3D 视觉检测系统为公司相对较新的产品，且为公司丰富自身产品组合的重要组成。2023 年 1-6 月，公司主营业务毛利率上升，一方面系销售毛利率相对较高的 SIMSCAN 掌上 3D 扫描仪的销售占比上升，另一方面系公司通过开金属模具、完善生产工艺流程、优化产品物料结构、规模效应等方式降低了跟踪式 3D 视觉数字化产品等的生产成本。

如果公司未来上述毛利率相对较低的业务的销售占比进一步提升，则公司整体主营业务毛利率存在进一步下滑的可能，但公司主营业务毛利率预计仍将维持

在较高水平。

3、是否存在主营业务毛利率进一步下滑的风险

从细分产品毛利率看，模拟剔除打包销售的配套产品的影响后，报告期内，便携式 3D 扫描仪的销售毛利率分别为 84.46%、83.98%、85.60%和 87.23%，保持相对稳定；彩色 3D 扫描仪的销售毛利率分别为 65.10%、63.35%、56.77%和 62.84%，2020-2022 年因产品结构变动及定价调整有所下滑，2023 年 1-6 月产品结构及定价已趋于稳定，且公司通过优化产品物料结构、规模效应等方式降低了生产成本，从而提高了销售毛利率；跟踪式 3D 视觉数字化产品的销售毛利率分别为 64.65%、74.90%、77.63%和 79.87%，因产品结构变动有所上涨；工业级自动化 3D 视觉检测系统的销售毛利率分别为 52.21%、71.28%、65.95%和 52.89%，因系统配置差异原因有所波动。

综上所述，从细分产品毛利率看，截至本回复报告出具之日，公司各细分产品的毛利率不存在明确下滑风险。

从销售结构看，报告期内，彩色 3D 扫描仪、跟踪式 3D 视觉数字化产品和工业级自动化 3D 视觉检测系统等销售毛利率相对较低的产品的销售金额快速增长，拉低了公司整体毛利率。彩色 3D 扫描仪、跟踪式 3D 视觉数字化产品和工业级自动化 3D 视觉检测系统为公司相对较新的产品，且为公司丰富自身产品组合的重要组成。如果公司未来上述毛利率相对较低的业务的销售占比进一步提升，则公司整体主营业务毛利率存在进一步下滑的风险，但公司主营业务毛利率预计仍将维持在较高水平。

招股说明书“第三节、一、（二）毛利率下降的风险”部分已就相关风险作风险提示。

（五）同行业可比公司的选取依据及恰当性，区分各细分产品具体分析毛利率与同行业可比公司同类产品的差异情况及原因，细分产品销售单价与主要竞争对手同类产品价格的比较情况，发行人毛利率较高的合理性，是否符合行业特点

1、同行业可比公司的选取依据及恰当性

公司主营业务为三维视觉数字化产品及系统的研发、生产和销售，产品主要

覆盖工业级高精度和专业级高性价比两大差异化赛道，涵盖便携式 3D 视觉数字化产品、跟踪式 3D 视觉数字化产品、专业级彩色 3D 视觉数字化产品、工业级自动化 3D 视觉检测系统等产品。公司产品广泛应用于航空航天、汽车制造、工程机械、交通运输、3C 电子、绿色能源等工业应用领域，以及教学科研、3D 打印、艺术文博、医疗健康、公安司法、虚拟世界等万物数字化应用领域。

细分行业内主要企业包括形创有限公司、海克斯康公司、卡尔蔡司集团、武汉中观自动化科技有限公司、先临三维科技股份有限公司等。其中，先临三维为新三板挂牌企业，其他细分行业内主要企业属于非公众公司或综合型企业，业务范围广泛。因此，截至本回复报告出具之日，A 股上市公司范围内暂无业务完全可比的公司。

综合考虑行业内公司的主要产品类型、行业竞争、产业链上下游等因素，选取了 4 家同行业上市公司进行分析比较，具体情况如下：

公司	主要产品
先临三维	自研 3D 扫描仪、配件及耗材等、自研 3D 齿科打印机、服务销售
铂力特	3D 打印定制化产品、3D 打印设备及配件（自研）、3D 打印原材料、代理销售增材制造设备及配件、3D 打印技术服务等
奥普特	机器视觉系统、3D 传感器、智能读码器、工业镜头、工业相机、标准光源、非标光源等
凌云光	智能视觉设备、视觉系统、视觉器件等
公司	手持式 3D 视觉数字化产品、跟踪式 3D 视觉数字化产品、工业级自动化 3D 视觉检测系统及其配套产品和服务

注：资料来源于上市公司招股说明书或年度报告。

2、区分各细分产品具体分析毛利率与同行业可比公司同类产品的差异情况及原因

公司主营业务毛利率与同行业可比上市公司近似业务分部的毛利率情况对比如下：

项目	2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
先临三维（自研 3D 扫描仪）	68.89%	68.70%	67.22%	65.14%
铂力特（自研 3D 打印设备及配件）	[注]	51.17%	53.21%	50.62%
奥普特（机器视觉产品）	[注]	66.20%	66.51%	73.94%
凌云光（机器视觉产品）	[注]	36.61%	36.70%	37.63%
思看科技主营业务	77.03%	76.40%	77.01%	79.19%

项目	2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
思看科技（便携式3D扫描仪）	82.74%	80.95%	79.94%	82.26%
思看科技（彩色3D扫描仪）	62.26%	56.69%	63.37%	65.12%
思看科技（跟踪式3D视觉数字化产品）	75.62%	73.69%	71.75%	62.15%
思看科技（工业级自动化3D视觉检测系统）	51.12%	63.04%	66.66%	52.21%

注：铂力特、奥普特和凌云光的2023年半年报中未披露相关业务分部的毛利率情况

思看科技各细分产品的毛利率存在差异，主要表现为便携式3D扫描仪和跟踪式3D视觉数字化产品的毛利率高于彩色3D扫描仪、工业级自动化3D视觉检测系统。

其中，公司便携式3D扫描仪和跟踪式3D视觉数字化产品的毛利率高于彩色3D扫描仪，主要系便携式3D扫描仪和跟踪式3D视觉数字化产品均基于激光三维扫描法，彩色3D扫描仪基于散斑三维扫描法。相较于散斑三维扫描法，激光三维扫描法具有识别精度高、环境适应性强等优点，适用于高精度工业测量领域，产品附加值高、技术壁垒高，行业同质化竞争程度低，因此享有较高的毛利率。

公司便携式3D扫描仪和跟踪式3D视觉数字化产品的毛利率高于工业级自动化3D视觉检测系统，主要系工业级自动化3D视觉检测系统通常需配备工业机器人、机械臂等外购第三方组件，成本较高，拉低了毛利率。

先临三维的自研3D扫描仪主要基于散斑三维扫描法等，少部分为与公司主流产品相同的激光三维扫描法。报告期内，先临三维自研3D扫描仪销售毛利率分别为65.14%、67.22%、68.70%和68.89%，公司主营业务销售毛利率79.19%、77.01%、76.40%和77.03%，基本可比，差异原因具体分析如下：

（1）先临三维自研3D扫描仪毛利率与公司主营业务毛利率的差异分析

先临三维自研3D扫描仪产品主要基于散斑三维扫描法等，其毛利率较高的高精度3D扫描产品的收入占比相对较低。先临三维子公司天远三维主要开展高精度3D扫描产品业务，天远三维2020-2022年和2023年1-6月的营业收入分别为2,489.85万元、4,671.24万元、6,452.87万元和4,199.58万元，占先临三维各期自研3D扫描仪的比例分别为8.57%、10.55%、9.34%和9.02%。

与此相对应的，报告期内，公司基于激光三维扫描法的高精度 3D 扫描产品（主要系便携式 3D 扫描仪和跟踪式 3D 视觉数字化产品）的主营业务收入占比分别为 92.86%、89.96%、86.89%和 86.58%；而基于散斑三维扫描法的彩色 3D 扫描仪的收入占比分别为 3.90%、4.63%、5.15%和 3.31%。

基于上述收入结构差异，公司主营业务毛利率高于先临三维的自研 3D 扫描仪产品的毛利率。

此外，在国内工业级高精度激光 3D 扫描仪市场（即高精度手持式及跟踪式 3D 激光扫描市场），思看科技市场占有率第一，公司凭借其优异的产品性能以及良好的品牌声誉，在该领域拥有更大定价方面的话语权，一般而言定价略高于竞争对手武汉中观和天远三维。

（2）先临三维自研 3D 扫描仪中散斑三维扫描产品的毛利率与公司彩色 3D 扫描仪销售毛利率可比

先临三维自研 3D 扫描仪毛利率略高于公司彩色 3D 扫描仪毛利率，主要系报告期各期天远三维的营业收入占先临三维营业收入的比例分别为 8.57%、10.55%、9.34%和 9.02%。此外，先临三维的散斑三维扫描产品主要为专业级口腔 3D 扫描产品，其在口腔 3D 扫描领域行业地位明显，系该细分领域的龙头企业，具有较高的市场定价权，因此其散斑三维扫描产品毛利率相对较高。

铂力特的自研 3D 打印设备及配件的毛利率相对较低，符合产业链特征。以先临三维为例，2020-2022 年，先临三维自研 3D 扫描仪的毛利率分别为 65.14%、67.22%和 68.70%，而先临三维自研 3D 打印机的毛利率分别为 38.90%、35.95%和 26.07%，前者高于后者。

奥普特的机器视觉产品的毛利率相对较低，主要系其机器视觉产品为零部件而非整机。与之相对应，公司产品为软硬件结合的整机产品，基于“光、机、电、算、软”一体化系统，需结合硬件结构设计、整机校准标定，并配套核心软件算法开发，为客户提供完整的高质量三维视觉数字化解决方案。

凌云光的机器视觉产品的毛利率相对较低，主要系其业务包括自研业务、系统集成业务、代理业务，其中部分业务的毛利率相对较低。

3、细分产品销售单价与主要竞争对手同类产品价格比较情况

公司细分产品的销售单价与主要竞争对手同类产品的销售价格比较情况如下：

单位：万元/套

类别	项目	销售价格区间[注 1]
便携式 3D 扫描仪	思看科技	11.72
	蔡司高慕 T-Scan hawk	21-22
	蔡司高慕 T-Scan hawk2	19-20
	形创公司 HandyScan Black Elite	20-21
	先临三维 FreeScan UE Pro	7-7.5
	武汉中观 RigelScan Plus	7-8
	武汉中观 RigelScan Elite	6-7
彩色 3D 扫描仪	思看科技	2.04
	先临三维 EinScan H	1.5-2
跟踪式 3D 视觉数字化产品	思看科技	28.76
	形创公司 MetraScan Black Elite	44-46[注 2]
	武汉中观 HyperScan Lite	24-26

注 1：思看科技为三年一期平均价格；

注 2：加元兑人民币按照 1:5.2 测算。

如上表所示，公司细分产品销售价格，总体低于蔡司高慕、形创公司等国际品牌，主要系上述国际品牌具有品牌优势和渠道优势。公司目前尚处于品牌和渠道建设期，为培育下游销售网络、建立品牌认可度，公司给予经销商的价格相对较低；公司细分产品销售价格，总体高于先临三维、武汉中观等国内品牌，主要系公司产品在技术、性能等方面具备优势，市场认可度较高。

公司细分产品销售价格，介于主要竞争对手同类产品价格区间内，公司细分产品定价合理。

整体而言，行业内相关价格体系相对较为稳定。与公司产品类似，主要竞争对手的同类产品的销售价格保持相对稳定。以全球行业龙头形创公司的主流在售便携式 3D 扫描仪 HandyScan Black Elite 为例，其各年的销售价格情况如下：

单位：万元/套

项目	2023年销售价格区间	2022年销售价格区间[注]	2021年销售价格区间	2020年销售价格区间
形创公司 HandyScan Black Elite	22-23	21-22	20-21	20-21

注：加元兑人民币按照 1:5.2 测算。

4、发行人毛利率较高的合理性，是否符合行业特点

如上文所述，报告期内，公司细分产品销售价格介于主要竞争对手同类产品价格的区间内，符合公司地位及国产替代的相关特点，定价合理。

因公司主要竞争对手（形创公司、武汉中观、蔡司高慕）未独立上市，因此相关竞争对手未选取为公司同行业可比公司；因竞争对手先临三维在新三板挂牌，公司选取其作为同行业可比公司。选取的同行业可比公司中仅先临三维与公司存在相近产品，其他同行业可比公司（铂力特、奥普特、凌云光）与公司的产品均存在一定差异，毛利率也存在一定差异。

具体而言：公司产品主要基于激光三维扫描法，具有识别精度高、环境适应性强等优点，适用于高精度工业测量领域，产品附加值高、技术壁垒高，行业同质化竞争程度低，因此享有较高的毛利率，故公司主营业务毛利率高于先临三维自研 3D 扫描仪毛利率和铂力特自研 3D 打印设备及配件毛利率，但公司彩色 3D 扫描仪毛利率与先临三维自研 3D 扫描仪毛利率基本可比；同时，公司产品为软硬件结合的整机产品，基于“光、机、电、算、软”一体化系统，需结合硬件结构设计、整机校准标定，并配套核心软件算法开发，为客户提供完整的高质量三维视觉数字化解决方案，具有较高的附加值，故公司主营业务毛利率高于奥普特和凌云光的机器视觉产品毛利率。

综上所述，报告期内公司毛利率较高，具有合理性，符合行业特点。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

1、获取发行人采购、生产和仓储相关内控制度，了解采购、生产和仓储过程中存货的流转、保管与耗用情况；获取报告期内发行人主要产品的 BOM 清单，测算并分析主要产品产量与原材料的投入是否具有匹配性，投入产出比是否存在

异常；核查大额委外加工合同、发票及出入库单，对外协加工的采购量进行核实。获取主要外协加工商对其他客户的报价单，对外协价格的公允性进行了核查；分析报告期各期材料采购价格波动情况；

2、复核会计差错的性质及原因，逐项分析差异产生的原因，会计处理是否符合企业会计准则的相关规定；

3、获取报告各期的生产成本计算单，对料工费的归集和分配进行检查，分析各产品单位成本波动的原因，以及原材料价格变化能否及时向下游传导；统计发行人报告期内主要细分产品在不同应用领域的销售平均单价、单位成本、毛利率，分析差异和变动原因；

4、统计剔除搭配销售外购产品的影响后各主要细分产品毛利率情况，分析细分产品毛利率、整体毛利率报告期内变动原因；

5、查阅相关行业研究报告；查阅上市公司招股说明书、定期报告等公开披露文件；获取主要竞争对手的销售资料，查看其产品定价情况，与发行人同类产品进行比较。

（二）核查结论

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人主要原材料、采购外协加工服务量与各产品产量之间具有匹配关系；外协加工服务采购价格公允；发行人对型号相同的原材料采购价格较为稳定，对发行人成本、毛利率的影响较小；

2、发行人报告期内存在会计核算不规范、不恰当的情形已更正；本次申报前，发行人已建立并完善了与财务相关的内控制度，相关内部控制制度执行有效；

3、报告期内，发行人主要细分产品的单位成本构成及变动具有合理性；报告期内，发行人未仅针对下游客户所属的应用领域，设定差异化的定价策略；报告期内，发行人主要细分产品在主要应用领域的销售平均单价、单位成本和毛利率的细微差异，主要系具体产品结构和下游客户结构差异所致；报告期内，发行人主要细分产品在主要应用领域的销售平均单价、单位成本和毛利率的变动具有合理性；

4、剔除搭配销售外购产品的影响后各主要细分产品的毛利率情况已列示；细分产品毛利率变动具有合理性，整体毛利率变动主要系销售结构变动所致；发行人各细分产品毛利率不存在明确下滑风险，整体毛利率存在因毛利率相对较低的产品的销售占比上升而进一步下滑的风险，相关风险已提示充分；

5、发行人综合考虑行业内公司的主要产品类型、行业竞争、产业链上下游等因素，选取的同行业可比公司具有恰当性；各细分产品的毛利率与同行业可比发行人同类产品存在差异具有商业合理性；发行人细分产品销售价格，介于主要竞争对手同类产品价格的区间内，发行人细分产品定价合理；报告期内发行人毛利率较高，具有合理性，符合行业特点。

三、生产成本归集的准确性、完整性、结转的及时性

（一）核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

1、了解发行人产品生产管理流程、存货管理流程等；获取发行人内部控制制度，评价关键内部控制设计的合理性，执行穿行测试和控制测试，评价关键内部控制制度运行有效性；

2、了解发行人成本归集、结转与分配的核算方法，评价发行人成本核算方法是否合理，是否符合企业会计准则的相关规定；

3、获取发行人报告期各期成本计算表、制造费用明细表，检查直接材料、直接人工、制造费用的归集方法和分配标准，对主要产品的成本归集与分配、结转进行复核；

4、获取发行人报告期各期各类产品成本构成明细，结合产品主要材料采购单价变动情况，以及发行人经营业绩、生产规模等情况，分析成本构成变动趋势，评价报告期内成本结构波动的合理性；

5、获取并检查发行人收入成本明细表、发出商品明细表，执行收入截止测试、发出商品期后测试，检查成本结转的完整性、及时性。

（二）核查结论

经核查，保荐人、申报会计师认为：发行人与生产、存货相关的关键内部控

制设计合理且运行有效，成本归集、分配准确、完整，结转及时，相关会计处理符合企业会计准则的规定。

问题 7、关于研发费用

根据申报材料：（1）报告期各期研发费用分别为 1,379.24 万元、2,331.77 万元和 3,672.15 万元，其中折旧摊销费分别为 135.58 万元、205.83 万元和 262.19 万元，直接材料分别为 132.04 万元、172.84 万元和 123.79 万元；（2）发行人研发分为产品管理流程和技术研发流程两大核心环节，对应产品组合开发团队、技术研发团队两个跨部门的公司级团队；报告期各期末公司研发人员数量分别为 51 人、68 人和 89 人，均为全职研发人员，人工成本全额计入研发费用，各期人均薪酬分别为 22.84 万元、26.78 万元和 30.43 万元；（3）报告期内发行人按照客户需求进行定制化研发、履行定制化研发合同过程中发生的研发支出，已与对应收入一道在成本中结转核算；（4）报告期各期末研发样机账面余额分别为 79.00 万元、205.41 万元和 409.93 万元，在“其他流动资产”科目核算，未对外销售；（5）报告期内发行人存在委外研发；发行人已与中国计量大学签署了《战略合作协议》，同意共建三维数字化检测实验室。

请发行人：根据《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》（以下简称《招股说明书格式准则》）第 48 条的规定，披露合作研发的合作协议主要内容、权利义务划分约定及采取的保密措施等。

请发行人说明：（1）研发人员的认定标准、具体工作职责，报告期内研发人员数量、人均薪酬大幅上升的原因，研发人员与研发部门、研发项目的对应关系，与研发成果的匹配性；（2）2022 年研发领料金额下降的原因，变动趋势与研发费用、研发人员数量变动趋势不一致的原因；（3）定制化产品开发的具体情况、对应的产品类型，发行人定制化产品开发、研发活动是否准确区分，相关成本、费用的具体归集情况，定制化开发成本与研发费用进行区分的相关内控措施及执行的有效性；（4）结合研发团队为跨部门团队、定制化研发过程中的研发支出已在成本中核算的情况，说明是否与研发人员均为全职矛盾，研发人员人工成本全额计入研发费用的会计核算是否准确；（5）是否存在研发、生产共用机器设备等资产的情况，相关折旧分摊的准确性；（6）研发样机形成及成本核算、后续处理及相关会计核算方式，是否符合企业会计准则的规定；（7）报告期内委外研发的具体情况，对应供应商及费用归集情况，未来共建实验室的投入、相关会计核算方式，是否符合企业会计准则的规定。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、补充披露合作研发的合作协议主要内容、权利义务划分约定及采取的保密措施等

报告期内，公司不存在与第三方开展合作研发的情况，除与浙江工业大学就《三维扫描数据处理算法开发》及《基于三维视觉的智能高精度工业测量技术系统方案设计》开展委托研发外，不存在其他的委托研发情形。

截至报告期末，公司已与中国计量大学签署了《战略合作协议》，同意共建三维数字化检测实验室。未来，不排除公司与其他相关机构在技术应用方面进一步开展合作，但不会对公司的核心技术及核心研发能力产生重大的不利影响。

保荐人已根据《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》、《上海证券交易所发行上市审核业务指南第 4 号——常见问题的信息披露和核查要求自查表》等审核规则要求，在保荐工作报告中对浙江工业大学的两项委托研发事项进行了披露。

为确保招股说明书编纂的谨慎严谨，公司在招股说明书“第五节、七、（三）、3. 委托研发情况”补充披露关于浙江工业大学委托研发的相关情况，详见本回复报告之“问题 1、一、（二）、1、与浙江工业大学相关委托研发的具体情况 & 未披露的原因，形成的研发成果及在公司产品技术中的运用情况，是否属于核心技术的委外研发”。

二、发行人说明

（一）研发人员的认定标准、具体工作职责，报告期内研发人员数量、人均薪酬大幅上升的原因，研发人员与研发部门、研发项目的对应关系，与研发成果的匹配性

1、研发人员的认定标准、具体工作职责

公司研发人员的认定标准如下：研发人员的主要职责为从事核心技术研发、软件算法、产品验证测试等工作。公司研发人员由研发中心、质量中心（不含品控部）、知识产权部人员构成。其中，公司的研发中心进一步划分为规划系统部、

软件平台部、算法部、结构部、硬件部、技术部，负责研发项目概念阶段、计划阶段、开发阶段和验证阶段的活动；质量中心（不含品控部）负责研发过程中的校准、测试、原理分析等实验活动；知识产权部负责研发成果的知识产权申请、注册、创新点挖掘、行业技术调研等工作。

研发人员所在研发中心各部门的主要职能、研发人员的具体工作职责，请详见本回复报告“问题 7、二、（一）、3、研发人员与研发部门、研发项目的对应关系，与研发成果的匹配性”部分。

2、报告期内研发人员数量、人均薪酬大幅上升的原因

报告期内研发人员数量、人均薪酬与营业收入的匹配情况如下：

年度	研发薪酬 (万元)	人员数量 (人)	人均薪酬(万元/ 人/年、半年)	营业收入 (万元)	占比(%)
2023年1-6月	1,531.98	100.33	15.27	11,948.46	12.82
2022年度	2,454.60	80.67	30.43	20,602.47	11.91
2021年度	1,607.01	60.00	26.78	16,106.32	9.98
2020年度	961.04	42.08	22.84	9,150.87	10.50

注：研发人员人数为按月算数平均人数

报告期各期，公司营业收入分别为 9,150.87 万元、16,106.32 万元、20,602.47 万元和 11,948.46 万元，2020-2022 年年均复合增长率为 50.05%，收入规模快速增长。报告期各期，公司各职能部门薪酬总额分别为 2,774.17 万元、4,609.50 万元、6,402.59 万元和 3,999.35 万元，2020-2022 年复合增长率为 51.92%，与公司营业收入变动趋势匹配；其中，研发费用中职工薪酬分别为 961.04 万元、1,607.01 万元、2,454.60 万元和 1,531.98 万元，2020-2022 年复合增长率为 59.82%，与公司营业收入、员工薪酬总额变动趋势匹配。公司研发人员人均薪酬稳中有升，一方面系公司重视优秀人才的引进，报告期内引入高学历、高薪酬的研发人员数量逐年增加，另一方面系随着研发人员平均工龄的上升，公司每年对研发人员薪酬进行上调。

报告期内，公司与同行业可比上市公司研发人员人均薪酬对比情况如下：

单位：万元/人/年、半年

公司名称	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
先临三维	20.40	39.73	37.31	29.43

公司名称	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
铂力特	10.05	20.84	21.68	16.82
奥普特	8.91	18.14	16.99	13.75
凌云光	20.04	41.32	39.85	30.09
平均值	14.85	30.01	28.96	22.52
思看科技	15.27	30.43	26.78	22.84

注：同行业可比上市公司研发人员数量按期初期末人数算数平均计算

如上表所示，报告期内，公司同行业可比上市公司的研发人员人均薪酬总体均呈现上涨趋势，与公司研发人员人均薪酬变动趋势一致。

3、研发人员与研发部门、研发项目的对应关系，与研发成果的匹配性

(1) 研发人员、研发人员具体工作职责与研发部门的对应关系

报告期各期末，公司研发人员数量分别为 51 人、68 人、89 人和 106 人，研发人员由研发中心、质量中心（不含品控部）、知识产权部人员构成。

研发人员、研发人员具体工作职责与研发部门的对应关系如下：

涉及的部门	主要工作职责	涉及到岗位	2022年末所涉人员	2023年6月末所涉人员	费用归集
研发中心	研发部门整体协调管理	CTO、研发质量总监、研发总监、研发助理	郑俊等 7 人	郑俊等 7 人	研发费用
研发中心-规划系统部	1、负责软件和硬件的产品规划与定义，参与市场洞察分析，进行产品路标规划及产品矩阵设计，负责市场需求管理，汇总及梳理市场需求转换成产品需求，保证市场需求在研发层面的闭环；通过竞品分析、用户走访及电话会议等方式进行核心关键特性的挖掘和规划，负责产品前期的立项工作，输出 MRD/PRD。按照产品开发流程，制定产品开发计划。负责立项后需求澄清，变更等流程的发起。组织售后等相关部门定义可服务性需求等相关文档。 2、负责产品研发过程中的架构设计和用户体验设计，根据产品项目需求，分析，设计实现系统架构方案，保证系统架构的合理性和可扩展性，输出产品的架构设计方案，用于指导工程师进行模块架构设计，组织架构设计评审并优化相关设计，根据产品的需求文档输出交互设计稿，定期和开发部门进行交互实现的沟通，优化交互设计。	架构师、产品开发负责人、项目开发负责人	朱金雁等 5 人	朱金雁等 7 人	研发费用
研发中心-软件平台部	1、负责与产品部门对接需求，完成可行性分析、功能定义、设计、开发； 2、负责与硬件、算法部门协作，共同完成新产品的预研与开发； 3、负责核心技术问题的攻关、系统优化，协助解决项目开发过程中的技术难题； 4、负责对接市场反馈的和客户需求，不断改进软件功	软件工程师	冯敏翔等 18 人	冯敏翔等 24 人	研发费用

涉及的部门	主要工作职责	涉及到岗位	2022年末所涉人员	2023年6月末所涉人员	费用归集
	能； 5、对于新的技术及架构研究和引入，提升软件整体质量和稳定性；				
研发中心-算法部	1、持续预研新的技术方向，增强行业技术储备，保持行业领先； 2、输出高质量算法库，支撑软件开发； 3、研究其他研发部门处理产品开发过程中的突发问题或技术顽疾。	算法工程师、原理分析工程师	张立旦等12人	张立旦等19人	研发费用
研发中心-结构部	1、工业设计组：新产品开发过程中的外观和结构设计；样机组装和设计验证；产品包装设计；结构件厂家对接、开模试模，缺陷问题解决改善； 2、原理组：光学系统可行性调研分析、设计、仿真，光学器件的选型、测试验证和导入；产品热设计和有限元分析；产品结构稳定性的分析与改善。	结构工程师、光学工程师	周城剑等6人	周城剑等8人	研发费用
研发中心-硬件部	设计开发稳定可靠且更具市场竞争力的硬件产品，并不断优化产品硬件性能，搭建技术革新的具有竞争力的硬件平台。	硬件工程师、PCB工程师、FPGA工程师	叶炳等8人	叶炳等11人	研发费用
研发中心-技术部	1、完成研发阶段的DFM设计，确保新产品满足可制造性要求； 2、完成新产品的关键工艺设计、工装设备开发与交付，保障产品化过程有序进行； 3、组装研发样机，设计产品工艺路线，编制并输出产品BOM和作业指导书； 4、定位新产品开发与生产过程中的异常问题，推动解决及优化，制定预防措施，提升新产品性能及稳定性。	NPI工程师、工装工程师	徐海鹏等13人	徐海鹏等11人	研发费用
质量中心-测试部	保障一个产品从需求导入到产品开发完成的整个开发流程中所有产物的质量保障： 1、创建、改进、完善公司开发产品的测试过程、标准和方法； 2、测试公司新品开发类产品和迭代软件产品，并在测试生命周期的每个阶段提交对应的测试文档； 3、协助收集研发测试数据，不断提出产品开发过程改进的规程、过程、方法和工具； 4、收集市场和售后部门的需求以及客户问题，组织研发会议讨论解决方案，并落实到产品版本迭代计划中。	系统测试工程师、可靠性测试工程师、自动化测试工程师	叶路平等13人	叶路平等12人	研发费用
质量中心-校准中心	1、参与公司新产品项目开发，结合新品开发要求实施相关计量校准评价方法及配套标准器具的设计开发及验证； 2、对公司新产品开发过程中进行的计量精度验证活动进行跟踪并组织实施结果分析； 3、收集分析国内外计量校准新方法新标准，进行内部转化、推进研发测试验证。	校准中心主任、校准技术工程师	方乐等2人	方乐等2人	研发费用
质量中心-品保部	1、建立和完善企业新产品开发过程中的质量标准化体系； 2、组织对新品开发过程展开日常质量检查工作，对发现的问题点改善执行情况进行监督。对出现的质量异常问题进行处置，跟踪处置措施有效性； 3、建立和完善新产品开发过程中质量工作相关数据的记录并落实到各部门和相关岗位人员。	研发质量工程师	李东升等3人	李东升等3人	研发费用
知识产权部	1、专利挖掘布局及申请：1)参与并跟进各个研发项目的里程碑，在项目技术路线基本确定后，组织项目组进行专利挖掘，针对关键技术点/重要项目会邀请外部机构一起参与挖掘；2)针对挖掘出的创新技术，形成专利交底书；3)与专利代理机构沟通，辅助专利代理人理	专利工程师	王娜等2人	王娜等2人	研发费用

涉及的部门	主要工作职责	涉及到岗位	2022年末所涉人员	2023年6月末所涉人员	费用归集
	解技术，完成专利申请文件撰写；4) 审核专利申请文件，确认要保护的范围是否合适，同时审核专利说明书描述的技术内容是否准确无误。 2、专利检索：1) 专利查新检索：根据项目中创新点/技术方案改进点进行可专利性检索，判断其新颖性和创造性；2) 专利侵权检索：在产品研发过程中直至发布之前，对有风险点进行专利侵权检索，以确保产品不侵犯第三人专利权。 3、专利分析：应用技术手段监控竞争对手近期公开的专利文本，分析专利并将专利内容分享研发				

如上表所示，公司研发人员从事的活动、主要工作职责均为研发相关活动，且公司岗位设置明确，研发人员与研发部门匹配。

(2) 研发人员与研发项目的对应关系，与研发成果的匹配性

序号	研发项目	年度	研发成果[注 1] (形成专利或非专利技术)	研发时间/周期	研发人员人数(人)[注 2]			
					2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
1	国产工业三维检测软件与综合探测平台	2023	尚未申请专利	12个月	7.83	-	-	-
2	具备摄影测量功能的跟踪式三维扫描系统	2023	已授权专利： ZL202320986662.5 稳态三维扫描系统	12个月	8.67	-	-	-
3	远距离光学三维探测系统——便携式三坐标	2023	申请中专利：CN2023223627962 拆装机构及接触式测量设备	12个月	3.97	-	-	-
4	远距离光学三维探测系统——大尺度三维探测系统	2023	申请中专利：CN2023223599943 接触式三维测量装置及三维测量系统；CN202311156522.6 光学测量设备的跟踪方法、装置和光学测量系统	12个月	1.70	-	-	-
5	远距离无线跟踪智能三维扫描系统	2023	申请中专利： CN202310467293.3 用于跟踪测量系统的跟踪方法、跟踪系统和跟踪装置；CN2023104759829 一种三维扫描系统及三维扫描方法；CN202310483300.9 处理器的算力均衡方法、装置、三维扫描设备和存储介质；	12个月	32.66	-	-	-
6	实时三维激光彩色扫描仪	2023	申请中专利：CN2023108132845 三维重建方法、装置和系统、三维扫描方法和三维扫描仪；CN2023106095343 三维扫描方法、三维扫描系统和电子装置	12个月	15.50	-	-	-

序号	研发项目	年度	研发成果[注 1] (形成专利或非专利技术)	研发时间 /周期	研发人员人数(人)[注 2]			
					2023年 1-6月	2022 年	2021 年	2020 年
7	可增程组合式自动三维扫描系统	2023	申请中专利: CN202310433144.5 三维扫描系统及其扫描路径规划方法; US18452400 三维扫描系统及其扫描路径规划方法	12个月	10.00	-	-	-
8	基于密集激光线束的手持三维扫描仪	2023	已授权专利: ZL202310148455.7 三维扫描方法、三维测量方法、三维扫描系统和电子装置; 申请中专利: CN202310646046X 三维点云的处理方法、装置、计算机设备和存储介质	12个月	16.67	-	-	-
9	基于三维视觉的智能高精度检测技术研发及应用一新一代自动化标定检测系统	2022	申请中专利: CN202211410191.X 三维扫描系统的标定路径规划法和标定方法	12个月	-	9.50	-	-
10	新一代超小型手持三维扫描系统	2022	申请中专利: CN202210704274.3 三维扫描数据的处理方法、装置、系统、设备和介质	12个月	-	11.42	-	-
11	预配准式自动化扫描系统	2022	申请中专利: CN202210189018.5 扫描路径调整方法、装置、自动化扫描系统和计算机设备	12个月	-	8.00	-	-
12	集成式手持彩色三维扫描仪	2022	申请中专利: CN202211503208.6 一种数据处理方法、装置和计算机设备	12个月	-	7.67	-	-
13	基于三维视觉的智能高精度检测技术研发及应用一高并发跟踪式三维扫描系统	2022	已授权专利: ZL202223004794.8 跟踪仪和三维扫描系统	12个月	-	14.33	-	-
14	医疗行业用跟踪系统	2022	原计划开发用于医疗领域,但因故项目终止,未产生项目成果	5个月	-	3.58	-	-
15	全局高精度跟踪扫描系统	2022	已授权专利: ZL202211250628.8 一种三维扫描系统及方法	9个月	-	6.00	-	-
16	基于三维视觉的智能高精度检测技术研发及应用一高性能复合式三维	2022-2023	已授权专利: ZL202210516699.1 三维扫描系统及三维扫描方法 申请中专利: CN202211479077.2 用于三维扫	11个月	3.33	5.92	-	-

序号	研发项目	年度	研发成果[注 1] (形成专利或非专利技术)	研发时间 /周期	研发人员人数(人)[注 2]			
					2023年 1-6月	2022 年	2021 年	2020 年
	扫描系统		描的显示方法、三维扫描系统和存储介质					
17	动态跟踪模块软件	2021-2022	已获得软件著作权: 动态跟踪扫描软件 V1.0 (2022SR1027113)	12个月	-	3.88	0.75	-
18	跟踪式孔位模块	2022	已获得软件著作权: 孔位检测模块软件 V1.0 (2022SR0620487)	7个月	-	2.95	-	-
19	增强型跟踪光笔系统	2022	已获得软件著作权: 增强型跟踪光笔系统 V1.0 (2022SR1352419)	5个月	-	1.19	-	-
20	高精度摄影测量软件	2022	已获得软件著作权: 高精度摄影测量软件 V1.0 (2022SR1352405)	5个月	-	1.69	-	-
21	激光三维扫描系统设计软件	2022	为原三维激光扫描软件提供扩展接口,以便使用者可根据需求进行二次开发设计	7个月	-	3.44	-	-
22	复合式三维扫描软件	2022	申请中专利: CN202210990970.5 三维扫描方法、装置、计算机设备和存储介质	5个月	-	1.10	-	-
23	新一代跟踪式三维扫描系统	2021	申请中专利: CN202111053454.1 跟踪式扫描系统的参数配置方法、电子装置和存储介质	12个月	-	-	10.00	-
24	自动在线三维扫描检测系统	2021	已授权专利: ZL202122537387.2 扫描检测设备、系统和扫描检测机器人	12个月	-	-	6.16	-
25	小型近距离多功能手持三维扫描仪	2021	已授权专利: ZL202120629696.X 扫描仪骨架和三维扫描系统 ZL202121464039.0 扫描仪及扫描系统	12个月	-	-	5.33	-
26	复合式手持彩色三维扫描仪	2021	已授权专利: ZL202110417634.7 三维扫描拼接方法、装置、电子装置和计算机设备	12个月	-	-	5.58	-
27	超小型大功率扫描仪用光纤投射器	2021	已授权专利: ZL202120424889.1 多线激光器 ZL202120423393.2 激光器 ZL202121373225.3 投射机构以及扫描仪	12个月	-	-	6.58	-
28	三维扫描嵌入智能模块	2021	已授权专利: ZL202120684356.7 三维扫描辅助设备及其三维扫描系统	12个月	-	-	6.33	-
29	复合式新型激光手持三维扫	2021	已授权专利: ZL202111652145.6 激光数据提	12个月	-	-	9.58	-

序号	研发项目	年度	研发成果[注 1] (形成专利或非专利技术)	研发时间 /周期	研发人员人数(人)[注 2]			
					2023年 1-6月	2022 年	2021 年	2020 年
	描仪		取方法、数据处理方法、和三维扫描系统					
30	自动化标定软件 V1.0	2021	已获得软件著作权: 自动化标定软件 V1.0 (2021SR1877716)	6个月	-	-	1.13	-
31	3D 智能分析系统软件 V1.0	2021	已获得软件著作权: 跟踪三维扫描计算机辅助制造软件 V1.0 (2021SR1877772)	10个月	-	-	2.88	-
32	3D 彩色扫描分析系统软件 V1.0	2021	已获得软件著作权: 3D 彩色扫描分析系统软件 V1.0 (2021SR1877683)	9个月	-	-	1.69	-
33	手持三维扫描系统软件 V1.0	2021	已获得软件著作权: 手持三维扫描系统软件 V1.0 (2021SR1726100)	8个月	-	-	1.5	-
34	医疗手术跟踪系统平台软件	2021	已授权专利: ZL202110417822.X 三维扫描系统和三维扫描方法	6个月	-	-	1.13	-
35	高精度摄影测量软件	2021	已获得软件著作权: 高精度摄影测量软件 V1.0 (2022SR1352405)	2个月	-	-	0.71	-
36	增强型跟踪光笔系统	2021	已获得软件著作权: 增强型跟踪光笔系统 V1.0 (2022SR1352419)	3个月	-	-	0.65	-
37	新型激光手持三维扫描仪	2020	已授权专利: ZL202010516532.6 基于三维扫描装置的资源均衡方法、装置和系统	12个月	-	-	-	11.09
38	第二代高分辨率摄影测量系统	2020	已授权专利: ZL202110647405.4 基准尺、基准尺的制作方法以及基准尺的使用方法 申请中专利: CN202110399579.3 三维扫描系统、数据处理方法、装置和计算机设备	9个月	-	-	-	2.50
39	新一代跟踪式三维扫描系统	2020	已授权专利: ZL202010519360.8 三维扫描方法、三维扫描系统和计算机可读存储介质	12个月	-	-	-	8.25
40	自动在线三维扫描检测系统	2020	已授权专利: ZL202021863114.6 三维扫描测试系统	12个月	-	-	-	4.08
41	小型手持三维扫描仪	2020	已授权专利: ZL202021867780.7 护套以及扫描仪	12个月	-	-	-	5.08

序号	研发项目	年度	研发成果[注 1] (形成专利或非专利技术)	研发时间 /周期	研发人员人数(人)[注 2]			
					2023年 1-6月	2022 年	2021 年	2020 年
			ZL202020927464.8 标定板组件 ZL202020619166.2 三维扫描仪 ZL202030186666.7 扫描仪					
42	超小型大功率 扫描仪用激光器	2020	针对激光器在光路原理方面的 实现	10个月	-	-	-	2.67
43	新一代手持散 斑三维扫描仪	2020	已授权专利: ZL202030030551.9 三维扫描仪 ZL202021886200.9 补光装置及 扫描设备	12个月	-	-	-	6.08
44	三维扫描焦距 检测软件 V1.0	2020	已获得软件著作权: 三维扫描焦距检测软件 V1.0 (2020SR1514193)	2个月	-	-	-	0.25
45	工业三维自动 化检测平台软 件 V1.0	2020	已获得软件著作权: 工业三维自动检测平台软件 V1.0 (2020SR1575457)	2个月	-	-	-	0.33
46	彩色三维扫描 系统软件 V1.0	2020	已获得软件著作权: 彩色三维扫描系统软件 V1.0 (2021SR0077699)	3个月	-	-	-	0.83
47	跟踪式三维扫 描系统软件 V1.0	2020	已获得软件著作权: 跟踪式三维扫描系统软件 V1.0 (2021SR0076250)	3个月	-	-	-	0.92
研发人员平均数量					100.33	80.67	60.00	42.08

注 1: 研发成果为截至本回复报告出具之日情况

注 2: 各年度研发人数采用算数平均的计算方式: 研发项目覆盖周期内的研发人员按月数进行算术平均, 计算该年度本研发项目的平均研发人数

公司的研发活动按照研发项目为核心开展, 研发人员根据研发项目的需求, 研发周期参与相关研发工作, 研发人员在参与具体研发项目时, 相关费用归集计入该项目研发费用。报告期内, 公司共立项 47 个研发项目, 取得软件著作权或专利共计 37 项, 正在申请专利 19 项。公司研发人员与研发项目对应, 与研发成果具有匹配关系。

(二) 2022 年研发领料金额下降的原因, 变动趋势与研发费用、研发人员数量变动趋势不一致的原因

公司研发活动中领用的各种材料(包括 PCBA 电路板、相机、镜头等), 部分材料经研发试验后形成研发样机。

对于研发形成的样机, 主要用于产品测试使用。样机外销的不确定性较大,

不符合存货的确认条件，但样机即使无法外销仍可进行拆解，拆解后的可用部件可以用于其他测试件或正常产品的生产上，仍会给企业带来经济利益，可根据其流动性确认其他流动或非流动资产。拆解后不能重复利用的部分价值较低，直接作为研发领料消耗进行处置。

报告期内，研发领料金额、当期新增研发样机金额以及包含研发样机耗用的领料金额列示如下：

单位：万元

年份	列报研发领料金额	当期新增研发样机金额	包含研发样机的实际研发领料金额
2023年1-6月	110.60	32.76	143.36
2022年	123.79	204.52	328.31
2021年	172.84	126.41	299.25
2020年	132.04	67.06	199.10

如上表所示，2022年列报研发领料金额下降，报告期内研发样机新增金额逐年上升，未扣除研发样机耗用前的研发领料金额分别为199.10万元、299.25万元、328.31万元和143.36万元。研发领料金额变动趋势与研发费用、研发人员数量变动趋势实质一致。

（三）定制化产品开发的具体情况、对应的产品类型，发行人定制化产品开发、研发活动是否准确区分，相关成本、费用的具体归集情况，定制化开发成本与研发费用进行区分的相关内控措施及执行的有效性

公司定制化产品主要系ODM产品及非标准型自动化产品，相关定制主要涉及外观形态、颜色及标签内容，均不涉及定制化产品开发过程。报告期内，公司仅存在一项定制化产品开发活动，系与浙江浙能技术研究院有限公司签订技术开发合同，系偶发性交易事项。

自主研发活动按研发项目《立项报告》的要求从事相关活动，定制化产品开发活动按与客户签订的定制产品销售合同从事相关活动，故公司定制化产品开发、自主研发活动能够准确区分。

根据公司与浙江浙能技术研究院有限公司签订的技术开发合同，浙江浙能技术研究院有限公司委托公司研究开发“基于油气管道缺陷智能评价系统的缺陷识别及计算模块单元”，合同总金额63万元，主要包括（1）手持式激光扫描仪及

扫描软件、移动图形工作站；手持式激光扫描仪及扫描软件系公司生产销售的KSCAN20手持式激光扫描仪及配套自研软件，移动图形工作站系公司直接外购的配套硬件，以上均不涉及定制化开发过程。（2）“基于油气管道缺陷智能评价系统的缺陷识别及计算模块单元”部分的软件开发内容。公司需交付的“基于油气管道缺陷智能评价系统的缺陷识别及计算模块单元”系需要公司进行软件开发的模块，且该软件相关的软件著作权归浙江浙能技术研究院有限公司所有。

根据《监管规则适用指引——会计类第2号》之“2-8 定制化产品相关研发支出的会计处理：企业与客户签订合同，为客户研发、生产定制化产品。客户向企业提出产品研发需求，企业按照客户需求进行产品设计与研发。产品研发成功后，企业按合同约定采购量为客户生产定制化产品。对于履行前述定制化产品客户合同过程中发生的研发支出，若企业无法控制相关研发成果，如研发成果仅可用于该合同、无法用于其他合同，企业应按照收入准则中合同履约成本的规定进行处理，最终计入营业成本。”

公司已将该项目定制化开发过程中发生的研发人员薪酬13.83万元及材料成本9.17万元归集至成本核算。符合企业会计准则和《监管规则适用指引——会计类第2号》的规定。

报告期内，公司研发人员参与定制化产品开发属于偶发性特殊事项。公司根据自主研发活动与定制化产品开发活动的严格区分研发费用及项目成本，相关内控措施完善、执行有效。

（四）结合研发团队为跨部门团队、定制化研发过程中的研发支出已在成本中核算的情况，说明是否与研发人员均为全职矛盾，研发人员人工成本全额计入研发费用的会计核算是否准确

公司的研发模式以集成产品开发（Integrated Product Development，简称IPD）流程为基础，结合团队和产品特点，分为产品管理流程和技术研发流程两大核心环节，并对应成立产品组合开发团队和技术研发团队两个跨部门的公司级团队。

其中，公司产品组合开发团队系由研发总监、产品与支持总监和产品经理为核心成员组成的跨部门团队；技术开发团队以研发总监牵头，组成由产品经理及项目经理为核心成员的开发团队。产品与支持总监等个别人员仅作为辅助人员，

其辅助功能主要基于其从事的本职工作实现，非专门从事研发工作。因此在公司的会计核算体系中，仅将全职从事研发工作的研发人员的薪酬支出核算研发费用。

定制化研发过程中的研发支出，详见本回复报告“问题 7、二、（三）定制化产品开发的具体情况、对应的产品类型，发行人定制化产品开发、研发活动是否准确区分，相关成本、费用的具体归集情况，定制化开发成本与研发费用进行区分的相关内控措施及执行的有效性”部分。

综上所述，研发团队为跨部门团队，定制化研发过程中的研发支出已在成本中核算的情况，与公司研发人员均为全职的表述不矛盾。报告期内，除偶发性的受托研发涉及的少量研发人员人工薪酬（13.83 万元）在成本中核算外，其余研发人员人工成本均计入研发费用的会计核算准确。

（五）是否存在研发、生产共用机器设备等资产的情况，相关折旧分摊的准确性

公司研发使用的机器设备和生产使用的机器设备分属不同部门管理，且公司建立了设备管理内控机制，主要研发专用设备和生产设备已形成物理隔离，对专用设备的使用实施单独管理和控制，能有效区分研发和生产使用，不存在两者共用资产的情况。机器设备按实际使用部门分摊折旧，分摊准确。

（六）研发样机形成及成本核算、后续处理及相关会计核算方式，是否符合企业会计准则的规定

1、研发样机形成及成本核算

公司研发样机系研发部门根据研发项目需要开发的或在研发项目中开发的测试设备，公司研发过程中对样机的功能和指标的测试和验证，是研发过程中的重要一环。公司在研发样机形成阶段，按照研发项目归集其发生的料工费，在研发费用中核算，当研发样机满足资产确认条件时，确认为资产。

2、后续处理及相关会计核算方式，是否符合企业会计准则的规定；

根据财政部解释第 15 号，与研发过程中产出的产品或副产品对外销售相关的会计处理规定如下：“企业将固定资产达到预定可使用状态前或者研发过程中产出的产品或副产品对外销售（以下统称试运行销售）的，应当按照《企业会计

准则第 14 号——收入》、《企业会计准则第 1 号——存货》等规定，对试运行销售相关的收入和成本分别进行会计处理，计入当期损益，不应将试运行销售相关收入抵销相关成本后的净额冲减固定资产成本或者研发支出。试运行产出的有关产品或副产品在对外销售前，符合《企业会计准则第 1 号——存货》规定的应当确认为存货，符合其他相关企业会计准则中有关资产确认条件的应当确认为相关资产。

公司研发样机销售存在很大不确定性，不满足存货的确认条件。但样机即使无法对外销售仍可进行拆解，部件可以用于其他测试件或正常产品的生产上，仍会给企业带来经济利益，根据其流动性确认其他流动或非流动资产。后续该样机若被拆解用于研发或者正常生产，将其账面价值转入研发支出或生产成本；若实现销售，按其最终售价与账面价值之间的差额确认资产处置收益。

综上所述，公司关于研发样机的会计核算方式符合企业会计准则的相关规定。

（七）报告期内委外研发的具体情况，对应供应商及费用归集情况，未来共建实验室的投入、相关会计核算方式，是否符合企业会计准则的规定

1、报告期内委外研发的具体情况，对应供应商及费用归集情况

报告期内，公司除与浙江工业大学就《三维扫描数据处理算法开发》及《基于三维视觉的智能高精度工业测量技术系统方案设计》开展委外研发外，不存在其他的委外研发情形。

公司委托浙江工业大学研究《三维扫描数据处理算法开发》项目，最终交付三维扫描数据处理算法相关代码以及算法调研报告、算法测试报告等相关文档及源代码等，合同总金额 60 万元。浙江工业大学已于 2022 年 11 月完成项目第一阶段三维扫描数据处理算法开发及调试，并将相关代码以及算法测试报告交付于公司，符合双方约定的第一期结题要求，公司已完成验收并支付第一阶段款项 30 万元给浙江工业大学，同时作为研发费用入账。后续双方确定无需再进行第二期委托开发工作并提前结题，企业也无需对剩余款项作账务处理。截至报告期末，该合同已终止履行，会计处理符合企业会计准则的规定。

公司委托浙江工业大学研究《基于三维视觉的智能高精度工业测量技术系统方案设计》项目，合作方浙江工业大学在本项目中的主要工作，是对工业三维测

量领域国内外技术发展情况的调研和分析，通过利用学校的文献检索优势对本领域内的前沿技术及发展趋势做出分析，对公司的新品开发提供研发方向及设计思路，合同总金额 10 万元。截至报告期末，该合同已履行完毕，公司已完成验收并支付 10 万元款项给浙江工业大学，同时作为研发费用入账，会计处理符合企业会计准则的规定。

2、未来共建实验室的投入、相关会计核算方式

公司已与中国计量大学签署了《战略合作协议》，根据《战略合作协议》约定，双方合作内容主要就人才培养、师资互聘、项目合作、实验室共建和支部建设等方面开展合作，合作期限为三年。

实验室共建的主要合作内容：公司参与共建实验室。公司可根据双方需求捐赠相应设备及产品，具体需单独申请报告与请示。中国计量大学可根据合作进展将实验室冠名“中国计量大学——思看三维数字化检测实验室”，开展学生教学课外科技竞赛、教师科研等活动。截至报告期末，公司尚未发生共建三维数字化检测实验室的支出。未来发生实际投入时，公司将属于双方合作研发产生的费用确认为研发费用，对纯赞助性质的支出确认为营业外支出。

三、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

1、获取发行人的员工花名册、工资大表、报销单据、工时统计表等资料，核对人员所属部门并检查岗位职责，以识别研发人员的认定是否清晰准确、是否存在研发人员兼职、工资薪酬归集是否准确、相关人员是否实际从事研发工作等情况核查报告期内研发人员的职级情况，分析工资费用的波动性；获取报告期内研发项目立项书，检查研发项目和研发部门的设立情况，包括研发参与人员、执行期间、研发目的，形成的研发成果及归属等；

2、了解研发领料的内部控制流程，检查研发领料单据；

3、检查定制化开发合同，区分合同实质，检查设备用途和人员归属，以识别费用是否归集准确、是否存在成本费用混同、会计核算是否准确、折旧分摊是

否准确等情况；

4、查阅发行人固定资产管理制度，查看主要机器设备在研发、生产活动中的具体使用情况，判断发行人是否存在研发与生产共用机器设备的情况；

5、了解研发样机管理制度及核算情况，检查研发样机使用情况，并结合盘点程序确认是否账实相符；

6、检查委外研发合同，检查项目具体执行及成本费用核算情况，检查共建实验室的协议及相关投入情况。

（二）核查结论

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人研发人员的认定合理，具体工作职责符合研发属性；报告期内研发人员数量、人均薪酬大幅上升具有合理性；发行人研发人员与研发部门、研发项目对应，与研发成果具有匹配关系；

2、2022 年研发领料下降主要系当期研发领料形成研发样机部分在“其他流动资产-研发样机”科目结转核算所致；报告期内，发行人实际研发领料金额变动趋势与研发费用、研发人员数量变动趋势实质一致；

3、发行人定制化产品开发、研发活动能准确区分，相关成本、费用已归集至营业成本核算，归集准确，定制化开发成本与研发费用进行区分的相关内控措施执行有效性；

4、发行人研发团队为跨部门团队，定制化研发过程中的研发支出已在成本中核算的情况，与发行人研发人员均为全职的表述不矛盾。报告期内，除偶发性的受托研发涉及的少量研发人员人工薪酬（13.83 万元）在成本中核算外，其余研发人员人工成本均计入研发费用的会计核算准确；

5、发行人不存在研发、生产共用机器设备等资产的情况，相关折旧分摊准确；

6、发行人研发样机系研发部门根据研发项目需要开发的或在研发项目中开发的测试设备，在满足资产确认条件时确认为“其他流动资产-研发样机”；发行人研发样机核算符合企业会计准则的规定；

7、报告期内，发行人与浙江工业大学开展两项委外研发项目，对应供应商

及费用归集至研发费用核算，相关会计核算方式符合企业会计准则的规定；截至报告期末，发行人尚未发生共建三维数字化检测实验室的支出，未来共建实验室的投入、相关会计核算方式，将按照企业会计准则的规定进行会计处理。

问题 8、关于存货

根据申报材料：（1）报告期各期末发行人存货账面余额分别为 1,588.01 万元、3,116.84 万元和 3,630.32 万元，主要为原材料和产成品，存货跌价准备分别为 60.41 万元、96.54 万元和 204.32 万元；（2）报告期各期末原材料账面余额分别为 834.95 万元、1,612.88 万元和 1,781.71 万元，库龄 1 年以上的原材料账面余额分别为 78.95 万元、161.57 万元和 404.42 万元，部分系提前备货形成的合理库存，部分系因发行人产品型号调整、BOM 表调整导致消化较慢或呆滞物料；（3）库存商品账面余额分别为 252.21 万元、731.34 万元和 1,029.37 万元，库龄 1 年以上的库存商品账面余额分别为 4.79 万元、83.85 万元和 459.73 万元，库存商品库龄增加主要系演示机逐年增加；（4）发出商品账面余额分别为 215.33 万元、354.87 万元和 505.63 万元，存在 1 年以上长库龄发出商品，截至 2023 年 5 月 31 日期后结转率分别为 88.03%、91.89%和 56.07%，主要系存在验收条款的订单尚未验收；（5）发行人平均每年度发布新款大类全新产品或针对产品线内系列型号进行迭代升级。

请发行人说明：（1）结合各期末在手订单情况、产品生产周期等，进一步分析报告期内存货金额大幅上升的原因及合理性，各类存货期后结转或销售情况；（2）因发行人产品型号调整、BOM 表调整导致消化较慢或呆滞物料的原材料情况，相应存货跌价准备计提情况；（3）演示机的金额、库龄、存放地点及具体使用状态，与演示机相关的内部控制措施及具体执行情况，作为库存商品核算是否符合企业会计准则的规定；（4）发出商品期后结转率较低的原因，存在验收条款的订单一般验收周期，报告期内是否存在验收时间显著异常的订单及具体原因；（5）发行人主要产品是否存在迭代关系，新产品是否影响老产品的持续销售，结合存货构成、库龄 1 年以上存货占比上升、产品迭代周期、存货期后消化情况、下游市场波动情况等说明存货跌价准备计提的充分性。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，说明对演示机等存货的具体核查情况，并对存货的真实性、准确性发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 结合各期末在手订单情况、产品生产周期等，进一步分析报告期内存货金额大幅上升的原因及合理性，各类存货期后结转或销售情况

1、结合各期末在手订单情况、产品生产周期等，进一步分析报告期内存货金额大幅上升的原因及合理性

报告期各期末，公司存货结构变动情况如下：

单位：万元

项目	2023年6月30日		2022年12月31日		2021年12月31日		2020年12月31日
	金额	变动比例(%)	金额	变动比例(%)	金额	变动比例(%)	金额
原材料	1,955.68	9.76	1,781.71	10.47	1,612.88	93.17	834.95
库存商品	1,573.54	52.86	1,029.37	40.75	731.34	189.97	252.21
其中：演示机	805.59	30.23	618.59	42.87	432.97	304.91	106.93
其他	767.95	86.95	410.78	37.68	298.37	105.37	145.28
发出商品	398.34	-21.22	505.63	42.48	354.87	64.80	215.33
委托加工物资	46.52	11.77	41.62	11.37	37.37	467.93	6.58
在产品	375.83	38.18	271.99	-28.50	380.39	36.36	278.95
合计	4,349.91	19.82	3,630.32	16.47	3,116.84	96.27	1,588.01

(1) 原材料

报告期各期末，原材料账面余额分别为 834.95 万元、1,612.88 万元、1,781.71 万元和 1,955.68 万元，呈现增长趋势。其中，原材料 2021 年末金额较 2020 年末金额增长了 93.17%，主要系：1) 公司 2020 年至 2022 年营业收入复合增长率达到 50.05%，其中 2021 年营业收入较 2020 年增长 76.01%。随着公司生产经营规模的扩大，为快速响应下游客户的订单需求，公司对市场需求明确且规模较大、下游客户数量较多的产品对应的原材料进行提前合理备库，在下游客户出现规模化的订单需求时，实现快速供货；2) 集中采购成本效益明显，公司对常用物料采购通常采取集中备货制度。

(2) 库存商品和发出商品

报告期各期末，库存商品和发出商品合计账面余额分别为 467.54 万元、

1,086.21 万元、1,535.00 万元和 1,971.88 万元，呈现增长趋势。其中，库存商品和发出商品 2021 年末金额较 2020 年末金额分别增长 189.97%和 64.80%，增幅较大；2022 年末金额较 2021 年末金额分别增长 40.75%和 42.48%，与营业收入增速较为匹配。其中库存商品 2021 年末金额的大幅增加主要系随着公司生产经营规模的扩大，销售人员借用的销售演示机快速增加所致。2023 年 6 月末库存商品金额较 2022 年末金额增长 52.86%，一方面系 2023 年上半年增加了对 TrackScan 系列（包括 2023 年 4 月推出的新品 TrackScan-sharp）的备货；另一方面系销售人员借用的演示机进一步增加所致。

结合在手订单情况及产品生产周期分析如下：

1) 库存商品、发出商品与在手订单的匹配情况

报告期各期末，公司库存商品、发出商品余额与期末在手订单的匹配情况如下：

单位：万元

项 目	2023.6.30	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
库存商品+发出商品余额①	1,971.88	1,535.00	1,086.21	467.54
库存商品—演示机余额②	805.59	618.59	432.97	106.93
在手订单金额（不含税）③	939.76	870.57	627.48	357.30
订单覆盖率④=③/①	47.66%	56.71%	57.77%	76.42%
订单覆盖率（不含演示机）⑤=③/（①-②）	80.58%	95.00%	96.06%	99.08%

注：2020-2022 年末在手订单金额为报告期各期末已签订并在期后（截至 2023 年 5 月 31 日）已发货和报告期各期末已发货未确认收入订单涉及的产品成本金额

如上表所示，报告期各期末，公司库存商品和发出商品的订单覆盖率（不含演示机）分别为 99.08%、96.06%、95.00%和 80.58%，覆盖率高。公司库存商品和发出商品期末余额的增长与在手订单金额的增长匹配。

报告期各期末，公司在手订单金额（对应的产品成本金额）相对较小，一方面系公司产品的销售毛利率较高，订单对应的产品成本金额相对较小；另一方面系公司采用“备库生产为主，接单生产为辅”的生产模式，且公司产品主要为标准化产品，相关订单执行周期较短。

2) 库存商品与产品生产周期的匹配情况

报告期各期末，公司库存商品余额与产品生产周期的匹配情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
库存商品期末余额	1,573.54	1,029.37	731.34	252.21
其中：演示机余额	805.59	618.59	432.97	106.93
剔除演示机的库存商品余额①	767.95	410.78	298.37	145.28
主营业务成本	2,744.68	4,862.34	3,698.47	1,897.23
产品平均生产周期	2周	2周	2周	2周
单一生产周期需求库存②	228.72	202.60	154.10	79.05
占比③=②/①	29.78%	49.32%	51.65%	54.41%

公司主要产品的平均生产周期一般为2周左右，因而需要根据销售预测对库存商品进行合理备货。如上表所示，随着公司销售规模的持续增加，对库存商品的周转库存量要求相应增加，其中2023年6月末中跟踪式3D视觉数字化产品结存金额比2022年末增加263.77万元。报告期内各期库存商品余额与销售规模、产品生产周期匹配。

（3）委托加工物资

报告期各期末，公司委托加工物资账面余额分别为6.58万元、37.37万元、41.62万元和46.52万元，金额较小。委托加工物资2021年末金额较2020年末金额增加30.79万元，主要系2021年度公司订单增量较大，考虑到产能、客户需求以及成本效益原则，公司增加了外协厂生产的规模。

（4）在产品

在产品2022年末金额较2021年末金额下降28.50%，主要系公司2021年底陆续将产线搬迁至新的厂房，导致公司生产周期有所延长，部分在产品因搬迁未能及时完工，因此2021年底在产品留存金额较大。在产品2023年6月末金额较2022年末金额上升38.18%，主要系公司备货2023年4月推出的新品TrackScan-sharp扫描仪，期末留存在产品61.59万元，金额较大所致。

2、各类存货期后结转或销售情况

报告期各期，公司各类存货期后结转或销售情况如下：

单位：万元

项目	2023年6月30日			2022年12月31日			2021年12月31日			2020年12月31日		
	金额	截至2023年9月30日结转/转销金额	结转/转销比例(%)	金额	截至2023年6月30日结转/转销金额	结转/转销比例(%)	金额	期后1年内结转/转销金额	结转/转销比例(%)	金额	期后1年内结转/转销金额	结转/转销比例(%)
原材料	1,955.68	813.21	41.58	1,781.71	1,247.74	70.03	1,612.88	1,208.46	74.93	834.95	673.37	80.65
库存商品	1,573.54	624.91	39.71	1,029.37	377.12	36.64	731.34	271.61	37.14	252.21	168.36	66.75
其中：演示机	805.59	28.95	3.59	618.59	5.65	0.91	432.97	26.00	6.01	106.93	27.43	25.65
其他	767.95	595.96	77.60	410.78	371.47	90.43	298.37	245.61	82.32	145.28	140.93	97.01
发出商品	398.34	242.08	60.77	505.63	351.87	69.59	354.87	326.10	91.89	215.33	180.39	83.77
委托加工物资	46.52	46.52	100.00	41.62	41.62	100.00	37.37	37.37	100.00	6.58	6.58	100.00
在产品	375.83	374.28	99.59	271.99	247.02	90.82	380.39	361.66	95.08	278.95	278.19	99.73
合计	4,349.91	2,101.00	48.30	3,630.32	2,265.37	62.40	3,116.84	2,205.20	70.75	1,588.01	1,306.89	82.30
剔除演示机合计	3,544.32	2,072.05	58.46	3,011.73	2,259.72	75.03	2,683.87	2,179.20	81.20	1,481.08	1,279.46	86.39

报告期各期末，公司存货账面余额分别为 1,588.01 万元、3,116.84 万元、3,630.32 万元和 4,349.91 万元，期后消耗或转销的存货金额分别为 1,306.89 万元、2,205.20 万元、2,265.37 万元和 2,101.00 万元，转销比分别为 82.30%、70.75%、62.40%和 48.30%，转销比例呈现下降趋势，主要系随着公司销售业务的持续增长和销售活动开展，库存商品中用于向客户演示的演示机持续增加，且该部分机器主要用于向客户进行演示，期后转销比例较低。若剔除演示机的影响，报告期各期存货的期后转销比例分别为 86.39%、81.20%、75.03%和 58.46%，整体转销比例较高。其中 2022 年末和 2023 年 6 月末期后转销比例低于 2020 年和 2021 年，主要系期后转销时间较短所致。

(1) 原材料期后结转或销售情况

报告期各期末原材料的期后结转或转销的比例分别为 80.65%、74.93%、70.03%和 41.58%，比例较低，主要系：

一方面，公司产品的生命周期一般为 3-5 年，且公司产品基本为标准产品，对一些通用型物料存在固定需求。公司为保障生产的连续性，及时响应生产、销售和维修备件的需求，同时为凸显集中采购成本效益，会根据产品生命周期对原材料进行合理集中备货。因此公司报告期各期末原材料备货量存在一定的消化周期。

公司 2020 年末原材料在期后 1 年内消耗或转销的金额为 673.37 万元，在期后 2 年内消耗或转销的金额为 733.46 万元，消耗或转销的比例达到 87.84%，消耗或转销比例逐步提升；2021 年末原材料在期后 1 年内消耗或转销的金额为 1,208.46 万元，截至 2023 年 6 月 30 日消耗或转销的金额为 1,327.23 万元，消耗或转销的比例为 82.29%，低于 2020 年末原材料期后转销比例，主要系截至 2023 年 6 月 30 日，2021 年末原材料的期后转销期间为 1 年半，短于 2020 年末的 2 年期后转销期间。

另一方面，公司存在因部分物料对应的产成品减产或停产而减少或停止了该类物料耗用，从而导致呆滞物料增加，原材料期后转销比例下降。

2020 年末原材料期后转销情况与存货跌价准备的匹配情况如下：

单位：万元

内容	金额
2020 年末原材料金额①	834.95
2020 年末原材料期后 1 年转销金额②	673.37
2020 年末原材料期后 1 年末转销金额③=①-②	161.58
2021 年末已计提存货跌价准备原材料金额④	112.00
2020 年末原材料在 2022 年转销金额⑤	60.09
2021 年末已计提存货跌价准备原材料及 2022 年转销原材料金额对 2020 年末原材料期后 1 年末转销金额的覆盖比例⑥= (④+⑤) /③	106.50%

如上表所示，公司 2021 年末已计提存货跌价准备原材料及 2022 年转销原材料金额对 2020 年末原材料期后 1 年末转销金额的覆盖比例为 106.50%，高于 100%，2020 年末原材料存货跌价准备计提充分。

2021 年末原材料期后转销情况与存货跌价准备的匹配情况如下：

单位：万元

内容	金额
2021 年末原材料金额①	1,612.88
2021 年末原材料期后 1 年转销金额②	1,208.46
2021 年末原材料期后 1 年末转销金额③=①-②	404.42
2022 年末已计提存货跌价准备原材料金额④	240.98
2021 年末原材料在 2023 年 1-6 月转销金额⑤	118.77

内容	金额
2022 年末已计提存货跌价准备原材料及 2023 年 1-6 月转销原材料金额对 2021 年末原材料期后 1 年末转销金额的覆盖比例⑥= (④+⑤) /③	88.95%

由上表可知，2022 年末已计提存货跌价准备原材料及 2023 年 1-6 月转销原材料金额对 2021 年末原材料期后 1 年末转销金额的覆盖比例为 88.95%，低于 100%，主要系在 2021 年度公司考虑产品的生命周期一般为 3-5 年，为保障生产的连续性、应对部分原材料可能产生的供应链风险，公司主动合理增加部分原材料的备货总量用以满足公司未来的生产需求。该部分原材料可在未来合理周期内消化，不存在因积压导致的存货跌价风险。

此外，2022 年末原材料期后转销比例总体低于 2020 年和 2021 年，主要系期后转销时间仅为 6 个月，时间较短。2023 年 6 月末原材料期后转销比例低，主要系期后转销时间仅为 3 个月，时间较短。

(2) 库存商品期后结转或销售情况

报告期各期末库存商品（不含演示机）的期后结转或转销的比例分别为 97.01%、82.32%、90.43%和 77.60%。库存商品（不包含演示机）2021 年末余额期后 1 年内结转或转销比例较低。截至 2023 年 6 月 30 日，库存商品（不包含演示机）2021 年末余额期后结转或转销的金额 277.51 万元，结转或转销比例为 93.01%，比例较高。2023 年 6 月末库存商品（不包含演示机）期后转销比例较低主要系期后时间仅为 3 个月，时间较短。

(3) 发出商品期后结转或销售情况

报告期各期末发出商品的期后结转或转销的比例分别为 83.77%、91.89%、69.59%和 60.77%。公司报告期内存在发出商品长期未结转的情况，主要系客户人员变动或者客户需求调整所致。具体情况请参见本回复报告“问题 8、一、（四）发出商品期后结转率较低的原因，存在验收条款的订单一般验收周期，报告期内是否存在验收时间显著异常的订单及具体原因”部分。

(4) 在产品期后结转或销售情况

报告期各期末在产品的期后结转或转销的比例分别为 99.73%、95.08%、90.82%和 99.59%。2021 年末在产品期后未结转原因主要系 AXE-B17 在生产初期产品

性能不稳定，在调试中；2022年末在产品期后未结转原因，除上述 AXE-B17 影响外，主要系 HSCAN 系列扫描仪已于 2022 年停产，相应的销售订单较少，故未及时生产入库。2023 年 9 月，上述在产品已完工入库。

综上所述，公司各类存货期后结转或销售情况良好，存货跌价准备计提充分。

（二）因发行人产品型号调整、BOM 表调整导致消化较慢或呆滞物料的材料情况，相应存货跌价准备计提情况

1、原材料库龄结构

报告期各期末，公司原材料库龄结构情况如下：

单位：万元

时点	1 年以内	1-2 年	2 年以上	合计
2023.6.30	1,585.56	182.83	187.29	1,955.68
2022.12.31	1,377.29	302.93	101.49	1,781.71
2021.12.31	1,451.30	96.03	65.54	1,612.88
2020.12.31	756.00	78.95	-	834.95

报告期各期末，公司库龄 1 年以内的原材料金额分别为 756.00 万元、1,451.30 万元、1,377.29 万元和 1,585.56 万元，库龄 1 年以上原材料金额分别为 78.95 万元、161.57 万元、404.42 万元和 370.12 万元。

报告期各期末，公司库龄 1 年以上的原材料，部分系公司提前备货形成的合理库存，部分系因公司产品型号调整、BOM 表调整导致消化较慢或呆滞物料。

2、原材料存货跌价计提情况

报告期内，公司存在因产品型号调整、BOM 表调整导致消化较慢或呆滞物料的存货，其中消化较慢物料指当期有领用、根据期末的余量与当期的领用量预计未来消化周期在合理范围内（3-5 年）的原材料；呆滞物料指当期没有发生领用、对应产品于期末已停产或依据盘点情况判断为呆滞的原材料。

报告期各期末，公司原材料因产品型号调整、BOM 表调整导致消化较慢或呆滞物料的存货跌价准备计提情况如下：

单位：万元

分类	2023年6月30日				
	1-2年	2年以上	合计	跌价准备计提金额	计提比例(%)
消化较慢物料	52.39	48.80	101.18	55.55	54.90
呆滞物料	86.57	114.43	201.00	201.00	100.00
合计	138.96	163.22	302.18	256.54	84.90
分类	2022年12月31日				
	1-2年	2年以上	合计	跌价准备计提金额	计提比例(%)
消化较慢物料	73.98	14.38	88.36	47.29	53.52
呆滞物料	77.57	75.05	152.62	152.62	100.00
合计	151.55	89.43	240.98	199.91	82.96
分类	2021年12月31日				
	1-2年	2年以上	合计	跌价准备计提金额	计提比例(%)
消化较慢物料	17.93	12.95	30.88	15.42	49.94
呆滞物料	30.90	50.22	81.12	81.12	100.00
合计	48.83	63.17	112.00	96.54	86.20
分类	2020年12月31日				
	1-2年	2年以上	合计	跌价准备计提金额	计提比例(%)
消化较慢物料	14.50	-	14.50	7.44	51.31
呆滞物料	51.97	-	51.97	51.97	100.00
合计	66.47	-	66.47	59.42	89.38

报告期各期末，因公司产品型号调整、BOM 表调整导致消化较慢或呆滞物料计提的存货跌价准备分别为 59.42 万元、96.54 万元、199.91 万元和 256.54 万元，呈现上升趋势；存货跌价准备计提比例分别为 89.38%、86.20%、82.96%和 84.90%，存货跌价准备计提充分。

对因产品型号调整、BOM 表调整导致消化较慢的物料，公司根据其可变现净值与账面价值的差额计提存货跌价准备，报告期内各期分别计提存货跌价准备金额 7.44 万元、15.42 万元、47.29 万元和 55.55 万元；对因产品型号调整、BOM 表调整导致呆滞物料，预计其可变现净值极低，基于谨慎性原则，对该部分物料全额计提存货跌价准备，报告期内各期分别计提存货跌价准备金额 51.97 万元、81.12 万元、152.62 万元和 201.00 万元。

(三) 演示机的金额、库龄、存放地点及具体使用状态，与演示机相关的内部控制措施及具体执行情况，作为库存商品核算是否符合企业会计准则的规定

1、演示机的金额、库龄、存放地点及具体使用状态

报告期各期末，公司演示机的金额、库龄情况如下：

单位：万元

时点	1年以内	1-2年	2年以上	合计
2023年6月末	346.61	252.42	206.56	805.59
2022年末	201.62	364.04[注]	52.93	618.59
2021年末	357.39	75.59	-	432.97
2020年末	106.93	-	-	106.93

注：库龄根据领用的库存机生产入库日期计算，报告期内存在新领用1年以上库龄的库存商品用作演示机的情况

报告各期末，销售演示机的账面余额分别为106.93万元、432.97万元、618.59万元和805.59万元，其中1年以上库龄机器分别为0.00万元、75.59万元、416.97万元和458.98万元，库龄呈现上升趋势，主要系：（1）随着公司销售规模的扩大，销售人员借用的销售演示机增加较多，除了借用新生产的机器以外，也存在借用以前年度生产入库机器的情形，使得按照库存机生产入库时间计算的库龄增加；（2）销售人员原借用的演示机大部分仍在销售人员手中，使得演示机库龄增加。

公司的销售演示机包括销售自用演示机、大区流动演示机和总部流动演示机。销售自用演示机用于销售人员向下游的演示，由具体销售人员发起借用，并由销售人员负责存放、保管及维护；大区流动演示机作为销售自用演示机的补充，用于统筹满足大区内销售人员的额外演示用途，通常为各期销售数量相对有限、无需配置至个人的型号产品或新推出的型号产品。大区流动演示机由大区经理或大区经理指定人员负责存放、保管及维护；总部流动演示机数量较少，主要用作线下展会等周转率较高场合，由总部专人负责存放、保管及维护。公司定期对上述销售演示机进行盘点，确认其数量真实性及功能完备性。报告期内，公司销售演示机均处于正常状态，不存在无法正常演示的情形。

2、与演示机相关的内部控制措施及具体执行情况

公司编制有《市场样机管理制度》的销售演示机内部控制文件。关于演示机相关的主要内部控制点如下：

(1) 演示机的借用：借用人 在 CRM 系统发起借用流程，先后经直属上级领导审批；销售总监审批；演示机管理员审批通过后配发演示机。

(2) 演示机的归还：借用人将设备和所属配件寄回并在 CRM 系统填写《样机借用归还单》，演示机管理员完成设备测试，合格入库，不合格维修后入库。

(3) 演示机的销售：借用人 在 CRM 系统填写《样机借用归还单》，演示机管理员做 ERP 系统归还入库手续，交生产部门校准后销售。

报告期内，公司严格执行销售演示机相关内部控制制度，内部控制流程完善。

3、演示机作为库存商品核算是否符合企业会计准则的规定

公司处于市场拓展阶段，销售人员会临时借用设备进行业务宣传及产品展示，最终目的为实现销售。公司 2021 年度销售演示机对应的成本金额为 31.63 万元，2022 年度销售演示机对应的成本金额为 26.00 万元，2023 年 1-6 月销售演示机对应的成本金额为 5.65 万元。销售演示机作为公司的一项资产，除用于向客户展示外，也在日常活动中持有以备出售，符合存货的定义，因此公司将销售演示机按库存商品进行会计核算符合企业会计准则的规定。

经查询公开披露信息，公司同行业可比公司未披露演示机的具体情况。科创板上市公司无锡日联科技股份有限公司（股票代码：688531）、深交所上市公司长春奥普光电技术股份有限公司（股票代码：002338）和创业板已过会申报企业深圳市麦驰物联股份有限公司均将演示/展示机作为库存商品列报，情况如下：

公司名称	所属行业	披露情况
无锡日联科技股份有限公司	C35 专用设备制造业	在《关于无锡日联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第二轮审核问询函的回复》中披露“库存商品的构成明细为：有订单对应库存商品、用于租赁/试样/展示的库存商品、研发样机、自制射线源、设备备货、老型号安检机和其他”

公司名称	所属行业	披露情况
长春奥普光电技术股份有限公司	根据证监会《上市公司行业分类指引》，属于专用仪器仪表制造业（分类代码：C7805），细分类为光电测控仪器设备制造行业。	在《长春奥普光电技术股份有限公司关于<中国证监会行政许可项目审查一次反馈意见通知书>（192637号）的回复》中披露“标的公司库存商品主要系生产已完成待发货的设备及少量的测试机、演示机及试用机。”
深圳市麦驰物联股份有限公司	C39 计算机、通信和其他电子设备制造业	在《关于深圳市麦驰物联股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函的回复》中披露“库龄超过1年的库存商品主要是楼宇对讲产品，主要形成原因是因产品迭代升级而滞销的产成品，以及部分发给客户项目现场的展示机器。”

如上表所示，设备制造行业也存在将演示/展示机列报为库存商品的情形，公司将演示机作为库存商品核算符合行业惯例。

（四）发出商品期后结转率较低的原因，存在验收条款的订单一般验收周期，报告期内是否存在验收时间显著异常的订单及具体原因

1、发出商品期后结转情况

截至2023年9月30日，公司报告期各期末发出商品的结转情况如下：

单位：万元

项目	发出商品金额	截至2023年9月30日结转金额	截至2023年9月30日未结转金额	未结转设备台数（台）	结转比率（%）
2023年6月末	398.34	242.08	156.26	17	60.77
2022年末	505.63	460.33	45.30	2	91.04
2021年末	354.87	329.10	25.77	1	92.74
2020年末	215.33	189.56	25.77	1	88.03

报告期各期末发出商品的期后结转金额分别为189.56万元、329.10万元、460.33万元和242.08万元，占各期末发出商品金额的比例分别为88.03%、92.74%、91.04%和60.77%。截至2023年9月30日，报告期各期末未结转的数量分别为1台、1台、2台和17台。2023年6月末发出商品未结转金额较大主要系销售给江苏航鼎智能装备有限公司、伊之密机器人自动化科技（苏州）有限公司、深圳市光大激光科技股份有限公司、广州中谷自动化设备有限公司、沈阳新松机器人自动化股份有限公司等12家客户的设备尚未完成签收或验收。因期后时间较短，而公司存在验收条款的订单交货后到办理验收的周期一般为1-9个月，故存在部

分发出商品尚未完成验收的情形。验收时间较长的情况及原因请详见下文。

2、存在验收条款的订单一般验收周期

报告期各期，验收确认收入的客户按照收入金额全年加权平均测算的验收周期分别为 3.87 个月、6.14 个月、4.44 个月和 2.92 个月。其中，2021 年加权平均验收周期较长，主要系长沙嘉速机械设备有限公司验收周期长，整体拉高了 2021 年度平均验收周期。剔除长沙嘉速机械设备有限公司验收周期的影响后，报告期各期全年加权平均验收周期分别为 3.87 个月、4.44 个月、4.44 个月和 2.92 个月，报告期内验收周期处于合理范围。

采用验收确认收入的主要客户情况如下：

单位：万元

年度	客户名称	收入金额	验收周期	发货完成时间	验收完成时间	是否验收周期显著异常
2023 年度 1-6 月	江苏省电力试验研究院有限公司	130.97	3 个月	2023 年 3 月	2023 年 6 月	否
	韶关比亚迪实业有限公司	127.43	5 个月	2023 年 1 月	2023 年 6 月	否
	浙江大学	107.52	1 个月	2023 年 6 月	2023 年 6 月	否
	陕西宏远航空锻造有限责任公司	103.45	3 个月	2023 年 2 月	2023 年 5 月	否
	比亚迪汽车工业有限公司	100.40	1 个月	2023 年 1 月	2023 年 2 月	否
2022 年度	桐庐县分水镇人民政府	231.29	3 个月	2022 年 6 月	2022 年 9 月	否
	上海贯明机电有限公司	88.50	6 个月	2021 年 12 月	2022 年 6 月	否
	一汽铸造有限公司	69.02	3 个月	2021 年 11 月	2022 年 2 月	否
	南京航空航天大学无锡研究院	66.19	1 个月	2022 年 1 月	2022 年 1 月	否
	吉辰智能设备集团有限公司	61.06	4 个月	2022 年 8 月	2022 年 12 月	否
2021 年度	远东恒辉幕墙（珠海）有限公司	90.78	3 个月	2021 年 1 月	2021 年 4 月	否
	苏州合之木智能科技有限公司	79.65	8 个月	2021 年 4 月	2021 年 12 月	否
	长沙嘉速机械设备有限公司	75.00	15 个月	2020 年 1 月	2021 年 4 月	[注]
	中国船舶重工集团公司第七二五研究所（洛阳船舶材料研究所）	64.42	1 个月	2021 年 4 月	2021 年 5 月	否
	三明学院	62.83	1 个月	2021 年 7 月	2021 年 8 月	否
2020 年度	惠州学院	87.97	9 个月	2020 年 1 月	2020 年 10 月	否

年度	客户名称	收入金额	验收周期	发货完成时间	验收完成时间	是否验收周期显著异常
	浙江大学	70.53	1 个月	2020 年 9 月	2020 年 9 月	否
	北京长城航空测控技术研究所有限公司	68.14	9 个月	2020 年 3 月	2020 年 12 月	否
	航发优材（镇江）钛合金精密成型有限公司	65.93	9 个月	2020 年 2 月	2020 年 11 月	否
	湖北欣福康自动化科技有限公司	47.61	1 个月	2020 年 8 月	2020 年 9 月	否

注：长沙嘉速机械设备有限公司验收周期较长系该项目涉及终端客户中车株洲电力机车有限公司的验收，该终端客户的验收流程较长，不存在异常情况

通常情况下，存在验收条款的订单交货后到办理验收的周期一般为 1-9 个月。但产品验收周期受客户现场情况、客户工艺要求调整、客户试生产及验收流程等多种因素影响。对于新客户的首台订单或新工艺订单设备，从前期的客户需求沟通到最后的的产品验收通过，整个流程通常需要数月以上的时间。因而，可能会出现产品验收周期延长等情况。

3、报告期内是否存在验收时间显著异常的订单及具体原因

报告期内，受客户因素、产品类别等因素的影响，各项目验收周期存在一定波动，存在少量验收周期较长的项目，但不存在显著异常的情形。

报告期内，验收周期较长的项目情况如下：

(1) 项目尚未执行完毕，但已收到预收款项的验收周期较长项目

公司与浙江欧凯车业有限公司（现更名为浙江欧凯智行车业股份有限公司）于 2020 年 11 月签订合同，向其销售公司的一套扫描仪设备及配套软件及接口。公司已于 2020 年 12 月向客户交付扫描设备和软件接口并确认发出商品 25.77 万元，该项目除需公司提供的配套软件及接口外，尚需客户指定的其他第三方软件公司定向开发对接软件。截至本回复报告出具之日，该项目已完成验收。

(2) 验收周期较长但截至 2023 年 6 月 30 日已验收项目

1) 公司与浙江浙能技术研究院有限公司于 2020 年 8 月签订合同，向其销售公司的一套扫描仪设备并开发特定单元模块软件。该项目为公司签订的定向产品开发项目，扫描仪设备已于 2020 年 12 月交付给客户，形成账面发出商品金额 9.17 万元。因客户对特定单元模块软件需求调整及客户对接人员调整等原因导致项目开发进度缓慢。该项目已于 2022 年 5 月完成项目开发并通过客户验收。

2) 公司与昂登坦汽车工程(上海)有限公司于2021年7月签订合同,向其销售公司的一套扫描仪设备。公司已于2021年8月向其发货并确认发出商品3.00万元。因客户内部对接人员发生变更,而未能及时对该设备进行验收。该项目已于2023年6月完成对设备的验收,并出具验收单。

(3) 验收周期较长但截至2023年6月30日尚在正常履约中的项目

公司与一汽一大众汽车有限公司于2022年1月签订合同,向其销售公司的7套手持式复合式三维激光扫描仪测量系统。公司已于2022年2月向其陆续发货并确认发出商品96.63万元。因7套手持式复合式三维激光扫描仪测量系统上线至一汽一大众汽车有限公司的多个生产车间,需所有生产车间都验收通过后,才能对此项目进行整体验收。该项目已于2023年9月完成对所有设备的验收,并出具验收单。

上述验收周期较长的项目涉及的发出商品,均不存在跌价迹象,存货跌价准备计提充分。

(五) 发行人主要产品是否存在迭代关系,新产品是否影响老产品的持续销售,结合存货构成、库龄1年以上存货占比上升、产品迭代周期、存货期后消化情况、下游市场波动情况等说明存货跌价准备计提的充分性

1、发行人主要产品是否存在迭代关系

报告期内,公司产品可划分为便携式3D扫描仪(此处不含掌上型3D扫描仪)、掌上型3D扫描仪、彩色3D扫描仪、跟踪式3D视觉数字化产品、工业级自动化3D视觉检测系统五大系列,同系列内部各型号产品在结构、功能、使用场景等方面具有相似性,因此具有一定迭代关系,但因功能、价格区间存在错位,该迭代关系并非完全取代关系,旧型号产品仍有其特定市场需求。

公司五大系列各主要型号产品的发布时间如下:

年份	便携式3D扫描仪	掌上型3D扫描仪	彩色3D扫描仪	跟踪式3D视觉数字化产品	工业级自动化3D视觉检测系统
2015	HSCAN系列(2015年4月)	-	-	-	-
2016	PRINCE系列(2016年11月)	-	-	-	-

年份	便携式 3D 扫描仪	掌上型 3D 扫描仪	彩色 3D 扫描仪	跟踪式 3D 视觉数字化产品	工业级自动化 3D 视觉检测系统
2017	AXE 系列（2017 年 11 月）	-		TrackScan-DUO（2017 年 5 月）	-
2018	-	-	iReal（2018 年 10 月）	-	-
2019	KSCAN 20（2019 年 4 月）	-	iReal 2S（2019 年 7 月）	TrackScan-P22（2019 年 11 月）	-
2020	KSCAN-Magic/MagicII（2020 年 6 月）	-	iReal 2E（2020 年 5 月）	TrackScan-P42（2020 年 6 月）	Autoscan 系列（2020 年 6 月）
2021	-	SIMSCAN 22/30（2021 年 3 月）	-	-	-
2022	-	SIMSCAN 42（2022 年 9 月）	-	TrackScan-P542/550（2022 年 10 月）	AM-DESK（2022 年 7 月）
2023	升级款 KSCAN Magic/Magic II（2023 年 8 月）	-	iReal M3（2023 年 7 月）	TrackScan-Sharp（2023 年 4 月）	AM-CELL（2023 年 2 月）

2、新产品是否影响老产品的持续销售

如上所述，同系列内部各型号产品在结构、功能、使用场景等方面具有相似性，因此具有一定迭代关系，但因功能、价格区间存在错位，该迭代关系并非完全取代关系，旧型号产品仍有其特定市场需求，可持续销售。

以便携式 3D 扫描仪为例，2015-2020 年，公司陆续推出了新系列、新型号的便携式 3D 扫描仪产品，但新系列、新型号推出的同时，老系列、老型号仍在持续销售。报告期内，公司主要便携式 3D 扫描仪的销售数量情况如下：

单位：台

系列或型号	发布时间	2023 年 1-6 月销量	2022 年销量	2021 年销量	2020 年销量
HSCAN 系列	2015 年 4 月	1	21	129	212
PRINCE 系列	2016 年 11 月	2	10	62	109
AXE 系列	2017 年 11 月	49	78	134	63
KSCAN 20 系列	2019 年 4 月	19	187	192	198
KSCAN-Magic 系列	2020 年 6 月	134	300	288	47

如上表所示，新系列、新型号产品推出后，一方面因新系列、新型号产品在功能、性能等方面有所提升，对客户需求的覆盖面更广，另一方面因公司的营销

活动逐步向新系列、新型号产品倾斜，因此新系列、新型号产品发布后，销量通常会快速提升，同时对老系列、老型号产品构成一部分挤压，导致老系列、老型号产品的销量逐步下滑，走向销售生命周期末期。

但因客户需求、预算等的多样性，老系列、老型号产品仍能满足部分客户的特定需求，从而在较长时间内保持一定的销量。

3、结合存货构成、库龄 1 年以上存货占比上升、产品迭代周期、存货期后消化情况、下游市场波动情况等说明存货跌价准备计提的充分性。

(1) 存货跌价准备计提情况

报告期各期末，公司存货跌价准备计提情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 6 月 30 日			2022 年 12 月 31 日			2021 年 12 月 31 日			2020 年 12 月 31 日		
	账面余额	跌价准备	计提比例	账面余额	跌价准备	计提比例	账面余额	跌价准备	计提比例	账面余额	跌价准备	计提比例
原材料	1,955.68	256.54	13.12%	1,781.71	199.91	11.22%	1,612.88	96.54	5.99%	834.95	59.42	7.12%
库存商品	1,573.54	25.67	1.63%	1,029.37	4.41	0.43%	731.34	-	-	252.21	0.99	0.39%
发出商品	398.34	-	-	505.63	-	-	354.87	-	-	215.33	-	-
委托加工物资	46.52	-	-	41.62	-	-	37.37	-	-	6.58	-	-
在产品	375.83	-	-	271.99	-	-	380.39	-	-	278.95	-	-
合计	4,349.91	282.22	6.49%	3,630.32	204.32	5.63%	3,116.84	96.54	3.10%	1,588.01	60.41	3.80%

报告期各期末，存货账面余额分别为 1,588.01 万元、3,116.84 万元、3,630.32 万元和 4,349.91 万元，相应存货跌价准备金额分别为 60.41 万元、96.54 万元、204.32 万元和 282.22 万元，存货跌价计提比例分别为 3.80%、3.10%、5.63%和 6.49%。存货跌价计提比例稳中有升，主要系随着公司产销规模的扩大，主要原材料和库存商品备货有所增加，因产品型号调整、BOM 表调整导致消化较慢或呆滞物料有所增加，公司根据可变现净值测算而计提的存货跌价准备也相应增加。

(2) 存货构成及库龄 1 年以上存货占比

报告期各期末，公司各类存货库龄主要在 1 年以内，1 年以上库龄的存货及库龄构成情况如下：

单位：万元

项目	2023年6月30日			2022年12月31日			2021年12月31日			2020年12月31日		
	金额	库龄1年以上金额	比例(%)	金额	库龄1年以上金额	比例(%)	金额	库龄1年以上金额	比例(%)	金额	库龄1年以上金额	比例(%)
原材料	1,955.68	370.12	18.93	1,781.71	404.42	22.70	1,612.88	161.57	10.02	834.95	78.95	9.46
库存商品	1,573.54	505.48	32.12	1,029.37	459.73	44.66	731.34	83.85	11.46	252.21	4.79	1.90
演示机	805.59	458.98	56.97	618.59	416.97	67.41	432.97	75.59	17.46	106.93	-	-
其他	767.95	46.50	6.06	410.78	42.76	10.41	298.37	8.26	2.77	145.28	4.79	3.30
发出商品	398.34	95.92	24.08	505.63	28.77	5.69	354.87	34.95	9.85	215.33	-	-
委托加工物资	46.52	-	-	41.62	-	-	37.37	-	-	6.58	-	-
在产品	375.83	21.24	5.65	271.99	18.73	6.89	380.39	0.76	0.2	278.95	-	-
合计	4,349.91	992.76	22.82	3,630.32	911.65	25.11	3,116.84	281.12	9.02	1,588.01	83.74	5.27
不含演示机合计	3,544.32	533.78	15.06	3,011.73	494.68	16.43	2,683.87	205.53	7.66	1,481.08	83.74	5.65

如上表所示，公司报告期各期末存货库龄主要在1年以内，库龄1年以上存货主要由原材料、库存商品、发出商品、在产品构成。报告期各期末库龄1年以上存货占比分别为5.27%、9.02%、25.11%和22.82%。其中，2022年末和2023年6月末存货余额较大且长库龄占比较高，主要系受演示机的影响。剔除演示机后，报告期各期末公司库龄1年以上存货占比分别为5.65%、7.66%、16.43%和15.06%，2020-2022年呈现上升趋势，主要系随着销售规模的持续增长，公司从2021年开始合理增加了原材料和库存商品的备货规模。原材料和库存商品的备货，一方面系为及时响应生产、销售和维修备件的需求，同时为凸显集中采购成本效益、防范供应链交付周期延长风险，公司合理扩大了原材料的采购规模和备料规模；另一方面系公司部分产品进入成熟期，形成了合理的备库需求，使得部分库存商品长库龄存货余额有所增加。

（3）产品迭代周期

如上文所示，公司主要产品同系列内部各型号产品在结构、功能、使用场景等方面具有相似性，虽具有一定迭代关系，但因功能、价格区间存在错位，该迭代关系并非完全取代关系，旧型号产品仍有其特定市场需求。新系列、新型号产品推出后，一方面因新系列、新型号产品在功能、性能等方面有所提升，对客户需求的覆盖面更广，另一方面因公司的营销活动逐步向新系列、新型号产品倾斜，因此新系列、新型号产品发布后，销量通常会快速提升，同时对老系列、老型号

产品构成一部分挤压,导致老系列、老型号产品的销量逐步下滑。但因客户需求、预算等的多样性,老系列、老型号产品仍能满足部分客户的特定需求,从而在较长时间内保持一定的销量。

公司核心产品的迭代周期通常在 1-2 年左右。产品迭代后,原有产品仍存在 2-3 年的销售生命周期,存货不存在较大的减值风险。

(4) 存货期后消化情况

公司存货期后消化情况请参见本回复报告“问题 8、一、(一)、2、各类存货期后结转或销售情况”部分。报告期各期末的存货的期后转销率分别为 82.30%、70.75%、62.40%和 48.30%。剔除演示机影响后,存货期后转销率为 86.39%、81.20%、75.03%和 58.46%。公司存货期后消化情况良好,不存在因存货积压产生重大跌价风险。

(5) 下游市场波动情况

据弗若斯特沙利文研究数据,中国三维视觉数字化产品行业发展迅速。2018 年到 2022 年间,三维视觉数字化产品市场销售收入以复合年增长率约 23%的速度增长。2022 年到 2027 年间,三维视觉数字化产品市场销售收入预计将以超过 30%的复合年增长率持续上升,到 2027 年达到 60.3 亿元水平。全球三维视觉数字化产品 2022 年市场销售收入约为 122.9 亿元。2027 年全球三维视觉数字化产品预计将增长至 400.1 亿元,年复合增速为 26.6%。

公司产品对应下游市场需求旺盛,市场规模稳步、快速增长。

2020-2022 年,公司营业收入分别为 9,150.87 万元、16,106.32 万元和 20,602.47 万元,年均复合增长率为 50.05%。2023 年 1-6 月,公司营业收入为 11,948.46 万元,同比增长 41.25% (上年同期数未经审计)。公司营业收入保持稳步、快速增长。公司产品具有良好的前景和广阔的市场,存货滞销风险较低,存货跌价准备计提符合公司实际经营状况。

综上所述,公司存货跌价计提政策符合企业会计准则规定,存货跌价准备计提充分、合理。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

1、了解发行人的备货政策、产品生产周期及在手订单情况；取得报告期各期末存货明细表，分析存货的具体构成，了解并分析发行人存货余额增长较快的原因及合理性，获取期后存货结转情况明细表，结合发行人的销售模式，判断是否存在滞销风险；

2、了解消化较慢或呆滞物料的原因，获取存货库龄表及呆滞物料清单、复核原材料跌价准备计提是否充分、合理；

3、了解发行人与演示机管理相关的内部控制，了解演示机的领用、归还及销售的审批流程并获取内控控制文件，于报告期末对演示机执行监盘程序；

4、获取销售合同，核查验收条款，对长库龄的发出商品执行对客户的访谈程序，了解推迟验收的原因；

5、梳理发行人各系列产品迭代情况；复核迭代产品的同步销售情况。

（二）核查结论

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人报告期各期末存货大幅上升，与公司经营规模、在手订单规模、产品生产周期等情况匹配，具有合理性；各类存货期后结转或销售情况良好，存货跌价准备计提充分；

2、针对因产品型号调整、BOM 表调整导致消化较慢或呆滞物料的原材料，发行人存货的跌价准备计提充分；

3、报告期内，发行人演示机金额、库龄、存放地点及具体使用状态正常、合理；与演示机相关的内控制度完善且有效执行；演示机作为库存商品核算符合企业会计准则的规定；

4、发出商品期后结转率较低系部分订单存在验收条款；发行人存在验收条款的订单交货后到办理验收的周期一般为 1-9 个月；报告期内，存在少量验收时

间较长的订单，具有真实、合理商业背景；

5、同系列内部各型号产品在结构、功能、使用场景等方面具有相似性，因此具有一定迭代关系；但因功能、价格区间存在错位，该迭代关系并非完全取代关系，旧型号产品仍有其特定市场需求，可在一段时间内持续销售；发行人存货跌价准备计提充分。

三、对演示机等存货的具体核查情况，并对存货的真实性、准确性发表明确意见

（一）核查程序

1、保荐人/申报会计师对发行人报告期末/报告期各期末的演示机执行了如下核查程序：

（1）了解发行人对于演示机的管理制度，获取报告期各期末从 CRM 系统中导出的演示机清单，根据借用演示机的销售人员所在地划分华东、华北、华中、西部、华南、境外等几个区域，核对至发行人账面确认是否完整；

（2）依据核对无误的演示机清单，在销售支持人员、财务人员的陪同下对发行人的演示机进行“线下+线上”监盘：

1）线下监盘：原则上将借用在外的演示机于监盘日寄回至公司总部，并将寄回的演示机集中摆放于销售支持部。通过核对每一台演示机上具有唯一性的序列号，确认演示机的存在认定及真实性。通过观察演示机的新旧程度、匹配清单中演示机的生产时间，查看是否可正常使用等确认演示机的可售性。

2）线上监盘：对无法于监盘日寄回至公司总部的演示机，采取线上视频的方式进行监盘。为了保证视频监盘的有效性和可靠性，根据演示机被划分的各个大区，分别建立腾讯会议号，展示各自的定位并将借用的演示机进行逐一展示（需清楚地展示每一台演示机上具有唯一性的序列号及演示机的整体样貌），待全部展示完毕后，销售人员方可陆续离开视频会议。

（3）根据对发行人的演示机进行的“线下+线上”监盘结果，确认发行人的演示机存在、准确且完整；并结合报告期内发行人的演示机销售情况，复核发行人演示机跌价准备测试过程，核实演示机跌价计提的准确性；

(4)发行人报告期各期末的演示机监盘比例分别为 88.60%、76.31%、96.56%和 98.29%，确认演示机的真实性。

2、保荐人/申报会计师对发行人报告期末/报告期各期末的原材料、在产品、库存商品（不包括演示机）、委托加工物资执行了如下核查程序：

(1) 了解发行人存货采购、管理制度，产品销售流程；获取原材料、在产品、库存商品（不包括演示机）、委托加工物资报告期各期末明细表，了解、分析存货具体构成情况；

(2) 对报告期各期末的原材料、在产品、库存商品（不包括演示机）、委托加工物资实施监盘：获取发行人的存货盘点计划，关注盘点时间、人员安排的合理性。同时，结合存货的内容、相关内部控制等编制存货监盘计划；在仓库管理员、财务人员的陪同下，对存货执行监盘程序，从存货盘点表中选取项目追查至存货实物，以测试盘点表的真实性及准确性；同时从存货实物中选取项目追查至存货盘点表，以测试存货盘点记录的完整性。在监盘过程中，重点观察存货是否存在呆滞、变质、报废、损毁等迹象，是否与库存记录一致；

(3) 复核发行人存货跌价准备测试过程，核实存货跌价计提的准确性；

(4) 对报告期各期末采购收货、销售发货进行截止测试。

3、综上所述，报告期各期末，演示机等存货的具体监盘情况如下：

单位：万元

时间	科目	期末余额	监盘金额	监盘比例（%）
2023.6.30	原材料	1,955.68	1,386.12	70.88
	库存商品	1,573.54	1,556.40	98.91
	其中：库存商品（不包括演示机）	767.95	764.56	99.56
	演示机	805.59	791.85	98.29
	委托加工物资	46.52	32.02	68.83
	在产品	375.83	369.75	98.38
	合计	3,951.57	3,344.30	84.63
2022.12.31	原材料	1,781.71	1,269.31	71.24
	库存商品	1,029.37	960.17	93.28
	其中：库存商品（不包括演示机）	410.78	362.87	88.34

时间	科目	期末余额	监盘金额	监盘比例 (%)
	演示机	618.59	597.30	96.56
	委托加工物资	41.62	36.50	87.70
	在产品	271.99	270.24	99.36
	合计	3,124.69	2,536.22	81.17
2021.12.31	原材料	1,612.88	1,101.04	68.27
	库存商品	731.34	612.93	83.81
	其中：库存商品（不包括演示机）	298.37	282.53	94.69
	演示机	432.97	330.40	76.31
	委托加工物资	37.37	-	-
	在产品	380.39	377.05	99.12
	合计	2,761.97	2,091.02	75.71
2020.12.31	原材料	834.95	626.17	75.00
	库存商品	252.21	193.31	76.65
	其中：库存商品（不包括演示机）	145.28	98.57	67.85
	演示机	106.93	94.74	88.60
	委托加工物资	6.58	-	-
	在产品	278.95	-	-
	合计	1,372.68	819.48	59.70

报告期各期末，存货的监盘比例分别为 59.70%、75.71%、81.17%和 84.63%，核查比例较高。

4、保荐人/申报会计师对发行人报告期各期末的发出商品执行了如下核查程序：

对于发出商品主要执行函证程序，对未回函项目执行替代程序：检查销售合同、出库单、物流运单、发票及期后签收单、验收单等，结合期后确认收入以及回款情况进一步核实发出商品的真实性。发出商品函证及回函比例如下：

单位：万元

项目	2023.6.30	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
发出商品余额①	398.34	505.63	354.87	215.33
发函金额②	316.04	397.06	263.28	112.06
发函比例③=②/①	79.34%	78.53%	74.19%	52.04%

项目	2023.6.30	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
回函金额④	226.83	307.13	220.87	87.68
替代测试金额⑤	89.21	89.93	42.41	24.38
回函占余额比例⑥=④/①	56.95%	60.74%	62.24%	40.72%
回函及替代测试占发函比例⑦=(④+⑤)/②	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%
回函及替代测试占余额比例⑧=(④+⑤)/①	79.34%	78.53%	74.19%	52.04%

(二) 核查结论

经核查，保荐人、申报会计师认为：报告期各期末，发行人演示机等存货真实、准确。

问题 9、关于应收账款

根据申报材料：报告期各期末公司应收账款账面余额分别为 762.65 万元、1,107.10 万元和 1,795.85 万元，期后回款良好。

请发行人说明：（1）报告期内对主要直销、经销客户的信用政策是否发生变化，是否存在信用期显著较长的客户及原因，主要客户实际回款周期及变化情况，是否存在放宽信用政策刺激销售的情形；（2）应收账款期后回款具体情况，报告期各期应收账款逾期情况，主要逾期客户、造成逾期的原因及期后回款情况，结合上述情况说明坏账准备计提的充分性。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）报告期内对主要直销、经销客户的信用政策是否发生变化，是否存在信用期显著较长的客户及原因，主要客户实际回款周期及变化情况，是否存在放宽信用政策刺激销售的情形

1、报告期内对主要直销、经销客户的信用政策是否发生变化，是否存在信用期显著较长的客户及原因

公司报告期各期前五大经销客户、前五大直销客户的信用政策情况如下：

（1）报告期各期前五大经销客户的信用政策

报告期各期前五大经销客户的信用政策如下：

序号	客户名称	主要信用政策				信用政策是否发生重大变化
		2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度	
1	DIGITIZE DESIGNS, LLC	①款清发货； ②预付 30%-50% 合同款，到货后 30/60 天内支付尾款	①款清发货 ②预付 30%-50% 合同款，到货后 30/60 天内支付尾款	①款清发货 ②预付 30%-50% 合同款，到货后 30 天内支付尾款	①款清发货 ②预付 30%-50% 合同款，到货后 30 天内支付尾款	否
2	APPLE TREE CO., LTD	①款清发货； ②预付 30% 合同款，尾款到货后 30-90 天内支付	①款清发货 ②预付 30% 合同款，尾款到货后 90-100 天内支付	①款清发货 ②预付 30% 合同款，尾款到货后 90-100 天内支付	①款清发货 ②预付 30% 合同款，尾款到货后 90-100 天内支付	否

序号	客户名称	主要信用政策				信用政策是否发生重大变化
		2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度	
3	常州优诺三维技术有限公司	款清发货	款清发货	款清发货	款清发货	否
4	杭州中测科技有限公司	①款清发货； ②40%预付款，发货后90天内支付尾款	①款清发货 ②40%预付款，发货后90天内支付尾款	①款清发货 ②40%预付款，发货后90天内支付尾款	①款清发货 ②40%预付款，发货后90天内支付尾款	否
5	THE 3D MEASUREMENT COMPANY LIMITED	①款清发货； ②预付50%，发货后45天内支付尾款	款清发货	款清发货	①款清发货 ②支付10%-50%预付款，发货后30天内支付尾款	否
6	南京宁瑞计量设备有限公司	款清发货	款清发货	款清发货	款清发货	否
7	联创博（武汉）测量技术有限公司	①款清发货； ②30%预付款、20%发货款，发货后6个月内支付尾款	①款清发货 ②40%预付款、20%发货款，发货后90天内支付尾款，或者采用40%预付款、50%-60%发货款，发货后90天内支付尾款	①款清发货 ②40%预付款、20%发货款，发货后90天内支付尾款，或者采用40%预付款、50%-60%发货款，发货后90天内支付尾款	①款清发货 ②40%预付款、20%发货款，发货后90天内支付尾款，或者采用40%预付款、50%-60%发货款，发货后90天内支付尾款	否
8	POLIGON MUHENDISLIK URUN GELISTIRME VE IMALAT TEKNOLOJILERI A.S.	合同签订后5天内预付50%合同款，客户在接到发货通知后一个月内支付剩余合同款	合同签订后5天内预付50%合同款，客户在接到发货通知后一个月内支付剩余合同款	合同签订后5天内预付30%-50%合同款，客户在接到发货通知后一个月内支付剩余合同款	合同签订后5天内预付40%合同款，客户在接到发货通知后一个月内支付剩余合同款	否
9	BIGZERO TECHNOLOGY LLP	不适用	发货后30天内结清合同款	交货前一周支付10%、30%、80%合同款，尾款在发货后180天内付清	交货前一周支付10%、30%、80%合同款，尾款在发货后180天内付清	否
10	上海函玉机电科技有限公司	预付30%，发货前支付60%，剩余10%合同款在发货后7个月内付清	①预付30%，发货前支付60%，剩余10%合同款在发货后7个月内付清； ②预付50%，收货后40天内结清	不适用	不适用	否
11	广州道和检测仪器有限公司	款清发货	款清发货	款清发货	款清发货	否
12	湖南恒动机械科技有限公司	①款清发货； ②30%预付款、40%发货款，到货之日起30天内付清剩余尾款	款清发货	30%预付款、60%发货款，到货之日起30天内付清剩余尾款	①款清发货； ②30%预付款、60%发货款，到货之日起30天内付清剩余尾款	否

注：个别客户在当期仅存在少量服务收入，但不存在设备销售收入的，不作为该等客户的主要信用政策进行统计。当期不存在设备销售设备收入的，表格中列示为“不适用”

如上表所示，报告期内境内外主要经销客户的信用期普遍较短，信用政策不

存在重大变化。其中，BIGZERO TECHNOLOGY LLP 在 2022 年仅发生一笔产品销售业务，对应销售金额 10.36 万元，不具有整体代表性，且该业务的信用政策未发生实质变化。

(2) 报告期各期前五大直销客户的信用政策

报告期各期前五大直销客户的信用政策如下：

序号	客户名称	主要信用政策				信用政策是否发生重大变化
		2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度	
1	高慕光学测量技术（上海）有限公司	发货且收到发票后 30 天内付清全款	发货且收到发票后 30 天内付清全款	发货且收到发票后 30 天内付清全款	发货且收到发票后 30 天内付清全款	否
2	郑州辰维科技股份有限公司	①支付 50%的预付款，50%在发货后 60 天内结清； ②款清发货	①支付 40%-50%预付款，收货后 7 天内支付尾款 ②发货后 1 个月内支付 100%货款 ③采用支付 30%的预付款，合同额 70%在发货后 1 个月内结清 ④款清发货	①支付 40%-50%预付款，收货后 7 天内支付尾款 ②发货后 1 个月内支付 100%货款	①支付 40%-50%预付款，收货后 7 天内支付尾款 ②发货后 1 个月内支付 100%货款	否
3	桐庐县分水镇人民政府	不适用	40%预付款，项目完成并经验收合格后一次付清余款	不适用	不适用	否
4	武汉惟景三维科技有限公司	款清发货	款清发货	款清发货	款清发货	否
5	Service company INTERTECH LLC	不适用	款清发货	不适用	不适用	否
6	远东恒辉幕墙（珠海）有限公司	不适用	不适用	40%预付款，验收合格付至合同总价的 95%，剩余 5%质保金一年后设备无问题再行支付	不适用	否
7	杭州沐网检测设备有限公司	不适用	不适用	支付 50%预付款，收货后 3 个月内支付尾款	支付 50%预付款，收货后 3 个月内支付尾款	否
8	惠州学院	不适用	不适用	不适用	30%预付款，设备安装完毕后支付至合同总额的 80%，验收合格之日起 10 个工作日内，支付至合同总金额的 100%	否
9	韶关比亚迪实业有限公司	货到凭票付 60%合同款，验收合格凭票付 40%合同款；全部 6 个月迪	不适用	不适用	不适用	否

序号	客户名称	主要信用政策				信用政策是否发生重大变化
		2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度	
		链。				
10	浙江大学	预付10%合同款，验收后支付剩余尾款	收到设备后的15个工作日内结清	款清发货	验收合格后付清合同款	否
11	江苏省电力试验研究院有限公司	到货款为合同款的95%，质保金为合同款的5%，质保金在通过验收运行36个月后支付	不适用	不适用	不适用	否

注：个别客户在当期仅存在少量服务收入，但不存在设备销售收入的，不作为该等客户的主要信用政策进行统计。当期不存在设备销售设备收入的，表格中列示为“不适用”

如上表所示，报告期内境内外主要直销客户的信用政策不存在重大变化。

2、主要客户实际回款周期及变化情况，是否存在放宽信用政策刺激销售的情形

结合上述主要客户报告期内的信用政策情况，报告期各期前五大经销客户、前五大直销客户的实际回款周期统计如下：

(1) 报告期各期前五大经销客户的实际回款周期

报告期各期前五大经销客户的实际回款周期统计如下：

序号	客户名称	实际回款周期（月）[注]				是否发生重大变化
		2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度	
1	DIGITIZE DESIGNS, LLC	1.57	1.50	1.29	0.54	否
2	APPLE TREE CO., LTD	0.44	0.46	0.39	0.11	否
3	常州优诺三维技术有限公司	0.00	0.41	0.12	0.88	否
4	杭州中测科技有限公司	0.01	1.62	2.25	1.63	否
5	THE 3D MEASUREMENT COMPANY LIMITED	1.07	2.19	0.81	1.34	否
6	南京宁瑞计量设备有限公司	0.00	0.08	0.66	1.01	否
7	联创博（武汉）测量技术有限公司	0.08	0.46	0.80	3.16	否
8	POLIGON MUHENDISLIK URUN GELISTIRME VE IMALAT TEKNOLOJILERI A.S.	0.00	1.07	1.32	0.67	否
9	BIGZERO TECHNOLOGY LLP	不适用	10.24	5.96	4.13	否

序号	客户名称	实际回款周期（月）[注]				是否发生重大变化
		2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度	
10	上海函玉机电科技有限公司	0.00	0.59	不适用	不适用	否
11	广州道和检测仪器有限公司	0.00	0.09	0.11	0.07	否
12	湖南恒动机械科技有限公司	0.06	0.01	0.14	0.23	否

注：回款周期按全年回款金额加权平均统计；当期不存在设备销售收入，表格中列示为“不适用”；当期回款时间在收入确认时点之前的，如款清发货，回款周期列示为“0.00”

报告期国内外主要经销客户的实际回款周期普遍较短，报告期各期实际回款周期变动不大。其中：

DIGITIZE DESIGNS, LLC、THE 3D MEASUREMENT COMPANY LIMITED 及 BIGZERO TECHNOLOGY LLP 系境外客户，催款沟通进程缓慢，造成款项回收不及时。其中，BIGZERO TECHNOLOGY LLP 系印度客户，其 2022 年仅发生一笔产品销售业务，对应产品销售收入金额为 10.36 万元，不具有整体代表性。

联创博（武汉）测量技术有限公司报告期各期销售收入分别为 189.32 万元、227.67 万元、330.35 万元和 84.24 万元，其中报告期各期给予信用期的订单金额为 150.59 万元、54.94 万元、39.52 万元和 18.75 万元，占当年销售收入的比例为 79.54%、24.13%、11.96%和 22.26%，由于 2020 年给予信用期的订单收入占比较高，使得 2020 年度整体回款周期较长。

（2）报告期各期前五大直销客户的实际回款周期

报告期各期前五大直销客户的实际回款周期统计如下：

序号	客户名称	实际回款周期（月）[注 1]				是否发生重大变化
		2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度	
1	高慕光学测量技术（上海）有限公司	0.37	1.64	0.71	1.13	否
2	郑州辰维科技股份有限公司	0.96	0.88	0.32	0.16	否
3	桐庐县分水镇人民政府	不适用	3.66	不适用	不适用	否
4	武汉惟景三维科技有限公司	0.00[注 2]	0.43	0.53	1.29	否
5	Service company INTERTECH LLC	不适用	0.00	不适用	不适用	否
6	远东恒辉幕墙（珠海）有限公司	不适用	不适用	1.00	不适用	否
7	杭州沐网检测设备有限公司	不适用	不适用	2.46	3.39	否

序号	客户名称	实际回款周期（月）[注 1]				是否发生重大变化
		2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度	
8	惠州学院	不适用	不适用	不适用	1.00	否
9	韶关比亚迪实业有限公司	1.84	不适用	不适用	不适用	否
10	浙江大学	[注 3]	0.00	0.00	2.33	否
11	江苏省电力试验研究院有限公司	0.00[注 2]	不适用	不适用	不适用	否

注 1：回款周期按全年回款金额加权平均统计；当期不存在设备销售设备收入的，表格中列示为“不适用”；当期回款时间在收入确认时点之前的，如款清发货，回款周期列示为“0.00”

注 2：武汉惟景三维科技有限公司、江苏省电力试验研究院有限公司已于收入确认前支付相关款项

注 3：浙江大学 2023 年 1-6 月总计发生一笔业务，合同总额 121.50 万元，合同约定合同签订后支付 10% 合同款，验收合格支付余款。对应合同设备已在 2023 年 6 月验收。其中 2022 年 12 月收到 10% 合同款，截至 2023.10.20，因客户内部付款审批流程较长，申请付款延迟，暂未收到剩余 90% 合同款

根据上表，报告期境内外主要直销客户实际回款周期变动不大。其中高慕光学测量技术（上海）有限公司 2022 年年初因自身付款安排延迟，使得 2022 年度整体实际回款周期较长，但较 2021 年度增加不足 30 天。

综上所述，报告期内，公司主要客户实际回款周期不存在重大变化，不存在放宽信用政策刺激销售的情形。

（二）应收账款期后回款具体情况，报告期各期应收账款逾期情况，主要逾期客户、造成逾期的原因及期后回款情况，结合上述情况说明坏账准备计提的充分性

1、应收账款期后回款情况

截至 2023 年 10 月 20 日，公司报告期各期末应收账款期后回款情况如下：

单位：万元

项目	2023.6.30	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
应收账款期末余额①	1,679.37	1,795.85	1,107.10	762.65
应收账款期后回款金额②	909.86	1,590.32	1,013.90	682.06
应收账款期后回款比例③= ②/①	54.18%	88.55%	91.58%	89.43%
应收账款坏账准备计提比例 ④	11.75%	8.38%	9.04%	8.59%
综合覆盖率⑤=③+④	65.93%	96.93%	100.62%	98.02%

如上表所示，截至 2023 年 10 月 20 日，报告期各期末应收账款期后回款比

例分别为 89.43%、91.58%、88.55%和 54.18%，2023 年 6 月应收账款期后回款比例较低系期后回款时间较短所致。另外，报告期各期末公司应收账款坏账准备计提比例在 8.59%、9.04%、8.38%和 11.75%，综合覆盖率分别为 98.02%、100.62%、96.93%和 65.93%，应收账款坏账准备计提充分。

2、报告期各期末应收账款逾期情况

报告期各期末，公司应收账款逾期金额及期后回款情况如下：

单位：万元

项目	2023.6.30	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
应收账款期末余额	1,679.37	1,795.85	1,107.10	762.65
应收账款逾期金额	1,214.32	1,162.03	735.58	370.59
逾期占比	72.31%	64.71%	66.44%	48.59%
已逾期金额期后回款	685.49	993.43	645.35	302.43
已逾期金额期后回款比例	56.45%	85.49%	87.73%	81.61%
已逾期期后未回款金额	528.83	168.60	90.23	68.16
期末坏账准备计提金额	197.29	150.44	100.12	65.53

报告期各期，公司应收账款余额占营业收入的占比为 8.33%、6.87%、8.72%和 14.06%，应收账款期末余额占比较低，经营业务回款普遍较为及时。2023 年 6 月末，应收账款余额占营业收入的占比较高，主要系营业收入期间仅为 2023 年半年。截至 2023 年 10 月 20 日，公司报告期各期末已逾期应收款的回款比例分别为 81.61%、87.73%、85.49%和 56.45%，逾期应收账款期后未回款金额分别为 68.16 万元、90.23 万元、168.60 万元和 528.83 万元。2020 年末及 2021 年末，应收账款坏账准备计提金额基本覆盖已逾期期后未回款金额；2022 年末和 2023 年 6 月末应收账款坏账准备计提金额未基本覆盖已逾期期后未回款金额，主要系期后回款统计至 2023 年 10 月 20 日，期后回款时间相对较短。

报告期各期，公司应收账款逾期占比为 48.59%、66.44%、64.71%和 72.31%，应收账款逾期占比较高主要源于公司与客户签署的合同中，设定的信用政策相对较为谨慎，一般无信用期或信用期较短，在此情形下，部分客户因其内部付款审批流程较长等原因付款不及时，造成应收款逾期。2023 年 6 月末应收账款逾期率提升主要系公司重要客户比亚迪集团相关主体较 2022 年末新增应收账款 287.76 万元，2023 年 6 月末逾期金额 279.55 万元。截至 2023 年 10 月 20 日，上

述逾期款项已收到迪链商票 247.18 万元。

3、主要逾期客户、造成逾期的原因及期后回款情况

报告期各期末，公司主要逾期客户、造成逾期的原因及其期后回款情况如下：

单位：万元

客户类别	主要逾期客户	逾期金额	期后回款	期后回款比例	造成逾期的原因
2023.6.30					
经销客户	Digitize Designs LLC	109.72	109.72	100.00%	(2)
	OFEMS MÜHENDİSLİK YAZILIM TASARIM HİZMETLERİ MAKİNA OTOMOTİV İTHALAT İHRACAT ANONİM ŞİRKETİ	60.75	47.68	78.48%	(2)
	Rev1 Technologies	56.01	-	-	(2)
	BIGZERO TECHNOLOGY LLP	46.11	34.23	74.24%	(2)
	上海函玉机电科技有限公司	37.39	16.70	44.67%	(1)
小计		309.98	208.33	67.21%	
直销客户	浙江大学	97.20	-	-	(1)
	比亚迪汽车工业有限公司	113.46	113.46	100.00%	(1)
	韶关比亚迪实业有限公司	57.60	57.60	100.00%	(1)
	API INDIA	48.16	48.16	100.00%	(2)
	比亚迪汽车有限公司	38.31	38.31	100.00%	(1)
小计		354.72	257.52	72.60%	
2022.12.31					
经销客户	Digitize Designs LLC	109.64	109.64	100.00%	(2)
	BIGZERO TECHNOLOGY LLP	55.11	54.66	99.18%	(2)
	THE 3D MEASUREMENT COMPANY LIMITED	46.41	46.41	100.00%	(2)
	成都立凡机电设备有限公司	33.86	33.86	100.00%	(1)
	吉林省威尔纳德科技服务有限公司	29.00	-	0.00%	(3)
小计		274.01	244.56	89.25%	
直销客户	桐庐县分水镇人民政府	156.82	156.82	100.00%	(1)
	一汽铸造有限公司	46.80	46.80	100.00%	(1)
	比亚迪汽车有限公司	38.31	38.31	100.00%	(1)
	中国科学院空间应用工程与技术中心	17.33	17.33	100.00%	(1)
	内蒙古北方重工业集团有限公司	13.86	-	-	(3)

客户类别	主要逾期客户	逾期金额	期后回款	期后回款比例	造成逾期的原因
	小计	273.10	259.24	94.93%	
2021.12.31					
经销客户	BIGZERO TECHNOLOGY LLP	71.05	71.05	100.00%	(2)
	吉林省威尔纳德科技服务有限公司	29.00	-	0.00%	(3)
	福州多达机电科技有限公司	15.55	15.55	100.00%	(1)
	OFEMS MÜHENDİSLİK YAZILIM TASARIM HİZMETLERİ MAKİNA OTOMOTİV İTHALAT İHRACAT ANONİM ŞİRKETİ	15.26	15.26	100.00%	(2)
	成都永贸科技有限公司	14.84	14.84	100.00%	(1)
	小计	145.70	116.70	80.10%	
直销客户	三明学院	63.90	63.90	100.00%	(1)
	比亚迪汽车有限公司常州分公司	39.24	39.24	100.00%	(1)
	思瑞测量技术(深圳)有限公司	31.80	31.80	100.00%	(1)
	株洲九方装备驱动技术有限公司	31.04	31.04	100.00%	(1)
	广西中科曙光云计算有限公司	21.75	21.75	100.00%	(1)
	小计	187.73	187.73	100.00%	
2020.12.31					
经销客户	联创博(武汉)测量技术有限公司	50.26	50.26	100.00%	(1)
	常州优诺三维技术有限公司	33.07	33.07	100.00%	(1)
	吉林省威尔纳德科技服务有限公司	29.00	-	0.00%	(3)
	BIGZERO TECHNOLOGY LLP	22.63	22.63	100.00%	(2)
	苏州合之木智能科技有限公司	8.09	8.09	100.00%	(1)
	小计	143.04	114.04	79.73%	
直销客户	西安宏钛航空科技有限公司	17.50	17.50	100.00%	(1)
	中国大唐集团科学技术研究院有限公司华中电力试验研究院	16.40	16.40	100.00%	(1)
	必能信超声(上海)有限公司	15.26	15.26	100.00%	(1)
	思瑞测量技术(深圳)有限公司	12.80	12.80	100.00%	(1)
	内蒙古北方重工业集团有限公司	11.88	-	0.00%	(1)
	小计	73.84	61.96	83.91%	

注：上述期后回款为截至 2023 年 10 月 20 日的回款情况；吉林省威尔纳德科技服务有限公司的应收账款余额报告期末已全额计提坏账

公司报告期各期末主要逾期经销客户的期后回款比例在 79.73%、80.10%、89.25%和 67.21%；报告期各期末主要逾期直销客户的期后回款比例在 83.91%、

100.00%、94.93%和 72.60%。

如上表所示，报告期各期末公司主要逾期客户的逾期原因主要包括：

(1) 政府机构、国有企业、学校及研究院、信用较好的重要客户等客户因内部付款审批流程较长、资金周转安排等因素申请付款延迟，形成短时间逾期；

(2) 境外客户催款沟通进程缓慢，造成款项回收不及时；

(3) 款项催收无效，已全额计提坏账准备。

对于上述 (1) - (2) 类客户，逾期应收账款在期后陆续回款，回款情况良好。对于上述 (3) 类客户，公司已对其应收账款全额计提坏账准备。

报告期各期末，各类逾期原因前五的客户及对应逾期金额情况如下：

单位：万元

逾期原因	客户名称	2023.6.30	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
①政府机构、国有企业、学校及研究院、信用较好的重要客户等客户因内部付款审批流程较长、资金周转安排等因素申请付款延迟	桐庐县分水镇人民政府	-	156.82	-	-
	一汽铸造有限公司	-	46.80	-	-
	比亚迪汽车有限公司	38.31	38.31	-	-
	成都立凡机电设备有限公司	-	33.86	-	-
	广州特斯克仪器科技有限公司	-	24.27	9.78	-
	联创博（武汉）测量技术有限公司	-	12.94	-	50.26
	三明学院	-	7.10	63.90	-
	比亚迪汽车有限公司常州分公司	-	-	39.24	-
	思瑞测量技术（深圳）有限公司	-	-	31.80	12.80
	株洲九方装备驱动技术有限公司	-	-	31.04	-
	广西中科曙光云计算有限公司	-	-	21.75	-
	常州优诺三维技术有限公司	-	-	-	33.07
	西安宏钛航空科技有限公司	-	-	-	17.50
	中国大唐集团科学技术研究院有限公司华中电力试验研究院	-	-	-	16.40
	必能信超声（上海）有限公司	-	-	-	15.26
	浙江大学	97.20	-	-	-
	比亚迪汽车工业有限公司	113.46	-	-	0.57
	韶关比亚迪实业有限公司	57.60	-	-	-
长沙市比亚迪汽车有限公司	37.82	-	-	-	

逾期原因	客户名称	2023.6.30	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
	其他	214.96	184.33	185.51	56.86
	小计	559.34	504.42	383.01	202.71
②境外客户催款沟通进程缓慢	Digitize Designs LLC	109.72	109.64	-	-
	BIGZERO TECHNOLOGY LLP	46.11	55.11	71.05	22.63
	THE 3D MEASUREMENT COMPANY LIMITED	15.70	46.41	5.87	-
	BOREAL Sarl	-	27.98	0.03	-
	POLIGON MUHENDISLIK URUN GELISTIRME VE IMALAT TEKNOLOJILERI A.S.	-	26.10	13.30	-
	VISION CENTER Dr. Sven Buhl + Stephan Düputell GbR	15.43	14.87	13.61	-
	Khan Consultants Inc.	0.92	-	-	-
	M6 SPORT LLC	1.34	-	-	-
	W.R.Precision Co.,Ltd	0.14	1.08	-	5.69
	THINKSMART SERVICE TRADING CO., LTD	0.22	0.21	16.78	-
	OFEMS MÜHENDİSLİK YAZILIM TASARIM HİZMETLERİ MAKİNA OTOMOTİV İTHALAT İHRACAT ANONİM ŞİRKETİ	60.75	-	15.26	4.05
	Global Metrology Studio De México, S.A. DE C.V.	-	-	8.84	4.63
	Rev1 Technologies	56.01	-	0.96	-
	API INDIA	48.16	-	-	-
	其他	152.88	207.22	60.53	-
小计	507.37	488.62	206.22	36.99	
③款项催收无效，已全额计提坏账准备[注 1]	吉林省威尔纳德科技服务有限公司	29.00	29.00	29.00	29.00
	重庆赛宝精密仪器仪表有限公司	7.00	7.00	7.00	7.00
	太原钢铁（集团）公司福利总厂	2.00	2.00	2.00	2.00
	福建信息职业技术学院	-	-	2.34	2.34
	山东三星机械制造有限公司	-	-	-	0.65
	杭州千瓦时汽车服务有限公司	-	-	-	0.48
	内蒙古北方重工业集团有限公司	13.86	13.86	13.86	11.88
	景木信息科技（上海）有限公司	11.50	11.50	11.50	-
	Khan Consultants Inc.	5.44	6.13	5.61	5.74
	长沙嗨嗨机器人有限公司	5.25	5.25	5.25	5.25
	M6 SPORT LLC	4.16	5.29	4.85	4.96

逾期原因	客户名称	2023.6.30	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
	湖北泽比特汽车用品有限公司	3.20	3.20	3.20	1.60
	山东镭泽智能科技有限公司	0.63	0.63	0.63	0.63
	小计	82.03	83.86	85.24	71.53
④其他小额逾期客户[注2]	小计	65.58	85.13	61.11	59.35
	合计	1,214.32	1,162.03	735.58	370.59

注 1：吉林省威尔纳德科技服务有限公司、太原钢铁（集团）公司福利总厂于 2021 年开始款项催收无效，全额计提坏账准备；重庆赛宝精密仪器仪表有限公司于 2022 年开始款项催收无效，全额计提坏账准备。内蒙古北方重工业集团有限公司、景木信息科技（上海）有限公司、长沙嗨嗨机器人有限公司、湖北泽比特汽车用品有限公司、山东镭泽智能科技有限公司于 2023 年开始款项催收无效，全额计提坏账准备。Khan Consultants Inc.、M6 SPORT LLC 于 2023 年开始部分款项催收无效，对应款项全额计提坏账准备，其中因各期末汇率波动，各期末应收款折算人民币金额后有小幅变动。

注 2：其他小额逾期客户系报告期各期末逾期金额均小于 5 万元的客户

如上表所示，报告期各期，因政府机构、国有企业、学校及研究院、信用较好的重要客户等客户因内部付款审批流程较长、资金周转安排等因素申请付款延迟导致的逾期金额为 202.71 万元、383.01 万元、504.42 万元及 559.34 万元；因境外客户催款沟通进程缓慢导致的逾期金额为 36.99 万元、206.22 万元、488.62 万元及 507.37 万元；因款项催收无效，已全额计提坏账准备的金额为 71.53 万元、85.24 万元、83.86 万元及 82.03 万元；其他小额逾期客户的逾期金额为 59.35 万元、61.11 万元、85.13 万元及 65.58 万元。逾期应收账款在期后陆续回款，回款情况良好。

4、结合上述情况说明坏账准备计提的充分性

报告期各期末，公司应收账款余额分别为 762.65 万元、1,107.10 万元、1,795.85 万元和 1,679.37 万元，公司应收账款余额占营业收入比例分别为 8.33%、6.87%、8.72%和 14.06%，应收账款余额较小，占营业收入的比例较低。2023 年 6 月末，应收账款余额占营业收入的占比较高，主要系营业收入期间仅为 2023 年半年。报告期内，公司销售商品、提供劳务收到的现金分别为 10,525.88 万元、17,188.89 万元、22,363.25 万元和 13,213.65 万元，占各期营业收入的比例分别为 115.03%、106.72%、108.55%和 110.59%，公司销售回款情况良好。报告期各期，公司应收账款周转率分别为 11.25 次、17.23 次、14.19 次和 6.88 次，高于同行业可比上市公司平均水平的 2.96 次、4.08 次、7.20 次和 3.69 次，公司应收账款周转情况良好。

报告期各期末，公司逾期应收账款余额分别为 370.59 万元、735.58 万元、1,162.03 万元和 1,214.32 万元，金额相对较小。公司期末存在逾期应收账款或期后回款较慢的情况，主要系：（1）公司与客户签署的合同中，设定的信用政策相对较为谨慎，无信用期或信用期较短；（2）部分客户因其内部付款审批流程较长等原因，付款不及时；（3）公司对于合作较久、资信较好的客户，为维持良好的合作关系，暂未严格执行货款催收。

公司及同行业可比上市公司应收账款坏账准备按组合计量预期信用损失的具体计提政策对比情况如下：

账 龄	思看科技	先临三维	铂力特	奥普特	凌云光
1 年以内	5%	5%	5%	5%	5%
1-2 年	20%	10%	10%	10%	10%
2-3 年	50%	30%	20%	50%	30%
3-4 年	100%	50%	30%	100%	50%
4-5 年	100%	80%	50%	100%	75%
5 年以上	100%	100%	100%	100%	100%

如上表所示，公司应收账款坏账准备计提政策谨慎。

报告期各期末，公司应收账款期末逾期期后未回款金额与公司各期末坏账准备计提金额情况对比如下：

单位：万元

项目	2023.6.30	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
应收账款期末余额	1,679.37	1,795.85	1,107.10	762.65
已逾期期后未回款金额	528.83	168.60	90.23	68.16
期末坏账准备计提金额	197.29	150.44	100.12	65.53

注：上述期后回款为截至2023年10月20日的回款情况

2022 年末和 2023 年 6 月末，公司逾期应收账款期后未回款金额较大且坏账计提未基本覆盖，主要系期后回款统计至 2023 年 10 月 20 日，期后回款时间相对较短。

综上所述，报告期内，发行人应收账款坏账准备计提充分。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

1、获取并查阅发行人销售与收款循环的内部控制制度，并进行控制测试，测试销售与收款循环内控制度的有效性；询问发行人管理层和销售人员，检查销售合同，了解报告期内发行人的信用政策、客户情况、销售回款和逾期情况；

2、复核发行人报告期各期末应收账款期后回款情况，询问发行人业务人员，了解客户期末应收账款逾期未回款的原因；获取应收账款逾期情况明细表，分析各期逾期金额、时间、原因、坏账准备计提及期后回款情况等，复核坏账准备计提比例是否充分。

（二）核查结论

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人对主要直销、经销客户的信用政策未发生重大变化；主要客户实际回款周期未发生重大变化，不存在通过放宽信用政策刺激销售的情形；

2、发行人应收账款期后回款情况良好；报告期各期末存在应收账款逾期的情况，逾期具有真实、合理商业背景，逾期应收账款期后回款情况良好；发行人应收账款坏账准备计提充分。

问题 10、关于股东及股权变动

根据申报材料：（1）发行人自然人股东王涌非公司员工，曾于 2016 年 2 月至 2022 年 3 月担任发行人股东浙江如山的董事长、总经理；发行人部分机构股东的经营期限即将届满，如浙江如山（持股 4.55%）经营期限至 2023 年 9 月 10 日、嘉兴华睿（持股 1.69%）经营期限至 2024 年 8 月 13 日；（2）发行人部分股东间存在关联关系如受同一主体控制，但未披露构成一致行动关系；（3）2015 年 12 月，顾宗华代陈尚俭持有的 10%股权以及陈尚俭名下持有的 4%股权转让给方乐和杭州思鼎用于员工股权激励，其中方乐支付股权转让款时存在现金支付；2018 年 4 月发行人实际控制人王江峰、陈尚俭、郑俊及公司员工方乐以股权转让方式对朱一舟进行员工股权激励；2020 年 1 月，王江峰、陈尚俭、郑俊、方乐、朱一舟向思看三迪转让部分或全部股份用于员工股权激励，其中涉及通过员工持股平台的间接减持、预留激励股份等；（4）2015 年 12 月起，发行人存在外部投资者增资入股并实施了数次员工股权激励，历次股权变动的定价过程及前后差异分析等不充分；（5）发行人历史上曾与部分股东签署对赌协议，如 2015 年 12 月与浙江如山、王涌、嘉兴华睿、浙江华睿等股东约定，若投资方持有公司股权超过 5 年未实现退出等情形，相关股东享有赎回权。

请发行人说明：（1）王涌、浙江如山的基本情况，入股发行人的原因、出资来源、历次入股价格的公允性，是否与发行人及其主要关联方、客户、供应商等存在关联关系或其他利益安排，浙江如山、嘉兴华睿对经营期限即将到期的续期安排，发行人股东是否存在无法有效执行锁定期承诺的情形；（2）部分关联关系股东未认定一致行动关系的原因，发行人股东间一致行动关系的披露是否充分准确；（3）仅由实际控制人之一陈尚俭承担员工股权激励份额的原因，方乐现金支付的原因、对应持股比例、出资来源，由方乐向朱一舟转让股权用于员工股权激励的合理性；发行人单独对方乐、朱一舟实施股权激励的原因，是否与其对公司的贡献相匹配；2020 年 1 月员工股权激励涉及间接减持、预留激励股份等的具体过程及定价依据，发行人实际控制人、方乐、朱一舟、员工持股平台及上层出资人所持发行人股份是否存在或曾经存在股份代持或其他特殊利益安排；（4）充分分析自 2015 年 12 月起发行人历次股权变动的定价依据及其公允性，是否存在前后价格差异较大的情形及合理性；（5）发行人及相关股东历史上签

署的对赌协议履行情况，是否存在触发对赌条款或未履行完毕的对赌义务等情形。

请保荐机构、发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）王涌、浙江如山的基本情况，入股发行人的原因、出资来源、历次入股价格的公允性，是否与发行人及其主要关联方、客户、供应商等存在关联关系或其他利益安排，浙江如山、嘉兴华睿对经营期限即将到期的续期安排，发行人股东是否存在无法有效执行锁定期承诺的情形

1、王涌、浙江如山的基本情况

（1）王涌的基本情况

王涌的主要任职经历如下：

王涌，1960年7月出生，中国国籍，无境外永久居留权，研究生学历。1981年12月至2000年8月就职于中国农业银行绍兴市分行，历任国际业务部经理、分行信贷处副处长、资产风险监管部总经理等职；2000年8月至2018年5月任盾安控股集团有限公司任副总裁；2014年9月至2022年3月历任杭州如山创业投资有限公司法定代表人、董事长、总经理；2010年9月至2022年3月历任浙江如山汇金私募基金管理有限公司法定代表人、董事长、总经理；2012年9月至2022年3月历任浙江如山新兴创业投资有限公司法定代表人、董事、董事长、总经理；2022年3月退休。

（2）浙江如山的基本情况

浙江如山的基本信息如下：

公司名称	浙江如山新兴创业投资有限公司
统一社会信用代码	91330000054207410N
企业类型	有限责任公司
住所	诸暨市璜山镇春晖路1号
法定代表人	蒋月军
注册资本	25,000 万元

	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
股东及股权比例	紫金矿业投资（上海）有限公司	12,000.00	48.00
	浙江如山汇金私募基金管理有限公司	3,000.00	12.00
	浙江如山成长创业投资有限公司	3,000.00	12.00
	金国明	1,575.00	6.30
	陈荣校	1,301.04	5.20
	姚海均	1,015.00	4.06
	陈校明	970.00	3.88
	姚永焕	798.96	3.20
	杨宇	500.00	2.00
	唐建尧	430.00	1.72
	王行	410.00	1.64
	经营范围	实业投资	
成立日期	2012年9月11日		
经营期限	2012年9月11日至2025年12月31日		
登记机关	诸暨市市场监督管理局		

浙江如山系经备案的私募基金，基金编号为 SD3907。浙江如山的基金管理人为浙江如山汇金私募基金管理有限公司，基金管理人登记编号为 P1002022。

2、王涌、浙江如山入股发行人的原因、出资来源、历次入股价格的公允性

（1）2015年12月，王涌和浙江如山等A轮投资方增资入股思看有限

2015年12月，思看有限以投前估值4,500万元进行A轮融资，浙江如山等A轮投资方以500万元认缴新增注册资本33.33万元，增资价格为15元/注册资本。其中，浙江如山以270万元认缴新增注册资本18万元，王涌以30万元认缴新增注册资本2万元，浙江华睿、嘉兴华睿等其他2名A轮投资方分别以100万元认缴新增注册资本6.665万元。

浙江如山系专业从事高科技、成长性企业股权投资的私募投资基金。王涌在本次增资时任浙江如山的董事、总经理。浙江如山及王涌均认可公司价值和未来发展前景，因此参与思看有限本轮融资。

本轮融资的投前估值4,500万元系由各方结合思看有限的未来发展前景、外

部融资的市场情况协商确定，王涌、浙江如山的入股价格与其他投资人的价格一致，定价公允。

浙江如山本次增资的资金 270 万元来源于投资经营所得和股东实缴的注册资本，王涌本次增资的资金 30 万元来源于工资薪金所得，系自有资金。

(2) 2022 年 10 月，王涌等 B 轮投资方增资入股公司

2022 年 10 月，公司以投前估值 25 亿元进行 B 轮融资，王涌等 B 轮投资方以 17,000 万元认缴新增注册资本 102 万元，增资价格为 166.67 元/股。其中王涌以 500 万元价格认缴新增注册资本 3 万元，深圳达晨、杭州达晨、深圳财智、中证投资、杭州云栖、杭州海邦、台州华睿、成都雅清、智汇润鑫、嘉兴联创、杭州禹泉等其他 11 名 B 轮投资方合计以 16,500 万元认缴新增注册资本 99 万元。

王涌作为公司的原有股东，对公司及其所处行业的情况较为了解，认可公司价值和未来发展前景，因此在公司本轮融资时追加投资。

本轮融资的投前估值 25 亿元系由各方结合公司所处行业、公司经营及财务情况、外部融资的市场情况等因素协商确定，王涌的入股价格与其他投资人一致，定价公允。

王涌本次增资的资金来源于工资薪金及个人投资所得，系自有资金。

3、王涌、浙江如山是否与发行人及其主要关联方、客户、供应商等存在关联关系或其他利益安排

王涌于 2012 年 9 月至 2022 年 3 月历任浙江如山的法定代表人、董事长、董事、总经理；公司董事方铭是浙江如山委派的董事。

除以上披露的关联关系外，王涌、浙江如山与公司及其主要关联方、客户、供应商均不存在关联关系或其他利益安排。

4、浙江如山、嘉兴华睿对经营期限即将到期的续期安排，发行人股东是否存在无法有效执行锁定期承诺的情形

2023 年 7 月 27 日，浙江如山召开股东会，全体股东一致同意将浙江如山的经营期限延长至 2025 年 12 月 31 日。2023 年 8 月 22 日，浙江如山办理完成相应的工商变更登记。

2023年7月25日，嘉兴华睿召开合伙人大会，全体合伙人一致同意将嘉兴华睿的经营期限延长至2027年8月13日。2023年7月27日，嘉兴华睿办理完成相应的工商变更登记。

综上，截至本回复报告出具之日，公司股东均不存在因经营期限即将到期而无法有效执行锁定期承诺的情形。

（二）部分关联关系股东未认定一致行动关系的原因，发行人股东间一致行动关系的披露是否充分准确

1、截至报告期末股东存在一致行动关系的情况

（1）王江峰、陈尚俭、郑俊、杭州思鼎、思看三迪、思看聚创构成一致行动关系

王江峰、陈尚俭、郑俊、杭州思鼎、思看三迪、思看聚创系公司的股东。其中，王江峰系思看聚创和杭州思鼎的执行事务合伙人，能够间接控制思看聚创以及杭州思鼎持有的公司股份的表决权；陈尚俭系思看三迪的执行事务合伙人，能够间接控制思看三迪持有的公司股份的表决权。

根据王江峰、陈尚俭、郑俊于2021年5月10日签署的《一致行动协议》，三人（包括其控制的其他主体）在公司董事会、股东会/股东大会召集权、提案权、表决权上采取一致行动。

根据《上市公司收购管理办法》，王江峰、陈尚俭、郑俊以及杭州思鼎、思看三迪、思看聚创通过协议安排共同扩大其能够支配的公司股份表决权，构成一致行动关系。

（2）浙江华睿、台州华睿、嘉兴华睿构成一致行动关系

浙江华睿、台州华睿、嘉兴华睿系公司的股东。其中浙江华睿、台州华睿的基金管理人、执行事务合伙人均为浙江富华睿银投资管理有限公司；嘉兴华睿的基金管理人、执行事务合伙人为诸暨富华睿银投资管理有限公司，诸暨富华睿银投资管理有限公司系浙江富华睿银投资管理有限公司的全资子公司。因此浙江华睿、台州华睿、嘉兴华睿均系浙江富华睿银投资管理有限公司控制的企业，根据《上市公司收购管理办法》，浙江华睿、台州华睿、嘉兴华睿受同一主体控制，

能够共同扩大其能够支配的公司股份表决权，构成一致行动关系。

（3）深圳达晨、杭州达晨、深圳财智构成一致行动关系

深圳达晨、杭州达晨、深圳财智系公司的股东，其执行事务合伙人及基金管理人均为深圳达晨财智创业投资管理有限公司，根据《上市公司收购管理办法》，深圳达晨、杭州达晨、深圳财智受同一主体控制，能够共同扩大其能够支配的公司股份表决权，构成一致行动关系。

2、报告期内曾存在一致行动关系的情况

根据《上市公司收购管理办法》第八十三条的规定：“……在上市公司的收购及相关股份权益变动活动中有一致行动情形的投资者，互为一致行动人。如无相反证据，投资者有下列情形之一的，为一致行动人：……（八）在投资者任职的董事、监事及高级管理人员，与投资者持有同一上市公司股份。……”。王涌于2012年9月至2022年3月历任浙江如山法定代表人、董事长、董事、总经理，根据《上市公司收购管理办法》，报告期内王涌与浙江如山曾存在一致行动关系。报告期内，浙江如山及其一致行动人王涌合计持有公司5%以上股份，曾为公司持股5%以上的关联方。

王涌于2022年3月起已不再担任浙江如山的法定代表人、董事长、总经理，根据《上市公司收购管理办法》，自王涌于2022年3月从浙江如山离职后，王涌与浙江如山不再构成一致行动关系。

报告期内，除王涌曾向公司增资入股以及公司向股东分红外，浙江如山、王涌、浙江如山和王涌分别或共同控制的企业、王涌担任董事或高级管理人员的企业均与公司不存在交易往来。

3、一致行动关系披露情况

公司已在《招股说明书》“第四节、九、（六）本次发行前各股东间的关联关系”、“第四节、八、（一）、2、公司实际控制人”披露了股东之间的关联关系，并已基于该等关联关系进一步明确股东之间的一致行动关系，公司股东间一致行动关系的披露充分准确。

(三) 仅由实际控制人之一陈尚俭承担员工股权激励份额的原因，方乐现金支付的原因、对应持股比例、出资来源，由方乐向朱一舟转让股权用于员工股权激励的合理性；发行人单独对方乐、朱一舟实施股权激励的原因，是否与其对公司的贡献相匹配；2020年1月员工股权激励涉及间接减持、预留激励股份等的具体过程及定价依据，发行人实际控制人、方乐、朱一舟、员工持股平台及上层出资人所持发行人股份是否存在或曾经存在股份代持或其他特殊利益安排

1、仅由实际控制人之一陈尚俭承担员工股权激励份额的原因，方乐现金支付的原因、对应持股比例、出资来源，由方乐向朱一舟转让股权用于员工股权激励的合理性

(1) 公司及员工持股平台内部预留股权用以员工股权激励的情况

公司及员工持股平台内部曾存在预留股权用于日后员工股权激励的情况，主要系为满足公司快速发展、持续吸引人才的激励需要。上述预留股权均于报告期内向公司员工进行授予，不存在报告期末尚未授予的情况，相关代持情形均已解除，不存在股份代持或相关纠纷风险。具体情况如下：

1) 公司成立时，公司层面由陈尚俭持有预留股份

在思看有限成立时，王江峰、郑俊、陈尚俭三人通过共同协商，暂预留14%股权用于日后的员工股权激励，具体授予数量及安排根据后续实际激励需求情况确定。上述14%的预留股权由王江峰实际出资（出资金额42万元，由王江峰转至陈尚俭账户后出资）。当时思看有限的日常运营由陈尚俭分管，为便于预留激励股权的后续统一管理及转让操作，三人决定将预留激励股权（即14%的股权）集中登记在陈尚俭名下并由陈尚俭统一实施管理及相关操作。基于三位实际控制人之间的信任关系，就上述安排各方仅作了口头约定，并未签署书面的协议，上述事实已经三方书面确认。

2015年12月，顾宗华将其为王江峰、陈尚俭、郑俊代持的股权进行还原。同时考虑到将陈尚俭名下预留的14%股权转让至杭州思鼎及方乐。出于便捷考虑，顾宗华将代陈尚俭持有的10%股权直接转至杭州思鼎及方乐（其中，9%股权转让至杭州思鼎，1%股权转让至方乐），陈尚俭转让4%股权至方乐。上述股权过程中，

杭州思鼎及方乐均将股权转让款支付至王江峰账户，陈尚俭未收取任何股权转让款。上述股权转让完成后，陈尚俭名下 14%的预留股权已全部完成转让，不再有未分配的预留股权。

2) 员工持股平台层面的预留股权情况

①员工持股平台杭州思鼎

2015 年 12 月，员工持股平台杭州思鼎设立后受让原王江峰出资并预留用于员工股权激励的 9%的思看有限股权。杭州思鼎设立时，王江峰作为普通合伙人持有杭州思鼎 98.15%的合伙份额、叶炳作为有限合伙人持有杭州思鼎 1.85%的合伙份额。为满足合伙企业必须有 2 个及以上合伙人的法定要求，杭州思鼎设立时有少量预留份额登记在员工叶炳名下，杭州思鼎的全部出资额 27 万元实际均由王江峰实缴。上述王江峰及叶炳所持杭州思鼎合伙份额系设定用于员工股权激励的预留份额。随着后续激励股权的陆续授予，王江峰名下的预留份额转让给激励对象并由激励对象向王江峰支付行权款项，叶炳亦作为激励对象签署了《股份期权协议》并按照约定支付了相应的行权款项。

截至本回复报告出具之日，杭州思鼎内预留股份均按照公司经营管理需要完成对员工股权激励的授予，授予的相关员工已支付相应款项；除根据实际激励需求对员工进行授予外，王江峰作为普通合伙人持有 72.36%的杭州思鼎的合伙份额已无进一步授予员工的安排，均系王江峰实际持有并由其独立完成出资义务。

截至本回复报告出具之日，杭州思鼎的合伙人所持合伙份额（含普通合伙人王江峰所持 72.36%的合伙份额）均不存在股份代持或其他特殊利益安排或相关纠纷。

②员工持股平台思看三迪

思看三迪系发行人的员工持股平台，2019 年 12 月思看三迪设立时，郑俊作为有限合伙人持有 44.23%的合伙份额，郑俊所持思看三迪合伙份额系设定用于员工股权激励的预留份额，该等预留份额所对应的资金由王江峰、陈尚俭、郑俊同比例承担，收益及亏损亦由王江峰、陈尚俭、郑俊同比例享有及承担。随着后续激励股权的陆续授予，郑俊名下的预留份额陆续转让给激励对象，激励对象向其支付行权款项并最终由王江峰、陈尚俭、郑俊同比例享有。

截至本回复报告出具之日，郑俊不再持有思看三迪的合伙份额，符合行权条

件的员工均已完成行权、支付了相应的款项，并已通过员工持股平台间接获授发行人股份。

截至本回复报告出具之日，思看三迪的合伙人所持合伙份额（含普通合伙人陈尚俭所持 0.01%的合伙份额）均不存在股份代持或其他特殊利益安排或相关纠纷。

③员工持股平台思看聚创

思看聚创系发行人的员工持股平台，2021 年 1 月思看聚创设立时，王江峰作为普通合伙人持有 37.37%的合伙份额、陈尚俭作为有限合伙人持有 32.53%的合伙份额、郑俊作为有限合伙人持有 30.10%的合伙份额。王江峰、陈尚俭、郑俊所持思看三迪合伙份额均系其本人使用自有资金出资，设定用于员工股权激励的预留份额。随着后续激励股权的陆续授予，三人名下的预留份额陆续转让给激励对象，并由激励对象分别向其三人支付转让款项。

截至本回复报告出具之日，思看聚创内预留股份均已实际授予公司员工，相关员工已支付相应款项。除激励员工所持份额外，王江峰作为普通合伙人持有 11.39%的思看聚创的合伙份额、陈尚俭作为有限合伙人持有 10.54%的思看聚创的合伙份额以及郑俊作为有限合伙人持有 11.71%的思看聚创的合伙份额，已无进一步授予员工的安排，均系上述三人实际持有并由其各自独立完成出资义务。

截至本回复报告出具之日，思看聚创的合伙人所持合伙份额（含实际控制人王江峰、陈尚俭和郑俊分别持有的 11.39%、10.54%和 11.71%合伙份额）均不存在股份代持或其他特殊利益安排或相关纠纷。

上述安排所涉股份均为用于员工股权激励，不存在曾经为外部人员代持或其他特殊利益安排的情况，也不存在相关纠纷。

（2）仅由实际控制人之一陈尚俭承担员工股权激励份额的原因

思看有限设立时，王江峰、郑俊、陈尚俭三人通过共同协商，预留 14%股权用于日后的员工股权激励。上述 14%的预留股权由王江峰实际出资（出资金额 42 万元，由王江峰转至陈尚俭账户后出资），预留于陈尚俭名下。具体情况详见本题回复之“一、（三）、1、（1）公司及员工持股平台内部预留股权用以员工股权激励的情况”。

(3) 方乐现金支付的原因、对应持股比例、出资来源

2015年12月，方乐以15万元对价受让思看有限5%的股权（对应认缴注册资本15万元），其中通过转账方式支付14.4万元（对应思看有限4.80%的股权），通过现金方式支付0.6万元（对应思看有限0.20%的股权），均为方乐自有资金。

方乐以现金支付0.6万元是因为当时方乐身边刚好有相应现金留存。上述现金支付金额较小，以现金支付具有合理性，且股权转让双方也已对款项支付情况予以确认，不存在因现金支付导致的股权纠纷或风险。

(4) 由方乐向朱一舟转让股权用于员工股权激励的合理性

思看有限成立之初，公司人员规模相对较小，因此早期授予方乐的激励股权相对较多。随着公司规模的不扩大和后续人才引进的需要，公司希望拿出更多的股权用于激励员工，但鉴于公司与A轮投资方的《增资协议》约定公司如进行员工股权激励不涉及A轮投资方股权比例调整。因此，经王江峰、陈尚俭、郑俊三人和方乐沟通，决定采取由A轮投资方及员工持股平台杭州思鼎以外的其他股东（即王江峰、陈尚俭、郑俊、方乐）同比例转让股权的方式用于员工股权激励，具有合理性，不存在因此产生的股权纠纷及风险。

2、发行人单独对方乐、朱一舟实施股权激励的原因，是否与其对公司的贡献相匹配

(1) 向方乐实施股权激励

方乐在思看有限设立时已入职公司，系思看有限创业初期的员工。2015年12月，方乐获授5%的激励股权，其当时在公司担任的职务为硬件工程师，负责公司硬件技术的开发，其对公司早期的产品开发做出了一定贡献。结合方乐获授激励股权时思看有限的发展阶段、公司规模、人员情况以及方乐的职务等，公司向方乐单独授予股权与其对公司的贡献相匹配。

(2) 向朱一舟实施股权激励

2017年1月，思看有限召开股东会，同意公司通过向激励对象授予期权的方式实施员工股权激励。

2017年2月，思看有限将朱一舟作为销售人才引进。朱一舟在相关销售领

域具有丰富的经验，引入朱一舟主要系为充分发挥其销售专长、帮助公司快速拓展销售渠道。2017年5月，思看有限召开董事会，同意授予朱一舟13.3332万股期权（对应思看有限4%的股权），行权价格为3元/股，与2017年1月公司董事会授予冯敏翔等员工的行权价格保持一致。朱一舟获授股权（期权）当时的职务为销售经理，负责公司境内外整体销售工作。2017年6月，朱一舟签署了相应的《股份期权协议》。2018年4月，朱一舟在行权期限内行权并取得思看有限4%的股权（因2018年1月思看有限实施资本公积转增股本，将公司注册资本从333.33万元增至850万元，因此朱一舟获授的4%股权对应的出资额从13.3332万元相应增加至34万元），其行权时已满足协议约定的行权条件。

结合朱一舟获授股权（期权）时思看有限的发展阶段、公司规模、人员情况以及朱一舟的职务等，公司向朱一舟授予股权与其对公司的贡献相匹配。

3、2020年1月员工股权激励涉及间接减持、预留激励股份等的具体过程及定价依据，发行人实际控制人、方乐、朱一舟、员工持股平台及上层出资人所持发行人股份是否存在或曾经存在股份代持或其他特殊利益安排

（1）2020年1月员工股权激励涉及间接减持、预留激励股份等的具体过程及定价依据

2019年12月，思看有限召开股东会，同意公司通过向激励对象授予期权的方式实施员工股权激励，激励对象在可行权期内有权通过受让思看三迪财产份额的方式间接持有思看有限股权，并同意授权董事会决定每次授予的激励对象、行权价格、行权期限等期权授予事宜。

为了便于员工股权统一管理，经王江峰、陈尚俭、郑俊三人和方乐、朱一舟沟通，方乐、朱一舟同意将其此前通过股权激励获授并直接持有的思看有限股权转为通过员工持股平台（即思看三迪）间接持有。

此外，随着公司规模的不扩大和后续人才引进的需要，公司希望拿出更多的股权用于激励员工，但鉴于公司与A轮投资方的《增资协议》约定公司如进行员工股权激励不涉及A轮投资方股权比例调整。因此，经王江峰、陈尚俭、郑俊三人和方乐、朱一舟沟通，决定由A轮投资方及员工持股平台杭州思鼎以外的其他股东（即王江峰、陈尚俭、郑俊、方乐、朱一舟）分别转让1%的股权

（合计 5%的股权）预留用于员工股权激励。基于以上安排，方乐、朱一舟在将其持有的思看有限股权平移至员工持股平台思看三迪的同时，各间接减持 1%的股权。

为便于 5%预留股权（除王江峰、陈尚俭、郑俊分别转让给思看三迪的 1%股权外，还包括由三人间接出资由思看三迪从方乐、朱一舟处分别受让的 1%股权）的后续统一管理及转让操作，王江峰、陈尚俭、郑俊三人决定将预留股权（对应思看三迪 44.23%的合伙份额，间接对应思看有限 5%的股权）集中登记在郑俊名下，后续全部 5%预留股权的收益及亏损由王江峰、陈尚俭、郑俊同比例享有及承担。

基于上述安排的具体实施过程如下：

①设立思看三迪

2019 年 12 月，陈尚俭、郑俊、方乐及朱一舟共同设立思看三迪。思看三迪设立时，出资比例如下表所示：

序号	合伙人姓名	合伙人类型	出资额（万元）	出资比例（%）
1.	陈尚俭	普通合伙人	0.46	0.10
2.	郑俊	有限合伙人	203.95	44.23
3.	方乐	有限合伙人	134.10	29.08
4.	朱一舟	有限合伙人	122.65	26.60
合计			461.16	100.00

②思看三迪受让思看有限的股权

2019 年 12 月，思看有限股东会作出决议，同意王江峰将其所持有的思看有限 1%的股权转让给思看三迪；同意方乐将其所持有的思看有限 4.28%的股权转让给思看三迪；同意陈尚俭将其所持有的思看有限 1%的股权转让给思看三迪；同意郑俊将其所持有的思看有限 1%的股权转让给思看三迪；同意朱一舟将其所持有的思看有限 4%的股权转让给思看三迪。本次股权转让的具体情况如下所示：

序号	转让方	受让方	转让股权比例（%）	对应注册资本（万元）	作价	作价依据
1.	王江峰	思看三迪	1.0000	12.0000	3.41 元/注册资本	各方参照预估的账面净资产协商一致
2.	方乐		4.2802	51.3625		

序号	转让方	受让方	转让股权比例 (%)	对应注册资本 (万元)	作价	作价依据
3.	陈尚俭		1.0000	12.0000		拟定了本次股权转让的价格，作价合理。结合 2019 年 12 月 31 日财务报表，思看有限每 1 元注册资本对应的净资产为 3.62 元。
4.	郑俊		1.0000	12.0000		
5.	朱一舟		4.0000	48.0000		

③相关各方在实施间接减持、预留激励股权前后的股权对比情况

相关各方在实施间接减持、预留激励股权前后的股权对比情况如下：

序号	主体	转让前直接持股比例 (%)	转让/受让股权比例 (%)	转让后直接持股比例 (%)	转让后通过思看三迪间接持股比例 (%)
1.	王江峰	27.3934	1.0000	26.3934	5.0000
2.	陈尚俭	23.9692	1.0000	22.9692	
3.	郑俊	22.2571	1.0000	21.2571	
4.	方乐	4.2802	4.2802	-	3.2802
5.	朱一舟	4.0000	4.0000	-	3.0000
6.	思看三迪	-	11.2802	11.2802	/

由上表可见，预留激励股份除来源于王江峰、陈尚俭、郑俊分别转让给思看三迪的 1% 股权外，还包括由三人间接出资由思看三迪从方乐、朱一舟处分别受让的 1% 股权，合计 5%；方乐、朱一舟分别间接减持 1%，比例分别由 4.2802% 和 4% 下降至 3.2802% 和 3%。

(2) 发行人实际控制人、方乐、朱一舟、员工持股平台及上层出资人所持发行人股份是否存在或曾经存在股份代持或其他特殊利益安排

①发行人实际控制人、方乐、朱一舟、员工持股平台所持发行人股权

2015 年 3 月公司设立之初，顾宗华所持公司 30% 的股权系代实际控制人王江峰、陈尚俭、郑俊持有，该等股权代持已于 2015 年 12 月解除。

2015 年 3 月公司设立之初，陈尚俭名下 14% 的股权系王江峰、郑俊、陈尚俭三人共同协商决定用于员工股权激励的预留股权，该等预留股权已于 2015 年 12 月转让给激励对象方乐及员工持股平台杭州思鼎。

②发行人实际控制人、方乐、朱一舟及其他员工持股平台上层出资人间接所持发行人股权

公司员工持股平台杭州思鼎、思看三迪、思看聚创层面，存在登记于员工名下进行股权预留的情况，上述预留股份均于报告期内向公司员工完成授予，不存在报告期末尚未授予的情况，涉及的代持情形均已解除，不存在股份代持或相关纠纷风险。具体情况详见本题回复之“一、（三）、1、（1）公司及员工持股平台内部预留股权用以员工股权激励的情况”。

上述安排所涉股份均为用于员工股权激励，不存在曾经为外部人员代持或其他特殊利益安排的情况。

除前述披露情形外，公司实际控制人、方乐、朱一舟、员工持股平台及上层出资人所持公司股份不存在其他股份代持或特殊利益安排。

（四）充分分析自 2015 年 12 月起发行人历次股权变动的定价依据及其公允性，是否存在前后价格差异较大的情形及合理性

2015 年 12 月起公司历次股权变动的定价依据及公允性具体情况如下：

序号	时间	股权变动情况	股权变动背景	交易价格	定价依据
1.	2015 年 12 月增资（A 轮融资）	浙江如山等 4 名 A 轮投资方合计以 500 万元的价格认缴思看有限注册资本新增注册资本 33.33 万元，思看有限注册资本由 300 万元增加至 333.33 万元。	浙江如山、浙江华睿、嘉兴华睿、王涌因认可公司价值和未来发展前景而入股。	15 元/注册资本	由各方结合思看有限的未来发展前景、外部融资的市场情况协商确定投前估值 4,500 万元，定价公允。
2.	2018 年 1 月增资	思看有限注册资本由 333.33 万元增加至 850 万元，全体股东以资本公积同比例增资。	资本公积转增股本	1 元/注册资本	全体股东以资本公积同比例转增股本，因此按照 1 元/注册资本增资。
3.	2018 年 4 月股权转让	王江峰将其持有的思看有限 11.9560 万元出资以 14.0658 万元转让给朱一舟；方乐将其持有的思看有限 1.8682 万元出资以 2.1978 万元转让给朱一舟；陈尚俭将其持有的思看有	对朱一舟进行员工股权激励。具体详见本回复报告“问题 10、一、（三）、2、发行人单独对方乐、朱一舟实施股权激励的	1.18 元/注册资本（资本公积转增前为 3 元/注册资本）	经董事会审议同意的激励股权行权价格，和同期其他获授激励股权的员工的行权价格一致，定价合理。

序号	时间	股权变动情况	股权变动背景	交易价格	定价依据
		限 10.4615 万元出资以 12.3075 万元转让给朱一舟；郑俊将其持有的思看有限 9.7143 万元出资以 11.4285 万元转让给朱一舟。	原因，是否与其对公司的贡献相匹配”的相关内容。		
4.	2019 年 6 月 增资	思看有限注册资本由 850 万元增加至 1,200 万元，各股东按照各自出资比例认缴新增注册资本。	全体股东同比例现金增资。	1 元/注册资本	全体股东以货币同比例增资，因此按照 1 元/注册资本增资。
5.	2020 年 1 月 股权转让	王江峰将其持有的思看有限 12 万元出资以 40.883138 万元的价格转让给思看三迪；方乐将其持有的思看有限 51.362535 万元出资的股权以 174.979829 万元的价格转让给思看三迪；陈尚俭将其持有的思看有限 12 万元出资以 40.883138 万元的价格转让给思看三迪；郑俊将其持有的思看有限 12 万元出资以 40.883138 万元的价格转让给思看三迪；朱一舟将其所持有的思看有限 48 万元出资以 163.53255 万元的价格转让给思看三迪。	朱一舟、方乐股权平移至员工持股平台思看三迪并间接减持 1% 股权，同时王江峰、陈尚俭、郑俊在员工持股平台合计预留 5% 股权用于员工股权激励。具体详见本回复报告“问题 10、一、（三）、3、2020 年 1 月员工股权激励涉及间接减持、预留激励股份等的具体过程及定价依据，发行人实际控制人、方乐、朱一舟、员工持股平台及上层出资人所持发行人股份是否存在或曾经存在股份代持或其他特殊利益安排”的相关内容。	3.41 元/注册资本	各方参照预估的账面净资产协商一致拟定了本次股权转让的价格，预留股权用于股权激励，定价合理。结合 2019 年 12 月 31 日财务报表，思看有限每 1 元注册资本对应的净资产为 3.62 元。
6.	2021 年 2 月 增资	思看有限注册资本由 1,200 万元增加至 1,333.33 万元，思看聚创以 580 万元认缴	通过员工持股平台思看聚创实施员工股权激励。	4.35 元/注册资本	2020 年 12 月 31 日思看有限每 1 元注册资本对应的净资产为 5.56 元。各方按照上述

序号	时间	股权变动情况	股权变动背景	交易价格	定价依据
		新增注册资本133.33万元。			账面净资产并结合2021年1月思看有限现金分红情况协商一致拟定了本次增资的价格,预留股权用于股权激励,定价合理。
7.	2022年8月股份制改制	公司整体变更设立为股份有限公司,注册资本由1,333.33万元变更为1,500万元	改制为股份有限公司	-	-
8.	2022年10月增资(B轮融资)	深圳达晨等12名B轮投资方以合计17,000万元的价格认缴公司新增注册资本102万元,公司注册资本由1,500万元增加至1,602万元。	深圳达晨等12名B轮投资方因认可公司价值和未来发展前景而入股。	166.67元/股	由各方结合公司所处行业、公司经营及财务情况、外部融资的市场情况等因素协商确定本轮融资的投前估值25亿元,定价公允。
9.	2022年11月增资	公司注册资本从1,602万元增至5,100万元,全体股东以股份公司股本溢价形成的资本公积同比例增资。	资本公积转增股本	1元/股	全体股东以资本公积同比例转增股本,因此按照1元/股增资。

综上,2015年12月起,公司进行了两轮外部融资,两轮外部融资的投前估值均系由各方结合公司所处行业、公司经营及财务情况、外部融资的市场情况等因素协商确定,定价公允。具体情况如下:

2015年12月,公司增资。本次增资距离公司成立仅9个月,公司及国内三维扫描市场均处于发展初期。2015年,公司营业收入不足50万元,且处于亏损状态。本轮融资估值(投前)4,500万元,定价较低,上述定价系公司及各方根据行业发展情况、公司经营情况协商定价,具有合理性;

2022年10月,公司增资。本次增资对应公司融资估值(投前)为25亿元,系公司与各方根据行业发展现状与前景、公司核心竞争力、行业地位突出及先发优势明显等综合协商确定,具有合理性。具体如下:

(1) 市场快速发展,公司具备先发优势

作为新兴的细分市场,三维视觉数字化市场在近些年来快速发展,与公司设立之初已发生重大变化。全球三维视觉数字化产品2022年市场销售收入约为

122.9 亿元，2027 年全球三维视觉数字化产品预计将增长至 400.1 亿元，年复合增速约 26.6%。2018 年到 2022 年间，中国三维视觉数字化产品市场销售收入以复合年增长率约 23% 的速度；预计 2022 年到 2027 年间，三维视觉数字化产品市场销售收入预计将以超过 30% 的复合年增长率持续上升。

考虑到手持式及跟踪式激光三维扫描仪高精度、高效率、高稳定性及便携性好的特点，对于工业领域使用的三坐标测量仪及拍照式三维测量仪等传统测量方式替代趋势明显。此外，公司是最早进入三维数字化扫描市场的中国本土企业之一，积累了大量客户服务经验，覆盖汽车产业链、工程机械、航空航天、教学科研、3D 打印、艺术文博等各类工业级、专业级应用领域的客户，并持续拓展包括商业级在内的新应用场景。公司在技术、品牌、渠道、下游应用等方面已建立了较为显著的先发优势。

（2）核心技术突出，产品具备较高护城河

公司主要产品为实现高精度、高稳定性的扫描结果，需要各个专业技术环节的持续不断研发与创新，相关核心环节均存在较高的技术门槛。公司通过技术创新，以光学性能、硬件结构设计为基础，从软件算法等核心技术环节方面凝聚并提升公司主要产品的核心竞争力。公司在三维视觉数字化扫描领域深耕多年，较成立之初，现已具备包括光学、硬件、结构设计和软件算法在内的人才储备及综合化系统性研发实力。公司已建立了三维识别重建技术、三维立体延伸技术、立体视觉标定技术在内的三大核心技术集群，已掌握并突破包括快速高精度边缘计算技术、跟踪范围扩展技术、多线激光技术、孔测量技术、自动化三维扫描技术、内置摄影测量复合扫描技术、多波段扫描技术等在内的 18 项核心技术，形成较高的技术及产品护城河。

（3）公司业务发展迅速，市场地位较为突出

伴随公司不断推出具有竞争力的产品，下游及终端客户不断增长，2020 年至 2022 年公司营业收入复合增长率 50.05%。公司通过不断整合销售网络资源，促进软硬件技术互补及产品性能不断提升，在市场上积累了良好的客户口碑，并持续着力拓展下游新客户。公司主要产品的性能参数已能够替代进口品牌的同类产品，部分依靠核心技术实现的功能较进口品牌产品更有优势。相比跨国企业，

公司拥有本地化服务团队，深耕国内客户，对国内下游客户的需求更加了解，在国内市场开拓上更具优势。

从行业格局来看，除国际公司形创公司为该领域的先行者和国际龙头外，境内规模较大从事高精度通用型三维扫描设备的公司主要为思看科技、武汉中观及天远三维。其中，武汉中观已于 2021 年被传统海外测量巨头海克斯康收购，天远三维已于 2015 年被从事专业级三维扫描设备的先临三维收购。上述三家境内公司中，思看科技境内为高精度通用型的行业龙头，且具备独立发展的可能性。因此，其行业地位突出且投资标的具有稀缺性。

综上，公司上述两次增资估值差异较大，主要系三维扫描市场从发展初期进入高速发展期，公司从初创的亏损企业成长为具有良好增长和盈利能力的科技型企业，2022 年增资时公司核心竞争力突出，具备一定规模及先发优势，行业地位突出且投资标的较为稀缺等。因此上述两次增资定价差异具有合理性。

除两轮外部融资外，其他历次股权变动属于以下几种情形：（1）资本公积转增、全体股东同比例增资、股份制改造等不影响股东权益比例的情形；（2）股东由直接持股调整为通过员工持股平台间接持股等未改变最终实际权益人的情形；（3）为实施员工股权激励而进行股权转让或增资。基于上述情形发生的相应股权变动的价格存在差异，该等前后价格差异具有合理性。除上述股权激励、同比例增资及资本公积转增股本等具有价格差异合理性的变更情形外，不存在前后股权转让价格或增资价格差距较大的情形。

（五）发行人及相关股东历史上签署的对赌协议履行情况，是否存在触发对赌条款或未履行完毕的对赌义务等情形

公司历史上曾与部分股东签署对赌协议，具体包括 2015 年 12 月 A 轮融资的对赌安排及 2022 年 10 月 B 轮融资的对赌安排。上述两次对赌安排中回购义务人均为公司，不包括公司控股股东、实际控制人及其担任执行事务合伙人的员工持股平台以及其他股东。具体情况如下：

1、2015 年 12 月 A 轮融资的对赌协议及其履行情况

（1）对赌协议的签署

2015 年 12 月，思看有限及思看有限当时的全体股东与浙江如山、王涌、浙

江华睿、嘉兴华睿（以下简称“A轮投资方”）签署了《杭州思看科技有限公司增资协议》（以下简称“《A轮增资协议》”）及《杭州思看科技有限公司增资协议之补充协议》（以下简称“《A轮增资协议之补充协议（一）》”）。《A轮增资协议之补充协议（一）》约定：“当公司出现下列任一情形时，投资方有权要求标的公司赎回投资方所持有公司的全部股权：A. 投资方持有公司股权超过5年未实现退出的；B. 公司提供的信息存在重大错误、虚假陈述或隐瞒；C. 公司现有股东违反法律法规及重大诚信问题，尤其是公司出现投资方不知情的账外现金收入时；D. 公司主营业务发生重大改变，且未取得投资方同意；E. 公司原股东重大违反因本次投资签署的任何股东协议、增资协议及其附件，且该等违约未能在公司或原股东收到投资方发出的书面通知后三十日内以令投资方合理满意的方式纠正或补救。”在上述回购安排中，回购义务人不包括公司控股股东、实际控制人及其担任执行事务合伙人的员工持股平台以及其他股东。

（2）对赌协议的履行

思看有限于2015年12月完成A轮融资的工商变更登记。

根据《A轮增资协议之补充协议（一）》的约定，投资方持有公司股权超过5年未实现退出的，投资方有权要求标的公司赎回投资方所持有公司的全部股权。同时，《A轮增资协议之补充协议（一）》约定，投资方选择行使赎回权的，应向公司发出书面通知（以下简称“赎回通知”）。

自2020年12月起，A轮投资方持有思看有限股权已超过5年，已触发《A轮增资协议之补充协议（一）》约定的上述赎回情形。但直至该等赎回权因赎回权条款被终止而灭失，A轮投资方并未曾通过向公司发出“赎回通知”等方式行使上述赎回权。

（3）对赌协议的终止

2022年6月3日，思看有限及思看有限当时的全体股东与A轮投资方共同签署《杭州思看科技有限公司增资协议之补充协议（二）》（以下简称“《A轮增资协议之补充协议（二）》”），约定思看有限在《A轮增资协议之补充协议（一）》项下对A轮投资方负有的可能致使思看有限承担公司章程规定之外的支付现金或特定回报的和/或不满足上市监管要求的全部义务（包括但不限于赎

回权条款项下回购义务等全部义务)自《A轮增资协议之补充协议(二)》签署之日起均不可撤销、不可恢复地终止且应视为自始无效。在任何情形下,A轮投资方不会基于《A轮增资协议之补充协议(一)》中的上述条款向思看有限主张任何权利。

为进一步强调及确认 A 轮投资方基于《A 轮增资协议之补充协议(一)》项下对思看科技涉及回购对赌条款已彻底终止并自始无效,2022 年 9 月 22 日,公司及公司当时全体股东与深圳达晨、杭州达晨、深圳财智、中证投资、杭州云栖、杭州海邦、台州华睿、成都雅清、智汇润鑫、嘉兴联创、杭州禹泉、王涌(以下简称“B 轮投资方”,与“A 轮投资方”合称“投资方”)签署了《有关思看科技(杭州)股份有限公司之增资协议》(以下简称“《B 轮增资协议》”)以及《有关思看科技(杭州)股份有限公司之股东协议》(以下简称“《B 轮股东协议》”)。A 轮投资方在《B 轮股东协议》中进一步确认:“A 轮投资方在此确认且不可撤销的承诺,除根据本次交易文件享有股东权利/权益外,其放弃且不再追究公司、创始股东与相关方于 2015 年 12 月在浙江省杭州市签署的《杭州思看科技有限公司增资协议》《杭州思看科技有限公司增资协议之补充协议》(即《A 轮增资协议之补充协议(一)》)项下的违约责任(如有),放弃且不会依据该等协议的约定行使股东特别权利。”

2、2022 年 10 月 B 轮融资的对赌协议及其履行情况

(1) 对赌协议的签署

根据 2022 年 9 月 22 日签署的《B 轮股东协议》约定:“如果公司未能于 2024 年 12 月 31 日前在境内大型证券交易所(包括上海证券交易所、深圳证券交易所)完成首次公开发行股票并上市(“合格首次公开发行”,为免疑义,合格首次公开发行并不包括公司在全国中小企业股份转让系统及北京证券交易所挂牌交易),深圳达晨、杭州达晨、深圳财智、中证投资及 A 轮投资方(合称“回购触发权人”)有权向公司发出书面通知,要求公司按照本 2.1 条的约定回购其所持有的全部或部分股份(“回购股份”)。公司应在收到回购触发权人的回购通知后五个工作日内向其他投资方书面告知回购股份事项。”在上述回购安排中,回购义务人不包括公司控股股东、实际控制人及其担任执行事务合伙人的员工持股平台以及其他股东。

(2) 对赌协议的解除

2022年12月28日，公司及其全体股东签署了《有关思看科技（杭州）股份有限公司之股东协议之补充协议》（以下简称“《B轮股东协议之补充协议》”），投资方在《B轮股东协议》项下所享有的特别权利（包括但不限于其在第2.1条回购权、第2.2条发行新股的优先认购权、第2.3条股份转让的规定、第2.4条优先购买权、第2.5条共同出售权、第2.6条优先清算权、第2.7条反稀释、第2.8条信息权、第2.9条最惠待遇、第2.10条合规性承诺等条款项下的特别权利）以及任何其他有违“同股同权”要求并可能构成公司首次公开发行股票并上市的实质法律障碍或对公司上市进程造成重大不利影响的条款将于《B轮股东协议之补充协议》签署之日起不可撤销、不可恢复地终止且应视为自始无效。在任何情形下，投资方不会基于《B轮股东协议》中的上述条款向公司主张任何权利。

综上，截至本回复报告出具之日，公司不存在触发的对赌情形或未履行完毕的对赌义务。

二、中介机构核查

(一) 核查程序

针对上述事项，保荐人、发行人律师执行了以下核查程序：

1、书面查阅了王涌、浙江如山的股东调查问卷，浙江如山的营业执照及公司章程，发行人的工商档案，王涌、浙江如山增资的出资凭证，王涌的银行流水及其出具的确认函；

2、书面查阅了浙江如山等股东就延长经营期限出具的承诺函及相应的股东会决议/合伙人会议决议，各机构股东的营业执照及公司章程或合伙协议；

3、书面查阅了王江峰、陈尚俭、郑俊签署的《一致行动协议》，浙江华睿、台州华睿、嘉兴华睿、深圳达晨、杭州达晨、深圳财智的股东调查问卷、营业执照、公司章程或合伙协议；

4、书面查阅了实际控制人、方乐等相关方的确认函；书面查阅了方乐的股权转让付款凭证；书面查阅了发行人员工股权激励相关的股东会/董事会决议、股权激励协议等激励文件；书面查阅了方乐、朱一舟与发行人签署的劳动合同及

其他任职文件；核查员工持股平台主要合伙人（通过持股平台间接持有公司 0.1% 以上股份）出资前三个月的资金流水；通过访谈或确认函形式确认主要合伙人（通过持股平台间接持有公司 0.1% 以上股份）的出资情况，不存在股份代持情况。

5、书面查阅了发行人相关年度的财务报表；

6、书面查阅了发行人历史上签署的融资协议及相关协议/文件、款项支付凭证；

7、通过网络查询了发行人及其股东的基本信息等情况。

（二）核查结论

经核查，保荐人、发行人律师认为：

1、浙江如山及王涌均认可发行人价值和未来发展前景，因此增资思看有限；王涌、浙江如山历次入股发行人的资金系自有资金，入股价格定价公允。除问题十之答复一（一）所披露的关联关系外，王涌、浙江如山与发行人及其主要关联方、客户、供应商均不存在关联关系或其他利益安排。截至本回复报告出具之日，公司股东均不存在因经营期限即将到期而无法有效执行锁定期承诺的情形。

2、发行人已在《招股说明书》“第四节、九、（六）本次发行前各股东间的关联关系”以及“第四节、八、（一）、2. 公司实际控制人披露了股东之间的关联关系，并已基于该等关联关系进一步明确股东之间的一致行动关系，公司股东间一致行动关系的披露充分准确。

3、为便于预留激励股权的后续统一管理及转让操作，王江峰、陈尚俭、郑俊决定将预留激励股权（即 14% 的股权）集中登记在陈尚俭名下并由陈尚俭统一实施管理及相关操作；方乐现金支付金额较小，对应持股比例较低，为方乐自有资金，由方乐向朱一舟转让股权用于员工股权激励具有合理性；发行对方乐、朱一舟实施股权激励与其二者对发行人的贡献相匹配；截至本回复报告出具之日，除发行人成立初期顾宗华为三位实际控制人代持股份、三位实际控制人及骨干员工为日后员工激励预留股份外，发行人实际控制人、方乐、朱一舟、员工持股平台及上层出资人所持发行人股份不存在其他股份代持或其他利益安排的情况。

4、发行人历史上两次增资估值差异较大，主要系三维扫描市场从发展初期

进入高速发展期，公司从初创的亏损企业成长为具有良好增长和盈利能力的科技型企业，2022 年增资时公司核心竞争力突出，具备一定规模及先发优势，行业地位突出且投资标的较为稀缺等。因此上述两次增资定价差异具有合理性；因历史上实施股权激励、同比例增资及资本公积转增股本等情形而产生的前后股权价格差异具有合理性。除上述具有价格差异合理性的变更情形情况外，发行人不存在前后股权转让价格或增资价格差距较大的情形。

5、截至本回复报告出具之日，发行人不存在触发的对赌情形或未履行完毕的对赌义务。

问题 11、关于子公司

根据申报材料：（1）发行人实际控制人创立思看科技前，曾于 2012 年设立杭州鼎热，2017 年 5 月杭州鼎热成为发行人全资子公司，2020 年 11 月杭州鼎热注销，相关资产、人员转移至发行人，申报材料对杭州鼎热的注销原因分析不充分；（2）发行人于 2017 年 12 月投资参股子公司杭州中测并持有其 25% 的股份，该公司第一大股东为骆香群，持股比例为 27%，杭州中测与发行人的注册地址相近；（3）报告期各期，发行人向杭州中测采购软件、材料、设备等，采购金额分别为 0 万元、45.20 万元、198.04 万元；同时向杭州中测销售三维视觉数字化产品等，销售金额分别为 123.77 万元、259.21 万元、353.94 万元。

请发行人说明：（1）杭州鼎热注销前的业务开展情况及注销后对公司业务开展、财务数据的影响，另设思看科技、注销杭州鼎热的原因及合理性，杭州鼎热及其关联方是否存在重大违法违规行为或纠纷风险，是否存在规避法律强制性规定或相关监管要求的情形；（2）杭州鼎热的历史沿革、发行人支付的股权转让款最终去向，杭州鼎热注销时资产、人员的具体转移情况，是否存在重要人员的流失；（3）发行人参股设立杭州中测的原因、其他股东的基本情况，杭州中测的历史沿革，结合杭州中测的股东会、董事会构成及决策机制、表决情况、董事提名、发行人持股比例与骆香群接近、相关协议约定（如有）等，分析发行人能否控制该公司；（4）杭州中测的业务开展情况，报告期内发行人与杭州中测关联采购、销售的具体内容及必要性，各期交易额波动、2020 年未采购相关产品的原因，具体分析关联交易的公允性，杭州中测及主要关联方是否与发行人及其主要关联方、客户、供应商等存在关联关系、资金往来或其他特殊利益安排。

请保荐机构、发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见。请申报会计师对第（1）项杭州鼎热的业务情况及注销影响、第（4）项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 杭州鼎热注销前的业务开展情况及注销后对公司业务开展、财务数据的影响，另设思看科技、注销杭州鼎热的原因及合理性，杭州鼎热及其关联方是否存在重大违法违规行为或纠纷风险，是否存在规避法律强制性规定或相关监管要求的情形

1、另设思看科技的原因

杭州鼎热系实际控制人（王江峰、陈尚俭、郑俊）于 2012 年在杭州市江干区（现杭州市上城区）共同投资设立的企业。因看好位于杭州市余杭区的未来科技城的发展前景及良好的营商环境，同时在未来科技城招聘有关技术人才更为便利，更有利于公司的快速发展，因此 2015 年实际控制人拟将杭州鼎热注册地迁移至未来科技城。但经咨询了解，当时将杭州鼎热跨区迁至未来科技城的行政手续较为复杂，审批时间较长。经综合考虑，杭州鼎热当时尚处于技术研发期，属于轻资产运营，业务转移不存在实质障碍，因此为尽早入驻未来科技城，实际控制人决定直接在未来科技城新设思看有限，并以思看有限作为未来主要的业务经营主体。

2、注销杭州鼎热的原因

2015 年 3 月思看有限设立后成为相关业务的主要经营主体，杭州鼎热的业务、资产、人员逐渐转移至思看有限。因杭州鼎热的专利等资产变更登记至思看有限名下、公司清算注销等事项需要花费较多时间和精力去处理，杭州鼎热继续存续也并不影响思看有限的正常生产经营活动，因此实际控制人未第一时间注销杭州鼎热。

随着 2020 年原登记在杭州鼎热名下的专利等资产完成变更登记等事项进展，杭州鼎热已无实质业务及经营性资产，不再具有存续的必要性，同时也为了减轻子公司管理成本，因此于 2020 年 11 月正式注销杭州鼎热。

3、杭州鼎热注销前的业务开展情况及注销后对公司业务开展、财务数据的影响

2020 年 11 月，杭州鼎热完成公司注销登记。根据公司提供的财务报表，2020 年度杭州鼎热及思看有限的经营情况如下：

单位：万元

项目		2020.12.31/2020 年度 (其中杭州鼎热为 2020.11.12/2020 年 1-11 月)
杭州鼎热	资产总额	159.38
	净资产	153.34
	营业收入	0.00
	净利润	-21.96
思看有限	资产总额	10,805.29
	净资产	6,764.88
	营业收入	9,150.87
	净利润	3,054.64

2020 年度杭州鼎热未对外签署新的业务合同，营业收入为 0 元。

结合以上经营情况及财务数据，杭州鼎热注销当年已无实际经营，且杭州鼎热注销后的清算财产也相应分配转移至股东思看有限名下，杭州鼎热注销后对公司业务开展、财务数据不存在实质影响。

4、杭州鼎热及其关联方是否存在重大违法违规行或纠纷风险，是否存在规避法律强制性规定或相关监管要求的情形

根据杭州市上城区市场监督管理局、国家税务总局杭州市上城区税务局、杭州市生态环境局上城分局、法院等政府或司法部门出具的证明，报告期内（对杭州鼎热而言，指 2020 年 1 月起至 2020 年 11 月注销之日期间），杭州鼎热不存在违反市场监管、税收、环境违法行为而被主管机关处罚的记录，不存在未决诉讼纠纷；杭州鼎热的关联方（指杭州鼎热的实际股东王江峰、陈尚俭、郑俊）不存在犯罪记录或未决诉讼纠纷。

注销杭州鼎热主要系其不再具有存续的必要性，同时可以减轻子公司管理成本，并不存在规避法律强制性规定或相关监管要求而注销杭州鼎热的情形。

（二）杭州鼎热的历史沿革、发行人支付的股权转让款最终去向，杭州鼎热注销时资产、人员的具体转移情况，是否存在重要人员的流失

1、杭州鼎热的历史沿革、发行人支付的股权转让款最终去向

（1）2012 年 5 月，杭州鼎热的设立

杭州鼎热成立于 2012 年 5 月 29 日，注册资本为 600 万元，出资方式为货币。

杭州鼎热设立时的股权结构如下：

序号	股东姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1.	王江峰	258.00	43.00
2.	陈尚俭	198.00	33.00
3.	郑俊	144.00	24.00
合计		600.00	100.00

截至 2012 年 5 月 22 日，全体股东合计实缴出资 120 万元，其中王江峰实缴注册资本 60 万元，陈尚俭实缴注册资本 40 万元，郑俊实缴注册资本 20 万元。2012 年 5 月 22 日，杭州英泰会计师事务所出具“杭英验字[2012]第 597 号”《验资报告》，确认截至 2012 年 5 月 22 日，杭州鼎热已收到全体股东缴纳的注册资本（实收资本）120 万元。其中以货币出资 120 万元。

（2）2012 年 8 月，杭州鼎热第一次股权转让

2012 年 8 月 14 日，杭州鼎热股东会作出决议，同意王江峰将其所持有的杭州鼎热 43% 的 258 万元股权转让给金亚玲。

同日，王江峰与金亚玲签署《股权转让协议》，约定王江峰将杭州鼎热 43% 的 258 万元股权转让给金亚玲。

金亚玲系王江峰配偶的母亲，本次股权转让实际系股权代持，金亚玲也未曾向王江峰支付股权转让款。

2012 年 8 月 14 日，杭州鼎热办理完成本次股权转让的工商变更。本次股权转让完成后，杭州鼎热的股权结构如下：

序号	股东姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1.	金亚玲（代王江峰持有）	258.00	43.00
2.	陈尚俭	198.00	33.00
3.	郑俊	144.00	24.00
合计		600.00	100.00

（3）2017 年 2 月，杭州鼎热第一次减少注册资本

2016 年 12 月 21 日，杭州鼎热股东会作出决议，同意将公司注册资本由 600 万元减少至 120 万元，减资后股权比例发生变化；同意变更公司章程相应条款。

本次减资前，杭州鼎热实缴注册资本为 120 万元。因王江峰、陈尚俭、郑俊三人已于 2015 年新设思看有限作为主要业务经营主体，向杭州鼎热继续投入实缴出资已无必要，因此决定将未实缴的出资部分实施减资。

就减资事宜，杭州鼎热于 2016 年 12 月 21 在《每日商报》中发布了减资公告。

2017 年 2 月 8 日，杭州鼎热办理完成本次减资的工商变更。本次减资完成后，杭州鼎热的股权结构如下：

序号	股东姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
1.	金亚玲（代王江峰持有）	60.00	50.00
2.	陈尚俭	40.00	33.33
3.	郑俊	20.00	16.67
合计		120.00	100.00

（4）2017 年 5 月，杭州鼎热第二次股权转让

2017 年 5 月 18 日，杭州鼎热股东会作出决议，同意金亚玲将其所持有的杭州鼎热 50%的 60 万元股权转让给思看有限；同意陈尚俭将其所持有的杭州鼎热 33.33%的 40 万元股权转让给思看有限；同意郑俊将其所持有的杭州鼎热 16.67%的 20 万元股权转让给思看有限。

同日，本次股权转让各方分别签署了《股权转让协议》，具体转让情况如下：

序号	转让方	受让方	转让股权比例（%）	对应注册资本（万元）	转让价格（万元）
1.	金亚玲（代王江峰持有）	思看有限	50.00	60.00	80.00
2.	陈尚俭		33.33	40.00	53.3333
3.	郑俊		16.67	20.00	26.6667

本次股权转让款在代扣代缴相应个人所得税后的应付金额合计 151.94 万元，其中 100 万元直接用于清偿实际控制人对思看有限的 100 万元借款，剩余款项经协商由实际控制人赠与思看有限并相应计入思看有限资本公积。

实际控制人对思看有限的上述 100 万元借款发生于 2016 年 1 月，用于实际控制人的个人资金周转。上述债务已在 2017 年 6 月清偿完毕。报告期内，公司实际控制人不存在向发行人拆借资金的情况。

(5) 2020年11月，杭州鼎热注销

2020年11月2日，杭州鼎热股东会作出决议，同意注销杭州鼎热。

2020年11月，杭州鼎热在国家企业信用信息公示系统发布注销公告。

2020年11月23日，国家税务总局江干区税务局出具“杭江税税企清(2020)133196号”《清税证明》，证明杭州鼎热所有税务事项均已结清。次日杭州市江干区市场监督管理局出具“(江)准予注销[2020]第214655号”《工商企业注销证明》，同意杭州鼎热注销。

2、杭州鼎热注销时资产、人员的具体转移情况，是否存在重要人员的流失

(1) 有形资产转移情况

2020年11月23日，杭州鼎热注销。杭州鼎热注销后，货币资金等资产作为清算财产分配转移至股东思看有限名下。

(2) 无形资产转移情况

杭州鼎热注销前，专利、软件著作权等无形资产在2017年6月至2020年10月间陆续转让至思看有限及其子公司。截至2020年10月末，杭州鼎热拥有的所有无形资产均已完整转移至思看有限名下。具体转让情况如下：

序号	专利号/登记号	名称	类型	转让时间	转让对象
1.	2018219350212	一种应用于手持式三维扫描仪的可穿戴运算设备	专利	2020.10.9	杭州思锐迪
2.	2018218215976	一种蓝光扫描仪的补光装置	专利	2020.9.29	杭州思锐迪
3.	2018217959743	一种用于三维光学扫描的标记点	专利	2020.9.14	杭州思锐迪
4.	2018215494510	光学三维扫描仪辅助装置	专利	2020.10.13	杭州思锐迪
5.	2018208277887	嵌入式无线全局摄影测量系统	专利	2020.10.10	杭州思锐迪
6.	2014208111309	手持激光三维扫描设备	专利	2020.9.14	杭州思锐迪
7.	2014107946616	一种基于标记点轨迹跟踪的手持激光三维扫描方法及设备	专利	2020.9.11	杭州思锐迪
8.	2019111612038	一种基于视觉的目标运动跟踪方法[注]	专利	2020.8.27	思看有限

序号	专利号/登记号	名称	类型	转让时间	转让对象
9.	2014103141590	一种无线手持 3D 激光扫描系统	专利	2017.6.28	思看有限
10.	2012105276146	一种基于激光超声融合扫描的无线定位平整度检测系统	专利	2017.6.16	思看有限
11.	2020SR1243102	鼎热激光炉壁测厚仪系统软件 V1.0	软件著作权	2020.10.23	思看有限
12.	2020SR1243101	鼎热机器振动检测系统软件 V1.0	软件著作权	2020.10.23	思看有限
13.	2020SR1243100	鼎热激光平行度检测系统软件 V1.0	软件著作权	2020.10.23	思看有限

注：该专利于 2023 年 6 月 30 日取得授权公告

(3) 人员转移情况

2015 年 3 月思看有限设立并成为相关业务的主要经营主体，杭州鼎热的业务、资产、人员逐渐转移至思看有限。2015 年 3 月思看有限成立后至杭州鼎热注销前，杭州鼎热共计聘任员工 17 名，其中 14 名员工的劳动关系陆续转移至思看有限，2 名员工于入职半年时间内离职，1 名员工于入职 1 年左右时间离职，不存在重要人员流失的情况。

综上，在注销杭州鼎热的过程中，不存在重要人员流失的情况。

(三) 发行人参股设立杭州中测的原因、其他股东的基本情况，杭州中测的历史沿革，结合杭州中测的股东会、董事会构成及决策机制、表决情况、董事提名、发行人持股比例与骆香群接近、相关协议约定（如有）等，分析发行人能否控制该公司

1、发行人参股设立杭州中测的原因、其他股东的基本情况

公司参与设立杭州中测，主要系杭州中测掌握一定数量的下游高校客户资源，公司参股杭州中测可优化公司在教学科研领域的市场布局，有利于公司在教学科研领域的产品推广和市场拓展，亦有利于非接触式激光三维扫描设备市场的培育及发展。

除公司外，杭州中测的其他股东基本情况如下：

序号	股东名称	基本情况
1	骆香群	骆香群，女，1979 年 9 月生，大专学历。2016 年 3 月至 2017 年 6 月，任职杭州博洋科技有限公司（以下简称“博洋科技”）销售；2018 年 3 月至今任职杭州中测市场专员。

序号	股东名称	基本情况
		骆香群系陆军华配偶，其所持股权实际系代陆军华持有。陆军华系博洋科技原股东和核心人员，博洋科技注销前，陆军华持有博洋科技10%股权。自杭州中测成立以来，陆军华实际任职杭州中测总经理。
2	卢新祖	卢新祖，男，1986年10月生，本科学历。2004年10月至2005年11月，任职杭州博盛科技有限公司技术工程师；2006年1月至2018年11月，任职博洋科技技术部经理；2018年2月至今，实际任职杭州中测技术副总经理。
3	卢科青	卢科青，男，1980年7月生，研究生学历。2010年10月至2013年1月，在浙江大学从事博士后研究工作；2013年2月至今任职杭州电子科技大学副教授；2018年1月至今任职杭州中测总工程师。
4	何飞	何飞，男，1990年2月生，本科学历。2013年7月至2017年12月任职博洋科技销售经理；2018年1月至今任职杭州中测营销经理。

除思看科技、卢科青外，杭州中测其他股东卢新祖、何飞、陆军华以及股权代持方骆香群均为博洋科技的前员工。博洋科技曾经为公司的经销商，主要从事测量机、扫描仪的生产销售及部分代理业务。由于博洋科技主要股东韦东波转向从事医疗自动化领域业务，博洋科技业务逐渐萎缩，实际运营至2017年底。为继续从事测量机、扫描仪的生产销售及代理业务，卢新祖、何飞、陆军华等博洋科技前员工与思看有限设立新公司杭州中测。

2、杭州中测的历史沿革

(1) 2017年12月，杭州中测设立

2017年12月，卢新祖、思看有限、何飞共同发起设立杭州中测，注册资本为200万元，以货币方式出资。

2017年12月28日，杭州中测办理完成此次工商设立并取得营业执照。

杭州中测设立时的股权结构如下：

序号	股东名称	出资额（万元）	持股比例（%）
1	卢新祖	100.00	50.00
2	思看有限	50.00	25.00
3	何飞	50.00	25.00
合计		200.00	100.00

其中，卢新祖持有的杭州中测股权中，28%的股权（对应出资额56万元）为代陆军华持有。

(2) 2019年11月，杭州中测第一次增资

2019年11月，杭州中测增资，增资的认缴总额为300万元，增资后注册资本为500万元；卢新祖追加认缴出资150万元股权，占增资后注册资本的50%，思看科技追加认缴出资75万元股权，占增资后注册资本的25%，何飞追加认缴出资75万元股权，占增资后注册资本的25%。

2019年11月13日，杭州中测办理完成此次增资的工商登记并换发营业执照。

本次增资后，杭州中测的股权结构如下：

序号	股东名称	出资额（万元）	持股比例（%）
1	卢新祖	250.00	50.00
2	思看科技	125.00	25.00
3	何飞	125.00	25.00
合计		500.00	100.00

其中，卢新祖持有的杭州中测股权中，28%的股权（对应出资额140万元）为代陆军华持有。

（3）2021年3月，杭州中测第一次股权转让

2021年3月，卢科青实际受让何飞12%的股权、受让卢新祖2%的股权、受让陆军华1%的股权；陆军华实际转让1%的股权至卢科青后，剩余27%股权转让由其配偶骆香群代持；陆军华与卢新祖之间的股权代持关系解除。

卢科青系杭州电子科技大学副教授，本次股权转让旨在引进卢科青。

2021年3月30日，杭州中测办理完成此次股权转让的工商变更登记并换发营业执照。

本次股权转让后，杭州中测的股权结构如下：

序号	股东名称	出资额（万元）	持股比例（%）
1	骆香群	135.00	27.00
2	思看有限	125.00	25.00
3	卢新祖	100.00	20.00
4	卢科青	75.00	15.00
5	何飞	65.00	13.00

序号	股东名称	出资额（万元）	持股比例（%）
	合计	500.00	100.00

本次股权转让完成后，骆香群持有的杭州中测 27%股权（对应出资额 135 万元）为代其配偶陆军华持有。

3、杭州中测股权代持情况

根据陆军华、卢新祖提供的转账凭证及二人说明，陆军华在博洋科技工作多年，主要负责博洋科技销售及客户维护等工作。2017 年 12 月杭州中测设立时，博洋科技主要股东韦东波转向从事医疗自动化领域业务，陆军华作为股东及主要销售负责人需牵头完成博洋科技存续业务的收尾工作及客户维护工作。为避免因陆军华新成立公司并担任大股东，从而引起博洋科技客户对于其存续业务难以完成的担忧，陆军华决定暂时由卢新祖代其持有杭州中测 28%的股权。

2020 年 8 月，博洋科技完成公司注销，但因股权代持事项并不影响杭州中测相关工作正常开展，因此双方并未第一时间办理代持股权还原。2021 年 3 月，杭州中测引进卢科青，同时，卢新祖将其为陆军华代持的股份转至陆军华配偶骆香群。

针对上述代持事宜，保荐人及发行人律师执行的主要核查程序包括：（1）访谈卢新祖、骆香群、何飞、卢科青并由其出具确认函；（2）查阅杭州中测各股东实缴出资凭证、陆军华转账至卢新祖的代持出资凭证；（3）查阅杭州中测公司章程、签署的协议内容；（4）抽查部分杭州中测的工资发放单、用款申请单、财务报销单、研发项目立项任务书、项目结题验收报告等业务、财务凭证。

经核查，陆军华为杭州中测自设立以来的实际控制人。

4、结合杭州中测的股东会、董事会构成及决策机制、表决情况、董事提名、发行人持股比例与骆香群接近、相关协议约定（如有）等，分析发行人能否控制该公司

自杭州中测 2017 年 12 月 28 日成立以来，杭州中测的实际控制人始终为陆军华，未发生变更，公司无法对杭州中测实施控制。结合杭州中测的公司章程、股东会和董事会构成及决策机制、表决情况、董事提名、日常经营管理及股东确认情况，具体分析如下：

（1）协议约定情况

杭州中测的股东骆香群（代其配偶陆军华持有）、卢新祖、卢科青、何飞合计持有杭州中测 75%的股权。

根据陆军华、骆香群、卢新祖、卢科青、何飞于 2023 年 8 月 7 日签署的协议（以下简称“协议”），确认陆军华实际控制杭州中测，具体内容如下：

①自杭州中测成立之日起，陆军华实际系杭州中测第一大股东，并实际履行执行董事、总经理的职权及职责，总体负责公司日常运营及管理工作。骆香群、卢新祖、卢科青、何飞在其作为杭州中测股东期间，在涉及杭州中测的相关事宜决策过程中均与陆军华的意见保持一致；

②各方一致认可陆军华为杭州中测实际控制人，就公司的相关事宜继续与陆军华继续保持一致行动，并承诺严格遵守和履行相关法律、行政法规及规范性文件规定的关于一致行动人的义务和责任；一方拟提议召开股东会或向股东会提交议案时，应当事先征得陆军华的同意，并在陆军华同意后提交股东会；一方作为公司股东就股东会相关事项进行表决时，应与陆军华采取一致行动，并以陆军华的意见为准；在陆军华股权由骆香群代为持有期间，骆香群始终根据陆军华的指示行使表决权及其他股东权利；卢新祖同意，其名义上担任杭州中测法定代表人、执行董事、总经理的情形并不影响陆军华作为实际的执行董事、总经理对杭州中测享有的相关职权职责，卢新祖也不会以名义法定代表人、执行董事、总经理的身份对抗陆军华基于实际履行执行董事、总经理职权职责而作出的相关决策。如必须以卢新祖名义签署相关法律文件的，卢新祖将始终根据陆军华的指示进行签署。

杭州中测一致行动方已确认历史上陆军华对杭州中测的实际控制权，并已通过签署协议约定各方与陆军华保持一致行动并由陆军华实际控制杭州中测。

公司并未与杭州中测其他股东签署协议或其他协议、补充协议，公司未通过签署股权、公司治理、股东权利等协议的方式控制杭州中测。

（2）公司章程、股东会和董事会构成及决策机制、表决情况、董事提名情况

根据杭州中测现行有效的《公司章程》，股东会会议由股东按出资比例行使

表决权，股东会每项决议需代表多少表决权的股东通过规定如下：（1）股东会对公司增加或减少注册资本、分立、合并、解散或变更公司形式作出决议，必须经代表三分之二以上表决权的股东通过；（2）公司可以修改章程，修改公司章程的决议必须经代表三分之二以上表决权的股东通过；（3）股东会对公司为股东或者实际控制人提供担保作出决议，必须经出席会议的除上述股东或受实际控制人支配的股东以外的其他股东所持表决权的过半数通过；（4）股东会的其他决议必须经代表二分之一以上表决权的股东通过。

根据杭州中测现行有效的《公司章程》，杭州中测不设董事会，设执行董事一人。

根据《公司章程》及协议约定，陆军华实际控制杭州中测 75%股权对应的表决权，可以对杭州中测股东会实施控制。根据杭州中测 2017 年 12 月 28 日作出的《股东会决议》及《执行董事决定》，杭州中测实际执行董事、总理由陆军华担任，卢新祖任杭州中测名义法定代表人、执行董事、总经理。经核查杭州中测历次股东会表决情况，一致行动人在行使表决权时不存在意见不一致的情形。

综上，陆军华自始系杭州中测的第一大股东，并实际担任杭州中测执行董事、总经理，能够对股东会决议产生重大影响并能够实际支配公司行为，系杭州中测的实际控制人。尽管公司持股比例与骆香群（代陆军华持有）接近，但公司并不能对杭州中测实施控制。

（3）日常经营管理情况

根据杭州中测提供的内部管理文件，杭州中测重要日常经营管理流程签批人为公司总经理。经抽查部分杭州中测的工资发放单、用款申请单、财务报销单、研发项目立项任务书、项目结题验收报告等业务、财务凭证，该等文件由陆军华最终签批，具体如下：

序号	文件名称	签批时间	最终签批人	备注
1	关于下达 2018 年度新产品研发计划项目的通知	2018 年 1 月 14 日	陆军华	
2	关于下达 2019 年度新产品研发计划项目的通知	2019 年 1 月 10 日	陆军华	

序号	文件名称	签批时间	最终签批人	备注
3	研发项目立项任务书——三坐标测量机机械系统开发	2018年1月13日	陆军华	总经理签字处为陆军华
4	研发项目立项任务书——ZC3DPCUT3D打印机系统切片软件开发	2019年1月5日	陆军华	总经理签字处为陆军华
5	研发项目立项任务书——ZCDATAN分析软件开发	2019年1月6日	陆军华	总经理签字处为陆军华
6	研发项目立项任务书——仿真坐标测量机教学与实训系统开发	2020年3月16日	陆军华	总经理签字处为陆军华
7	项目结题验收报告——三坐标测量机机械系统开发	2019年1月12日	陆军华	总经理签字处为陆军华
8	项目结题验收报告——ZCDATAN分析软件开发	2020年1月26日	陆军华	总经理签字处为陆军华
9	报销审批单	2023年5月4日、2023年5月19日	陆军华	领导批示处为陆军华
10	工资单审批	2018年6月、2020年8月、2022年6月、2023年5月	陆军华	
11	用款申请单	2021年8月3日、2022年7月1日、2023年5月30日	陆军华	领导批示处为陆军华

公司从未向杭州中测派出董事或管理人员，未参与杭州中测的日常经营管理。

(4) 股东确认情况

经访谈陆军华、卢新祖、骆香群、何飞、卢科青，杭州中测日常经营管理，包括战略、市场、财务、人事等重要工作由陆军华最终负责，陆军华拥有对于公司管理的实际控制权。

此外，卢新祖、骆香群、卢科青、何飞对公司控制权签署确认函如下：

- “①自杭州中测成立以来，杭州中测重大决策以陆军华意见为准；
- ②自杭州中测成立以来，陆军华为杭州中测实际控制人；
- ③杭州中测未来的重大决策，以陆军华为准；
- ④本人不谋求对于杭州中测的控制权。”

综上，杭州中测的实际控制人始终为陆军华，公司无法对杭州中测实施控制。

（四）杭州中测的业务开展情况，报告期内发行人与杭州中测关联采购、销售的具体内容及必要性，各期交易额波动、2020 年未采购相关产品的原因，具体分析关联交易的公允性，杭州中测及主要关联方是否与发行人及其主要关联方、客户、供应商等存在关联关系、资金往来或其他特殊利益安排

1、杭州中测的业务开展情况

杭州中测主要从事工业产品的精密检测和三维数字化扫描相关技术研发、生产与服务，包括高精度坐标测量机、复合式三维扫描仪、全自动三维扫描检测系统、产品检测智慧实训系统等系列产品。

杭州中测 2020-2022 年及 2023 年 1-6 月的主要财务数据如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
营业收入	491.72	2,764.15	2,090.54	1,333.11
营业成本	308.98	1,758.91	1,283.08	914.69
净利润	-142.18	334.60	119.32	-163.10
总资产	859.37	1,467.92	874.37	646.49
净资产	507.76	646.72	273.60	110.29

数据来源：杭州中测纳税申报版财务报表

报告期内，公司向杭州中测关联销售及占杭州中测当期营业成本情况如下：

单位：万元

项目	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
向杭州中测销售金额	157.87	353.94	259.21	123.77
占杭州中测营业成本比例	51.09%	20.12%	20.20%	13.53%

由上表可知，报告期内公司向杭州中测各期销售金额分别为 123.77 万元、259.21 万元、353.94 万元和 157.87 万元，占杭州中测各期营业成本的 13.53%、20.20%、20.12%和 51.09%。2023 年 1-6 月，公司向杭州中测的销售金额占其营业成本的比例较高，主要系受下游行业需求影响杭州中测的生产经营具有一定的季节性，其上半年的营业收入和营业成本相对较小。2023 年 1-9 月，杭州中测的营业成本 767.60 万元（未经审计）。杭州中测聚焦于面向职业教育高校提供精密检测和三维数字化扫描相关产品，除代理销售公司的三维视觉数字化产品外，

还从事高精度坐标测量机、产品检测智慧实训系统等系列产品的经营。从供应端看，杭州中测对公司不存在重大依赖。

报告期内，公司向杭州中测关联采购及占杭州中测当期营业收入情况如下：

单位：万元

项目	2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
向杭州中测关联采购金额	-	198.04	45.20	-
占杭州中测营业收入比例	-	7.16%	2.16%	-

由上表可知，报告期内公司向杭州中测各期采购金额分别为 0 万元、45.20 万元、198.04 万元和 0 万元，占杭州中测各期营业收入的 0%、2.16%、7.16% 和 0%，占比较小。从销售端看，杭州中测对公司不存在重大依赖。

2、报告期内发行人与杭州中测关联采购、销售的具体内容及必要性，各期交易额波动、2020 年未采购相关产品的原因

报告期内，公司主要向杭州中测销售各类三维测量扫描设备等，主要向杭州中测采购三坐标测量机、CNC 加工中心、比对仪等公司自用设备以及公司因下游客户综合配套需求向客户销售的产品。

报告期内，公司向杭州中测销售，主要系杭州中测为公司经销商，下游拥有一定数量的高校等客户资源。杭州中测深耕职业教育，开展相关专业规划、课程资源开发、技术培训、技能大赛、科研活动等，面向职业教育提供包括高精度坐标测量机、复合式三维扫描仪、全自动三维扫描检测系统、产品检测智慧实训系统等系列产品。其中，复合式三维扫描仪、全自动三维扫描检测系统为其产品组合中的重要组成部分之一。

报告期内，公司向杭州中测的关联销售情况如下：

单位：万元

关联方名称	关联交易内容	定价政策	2023年1-6月	2022年度	2021年度	2020年度
杭州中测	三维视觉数字化产品等	市场价	157.87	353.94	259.21	123.77

报告期内，公司向杭州中测的关联销售金额分别为 123.77 万元、259.21 万元、353.94 万元和 157.87 万元，占各期营业收入的比例分别为 1.35%、1.61%、1.72% 和 1.32%，占比较小，对公司生产经营不构成重大影响。公司 2020-2022

年向杭州中测的关联销售金额上升，主要系杭州中测下游客户开发情况良好，对公司产品的需求增加所致。

针对报告期内公司向杭州中测的关联销售的终端销售情况，中介机构执行了如下核查程序：

- (1) 获取杭州中测报告期内向下游销售思看科技产品的销售明细；
- (2) 对杭州中测向下游销售思看科技产品中的 6 家终端客户执行穿透访谈；
- (3) 获取杭州中测向下游销售思看科技产品的相关单据（包括合同、发票、收款凭证等）。已获取杭州中测向下游销售公司产品相关单据占各期公司向杭州中测关联销售金额的比例分别为 99.73%、99.12%、96.71%和 97.44%。

基于上述核查手段，报告期内公司向杭州中测的关联销售的终端销售实现情况良好，不存在公司产品在杭州中测处积压的情形。

报告期内，公司向杭州中测采购，主要系杭州中测拥有三坐标测量机、CNC 加工中心、比对仪等的上游渠道资源。报告期内，公司因自身研发、生产需求或下游客户配套需求，需采购三坐标测量机、CNC 加工中心、比对仪等第三方产品。杭州中测具备上游渠道优势和规模化采购优势，公司向其采购具有一定价格优势。

报告期内，公司向杭州中测的关联采购情况如下：

单位：万元

关联方名称	关联交易内容	定价政策	2023年 1-6月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
杭州中测	软件、材料、设备等	市场价	-	198.04	45.20	-

报告期内，公司向杭州中测的关联采购金额分别为 0 万元、45.20 万元、198.04 万元和 0 万元，占各期营业成本的比例分别为 0.00%、1.22%、4.07%和 0.00%，占比较小，对公司生产经营不构成重大影响。公司向杭州中测的关联采购，系偶发性需求，公司基于偶发性的自用需求或下游客户配套需求，向杭州中测采购。2020 年和 2023 年 1-6 月，因公司不存在上述需求，因此未向杭州中测采购。公司 2021-2022 年向杭州中测的关联采购金额上升，主要系自身研发、生产需求或下游客户配套需求波动所致。

综上所述，报告期内，公司向杭州中测关联销售和关联采购具有真实、合理的商业背景，关联交易具有必要性；公司各期关联销售金额波动，系杭州中测开发的下游客户需求波动所致，各期关联采购金额波动，系公司自用需求或下游客户配套需求波动所致，具有合理性。

3、具体分析关联交易的公允性

(1) 关联销售的价格公允性分析

杭州中测为公司境内战略经销商。

2023年1-6月，公司向杭州中测的关联销售金额为157.87万元，销售产品型号众多，公司向杭州中测销售主要产品（销售金额占比80.72%）的价格及向其他境内战略经销商的平均销售价格情况如下：

单位：万元、万元/套

存货编码	存货名称	向杭州中测销售金额	向杭州中测销售单价	向其他境内战略经销商平均销售单价	价格是否公允
C.KS.0001	KSCAN20 复合式 3D 扫描仪	127.43	10.62	10.03[注]	是
小计		127.43			

注：公司当期未向其他境内战略经销商销售 KSCAN20 复合式 3D 扫描仪，此处数据为公司 2022 年向其他境内战略经销商销售 KSCAN20 复合式 3D 扫描仪价格

如上表所示，公司 2023 年 1-6 月向杭州中测关联销售的价格总体公允。

2022 年，公司向杭州中测的关联销售金额为 353.94 万元，销售产品型号众多，公司向杭州中测销售主要产品（销售金额占比 72.60%）的价格及向其他境内战略经销商的平均销售价格情况如下：

单位：万元、万元/套

存货编码	存货名称	向杭州中测销售金额	向杭州中测销售单价	向其他境内战略经销商平均销售单价	价格是否公允
C.KS.0001	KSCAN20 复合式 3D 扫描仪	150.64	10.72	10.03	是
C.IR.0004	手持式彩色三维扫描仪 iReal 2E	38.87	1.62	1.77	是
C.HS.0005	PRINCE775 扫描仪系统	37.61	9.40	9.38[注]	是
C.KS.0007	KSCAN-MagicII 复合式三维扫描仪	29.84	14.92	13.72	是
小计		256.95			

注：公司当期未向其他境内战略经销商销售 PRINCE775 扫描仪系统，此处数据为公司 2021 年向其他境内战略经销商销售 PRINCE775 扫描仪系统价格

如上表所示，公司 2022 年向杭州中测关联销售的价格总体公允。

2021 年，公司向杭州中测的关联销售金额为 259.21 万元，销售产品型号众多，公司向杭州中测销售主要产品（销售金额占比 82.53%）的价格及向其他境内战略经销商的平均销售价格情况如下：

单位：万元、万元/套

存货编码	存货名称	向杭州中测销售金额	向杭州中测销售单价	向其他境内战略经销商平均销售单价	价格是否公允
C.HS.0005	PRINCE775 扫描仪系统	162.89	9.05	9.38	是
C.HS.0002	HSCAN331 扫描仪系统	28.07	5.61	5.56[注 1]	是
C.KS.0001	KSCAN20 复合式 3D 扫描仪	22.97	11.49	10.03[注 2]	是
小计		213.94			

注 1：公司当期未向其他境内战略经销商销售 HSCAN331 扫描仪系统，此处数据为公司当期向境内高级经销商销售 HSCAN331 的平均销售单价

注 2：公司当期向杭州中测销售 2 台 KSCAN20 复合式 3D 扫描仪，均在 2021 年 11 月。公司 KSCAN20 复合式 3D 扫描仪总体处于降价区间。此处公司向其他境内战略经销商销售 KSCAN20 复合式 3D 扫描仪的平均销售单价选用 2022 年数据，2021 年该数据为 14.08 万元/套

如上表所示，公司 2021 年向杭州中测关联销售的价格总体公允。

2020 年，公司向杭州中测的关联销售金额为 123.77 万元，销售产品型号众多，公司向杭州中测销售主要产品（销售金额占比 75.63%）的价格及向其他境内战略经销商的平均销售价格情况如下：

单位：万元、万元/套

存货编码	存货名称	向杭州中测销售金额	向杭州中测销售单价	向其他境内战略经销商平均销售单价	价格是否公允
C.HS.0005	PRINCE775 扫描仪系统	31.42	10.47	10.32	是
X.99.0059	CROMA 8106 设备	24.63	24.63	-[注 1]	是
C.HS.0004	PRINCE335 扫描仪系统	13.27	6.64	8.85[注 2]	是
C.HS.0025	HSCAN701 扫描仪系统	12.39	6.19	6.43	是
C.KS.0002	KSCAN-Magic 复合式三维扫描仪	11.89	11.89	11.56	是
小计		93.61			

注 1：公司当期未向其他境内战略经销商销售 CROMA 8106 设备。公司当期基于成本价向杭州中测销售 CROMA 8106 设备

注 2：除杭州中测外，当期仅一家境内战略经销商向公司采购 PRINCE335 扫描仪系统，定价较高

如上表所示，公司 2020 年向杭州中测关联销售的价格总体公允。

综上所述，报告期内，公司向杭州中测关联销售的价格公允。

(2) 关联采购的价格公允性分析

2020年和2023年1-6月，公司未发生关联采购。

2022年，公司向杭州中测关联采购金额为198.04万元，采购主要产品（采购金额占比89.10%）的价格与杭州中测当期该产品整体平均销售单价对比情况如下：

单位：万元、万元/套

存货编码	存货名称	向杭州中测采购金额	向杭州中测采购单价	杭州中测当期整体平均销售单价	公司当前独立询价价格[注1]
X.99.0140	三坐标测量机	55.58	55.58	56.19	不适用
X.99.0138	CNC加工中心	38.14	38.14	-	38.73
X.99.0141	比对仪	29.29	29.29	-	27.88
X.99.0143	拍照式蓝光检测仪	18.67	18.67[注2]	23.31	不适用
X.99.0139	注塑机	18.05	18.05	-	17.70
X.99.0142	影像测量仪	16.73	16.73	17.35	不适用
小计		176.46			

注1：杭州中测当期未向其他客户销售与发行人同型号的CNC加工中心、比对仪、注塑机，本处价格为公司当前独立向厂商或其授权代理商询价获悉的同品牌、同型号的价格

注2：公司当期向杭州中测采购的拍照式蓝光检测仪价格相对较低，主要系杭州中测当期其他拍照式蓝光检测仪客户主要为直销客户，定价相对较高

2021年，公司向杭州中测关联采购金额为45.20万元，采购主要产品（采购金额占比81.25%）的价格与杭州中测当期该产品整体平均销售单价对比情况如下：

单位：万元、万元/套

存货编码	存货名称	向杭州中测采购金额	向杭州中测采购单价	杭州中测当期整体平均销售单价	杭州中测当期销售相似型号产品价格[注1]
9000020054	三坐标测量机	36.73	36.73	-	34.73
小计		36.73			

注1：杭州中测当期未向其他客户销售与发行人同型号的三坐标测量机，本处价格为杭州中测当期向其他客户销售核心参数相似的类似型号三坐标测量机的价格

综上所述，报告期内，公司向杭州中测关联采购的价格公允。

4、杭州中测及主要关联方是否与发行人及其主要关联方、客户、供应商等存在关联关系、资金往来或其他特殊利益安排

(1) 杭州中测及其主要关联方与发行人及其主要关联方不存在关联关系、非经营性资金往来或其他特殊利益安排

杭州中测为公司持股 25%的参股子公司。报告期内，杭州中测与公司存在关联交易，因此杭州中测与公司存在因上述关联交易产生的经营性资金往来。

杭州中测及其除思看科技以外的其他股东、实际控制人、法定代表人、董事、监事、高管及其近亲属、员工等关联方，与思看科技及其控股子公司、股东、实际控制人、法定代表人、董事、监事、高管及其近亲属、员工等关联方相互之间不存在投资（持股）关系、亲属关系、任职关系等关联关系，也不存在非经营性资金往来或其他特殊利益安排。

杭州中测、思看科技及三个员工持股平台、实际控制人、法定代表人、董事、监事、高管及主要销售人员、采购人员、出纳已出具相关确认函，确认上述事实情况。

保荐人、发行人律师、申报会计师已执行如下核查程序：

①公开渠道检索杭州中测、思看科技及其控股子公司、三个员工持股平台、实际控制人、法定代表人、董事、监事、高管的对外投资、任职情况；

②获取思看科技股东、董事、监事、高管出具的调查表，梳理其对外投资、任职及亲属关系；

③获取思看科技及其控股子公司、三个员工持股平台、杭州中测、实际控制人、法定代表人、董事、监事、高管、主要销售人员和采购人员报告期内的银行流水，梳理其大额银行流水收支情况。

基于上述核查手段，保荐人、发行人律师、申报会计师核查认为：杭州中测及其主要关联方与发行人及其主要关联方不存在关联关系、非经营性资金往来或其他特殊利益安排。

(2) 杭州中测及主要关联方与发行人客户、供应商等的关联关系、资金往来或其他特殊利益安排情况

经核查杭州中测报告期内的客户、供应商清单以及报告期内的银行流水，杭州中测与思看科技报告期内存在客户、供应商重合的情况。

报告期内，公司与杭州中测存在重合客户 12 家。杭州中测报告期各期向重合客户的销售金额分别为 243.23 万元、48.37 万元、136.35 万元和 32.50 万元，占杭州中测各期营业收入的比例分别为 18.25%、2.31%、4.93%和 6.61%，占比较低；公司报告期各期向重合客户的销售金额分别为 304.35 万元、146.37 万元、132.46 万元和 194.13 万元，占公司各期营业收入的比例分别为 3.33%、0.91%、0.64%和 1.62%，占比较低。报告期内，公司和杭州中测均存在单年销售金额 10 万元以上的重合客户有 8 家，具体情况如下：

单位：万元

客户名称	主体	交易内容	2023 年 1-6 月	2022 年	2021 年	2020 年
惠州学院	思看科技	扫描仪	-	-	-	87.97
	杭州中测	工业光固化打印机、三坐标仿真系统等	-	0.56	-	205.87
北京中宇时代科贸有限公司	思看科技	扫描仪	-	-	13.27	-
	杭州中测	工程技术教学三维扫描解决方案	-	-	-	16.55
浙江大学	思看科技	扫描仪及扫描服务	107.52	5.18	18.47	72.65
	杭州中测	高精度数据手套、微分头、服务费	-	4.25	10.24	7.08
天津职业技术师范大学	思看科技	扫描仪	-	10.65	-	-
	杭州中测	工程技术教学三维扫描解决方案	-	-	-	11.50
杭州沐网检测设备有限公司	思看科技	扫描仪	-	3.77	64.96	101.59
	杭州中测	相机、镜头等	-	-	38.13	-
成都市远浩三维科技有限公司	思看科技	扫描仪	71.95	51.29	-	29.88
	杭州中测	工程技术教学三维扫描解决方案	-	22.57	-	-
上海数造机电科技股份有限公司	思看科技	扫描仪	-	4.07	21.17	-
	杭州中测	高精度医用增材制造设备、工业级 DLP 增材制造设备等	-	81.90	-	-

客户名称	主体	交易内容	2023年 1-6月	2022年	2021年	2020年
重庆数镭 科技有限 公司	思看科技	扫描仪、加密狗、标 记点、电缆线	14.61	27.23	28.50	12.26
	杭州中测	工业视觉系统	-	23.87	-	-

报告期内，公司与杭州中测存在重合原材料供应商 13 家。杭州中测报告期各期向重合原材料供应商的采购总额分别为 77.93 万元、201.13 万元、212.38 万元和 48.82 万元，占杭州中测各期营业成本的比例分别为 8.52%、15.68%、12.07% 和 15.80%，占比较低；公司报告期各期向重合原材料供应商的采购金额分别为 805.74 万元、1,299.73 万元、810.77 万元和 304.72 万元，占公司各期营业成本的比例分别为 41.70%、34.97%、16.67%和 11.10%，占比较高，主要系公司主要原材料供应商中的富士胶片（中国）投资有限公司、杭州技成机械设备有限公司、深圳市凌云视迅科技有限责任公司与杭州中测存在重合，杭州中测向上述重合原材料供应商存在少量采购，且杭州中测向单家重合原材料供应商报告期内的累计采购金额均在 30 万元以下，金额较小。报告期内，公司和杭州中测均存在单年采购金额 10 万元以上的重合原材料供应商有 3 家，具体情况如下：

单位：万元

供应商 名称	主体	交易内容	2023年1-6月	2022年	2021年	2020年
思瑞测量 技术（深 圳）有限 公司	思看 科技	三坐标测量机	-	-	-	24.03
	杭州 中测	三坐标测量机	48.73	198.76	150.31	77.67
深圳市凌 云视迅科 技有限责 任公司	思看 科技	相机	97.18	276.49	419.21	366.16
	杭州 中测	相机	-	-	22.12	-
上海泉倍 仪器科技 有限公司	思看 科技	测针、加长杆	19.53	11.91	5.26	0.93
	杭州 中测	读数头、光栅尺	-	11.98	7.88	0.26

注：上海泉倍仪器科技有限公司系雷尼绍在国内东部地区的授权代理商，针对采购规模较小的客户，原厂推荐客户向其授权代理商采购

公司与杭州中测已出具确认函，确认：双方向重合客户、供应商交易的决策相互独立，互不影响。交易决策包括但不限于交易的内容、数量、价格、时间等；双方向重合客户、供应商交易的执行相互独立，互不影响。交易执行包括但不限于合同签订、货物运输、发票开具、货款往来等；双方向重合客户、供应商的交

易具有真实交易背景和商业合理性，定价公允。双方不存在通过与重合客户、供应商的交易相互输送利益的情形。

杭州中测为公司持股 25%的参股子公司。报告期内，杭州中测与公司存在关联交易，因此杭州中测与公司存在因上述关联交易产生的经营性资金往来；杭州中测因正常生产经营与公司存在重合客户、供应商，导致杭州中测与公司客户、供应商存在经营性资金往来；除此以外，杭州中测及主要关联方与公司及公司主要关联方、客户、供应商等不存在关联关系、资金往来或其他特殊利益安排。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐人、发行人律师执行了以下核查程序：

- 1、书面查阅了杭州市余杭区未来科技城的相关招商引资相关政策；
- 2、就 2015 年另设思看有限的原因听取了公司说明，并向公司实际控制人进行访谈确认；
- 3、查验了思看有限设立前后及杭州鼎热注销时点的财务报表及销售情况；取得了杭州鼎热工商、税务、环保等相关部门出具的杭州鼎热报告期内无违法违规证明；
- 4、对杭州鼎热及其关联方犯罪记录或未决诉讼纠纷记录进行了网络核查；
- 5、书面查阅杭州鼎热的企业信用报告、工商档案、历年财务报表、资产转让凭证、知识产权转让协议及证书变更记录、思看有限及杭州鼎热历年员工名册；
- 6、对杭州鼎热的实际控制人及其关联方进行了访谈确认；
- 7、查阅了杭州鼎热的注销公告及清税证明；
- 8、访谈发行人董事会秘书，了解杭州鼎热注销前的资产、人员变动情况；
- 9、书面查阅了杭州中测的营业执照、工商档案、公司章程、出资凭证、股东决议、执行董事决定、员工手册等内部制度文件；
- 10、抽查部分杭州中测的工资发放单、用款申请单、财务报销单、研发项目立项任务书、项目结题验收报告等业务、财务凭证；

11、取得杭州中测其他股东的简历、签署的协议、确认函等文件，并就杭州中测历史沿革、经营情况、公司治理安排的事项对杭州中测其他股东进行了访谈确认；查阅了杭州中测各股东实缴出资凭证、陆军华转账至卢新祖的代持出资凭证；就杭州中测实际控制人代持原因对中测实际控制人及其原任职单位股东韦东波进行了走访；

12、查阅杭州中测官网，并对杭州中测股东执行访谈；

13、获取杭州中测报告期纳税申报财务报表；

14、获取发行人销售明细和采购明细，梳理发行人与杭州中测的关联销售、关联采购的内容和金额情况；获取杭州中测报告期内向下游销售发行人产品的销售明细；对杭州中测向下游销售发行人产品中的 6 家终端客户执行穿透访谈；获取杭州中测向下游销售发行人产品的相关单据（包括合同、发票、收款凭证等）。已获取杭州中测向下游销售发行人产品相关单据占各期发行人向杭州中测关联销售金额的比例分别为 99.73%、99.12%、96.71%和 97.44%；

15、统计发行人向其他境内战略经销商的销售价格情况，与向杭州中测的销售价格进行比对，分析差异原因；

16、统计发行人向杭州中测的采购价格情况，与杭州中测当期销售同类产品的价格进行比对，分析差异原因；对部分发行人向杭州中测采购的产品，向产品厂商或其授权代理商询价获悉同品牌、同型号产品的价格；

17、公开渠道检索杭州中测、思看科技及其控股子公司、三个员工持股平台、实际控制人、法定代表人、董事、监事、高管的对外投资、任职情况；

18、获取思看科技股东、董事、监事、高管出具的调查表，梳理其对外投资、任职及亲属关系；

19、获取思看科技及其控股子公司、三个员工持股平台、杭州中测、实际控制人、法定代表人、董事、监事、高管、主要销售人员和采购人员报告期内的银行流水，梳理其大额银行流水收支情况；

20、获取杭州中测报告期内的客户、供应商清单，与发行人报告期内的客户、供应商情况进行比对，统计发行人和杭州中测向重合客户、供应商的销售内容、

金额情况；

21、获取发行人和杭州中测就双方存在重合客户、供应商的专项确认函。

（二）核查结论

经核查，保荐人、发行人律师认为：

1、杭州鼎热注销当年已无实际经营，且杭州鼎热注销后的清算财产也相应分配转移至思看有限名下，杭州鼎热注销后对发行人业务开展、财务数据不存在实质影响；另设思看科技、注销杭州鼎热具有合理性；报告期内杭州鼎热及其关联方不存在重大违法违规行为或纠纷风险，亦不存在规避法律强制性规定或相关监管要求的情形；

2、发行人支付的股权转让款除用于清偿实际控制人对思看有限的借款外，剩余款项经协商由实际控制人赠与思看有限并相应计入思看有限资本公积；杭州鼎热注销时的清算财产已分配转移至全资股东思看有限名下，不存在重要人员的流失；

3、发行人参股设立杭州中测的原因主要系杭州中测拥有一定数量的下游高校客户资源，发行人参股杭州中测可优化发行人在教学科研领域的市场布局，有利于发行人在教学科研领域的产品推广和市场拓展；除思看有限、卢科青外，杭州中测其他股东均曾为发行人经销商的员工；结合杭州中测的公司章程、股东会 and 董事会构成及决策机制、表决情况、董事提名、日常经营管理及股东确认情况，以及对杭州中测的工资发放单、用款申请单、财务报销单、研发项目立项任务书、项目结题验收报告等业务、财务凭证的核查确认，杭州中测的实际控制人为陆军华，发行人无法控制杭州中测；

4、报告期内，发行人与杭州中测关联采购、关联销售具有必要性；各期交易额波动、2020年及2023年1-6月未采购相关产品系双方真实需求波动所致；关联交易价格公允；杭州中测为发行人持股25%的参股子公司，报告期内杭州中测与发行人存在关联交易，因此杭州中测与发行人存在因上述关联交易产生的经营性资金往来；杭州中测因正常生产经营与发行人存在重合客户、供应商，导致杭州中测与发行人客户、供应商存在经营性资金往来；除此以外，杭州中测及主要关联方与发行人及发行人主要关联方、客户、供应商等不存在关联关系、资金

往来或其他特殊利益安排。

三、请申报会计师对第（1）项杭州鼎热的业务情况及注销影响、第（4）项进行核查并发表明确意见

（一）核查程序

针对第（1）项杭州鼎热的业务情况及注销影响事项，申报会计师执行了以下核查程序：查验了思看有限设立前后及杭州鼎热注销时点的财务报表及销售情况；

针对第（4）项事项，申报会计师执行了以下核查程序：1）查阅杭州中测官网；2）对杭州中测执行访谈；3）获取杭州中测报告期纳税申报财务报表；4）获取发行人销售明细和采购明细，梳理发行人与杭州中测的关联销售、关联采购的内容和金额情况；5）统计发行人向其他境内战略经销商的销售价格情况，与向杭州中测的销售价格进行比对，分析差异原因；6）统计发行人向杭州中测的采购价格情况，与杭州中测当期销售同类产品的价格进行比对，分析差异原因；7）公开渠道检索杭州中测、思看科技及其控股子公司、三个员工持股平台、实际控制人、法定代表人、董事、监事、高管的对外投资、任职情况；8）获取思看科技股东、董事、监事、高管出具的调查表，梳理其对外投资、任职及亲属关系；9）获取思看科技及其控股子公司、三个员工持股平台、杭州中测、实际控制人、法定代表人、董事、监事、高管、主要销售人员和采购人员报告期内的银行流水，梳理其大额银行流水收支情况；10）获取杭州中测报告期内的客户、供应商清单，与发行人报告期内的客户、供应商情况进行比对，统计发行人和杭州中测向重合客户、供应商的销售内容、金额情况；11）获取发行人和杭州中测就双方存在重合客户、供应商的专项确认函。

（二）核查结论

经核查，申报会计师认为：

1、杭州鼎热注销当年已无实际经营，杭州鼎热注销后对发行人业务开展、财务数据不存在实质影响；

2、报告期内，发行人与杭州中测关联采购、关联销售具有必要性；各期交易额波动、2020年及2023年1-6月未采购相关产品系双方真实需求波动所致；

关联交易价格公允；杭州中测为发行人持股 25%的参股子公司，报告期内杭州中测与发行人存在关联交易，因此杭州中测与发行人存在因上述关联交易产生的经营性资金往来；杭州中测因正常生产经营与发行人存在重合客户、供应商，导致杭州中测与发行人客户、供应商存在经营性资金往来；除此以外，杭州中测及主要关联方与发行人及发行人主要关联方、客户、供应商等不存在关联关系、资金往来或其他特殊利益安排。

问题 12、关于董监高及员工

根据申报材料：（1）发行人认定陈尚俭和郑俊为公司核心技术人员，公司首席技术官金凤昕曾在浙江华为通信技术有限公司、海尔优家智能科技（北京）有限公司等公司担任研发负责人，发行人未将其认定为核心技术人员；公司前副总经理马振华曾在形创（加拿大）、NECREAT 能畅（合资）沈阳/上海公司等公司任职，历史上曾签署过竞业禁止、保密协议，因马振华主要专注境外业务开发，难以兼顾公司管理工作，2023 年 1 月 1 日起不再担任公司副总经理；根据保荐工作报告，报告期各期，发行人存在部分研发人员减少的情形；（2）发行人实际控制人均存在杭州谱诚科技有限公司、杭州谱诚泰迪实业有限公司的任职经历，保荐工作报告仅对发行人与杭州谱诚泰迪实业有限公司是否存在技术纠纷进行了核查；（3）发行人独立董事郑能干同时担任杭州思柏信息技术有限公司的执行董事；（4）招股说明书仅披露了发行人报告期最后一年的社保公积金缴纳情况，根据申报材料发行人存在第三方代缴社保公积金的情形且人数逐年增长。

请发行人说明：（1）结合发行人核心技术、知识产权、重要研发项目的人员参与情况及贡献程度等，说明核心技术人员的认定是否完整准确，最近两年是否存在重要研发人员的流失；未将金凤昕认定为核心技术人员的原因，金凤昕、马振华及公司重要研发人员是否存在运用原任职单位技术成果或违反竞业禁止、保密协议的情形，发行人及前述人员是否存在技术方面的纠纷或潜在纠纷，是否与杭州谱诚科技有限公司存在相关纠纷风险；（2）马振华因专注境外业务开发无法担任公司副总经理的合理性，马振华及其对外投资、兼职情况，是否与发行人客户、供应商等存在直间接资金往来或其他特殊利益安排；（3）杭州思柏信息技术有限公司的主营业务，独立董事郑能干在该公司兼职是否与发行人存在利益冲突或影响其充分、独立履职；（4）补充披露发行人报告期各期的社保公积金缴纳情况，说明报告期内由第三方代缴社保公积金的合法合规性，结合第三方代缴社保公积金人数逐年上升的情形，说明发行人采取的整改措施及其有效性。

请保荐机构、发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见。请申报会计师对上述第（2）项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 结合发行人核心技术、知识产权、重要研发项目的人员参与情况及贡献程度等，说明核心技术人员的认定是否完整准确，最近两年是否存在重要研发人员的流失；未将金凤昕认定为核心技术人员的原因，金凤昕、马振华及公司重要研发人员是否存在运用原任职单位技术成果或违反竞业禁止、保密协议的情形，发行人及前述人员是否存在技术方面的纠纷或潜在纠纷，是否与杭州谱诚科技有限公司存在相关纠纷风险

1、结合发行人核心技术、知识产权、重要研发项目的人员参与情况及贡献程度等，说明核心技术人员的认定是否完整准确，最近两年是否存在重要研发人员的流失

(1) 结合发行人核心技术、知识产权、重要研发项目的人员参与情况及贡献程度等，说明核心技术人员的认定是否完整准确

①发行人的核心技术及其形成的相应知识产权的基本情况

序号	核心技术	知识产权名称	申请号/登记号	主要参与人员及其贡献程度
1.	快速高精度边缘计算技术	三维扫描系统及三维扫描方法	2022105166991	该技术的负责人为陈尚俭，主要参与人员包括郑俊、叶炳、陈斌、王江峰、王兆隆。
		一种三维扫描系统	2022117211606	
		一种三维扫描方法及系统	2022117198902	
2.	多线激光技术	三维传感器系统及三维数据获取方法	2016108244893	该技术的负责人为郑俊，主要参与人员包括陈尚俭。
		三维传感器系统及三维数据采集方法	US15/573,487	
		三维传感器系统及三维数据采集方法	US16/428,007	
		三维传感器系统及三维数据采集方法	KR10-2019-7010317	
		三维传感器系统及三维数据采集方法	EP17850048.4	
		手持三维扫描系统软件 V1.0	2016SR069487	
3.	高速拼接技术	数据拼接方法、三维扫描系统、电子装置和存储介质	2023100253841	该技术的负责人为郑俊，主要参与人员包括陈尚俭、王江峰、张立旦。
		3D 彩色扫描分析系统软件 V1.0	2021SR1877683	

序号	核心技术	知识产权名称	申请号/ 登记号	主要参与人员 及其贡献程度
4.	内置摄影测量复合扫描技术	同时具备摄影测量和三维扫描功能的手持式大尺度三维测量扫描仪系统	2017105463836	该技术的负责人为郑俊，主要参与人员包括陈尚俭。
		手持式大尺度三维测量扫描仪	2017208144630	
		同时具有摄影测量和三维扫描功能的手持式大型三维测量扫描仪系统	US16/628,967	
		同时具有摄影测量和三维扫描功能的手持式大型三维测量扫描仪系统	KR10-2020-7003444	
		同时具有摄影测量和三维扫描功能的手持式大型三维测量扫描仪系统	KR10-2020-7003444	
		思看点状编码标记点摄影测量软件 V1.0	2017SR537420	
5.	多波段扫描技术	含有多个不同波长激光器的三维扫描方法及扫描仪	2016109087315	该技术的负责人为郑俊，主要参与人员包括陈尚俭。
		一种含有多个不同波长激光器的三维扫描方法及扫描仪	2016109102739	
		包括多个不同波长激光器的 3D 扫描方法和扫描仪	US16/388,147	
		包括多个不同波长激光器的 3D 扫描方法和扫描仪	EP17862199.1	
		包括多个不同波长激光器的 3D 扫描方法和扫描仪	KR10-2019-7011378	
6.	高精度全局优化算法技术	一种基于已知标示点的结构光三维扫描方法	2019111520040	该技术的负责人及主要参与人员为郑俊。
		三维扫描系统标记点识别软件 V1.0	2016SR129018	
7.	单目跟踪技术	一种基于标记点轨迹跟踪的手持激光三维扫描方法及设备	2014107946616	该技术的负责人为郑俊，主要参与人员包括陈尚俭、王江峰。
8.	三维网格重建方法	三维网格重建方法、装置、电子装置和存储介质	2021105715227	该技术的负责人为郑俊，主要参与人员包括王江峰、陈尚俭、霍旺。

序号	核心技术	知识产权名称	申请号/ 登记号	主要参与人员 及其贡献程度
		手持三维扫描系统 软件 V1.0	2021SR1726100	
9.	跟踪范围扩 展技术	跟踪式三维扫描装 置的扫描方法及系 统、存储介质、设 备	2018105653924	该技术的负责人为陈尚 俭，主要参与人员包括 郑俊、王江峰、周强。
		物体表面数据侦测 方法、系统、电子 装置和存储介质	2021101701494	
		物体表面数据侦测 方法、系统、电子 装置和存储介质	US17/683119	
		跟踪式三维扫描系 统软件 V1.0	2021SR0076250	
10.	孔测量技术	孔位测量方法、装 置、计算机设备和 存储介质	2022112243009	该技术的负责人为陈尚 俭，主要参与人员包括 郑俊、戴明、许齐功、 王健宇、焦吾振。
		交互式孔位多角度 扫描控制方法及装 置	201910903629X	
		孔位补光方法、孔 位补光器、孔位扫 描方法和系统	2021107535869	
		孔位检测模块软件 V1.0	2022SR0620487	
		跟踪式孔位模块软 件 V1.0	2023SR0339406	
11.	自动化三维 扫描技术	三维扫描系统及其 扫描路径规划方法 (申请中)	2023104331445	该技术的负责人为陈尚 俭，主要参与人员包括 郑俊、蒋传鹏、王江峰、 张喆。
		工业三维自动检测 平台软件 V1.0	2020SR1575457	
12.	动静标记点 结合扫描大 工件技术	一种三维扫描系统 及方法	2022112506288	该技术的负责人为陈尚 俭，主要参与人员包括 王江峰、朱金雁。
13.	扫描装置的 资源均衡方 法	基于三维扫描装置 的资源均衡方法、 装置和系统	2020105165326	该技术的负责人为郑 俊，主要参与人员包括 王江峰。
14.	实时精度监 测技术	三维扫描系统、工 作进度监控方法及 三维扫描平台	2021116521155	该技术的负责人为陈尚 俭，主要参与人员包括 郑俊、王江峰、周强、 蒋鑫巍。
15.	多波段标定 技术	多波段扫描仪的标 定方法、系统、电 子装置和存储介质	2021102607911	该技术的负责人为郑 俊，主要参与人员包括 郑佳乐。
16.	跟踪扫描标 定技术	跟踪式三维扫描装 置的扫描方法及系 统存储介质、设备	2018105653924	该技术的负责人为郑 俊，主要参与人员包括 陈尚俭。

序号	核心技术	知识产权名称	申请号/ 登记号	主要参与人员 及其贡献程度
		跟踪式三维扫描系统标定软件 V1.0	2022SR0153471	
17.	自动标定技术	三维扫描系统的标定路径规划方法和标定方法(申请中)	202211410191X	该技术的负责人为郑俊, 主要参与人员包括陈尚俭、蒋传鹏、梅振、王江峰。
		自动化标定软件 V1.0	2021SR1877716	
18.	温度补偿标定技术	数据处理方法、装置、扫描仪标定系统和扫描仪标定方法	2021104231185	该技术的主要负责人为郑俊, 主要参与人员包括周国勇。

②正在进行的重要研发项目的基本情况

序号	重要研发项目名称	主要参与人员及其贡献程度
1.	国产工业三维检测软件与综合探测平台	郑俊为项目负责人, 其中许齐功为主要参与人员。
2.	具备摄影测量功能的跟踪式三维扫描系统	郑俊、陈尚俭为项目负责人, 其中康健、陈斌为主要参与人员。
3.	远距离光学三维探测系统——大尺度三维探测系统	郑俊为项目负责人, 其中, 李侠、周云雷为主要参与人员。
4.	远距离光学三维探测系统——便携式三坐标	
5.	远距离无线跟踪智能三维扫描系统	陈尚俭、郑俊为项目负责人, 其中, 陈俊、周城剑、王兆隆、孙永亮为主要参与人员。
6.	实时三维激光彩色扫描仪	郑俊、金凤昕为项目负责人, 其中李斌、王星晨为主要参与人员。
7.	可增程组合式自动三维扫描系统	郑俊为项目负责人, 其中朱金雁为主要参与人员。
8.	基于密集激光线束的手持三维扫描仪	郑俊、金凤昕为项目负责人, 其中谢江虎、杨杰为主要参与人员。

(1) 核心技术人员的认定是否完整准确

公司主要系结合研发人员的学历背景、任职岗位、参与重大项目及核心技术的研发情况、对研发的具体贡献等因素综合认定陈尚俭、郑俊为核心技术人员, 标准如下: (1) 具有公司所处行业丰富的工作经验, 入职公司且连续工作不少于 5 年; (2) 具有相关专业的研究生学历或具有高级工程师职称; (3) 在公司处担任部门主管及以上职务; (4) 主导并负责 3 项以上核心技术的研发等工作; (5) 对公司获取的专利等知识产权有突出的贡献。

公司核心技术人员情况如下:

1) 陈尚俭毕业于浙江大学计算机学院、郑俊毕业于浙江大学机械工程学院,

两人均拥有硕士研究生学位及高级工程师职称，两人长期从事研发工作，具备与公司业务匹配的学历及技术背景，符合上述第（1）条、第（2）条的认定标准。

2）郑俊为公司董事、总工程师，负责统筹公司研发工作。陈尚俭为公司董事、副总经理，分管公司研发中心、质量中心等部门。自公司设立以来，两人在研发工作中始终担任重要职务并发挥重要作用、拥有突出贡献，符合上述第（3）条的认定标准。

3）结合前文公司重大项目及核心技术的研发情况，两人作为项目负责人主导了3项以上公司核心技术的研发工作，对公司研发作出了重大贡献，符合上述第（4）条、第（5）条的认定标准。其中：

郑俊主导开发了多波段扫描技术、内置摄影测量复合扫描技术、多线激光技术等11项核心技术，提升了手持式3D视觉数字化产品、跟踪3D视觉数字化产品、自动化标定校准系统等公司主要产品及核心生产系统部件的核心竞争力。此外，郑俊还主导建立了公司三维视觉基础算法库，带领算法团队攻克三维扫描算法难点，参与制定公司产品开发路线，把控公司技术发展方向。

陈尚俭主导开发了快速高精度边缘计算技术，孔测量技术、自动化三维扫描技术等7项核心技术，提升了跟踪式3D视觉数字化产品、工业级自动化3D视觉检测系统等公司产品的核心竞争力。此外，陈尚俭还主导完成公司基础软硬件平台的框架搭建，优化研发及产品化流程，控制开发质量，主导公司流程及技术标准化，参与制定公司产品开发方向。

综上，其他研发人员与陈尚俭、郑俊两人对公司研发的贡献及重要性尚存在一定差距。因此，公司核心技术人员的认定完整准确。

（2）最近两年是否存在重要研发人员的流失

结合前文公司重大项目及核心技术的研发情况等因素，主要参与两个及两个以上核心技术研发或正在进行的重要研发项目的研发人员为重要研发人员。包含核心技术人员在内的公司重要研发人员合计12人，名单详见本回复报告“问题12、一、（一）、2、未将金凤昕认定为核心技术人员的原因，金凤昕、马振华及公司重要研发人员是否存在运用原任职单位技术成果或违反竞业禁止、保密协议的情形，发行人及前述人员是否存在技术方面的纠纷或潜在纠纷，是否与杭州

谱诚科技有限公司存在相关纠纷风险”，其中最近两年离职的重要研发人员仅周强一人。

公司核心技术合计 18 项，重要研发项目合计 8 项。周强在公司任职期间内仅参与了其中“跟踪范围扩展技术”、“实时精度监测技术”两项核心技术的研发工作，未参与整体技术体系的构建。周强在核心技术研发的整体工作中参与程度较低，并且在其参与两项核心技术的研发过程中，其系按照项目负责人提供的研发思路和技术路线参与撰写了相应的技术文件、专利文件及具体专利申请事务，并非该等专利的第一发明人，对该两项核心技术的贡献程度相对有限。周强并非发行人核心技术人员，其离职不涉及公司核心技术人员的变动。

综上，公司重要研发人员总体保持稳定，少量人员的流动并不会对公司的研发及经营产生重大不利影响。

2、未将金凤昕认定为核心技术人员的原因，金凤昕、马振华及公司重要研发人员是否存在运用原任职单位技术成果或违反竞业禁止、保密协议的情形，发行人及前述人员是否存在技术方面的纠纷或潜在纠纷，是否与杭州谱诚科技有限公司存在相关纠纷风险

（1）未将金凤昕认定为核心技术人员的原因

①金凤昕的基本情况

金凤昕，1979 年出生，中国国籍，无永久境外居留权，研究生学历。金凤昕的主要任职经历如下：2002 年 7 月至 2013 年 4 月，历任中兴通讯股份有限公司软件开发工程师、开发经理、技术总监；2013 年 11 月至 2018 年 6 月，任江苏林洋能源股份有限公司副总经理；2018 年 7 月至 2020 年 5 月任，海尔优家智能科技（北京）有限公司软件全流程研发负责人；2020 年 11 月至 2022 年 3 月，任浙江华为通信技术有限公司研发部长；2022 年 3 月至 2023 年 1 月，任思看科技产品开发总监；2023 年 1 月至今任思看科技副总经理。

②未认定金凤昕为核心技术人员的原因

金凤昕于 2022 年 3 月入职公司，并于 2023 年 1 月起担任公司副总经理，公司聘任金凤昕为产品开发总监，主要系看中其在产品开发方面的组织管理能力和大企业研发部门的工作经验。

金凤昕入职时间较短，并未负责公司核心技术的研发，仅在个别正在进行的研发项目中担任负责人，尚未整体主导公司重要研发项目的推进，因此未将金凤昕认定为核心技术人员。

综上，未将金凤昕认定为核心技术人员符合公司的实际情况，具有合理性。

(2) 金凤昕、马振华及公司重要研发人员是否存在运用原任职单位技术成果或违反竞业禁止、保密协议的情形，发行人及前述人员是否存在技术方面的纠纷或潜在纠纷，是否与杭州谱诚科技有限公司存在相关纠纷风险

金凤昕、马振华及公司重要研发人员入职公司时间及入职前任职情况如下：

序号	姓名	入职公司时间	原任职单位（入职公司前2年内）及其主营业务	原单位职务
1.	陈尚俭	2015-3	杭州鼎热科技有限公司，系公司的子公司	执行董事、总经理
2.	郑俊	2015-3	杭州鼎热科技有限公司，系公司的子公司	经理、研发总监
3.	王江峰	2015-3	杭州鼎热科技有限公司，系公司的子公司	执行董事、销售总监
4.	冯敏翔	2015-11	杭州鼎热科技有限公司，系公司的子公司	软件工程师
5.	方乐	2015-10	杭州鼎热科技有限公司，系公司的子公司	硬件工程师
6.	陈斌	2021-12	光子睿视（杭州）视觉科技有限公司，主要从事影视摄影机为主的影视器材的研发、生产、销售	技术总监
7.	王兆隆	2018-6	无	—
8.	许齐功	2017-7	无	—
9.	蒋传鹏	2020-10	无	—
10.	周强	2018-6	浙江新再灵科技股份有限公司，是一家基于电梯场景的人工智能和大数据服务公司	工程师
11.	朱金雁	2019-8	浙报传媒控股集团有限公司，是一家新闻媒体企业	研发中心产品经理
12.	金凤昕	2022-3	浙江华为通信技术有限公司，是华为专注于数字化人才学习与发展业务的合资子公司，是华为培训的重要力量，提供包括 ICT（通信与信息）产品技术、数字化领导力实践分享以及 ICT 在线学习、华为认证等数字化人才发展综合解决方案与培训服务	研发部长
			海尔优家智能科技（北京）有限公司，是上市公司海尔智家（600690）的全资子公司，海尔智家是全球大家电行业的领导者和全球智慧家庭解决方案的引领者	软件全流程研发负责人
13.	马振华	2020-4	能畅（上海）新能源技术有限公司，是一家致力于为客户提供新能源系统家庭供暖系统供应商	董事长

马振华，1972 年出生，中国国籍，无永久境外居留权，大学本科学历。马振华的主要任职经历如下：1994 年 9 月至 1995 年 12 月任北京量具刃具厂助理工程师；1996 年 1 月至 1999 年 1 月，任马尔（Mahr）公司中国上海代表处首席代表；1999 年 1 月至 2003 年 3 月，任法信国际有限公司北京代表处仪器部部门经理；2003 年 3 月至 2006 年 3 月，任法如（FARO）公司中国区总经理；2007 年 3 月至 2017 年 3 月，任形创公司中国区总经理；2018 年 1 月至 2019 年 2 月筹建能畅新能源（上海）有限公司；2019 年 2 月至今，任能畅新能源（上海）有限公司担任法定代表人、董事长；2020 年 4 月至 2022 年 7 月任思看科技首席商务官；2022 年 7 月至 2022 年 12 月任思看科技副总经理；2023 年 1 月至今任思看科技首席商务官。

马振华不属于公司研发人员，也并未参与公司核心技术及重要项目的研发。马振华曾在形创公司任职并曾签署竞业限制协议，但入职公司时马振华与形创公司的竞业限制期限已届满，且不存在其他已签署的有效竞业禁止协议。马振华入职公司前 2 年内所任职的单位能畅（上海）新能源技术有限公司以及其关联方沈阳能创新能源技术有限公司并非公司同行业公司，入职公司后并不存在运用原任职单位技术成果或违反竞业禁止、保密协议的情形。

金凤昕入职公司前的原任职单位并非公司同行业公司，其入职公司时并不存在已签署的有效竞业禁止协议，入职公司后并不存在运用原任职单位技术成果或违反竞业禁止、保密协议的情形。

经公司及相关人员确认：（1）王江峰、陈尚俭、郑俊、冯敏翔、方乐的原任职单位为杭州鼎热，杭州鼎热系公司的子公司，已于 2020 年 11 月注销。（2）王江峰、陈尚俭、郑俊在投资设立杭州鼎热前曾在杭州谱诚科技有限公司、杭州谱诚泰迪实业有限公司（以下合称“谱诚”）任职。谱诚系专业从事冶金工业自动监测、自动控制设备的研制、开发和推广使用的企业，与公司并非同行业公司，经访谈谱诚的实际控制人，公司及公司的实际控制人与杭州谱诚科技有限公司、杭州谱诚泰迪实业有限公司之间均不存在相关纠纷风险，亦不存在未了结的事宜。（3）其他人员中，王兆隆、许齐功、蒋传鹏毕业后即入职公司，系公司自行培养的重要研发人员。金凤昕、陈斌、朱金雁、周强入职公司前的原任职单位并非公司同行业公司，其入职公司时并不存在已签署的有效竞业禁止协议，其入职公

司后并不存在运用原任职单位技术成果或违反竞业禁止、保密协议的情形。

公司上述人员已确认：“1. 本人入职思看科技后从事研发活动所形成的技术成果（如有），不属于执行前雇主的任务或者主要利用前雇主的物质技术条件所完成的发明创造，与本人在前雇主承担的本职工作或者前雇主分配的任务无关，不属于前雇主的职务发明，前雇主对本人在思看科技从事研发活动所形成的技术成果（如有）不享有专利申请权、专利权等任何权利/权益。2. 本人在思看科技从事的工作不会侵犯任何前雇主的知识产权或商业秘密。3. 本人在思看科技任职不存在违反任何与第三方的有关保密、竞业禁止、职务发明归属等约定，不存在任何纠纷或潜在纠纷。”

报告期内，公司、金凤昕、马振华、公司重要研发人员与上述人员的原任职单位之间并不存在因侵犯技术成果或违反竞业禁止、保密协议而发生的诉讼或仲裁。

综上，金凤昕、马振华、公司重要研发人员不存在运用原任职单位技术成果或违反竞业禁止、保密协议的情形，公司及前述人员与原任职单位之间不存在技术方面的纠纷或潜在纠纷，与杭州谱诚科技有限公司、杭州谱诚泰迪实业有限公司均不存在相关纠纷风险。

（二）马振华因专注境外业务开发无法担任公司副总经理的合理性，马振华及其对外投资、兼职情况，是否与发行人客户、供应商等存在直间接资金往来或其他特殊利益安排

1、马振华因专注境外业务开发无法担任公司副总经理的合理性

马振华 2020 年 4 月入职公司，当时具体负责公司的境内外销售。2022 年 7 月 27 日，公司第一届董事会第一次会议选举马振华为副总经理。在担任公司副总经理后，马振华长期在境外负责公司的海外销售业务。因距离及时差等原因，马振华无法顾及公司的境内销售业务及整体销售管理工作，故其辞任副总经理职务。马振华在辞任公司副总经理职务后，仍在公司处任职并负责海外销售业务。

综上，马振华辞任公司副总经理具有合理性，并且其辞任副总经理后仍在公司任职并负责海外业务开拓，该等情形不会对公司的生产经营造成重大不利影响。

2、马振华及其对外投资、兼职情况，是否与发行人客户、供应商等存在直接或间接资金往来或其他特殊利益安排

截至 2023 年 6 月 30 日，马振华对外投资、兼职情况：

序号	公司名称	持股比例/兼职情况
1.	沈阳能创新能源技术有限公司	马振华持有 70.83%的股权，报告期内曾担任法定代表人、执行董事、总经理
2.	能畅（上海）新能源技术有限公司	马振华持有 75%的股权，并担任法定代表人、董事长；上海炫璟信息技术合伙企业（有限合伙）持有 15%的股权
3.	上海炫璟信息技术合伙企业（有限合伙）	马振华持有 99%的合伙份额，并担任执行事务合伙人
4.	上海致璟信息技术合伙企业（有限合伙）	马振华作为有限合伙人持有 26.92%的合伙份额
5.	基艾弗姆（北京）教育科技有限公司	马振华担任监事
6.	EMPOWER OPERATIONS CORP.	马振华持有 2%的股权

经核查：（1）报告期内马振华及马振华控制企业的资金流水；（2）上述 6 家主体出具的确认函；（3）公司主要客户、供应商出具的与公司关联方不存在关联关系的承诺函，马振华及上述主体与公司客户、供应商之间不存在直接间接资金往来，也不存在其他特殊利益安排。

（三）杭州思柏信息技术有限公司的主营业务，独立董事郑能干在该公司兼职是否与发行人存在利益冲突或影响其充分、独立履职

杭州思柏信息技术有限公司的股权结构及主营业务如下：

公司名称	杭州思柏信息技术有限公司		
股东及股权比例	股东名称/姓名	出资额（万元）	出资比例（%）
	江志伟	162.00	40.50
	杭州海雁贸易有限公司	136.00	34.00
	郑能干	102.00	25.50
	合计	400.00	100.00
主营业务	研发宫颈细胞筛查的分析软件		
主要人员	执行董事：郑能干；监事：邱雁翥；经理：江志伟		

杭州思柏信息技术有限公司并非公司控制的企业，其主营业务为研发宫颈细胞筛查的分析软件，与公司不存在竞争关系。独立董事郑能干担任上市公司独立董事的数量未超过三家，有足够的时间和精力有效地履行独立董事的职责，其投

资及任职的杭州思柏信息技术有限公司与公司亦不存在交易往来，其在该公司兼任执行董事职务不会与公司存在利益冲突或影响其充分、独立履职。

(四) 补充披露发行人报告期各期的社保公积金缴纳情况，说明报告期内由第三方代缴社保公积金的合法合规性，结合第三方代缴社保公积金人数逐年上升的情形，说明发行人采取的整改措施及其有效性

1、发行人报告期各期的社保公积金缴纳情况

已在招股说明书“第四节、十九、（二）社会保险和住房公积金缴纳情况”补充披露公司报告期各期的社保公积金缴纳情况：

“报告期各期末，公司及其子公司为其员工缴纳社会保险及住房公积金的具体情况如下：

单位：人

项目		2023年6月30日	2022年12月31日	2021年12月31日	2020年12月31日
在册员工总数		326	273	212	154
其中：公司及境内子公司在册员工总数		322	269	209	154
社会保险	缴纳人数	304	265	204	150
	其中：公司自行缴纳人数	272	239	186	137
	第三方代缴人数[注 1]	32	26	18	13
	未缴纳人数	18	4	5	4
	其中：新入职员工[注 2]	15	2	3	2
	退休返聘[注 3]	3	2	2	1
	境内的外籍员工	0	0	0	1
住房公积金	缴纳人数	303	264	203	136
	其中：公司自行缴纳人数	271	238	185	123
	第三方代缴人数[注 1]	32	26	18	13
	未缴纳人数	19	5	6	18
	其中：新入职员工[注 2]	15	2	3	2
	退休返聘[注 3]	3	2	2	1
	境内的外籍员工[注 4]	1	1	1	1
其他[注 5]	0	0	0	14	
公司境外子公司在册员工总数[注 6]		4	4	3	0

注 1：因部分员工实际工作或居住地点位于异地，单一区域人数较少且较为分散，因此由第三方在异地代为缴纳社会保险及住房公积金，代缴费用由公司承担。

注 2：当月新入职员工，社会保险和住房公积金尚在办理中。

注 3：退休返聘人员无需缴纳社会保险及住房公积金。

注 4：2021 年起公司已为外籍员工缴纳社会保险，但无需缴纳住房公积金。

注 5：2020 年末公司未为 14 名员工缴纳住房公积金，2021 年公司已消除该情形。

注 6：截至 2023 年 6 月 30 日，公司境外子公司另有 4 名员工在境外居住、工作，根据境外律师出具的法律意见书，公司境外子公司不存在违反注册地关于用工及社会保障相关法律法规的情形。

报告期内，公司曾存在部分员工应缴未缴社会保险及住房公积金的情形，以及委托第三方为其员工代缴社会保险及住房公积金的情形。

报告期内，公司应缴未缴社会保险及住房公积金的人数及比例较小。经测算如需补缴，金额相对较小，不会对公司的财务状况及持续经营产生重大不利影响；此外，该等情形在报告期早期已予以规范。截至 2023 年 6 月 30 日，除 3 名退休返聘员工无需缴纳社会保险及住房公积金、1 名外籍员工无需缴纳住房公积金和 15 名新入职员工社会保险及住房公积金手续因入职时间原因未能完成办理外（公司已于次月为上述 15 名员工缴纳社保及公积金），公司已为全部应缴纳社会保险及住房公积金的员工缴纳社会保险及住房公积金。

报告期内由第三方代缴社会保险及住房公积金的人数及比例较小，且相关费用由公司承担，员工个人利益并未受到实质损害，且相关在职员工也已出具书面承诺，“因本人家庭生活及子女就学位于公司住所地之外，因此经本人要求，由公司委托第三方代理机构为本人在异地代缴社会保险及住房公积金。上述情形系本人基于自身需求向公司主动要求所致，公司也已委托第三方机构在本人指定的实际缴纳地按时、足额为本人缴纳了社会保险及住房公积金，本人不会就上述事项向公司、劳动部门或其他司法行政机关主张劳动者权利或追究公司责任，并自愿承担由此导致的一切后果。若后续公司按照法律、法规、规范性文件要求调整该等第三方异地代缴情形的，本人同意予以配合。”后续公司也将根据业务开展情况，适时在相关城市设立分支机构并由分支机构为异地员工缴纳社会保险和住房公积金。

报告期内公司及其子公司并不存在因违反社会保险和住房公积金相关法律法规受到处罚的情形。

公司实际控制人、控股股东王江峰、陈尚俭、郑俊已出具《关于员工社会保险和住房公积金事项的承诺函》，承诺：“如公司及其下属子公司所在地有关社保主管部门及住房公积金主管部门要求公司及其下属子公司对其首次公开发行

股票之前任何期间内应缴的员工社会保险费用（基本养老保险、基本医疗保险、失业保险、工伤保险、生育保险等五种基本保险）及住房公积金进行补缴，或被任何相关方以任何方式提出有关社会保险、住房公积金的合法权利要求，或公司及其下属子公司被要求支付滞纳金并因此受到处罚的，本人将按相关部门核定的金额无偿代公司及其下属子公司补缴，并承担相关罚款、滞纳金等费用，以确保公司及其下属子公司不会因上述事项受到任何损失。”

2、报告期内由第三方代缴社保公积金的合法合规性，结合第三方代缴社保公积金人数逐年上升的情形，说明发行人采取的整改措施及其有效性。

(1) 第三方代缴社保公积金的具体情况

公司部分员工实际工作或居住地点位于异地，单一区域人数较少且较为分散，因此公司尚未在上述全部地区设立分支机构为该等员工缴纳社会保险及住房公积金，而是委托第三方机构在异地代为缴纳。

报告期内，公司委托第三方机构代缴社会保险与住房公积金的员工人数及比例如下：

单位：人

项目	2023年6月30日		2022年12月31日		2021年12月31日		2020年12月31日	
	社保	公积金	社保	公积金	社保	公积金	社保	公积金
代缴人数	32	32	26	26	18	18	13	13
境内员工总数	322	322	269	269	209	209	154	154
占境内员工总数比例	9.94%	9.94%	9.67%	9.67%	8.61%	8.61%	8.44%	8.44%

截至2023年9月30日，发行人委托第三方机构代缴社会保险与住房公积金的员工人数为25人，占当时发行人境内员工总数比例为7.46%。

(2) 第三方代缴社保公积金的合法合规性

根据《劳动合同法》《劳动合同法实施条例》《社会保险法》《住房公积金管理条例》等法律法规，用人单位应当为其员工缴纳社会保险及住房公积金。公司通过第三方机构代缴部分员工社会保险及住房公积金不能完全符合相关法律法规的规定，存在不规范情形。

但鉴于：（1）报告期内由第三方代缴社会保险及住房公积金的人数及比例

较小，且相关费用由公司承担，员工个人利益并未受到实质损害，且相关在职员工也已出具书面承诺，“因本人家庭生活及子女就学位于公司住所地之外，因此经本人要求，由公司委托第三方代理机构为本人在异地代缴社会保险及住房公积金。上述情形系本人基于自身需求向公司主动要求所致，公司也已委托第三方机构在本人指定的实际缴纳地按时、足额为本人缴纳了社会保险及住房公积金，本人不会就上述事项向公司、劳动部门或其他司法行政机关主张劳动者权利或追究公司责任，并自愿承担由此导致的一切后果。若后续公司按照法律、法规、规范性文件要求调整该等第三方异地代缴情形的，本人同意予以配合。”（2）报告期内公司及其子公司并不存在因违反社会保险和住房公积金相关法律法规受到处罚的情形；（3）公司实际控制人、控股股东王江峰、陈尚俭、郑俊已出具《关于员工社会保险和住房公积金事项的承诺函》，承诺：“如公司及其下属子公司所在地有关社保主管部门及住房公积金主管部门要求公司及其下属子公司对其首次公开发行股票之前任何期间内应缴的员工社会保险费用（基本养老保险、基本医疗保险、失业保险、工伤保险、生育保险等五种基本保险）及住房公积金进行补缴，或被任何相关方以任何方式提出有关社会保险、住房公积金的合法权利要求，或公司及其下属子公司被要求支付滞纳金并因此受到处罚的，本人将按相关部门核定的金额无偿代公司及其下属子公司补缴，并承担相关罚款、滞纳金等费用，以确保公司及其下属子公司不会因上述事项受到任何损失。”

综上，报告期内第三方代缴社保公积金的不规范情况不会对公司持续经营及本次发行上市构成实质法律障碍。

（3）说明发行人采取的整改措施及其有效性

随着公司业务的拓展，公司销售覆盖区域逐年增加，但从公司发展战略及经营管理角度出发，在相关区域设置分支机构的时机尚不成熟。

公司将积极鼓励员工，协商沟通直接由公司和相关员工缴纳社会保险和住房公积金；或根据业务开展在相关城市设立分支机构并由分支机构为异地员工缴纳社会保险和住房公积金，逐步降低第三方代缴人数。

综上，公司拟采取的措施能够有效降低第三方缴纳社保公积金的人数和比例。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐人、发行人律师执行了以下核查程序：

1、书面查阅了发行人持有的《专利证书》《计算机软件著作权登记证书》，研发相关文件，相关员工签署的劳动合同及出具的确认函；通过网络查询了发行人的专利、计算机软件著作权及涉诉情况；访谈了杭州谱诚的实际控制人；

2、书面查阅了马振华的调查问卷、银行流水，马振华对外投资、兼职主体的营业执照、公司章程或合伙协议及相关主体出具的确认函；发行人主要客户、供应商出具的与发行人关联法人不存在关联关系的承诺函；查阅马振华控制企业的银行流水；

3、与郑能干进行了访谈；书面查阅了杭州思柏信息技术有限公司的营业执照和公司章程；

4、书面查阅了发行人及其控股子公司的员工花名册、社会保险及公积金缴纳凭证、发行人与第三方机构签署的协议、由第三方异地代缴社会保险及住房公积金员工的缴纳凭证、员工出具的相应承诺。

（二）核查结论

经核查，保荐人、发行人律师认为：1、结合发行人核心技术、知识产权、重要研发项目的人员参与情况及贡献程度等，发行人核心技术人员的认定完整、准确，最近两年发行人重要研发人员总体保持稳定，少量人员的流动并不会对发行人的研发及经营产生重大不利影响；金凤昕未认定为核心技术人员具有合理性，金凤昕、马振华及公司重要研发人员不存在运用原任职单位技术成果或违反竞业禁止、保密协议的情形，发行人及前述人员与原任职单位之间不存在技术方面的纠纷或潜在纠纷，与杭州谱诚科技有限公司、杭州谱诚泰迪实业有限公司均不存在相关纠纷风险；

2、马振华不再担任公司副总经理具有合理性，马振华及其对外投资、兼职的主体与发行人客户、供应商之间不存在直接间接资金往来，也不存在其他特殊利益安排；

3、杭州思柏信息技术有限公司与发行人不存在交易往来，独立董事郑能干在该公司兼职不会与发行人存在利益冲突或影响其充分、独立履职；

4、报告期内第三方代缴社会保险及住房公积金存在不规范情形，发行人已采取措施有效保障发行人及员工利益不受损失。针对第三方代缴社保公积金人数逐年上升的情形，发行人将积极鼓励员工，协商沟通直接由公司为相关员工缴纳社会保险和住房公积金，或根据业务开展情况尽快在相关城市设立分支机构并由分支机构为异地员工缴纳社会保险和住房公积金，逐步降低第三方代缴人数，通过上述拟实施的整改措施能够有效降低第三方缴纳社保公积金的人数和比例。

三、请申报会计师对上述第（2）项进行核查并发表明确意见

（一）核查程序

针对上述事项，申报会计师执行了以下核查程序：

书面查阅了马振华的调查问卷、银行流水，马振华对外投资、兼职主体的营业执照、公司章程或合伙协议及相关主体出具的确认函；发行人主要客户、供应商出具的与发行人关联法人不存在关联关系的承诺函；查阅马振华控制及任职企业的银行流水。

（二）核查结论

经核查，申报会计师认为：

马振华不再担任公司副总经理具有合理性，马振华及其对外投资、兼职的主体与发行人客户、供应商之间不存在直接间接资金往来，也不存在其他特殊利益安排。

问题 13、关于知识产权及业务资质

根据申报材料：（1）2022 年 8 月 23 日，广州思肯德电子测量设备有限公司（以下简称广州思肯德）就发行人 2 项注册商标提出无效宣告请求，发行人于 2022 年 9 月 29 日提交答辩理由书，截至目前国家知识产权局尚未作出裁定；2022 年 10 月 22 日，发行人向广州市黄埔区人民法院提起诉讼，主张广州思肯德存在侵害公司前述两项注册商标专用权的行为，要求其停止侵害并赔偿经济损失 500 万元、维权合理支出 15 万元及诉讼费用，该案于 2023 年 1 月 11 日开庭审理，目前该案尚在审理中；（2）发行人向 Carl Zeiss GOM Metrology GmbH 进行 2 项境内发明专利、6 项境外发明专利的非独占授权许可；（3）发行人产品运用于航空航天、汽车制造、工程机械等应用领域，并存在境外销售情形。

请发行人说明：（1）广州思肯德的基本情况，发行人与广州思肯德商标无效宣告、侵权诉讼等相关纠纷的最新进展，广州思肯德是否提出反诉，结合涉诉商标在发行人产品中的运用情况、发行人主张的经济损失金额等，充分分析相关纠纷若败诉、被宣告无效等是否对发行人业务经营造成重大不利影响；（2）向 Carl Zeiss GOM Metrology GmbH 进行授权许可的原因及相关协议主要内容，授权期限、授权费用收取情况及定价公允性，是否存在交叉授权约定，发行人相关授权专利在主营业务产品中的运用情况、是否属于核心专利，是否存在核心技术泄密风险，是否存在其他未披露的技术或知识产权授权/被授权情形；（3）发行人产品运用于相关下游应用领域是否存在需取得特殊资质的情形，发行人主要产品的研发生产销售等是否符合境内外相关法律法规的规定，是否取得开展业务经营所必需的全部资质许可并在许可期限、范围内进行。

请保荐机构、发行人律师对上述事项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 广州思肯德的基本情况，发行人与广州思肯德商标无效宣告、侵权诉讼等相关纠纷的最新进展，广州思肯德是否提出反诉，结合涉诉商标在发行人产品中的运用情况、发行人主张的经济损失金额等，充分分析相关纠纷若败诉、被宣告无效等是否对发行人业务经营造成重大不利影响

1、广州思肯德的基本情况

广州思肯德的基本登记信息如下：

公司名称	广州思肯德电子测量设备有限公司		
统一社会信用代码	91440116786068882K		
企业类型	有限责任公司（外商合资）		
住所	广州市黄埔区禾丰一街 10 号自编 2 栋 101（部位:-1）自编 2 栋 201（部位:-2）		
法定代表人	FLORENT Jean-jacques, Arthur, Henri		
注册资本	5.27 万欧元		
股东及股权比例	股东名称/姓名	出资额（万欧元）	出资比例（%）
	Aleph	4.743	90.00
	UMICRON LIMITED	0.527	10.00
经营范围	其他通用仪器制造；光学仪器制造；电子测量仪器制造；电子测量仪器销售；电子元器件批发；电气机械设备销售；机械电气设备制造；机械零件、零部件加工；机械零件、零部件销售；工业自动控制系统装置销售；光电子器件制造；光学仪器销售；机械设备销售；仪器仪表修理；计量技术服务；技术服务、技术开发、技术咨询、技术交流、技术转让、技术推广；货物进出口		
成立日期	2006 年 4 月 28 日		
经营期限	2006 年 4 月 28 日至 2036 年 4 月 28 日		
登记机关	广州市黄埔区市场监督管理局		

广州思肯德成立于 2006 年，是一家法国公司 SCANTECH S.A.S（思肯德）在广州设立的子公司，作为思肯德的生产工厂从事厚度检测及控制设备的组装生产及销售，其产品测厚仪主要用于工业生产的薄膜、纺织、涂层、塑料片、金属片的生产领域。

报告期内，公司与思肯德、广州思肯德之间不存在关联关系，亦不存在业务及资金往来。

2、发行人与广州思肯德商标无效宣告、侵权诉讼等相关纠纷的最新进展，广州思肯德是否提出反诉

(1) 商标无效宣告的最新进展

① “20457964” “*SCANTECH*” 商标

广州思肯德就公司注册号为“20457964”的“*SCANTECH*”商标(“争议商标”)于2022年4月29日依据《中华人民共和国商标法》第三十二条、第七条、第十条第一款第(七)项、第四十四条第一款、第四十五条第一款等向国家知识产权局提出无效宣告请求,请求国家知识产权局宣告争议商标在第9类指定商品上的注册无效。广州思肯德主张无效宣告理由为:(1)广州思肯德自身“SCANTECH”品牌在中国长期、广泛使用,在个别第9类指定商品上具有显著影响力;(2)争议商标与广州思肯德“SCANTECH”商标文字完全相同,是对其商标的恶意抢注;(3)争议商标与广州思肯德在先使用的“SCANTECH”商标的文字完全相同,具有欺骗性,容易引起相关公众的混淆和误认。

国家知识产权局受理后于2022年8月23日通知公司答辩,公司于2022年9月29日向国家知识产权局提交了首次无效宣告答辩理由书并陆续补充了完整理由及证据材料,请求国家知识产权局裁定广州思肯德针对争议商标提出的无效宣告理由不成立,答辩理由总结如下:(1)广州思肯德提供的证据无法证明其使用的“SCANTECH”商标在相关第9类指定商品上具有较高知名度、增强了其商标显著性;(2)争议商标并未侵害专属于他人的在先商标权利,不属于抢注他人已经使用并有一定影响商标,同时广州思肯德的在先字号并非“SCANTECH”,争议商标未损害他人在先字号权;(3)争议商标为公司中文字号“思看科技”读音的英文翻译,为公司独创设计,公司申请商标的行为合理合法,不存在抄袭、摹仿他人商标的主观恶意,没有侵害他人合法权益。

2023年5月8日,国家知识产权局发出证据再交换通知,公司补充提交了如下答辩理由:国家知识产权局已对广州思肯德另行针对公司提起的商标异议申请作出准予被异议商标注册的决定(具体内容详见下文“商标异议”部分);在该等异议案件中,国家知识产权局认为广州思肯德提供的证据材料不足以证明“SCANTECH”商标在先使用于被异议商标指定使用相同或类似商品上并使之

具有一定影响，亦不足以证明其字号在被异议商标指定使用商品行业领域具有一定的知名度。由于广州思肯德在无效案件中递交的证据材料与异议案件中递交的基本一致，故广州思肯德在本案中提交的证据亦无法证明广州思肯德在相关商品上具有很高的知名度和影响力、具有更高的显著性。

2023年12月9日，发行人收到国家知识产权局于2023年11月24日尚未作出的《关于第20457964号“SCANTECH”商标无效宣告请求裁定书》裁定（商评字[2023]第0000341074号），裁定争议商标予以维持。国家知识产权局认为（1）广州思肯德提交的证据不足以证明其在争议商标注册申请日前已在与争议商标核定使用的商品上使用相同或近似的未注册商标并具有一定影响，故争议商标未违反不得恶意抢注的规定，（2）广州思肯德提交的证据不足以证明其主张的字号已在与争议商标核定使用的商品相同或类似的行业内经过使用并具有较高知名度，故争议商标未构成损害他人先权利的情形；（3）广州思肯德提交的证据不能证明争议商标的注册易导致消费者对商品质量等特点或者产地产生误认，故争议商标不属于误认所指情形；（4）广州思肯德提交的证据不足以证明争议商标在申请注册过程中存在扰乱商标注册秩序、损害公共利益或恶意损害他人合法权益的行为，故广州思肯德依“其他不正当手段取得注册”请求宣告争议商标无效的理由亦不能成立。

综上，国家知识产权局已裁定对争议商标予以维持。截至本回复报告出具之日，发行人未就上述裁定向北京知识产权法院起诉，亦未获悉广州思肯德是否就上述裁定向北京知识产权法院起诉。

② “36343203” “” 商标

广州思肯德就公司注册号为“36343203”的“”商标于2022年4月29日依据《中华人民共和国商标法》第四十四条第一款、第四十五条第一款、第三十二条、第十条第一款第（七）项和第七条向国家知识产权局提出无效宣告请求，请求国家知识产权局宣告争议商标在第9类指定商品上的注册无效。广州思肯德无效宣告理由总结如下：（1）广州思肯德自身“SCANTECH”品牌在中国长期、广泛使用，在个别第9类指定商品上具有显著影响力；（2）争议商标与广州思肯德“SCANTECH”商标文字完全相同，是对其商标的恶意抢注；（3）争议商标与广州思肯德在先使用的“SCANTECH”商标的文字完全相同，具有

欺骗性，容易引起相关公众的混淆和误认。

国家知识产权局依法受理后于 2022 年 8 月 23 日通知公司答辩，公司于 2022 年 9 月 29 日向国家知识产权局提交了首次无效宣告答辩理由书并陆续补充了完整理由及证据材料，请求国家知识产权局裁定广州思肯德针对争议商标提出的无效宣告理由不成立，答辩理由总结如下：（1）广州思肯德提供的证据无法证明其使用的“SCANTECH”商标在相关第 9 类指定商品上具有极高知名度，增强了其商标显著性；（2）争议商标并未侵害专属于他人的在先商标权利，不属于抢注他人已经使用并有一定影响商标，同时广州思肯德的在先字号并非“SCANTECH”，争议商标未损害他人先在字号权；（3）争议商标为公司中文字号“思看科技”读音的英文翻译，为公司独创设计，公司申请商标的行为合理合法，不存在抄袭、摹仿他人商标的主观恶意，没有侵害他人合法权益。

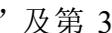
2023 年 5 月 8 日，国家知识产权局发出证据再交换通知，公司补充提交了如下答辩理由：国家知识产权局已对广州思肯德另行针对公司提起的商标异议申请作出准予被异议商标注册的决定；在该等异议案件中，国家知识产权局认为广州思肯德提供的证据材料不足以证明“SCANTECH”商标在先使用于被异议商标指定使用相同或类似商品上并使之具有一定影响，亦不足以证明其字号在被异议商标指定使用商品行业领域具有一定的知名度。由于广州思肯德在无效案件中递交的证据材料与异议案件中递交的基本一致，故广州思肯德在本案中提交的证据亦无法证明广州思肯德在相关商品上具有很高的知名度和影响力、具有更高的显著性。

2023 年 12 月 9 日，发行人收到国家知识产权局于 2023 年 11 月 29 日作出的《关于第 36343203 号“思看科技 SCANTECH 及图”商标无效宣告请求裁定书》（商评字[2023]第 0000341067 号），裁定争议商标予以维持。国家知识产权局认为（1）争议商标的外文部分使用在相关商品上本身独创性不强，且双方使用该外文组合时的设计形式不同、实际使用的商品也不同，故无充分理由认定发行人系以不正当手段申请注册争议商标，争议商标未违反不得恶意抢注的规定，（2）争议商标与广州思肯德英文字号尚未达到基本相同或高度近似的程度，故争议商标未构成损害他人先在权利的情形；（3）广州思肯德提交的证据不能证明争议商标的注册易导致消费者对商品质量等特点或者产地产生误认，故争议商

标不属于误认所指情形；（4）广州思肯德提交的证据不足以证明争议商标在申请注册过程中存在扰乱商标注册秩序、损害公共利益或恶意损害他人合法权益的行为，故广州思肯德依“其他不正当手段取得注册”请求宣告争议商标无效的理由亦不能成立。

综上，国家知识产权局已裁定对争议商标予以维持。截至本回复报告出具之日，发行人未就上述裁定向北京知识产权法院起诉，亦未获悉广州思肯德是否就上述裁定向北京知识产权法院起诉。

（2）侵权诉讼的最新进展

公司发现广州思肯德在 X 射线测厚扫描器、传感器、控制系统商品上使用“SCANTECH”、“”标识（以下简称“涉案标识”），并通过 www.scantech.cn 官方网站、微信公众号及线下售卖等方式，推广销售涉案标识的产品。公司认为，商品上的标识能够起到识别商品来源的作用，广州思肯德未经公司许可在 X 射线测厚扫描器、传感器、控制系统商品的推广、销售中使用涉案标识的行为极易使相关公众对商品来源产生混淆误认，侵犯了公司第 20457964 号“”及第 36343203 号“”商标的注册商标专用权。根据《中华人民共和国商标法》第五十七条第一款第（二）项、第（三）项、《商标法》第六十三条等法律规定，为维护公司的合法权益，公司于 2022 年 9 月 30 日向广州市黄埔区人民法院提起诉讼，要求广州思肯德立即停止侵害公司第 20457964 号“”商标及第 36343203 号“”注册商标专用权的行为，并赔偿公司经济损失 500 万元人民币、公司维权合理支出 15 万元人民币、由广州思肯德承担案件诉讼费用。该案于 2022 年 10 月 22 日获立案受理，并于 2023 年 1 月 11 日开庭审理。

2023 年 9 月 7 日，广州市黄埔区人民法院就该案作出“（2022）粤 0112 民初 31525 号”《民事判决书》，并于 2023 年 9 月 12 日送达公司。该判决书认为：

（1）公司系第 20457964 号、第 36343203 号注册商标专用权人，上述涉案商标现处于有效期内，公司的合法权益受法律保护，被告销售、宣传过程中使用被控侵权标识，侵害了涉案商标专用权；（2）广州思肯德提供的证据不足以证明涉案商标申请注册之前，其被控侵权标识通过商业宣传和生产经营活动，于涉案商标指定使用相同或类似商品上实际使用并为中国一定范围的相关公众知晓，亦不

足以证明其字号在上述商品所属行业内已具有一定知名度，故广州思肯德抗辩在先使用有一定影响的商标的理由亦不能成立；（3）综合涉案商标及产品的知名度、侵权持续时间、侵权行为性质、侵权产品的种类、公司取证方式、公司聘请律师维权等因素，酌定广州思肯德侵犯注册商标专用权赔偿公司经济损失及合理开支共计 500,000 元。综上，依照《中华人民共和国民法典》第一百七十九条第一款第（八）项、《中华人民共和国商标法》第四十八条、五十七条第（一）（二）项、第六十三条第一款、第三款、《最高人民法院关于审理商标民事纠纷案件适用法律若干问题的解释》第九条第一款、第十条、第十六条、第十七条之规定，该判决书判决：（1）被告（广州思肯德）立即停止侵害原告（公司）第 20457964 号“”商标及第 36343203 号“”注册商标专用权的行为，包括立即停止生产、销售及宣传使用“SCANTECH”、“”标识的产品，停止在宣传中使用“SCANTECH”、“”字样；（2）被告（广州思肯德）向原告（公司）赔偿经济损失及合理开支共计 500,000 元；（3）驳回原告（公司）的其他诉讼请求。

（3）广州思肯德是否提出反诉

2023 年 9 月 26 日，广州思肯德向广州知识产权法院提起上诉。截至本回复报告出具之日，公司尚未收到广州知识产权法院的受理通知。

3、结合涉诉商标在发行人产品中的运用情况、发行人主张的经济损失金额等，充分分析相关纠纷若败诉、被宣告无效等是否对发行人业务经营造成重大不利影响

（1）涉诉商标在发行人产品中的运用情况

广州思肯德提起无效宣告请求（已被国家知识产权局裁决商标维持）以及公司主张广州思肯德侵权所涉商标均为公司在中国境内注册的第 20457964 号“”及第 36343203 号“”商标，上述注册商标已被国家知识产权局裁决商标维持，注册商标专用权依法受到保护，公司有权在核准注册的商标和核定使用的商品范围内生产、销售带有注册商标的产品。

此外，第 20457964 号“”及第 36343203 号“”商标并非公司的唯一商标，目前亦非公司用于识别其产品来源的主要标识，公司在其产品上主

要推广使用第 62366516A 号  商标。截至本回复报告出具之日，公司生产、销售的产品上不存在单独使用第 20457964 号 “*Scantech*” 及第 36343203 号  商标的情形，并已在全球范围内推广使用  商标。

（2）发行人主张的经济损失金额

在涉诉商标的侵权诉讼中，因公司无法准确掌握广州思肯德侵权行为的获利、许可费以及给公司造成的损失金额，公司系依据《中华人民共和国商标法》第六十三条第三款“权利人因被侵权所受到的实际损失、侵权人因侵权所获得的利益、注册商标许可使用费难以确定的，由人民法院根据侵权行为的情节判决给予五百万元以下的赔偿”的相关规定，并结合公司涉案商标知名度、广州思肯德被控侵权产品销售时间、规模和金额等因素要求广州思肯德赔偿 500 万元的经济损失。

（3）涉诉商标的侵权纠纷若败诉是否对发行人业务经营造成重大不利影响

公司是涉诉商标的合法权利人，但广州思肯德未经公司授权即在销售和宣传中使用“SCANTECH”标识，存在对公司的权利侵害，因此公司作为原告向广州思肯德发起涉诉商标的侵权诉讼。如前文所述，公司已就涉诉商标的侵权纠纷取得一审胜诉判决，判决内容包括要求广州思肯德立即停止侵害公司涉诉商标专用权的行为，包括立即停止生产、销售及宣传使用“SCANTECH”、 标识的产品，停止在宣传中使用“SCANTECH”、 字样并应赔偿公司经济损失 50 万元。

如本案最终维持一审胜诉判决的，广州思肯德将被要求停止使用被控侵权标识，该结果对后续公司的商标确权、维权具有积极影响。如本案最终认定广州思肯德在先使用抗辩成立的，但如广州思肯德被限制只能在原有范围内销售涉案产品，或需附加标识使用被控侵权标识，该结果也将有效降低相关公众混淆公司及广州思肯德商品来源的风险。即使公司最终在侵权纠纷中败诉（即公司诉讼请求全部被驳回，且不限广州思肯德仅能在原有范围内、附加标识使用被控侵权标识），公司作为原告并不会因为侵权纠纷败诉而产生额外损失：公司第 20457964 号 “*Scantech*” 及第 36343203 号  商标不会因侵权纠纷败诉而导致任何权属风险，公司仍有权依法继续使用其拥有的注册商标；因未有其他主体（包括

广州思肯德）在境内第 9 类扫描仪相关商品上注册“SCANTECH”商标，公司也不会因侵权纠纷败诉而导致额外侵权风险。同时，因为广州思肯德的产品与公司的产品在功能和下游应用上均存在差异，公司的业务经营也不会因侵权纠纷败诉而受到重大不利影响。

综上，公司已就涉诉商标的侵权纠纷取得一审胜诉判决。如本案最终维持一审判决，将对后续公司的商标确权、维权具有积极影响；如本案最终认定广州思肯德在先使用抗辩成立，也将有效降低相关公众混淆公司及广州思肯德商品来源的风险；即使公司在涉诉商标的侵权纠纷中最终败诉，也不会对公司业务经营造成重大不利影响。

（4）涉诉商标被宣告无效是否对发行人业务经营造成重大不利影响

①截至本回复报告出具之日，国家知识产权局已作出裁定，对涉诉商标予以维持，公司作为涉诉商标的合法权利人，仍有权依法继续使用其拥有的注册商标。

②如国家知识产权局的裁定最终生效，则涉诉商标将予以维持，对后续发行人的商标维权具有积极影响。而即使国家知识产权局的裁定未能生效且涉诉商标被宣告无效，并导致公司使用涉诉商标的专用权因此无法得到积极保护，但因亦未有其他主体（包括广州思肯德）在境内第 9 类扫描仪相关商品上注册“SCANTECH”商标，公司并不会因其使用的涉诉商标被宣告无效而导致额外侵权风险。

④截至本回复报告出具之日，公司在其产品上主要使用“”商标，即使公司全面停止使用涉诉商标，也不会因此导致公司产品销售遭受重大不利影响。

⑤公司产品销售主要面向工业应用领域，其核心竞争力是产品自身的技术以及营销网络，对商标本身的依赖程度不高，即便更换亦不会对公司经营带来较大影响。

综上，涉诉商标被宣告无效亦不会对公司业务经营造成重大不利影响。

(二) 向 Carl Zeiss GOM Metrology GmbH 进行授权许可的原因及相关协议主要内容, 授权期限、授权费用收取情况及定价公允性, 是否存在交叉授权约定, 发行人相关授权专利在主营业务产品中的运用情况、是否属于核心专利, 是否存在核心技术泄密风险, 是否存在其他未披露的技术或知识产权授权/被授权情形

1、向 Carl Zeiss GOM Metrology GmbH 进行授权许可的原因及相关协议主要内容, 授权期限、授权费用收取情况及定价公允性, 是否存在交叉授权约定;

(1) 向 Carl Zeiss GOM Metrology GmbH 进行授权许可的原因

Carl Zeiss GOM Metrology GmbH (简称“蔡司高慕”) 是从事工业三维扫描测量业务的国际龙头企业, 具有全球化的客户渠道及广泛的市场影响力。为快速布局非接触式激光 3D 扫描产品市场, 蔡司高慕与公司于 2019 年 11 月开展 ODM 合作, 主要合作内容为向蔡司高慕提供便携式激光 3D 扫描仪的 ODM 业务, 双方共同致力于便携式激光 3D 扫描仪的技术提升、市场培育及市场影响力的提高。

目前, 公司是全球唯一拥有内置摄影测量复合扫描技术和多波段扫描技术的高科技企业。上述两项技术解决了单台便携式扫描仪中累计误差较大及激光波长固定因而使用场景较为单一的行业痛点, 对于三维扫描技术的进步、使用便捷性的提升及适用范围的扩展具有显著意义。公司已就上述技术在在美国、欧洲、韩国等国家或地区申请了专利保护。

公司将上述两项技术授权给蔡司高慕, 旨在与蔡司高慕在三维视觉数字化领域建立战略伙伴关系, 借助其在行业内的品牌及市场影响力, 进一步提高公司内置摄影测量复合扫描技术和多波段扫描技术在境内外尤其是海外市场的市场知名度, 提高该类技术路径的行业普及度。借助此次合作, 双方将通过上述技术的推广, 共同推进三维扫描行业发展, 抓住市场快速发展给双方带来的市场机遇, 具有战略意义。

(2) 相关协议主要内容, 授权期限、授权费用收取情况及定价公允性, 是否存在交叉授权约定,

2023 年 2 月 24 日, 公司与蔡司高慕就公司将两个专利组 (分别对应内置摄影测量复合扫描技术涉及的 4 项专利和多波段扫描技术涉及的 4 项专利, 以下简

称“许可专利”或“授权专利”) 授权给蔡司高慕的相关事宜签署协议, 协议主要内容及关键条款如下:

项目	内容
关于许可专利的授权	公司就许可专利授予蔡司高慕在全球范围内非排他性、不可转让的许可, 以使蔡司高慕及其控股股东同一控制下的集团公司有权在全球范围内生产、制造、使用、销售、进口或以其他方式供应落入许可专利权利范围内的产品。 蔡司高慕有权基于上述许可向其控股股东同一控制下的集团公司授予许可专利的再许可, 但任何该等集团公司均无权授予许可专利的再许可。
年费	1,000 美元/年, 于公司发出账单后的 60 日内支付。
有效期	自 2023 年 3 月 1 日起生效, 有效期至 2033 年 2 月 28 日; 蔡司高慕和公司将在本协议期满前 3 个月内进行联系, 讨论本协议的续订事宜。
其他核心条款	1、 公司声明并保证, 公司是授权专利的所有人, 并有权根据这些专利授予许可 2、 如果蔡司高慕违反本协议的任何规定, 且在收到要求补救的书面通知后 30 天内未能补救, 公司有权立即终止授权

该授权协议旨在借助蔡司高慕在行业内的品牌及市场影响力, 进一步提高公司内置摄影测量复合扫描技术和多波段扫描技术的市场知名度, 提高该类技术路线的行业普及度及市场影响力, 进而促进三维视觉数字化市场的发展。授权协议的签署是双方共同面对未来市场机遇新型合作关系的开始, 通过本次合作进一步加深双方的合作, 共同应对市场挑战。相关年费约定是基于行业长期发展及双方的战略伙伴关系而确定的象征性价格, 并非对于许可专利授权的实质性定价。该协议年费的定价存在合理性。截至本回复报告出具之日, 蔡司高慕已支付 2023 年年费; 公司与蔡司高慕不存在交叉授权的约定。

2、发行人相关授权专利在主营业务产品中的运用情况、是否属于核心专利, 是否存在核心技术泄密风险, 是否存在其他未披露的技术或知识产权授权/被授权情形

公司向蔡司高慕授权的两项技术为多波段扫描技术、内置摄影测量复合扫描技术, 相关技术系公司在发展初期确立起来的核心技术壁垒之一, 其中 (1) 多波段扫描技术系公司在 2016 年底推出的 PRINCE 系列 3D 激光扫描仪中首创应用该技术, 为全球首款多波段双色激光扫描仪; (2) 内置摄影测量复合扫描技术系公司在 2017 年推出的 AXE 系列全局式 3D 扫描仪中首创应用该技术, 实现了单体扫描仪即可完成中大型物体高精度扫描的功能。上述相关技术涉及的专利保护情况具体如下:

技术	专利内容	国家	专利内容
多波段扫描技术	一种含有多个不同波长激光器的三维扫描方法及扫描仪	中国	3D 扫描设备为确保扫描精度，必须使用定焦镜头而非变焦镜头，但也带来被扫描物体距离的特定要求。公司生产的复合式系列产品内部的同一镜头可获取多个对焦距离，通过更近的对焦距离配合行内首次引入手持激光三维扫描仪的蓝光波段激光器，使设备最高分辨率到达 0.01mm，获得之前同类设备所不能达到的扫描细节。通过更远的对焦距离拥有高达 860mm×600mm 的红外扫描视野，实现快速大面幅扫描
	包括多个不同波长激光器的 3D 扫描方法和扫描仪	欧洲、美国、韩国	
内置摄影测量复合扫描技术	同时具备摄影测量和三维扫描功能的手持式大尺度三维测量扫描仪系统	中国	为避免累计误差使用摄影测量时通常需要两台设备进行，但对手持式设备的便携性造成了较大不利影响。公司通过技术研发及专利布局，在行业内创新性地成功实现一台设备同时具备三维扫描和全局摄影测量功能，为用户提供了无需更换设备即可获得高精度扫描的产品解决方案，实现高达 0.015mm+0.020mm/m 的体积精度，显著超过只具备单扫描功能的同类产品
	同时具有摄影测量和三维扫描功能的手持式大型三维测量扫描仪系统	欧洲、美国、韩国	

上述公司向蔡司高慕的技术授权导致公司核心技术泄密的风险较低，具体分析如下：

(1) 相关技术已申请并取得专利保护

公司多波段扫描技术及内置摄影测量复合三维扫描技术在境内和境外均已申请专利保护，其中“一种含有多个不同波长激光器的三维扫描方法及扫描仪”于 2016 年 10 月进行专利申请，于 2019 年 2 月获得专利授权并予以公开；“同时具备摄影测量和三维扫描功能的手持式大尺度三维测量扫描仪系统”于 2017 年 6 月进行专利申请，于 2018 年 7 月获得专利授权并予以公开。公司已于 2017 年至 2020 年在美国、欧洲、韩国申请上述两项专利的同族专利并获得授权。

因此，公司对上述两项技术在中国、美国、欧洲、韩国等主要国家进行了专利保护，未经公司授权其他公司不得使用这两项技术。

(2) 发行人产品的研发及生产需融合多项核心技术，个别技术/专利无法支撑相关产品的研发及生产

公司复合式 3D 扫描仪和全局式扫描仪等单一产品的研发及生产需融合多项核心技术，并不仅依赖于多波段扫描技术和内置摄影测量复合扫描技术。除上述

外，还需要其他多项核心技术进行共同使用，才形成或达到公司相关产品的性能及参数水平。复合式 3D 扫描仪与全局式 3D 扫描仪运用核心技术情况如下：

产品	核心技术	核心技术数量
复合式 3D 扫描仪	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 多波段扫描技术 ✓ 多波段标定技术 ✓ 多线激光技术 ✓ 单目跟踪技术 ✓ 内置摄影测量复合扫描技术 ✓ 高精度全局优化算法技术 ✓ 扫描装置的资源均衡方法 ✓ 孔测量技术 ✓ 温度补偿标定技术 	9
全局式 3D 扫描仪	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 内置摄影测量复合扫描技术 ✓ 多线激光技术 ✓ 单目跟踪技术 ✓ 高精度全局优化算法技术 ✓ 扫描装置的资源均衡方法 ✓ 孔测量技术 ✓ 温度补偿标定技术 	7

由上表可知，复合式 3D 扫描仪及全局式 3D 扫描仪运用核心技术数量分别为 9 项和 7 项，个别技术/专利无法支撑相关产品的研发及生产。此外，除上述核心专利外，还涉及关键光学部件、高性能硬件结构设计等方面的技术壁垒。

(3) 相关许可专利在发行人整体技术体系中涉及范围相对较小，对发行人整体技术实力影响较低

现阶段而言，公司整体技术体系中相关许可专利涉及范围较小，对公司整体技术实力影响较低。公司在自主技术储备上已形成三大核心技术集群，即三维识别重建技术、三维立体延伸技术、立体视觉标定技术，已拥有包括快速高精度边缘计算技术、跟踪范围扩展技术、多线激光技术、孔测量技术等在内的 18 项核心技术。上述三大核心技术集群共同构成公司的核心技术，形成公司在三维扫描领域的技术壁垒。

授权专利系内置摄影测量复合扫描技术、多波段扫描两项技术的组成部分，上述两项授权技术仅代表公司在三维识别重建技术（三大技术集群之一）的部分技术积累，而公司的产品生产需要三大核心技术集群的共同支撑。上述两项授权技术占公司核心技术总数量的 11%，相关授权境内专利中占公司境内发明专利总数的 4%。相关授权专利在整体技术体系中涉及范围较小，对公司整体技术实力

影响较低。

(4) 蔡司高慕无权根据该协议对授予专利进行再许可

根据双方签署的授权协议，蔡司高慕（包括其同一控制下的集团公司）均无权根据该协议对授予专利对外进行再许可；并且，如果蔡司高慕违反本协议的任何规定，且在收到要求补救的书面通知后 30 天内未能补救，公司有权立即终止授权。

综上，公司相关授权技术已申请并取得专利保护；相关授权专利在公司整体技术体系中涉及范围较小，对公司整体技术实力影响较低；公司产品的研发及生产需融合多项核心技术，个别技术/专利无法支撑相关产品的研发及生产；根据授权协议，蔡司高慕的任何成员均无权根据该协议对授予专利进行再许可。上述公司向蔡司高慕的技术授权导致公司核心技术泄密的风险较低，不会对公司生产经营产生重大影响。

除上述专利授权外，公司不存在其他未披露的技术或知识产权授权/被授权情形。

(三) 发行人产品运用于相关下游应用领域是否存在需取得特殊资质的情形，发行人主要产品的研发生产销售等是否符合境内外相关法律法规的规定，是否取得开展业务经营所必需的全部资质许可并在许可期限、范围内进行

1、发行人产品运用于相关下游应用领域是否存在需取得特殊资质的情形

公司产品的下游应用领域广泛，其中包括航空航天、汽车制造、工程机械等下游应用领域，其产品功能可以支持相关下游领域客户进行高精度扫描检测，以满足其在质量控制、产品开发、逆向工程、虚拟装配、自动化测量等方面的需求，属于运用于下游应用领域的通用型扫描检测工具，但不构成下游应用领域相关产品或其部件，不适用下游应用领域相关法律法规针对该领域的经营者或该领域产品及其部件的特殊资质要求（包括但不限于有关航空产品和零部件、汽车零部件、汽车制造及其他特殊器械的资质、许可或认证要求），公司的下游客户亦不存在基于其所在领域相关法律法规而对公司及其产品提出的特殊资质要求。

此外，公司产品亦可运用于国防科技领域，可被相关企业用作研发生产过程中的扫描检测工具。根据《武器装备科研生产单位保密资格认定办法》的规定，“国家对承担涉密武器装备科研生产任务的企事业单位实行保密资格认定制度。

承担涉密武器装备科研生产任务的企业事业单位应当依法取得相应保密资格。”武器装备是指实施和保障军事行动的武器、武器系统和军事技术器材，亦包括用于武器装备的计算机软件、专用元器件、配套产品、原材料。公司产品是用于辅助各类产品设计与制造的工具，不属于武器装备的范畴，公司亦不属于承担涉密武器装备科研生产活动的企业。相关事宜已于 2023 年 8 月 23 日经当地保密部门确认，不属于《武器装备科研生产单位保密资格认定办法》规定的军工保密资格认定范围，不需要申请相应的保密资格。

据此，公司产品运用于相关下游应用领域不存在需取得特殊业务资质、保密资质的情形。

2、发行人主要产品的研发生产销售等是否符合境内外相关法律法规的规定，是否取得开展业务经营所必需的全部资质许可并在许可期限、范围内进行

(1) 境内业务

公司在境内进行三维视觉数字化产品及系统的研发、生产和销售，其境内业务经营不需要取得许可、特殊资质或强制性认证。

(2) 境外业务

公司在境外仅进行三维视觉数字化产品及系统的销售，而未开展研发、生产活动。

公司在境外销售的主要产品为 KSCAN 复合式 3D 扫描仪、SIMSCAN 掌上 3D 扫描仪、iReal 彩色 3D 扫描仪、TrackScan 系列跟踪式扫描仪。报告期各期，公司实现境外收入 1,822.08 万元、4,237.62 万元、6,681.21 万元及 3,500.37 万元。其中，美国、欧盟、英国、澳大利亚、日本、墨西哥、土耳其为公司的境外主要销售区域，上述国家或地区合计销售金额在公司各期境外营业收入占比分别为 62.27%、73.53%、75.71%及 72.74%。

根据上述国家或地区所在地律师出具的法律意见，公司主要产品在境外主要销售区域进行销售所必需的许可、特殊资质或强制性认证如下：

国家/地区	法定许可、特殊资质或强制性认证	公司是否取得
美国	FCC 符合供应商声明 (SDoC)、FDA 报告	是

国家/地区	法定许可、特殊资质或强制性认证	公司是否取得
欧盟	CE、WEEE	是
英国	CE	是
澳大利亚	无	不适用
日本	无	不适用
墨西哥	无	不适用
土耳其	无	不适用

根据上述境外主要销售区域所在地律师出具的法律意见，公司主要产品在土耳其、日本、澳大利亚、墨西哥销售不存在必需的许可、特殊资质或强制性认证，在美国、欧盟、英国销售已取得必需的产品认证，且该等认证有效，不存在必需的许可或特殊资质，符合当地相关法律法规。

对于除上述境外主要销售区域外的其他境外国家/地区，相关境外国家/地区的经销商已出具书面调查问卷确认，公司主要产品在印度、瑞士、中国台湾、哈萨克斯坦等区域不存在必需的许可或特殊资质，但需要取得强制性认证（CE 和/或 FCC）且发行人已取得有效的该等强制性认证，而其他境外区域均不存在必需的许可、特殊资质或强制性认证。

此外，根据公司书面确认，报告期内，公司在各境外国家/地区销售产品均不存在因未取得许可、特殊资质或强制性认证而无法完成海关清关并被退回的情形；也不存在因违反当地强制性规定而受到处罚的情形。

综上，公司主要产品的研发生产销售等符合境内外相关法律法规的规定，已取得开展业务经营所必需的全部资质许可并在许可期限、范围内进行。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐人、发行人律师执行了以下核查程序：

- 1、通过网络查询了广州思肯德的基本信息及主营业务情况；
- 2、书面查阅了发行人商标注册证、商标无效宣告、商标侵权诉讼的程序性文件（包括但不限于注册商标无效宣告申请书、注册商标无效答辩理由书、国家知识产权局就商标无效宣告作出的裁定书、民事起诉状、立案通知等）、证据文

件；

3、查阅广东省广州市黄埔区人民法院民事判决书（[2022]粤 0112 民初 31525 号）、民事上诉状；

4、现场核查了发行人出厂产品外观；

5、查询发行人与蔡司高慕签署的授权协议；

6、访谈发行人的实际控制人，并查询授权专利的专利证书等相关材料，了解授权专利的主要内容，在发行人技术体系中的具体作用；

7、书面查阅了发行人及控股子公司在境内取得的相关资质及认证证书、经销商出具的确认函以及当地保密部门出具的说明；

8、与发行人负责境外资质认证工作、境外销售工作的员工进行了访谈；

9、书面查阅了发行人提供的境外销售数据、针对发行人向有关境外销售区域的经销商就当地资质要求进行的调查问卷；

10、书面查阅了 Supreme Law Group 于 2023 年 8 月 16 日出具的《Legal Opinion Letter》、HOFFMANN LIEBS 于 2023 年 8 月 15 日出具的《Legal Opinion regarding Compliance of Scantech Products》、SHERRARDS SOLICITORS LLP 于 2023 年 8 月 17 日出具的《LEGAL OPINION FOR SCANTECH (HANGZHOU) CO., LTD》、Jurisbridge Legal 于 2023 年 8 月 6 日出具的《Legal Opinion regarding Compliance of Scantech Products》、瓜生丝贺律师事务所于 2023 年 8 月 16 日出具的《关于面向日本出口 3D 扫描仪及检测系统的法律意见书》、Odaman & Taskin Law Firm 于 2023 年 8 月 14 日出具的《Legal Opinion regarding Compliance of Scantech Products》、CORTEZ BERLANGA 于 2023 年 8 月 7 日出具的《Legal Opinion regarding Compliance of Scantech Products》。

（二）核查结论

经核查，保荐人、发行人律师认为：

1、广州思肯德系一家从事厚度检测及控制设备的组装生产及销售的公司，截至本回复报告出具之日，其针对发行人注册号为“20457964”的“”商标和注册号为“36343203”的“”商标提出无效宣告请求由国家知识产权局

裁定对争议商标予以维持，发行人就广州思肯德侵害发行人第 20457964 号“ScanTeer”商标及第 36343203 号“”注册商标专用权的行为提起的商标侵权诉讼已由法院一审判决发行人胜诉。目前广州思肯德已针对本案提起上诉但公司尚未收到广州知识产权法院的受理通知。即使相关纠纷败诉、涉诉商标被宣告无效，对发行人业务经营均不会造成重大不利影响；

2、发行人向蔡司高慕授权的两项技术为多波段扫描技术、内置摄影测量复合扫描技术，相关技术系公司在发展初期确立起来的核心技术壁垒之一；发行人将两项技术授权许可给蔡司高慕具有战略意义。授权协议不存在双方交叉授权的约定，协议年费的定价存在合理性。截至本回复报告出具之日，蔡司高慕已支付 2023 年年费。发行人向蔡司高慕的技术授权导致公司核心技术泄密的风险较低，不会对发行人生产经营产生重大影响。发行人不存在其他未披露的技术或知识产权授权/被授权情形。

3、发行人产品运用于相关下游应用领域不存在需取得特殊资质或保密资质的情形。发行人主要产品的研发生产销售等符合境内外相关法律法规的规定，已取得开展业务经营所必需的全部资质许可并在许可期限、范围内进行。

问题 14、关于固定资产和募投项目

根据申报材料：（1）发行人采用装配式生产模式，固定资产相对较少，报告期各期末固定资产账面原值分别为 560.03 万元、878.93 万元和 1,103.84 万元；

（2）发行人产能主要受限于生产人员数量和可用人工工时，发行人产品便携式 3D 扫描仪、彩色 3D 扫描仪、跟踪式 3D 视觉数字化产品、工业级自动化 3D 视觉检测系统，现有产能分别为 1,600 台、750 台、220 台和 18 台，产能利用率分别为 79.38%、78.67%、74.09%和 77.78%，募投项目新增产能分别为 1,800 台、1,500 台、800 台和 500 台；（3）发行人本次拟募集资金 85,094.83 万元，用于 3D 视觉数字化产品及自动化检测系统产能扩充、研发中心及总部大楼建设、营销及服务网络基地建设、补充流动资金，募投项目将新增固定资产、无形资产及长期待摊费用超 4 亿元。其中，研发中心及总部大楼建设项目拟使用募集资金 34,342.82 万元，营销及服务网络基地建设项目中存在 1,890 万元的人员招聘费用；（4）2022 年 5 月 20 日，发行人与杭州中福置业有限公司购买 7 项商业房产。

请发行人说明：（1）购置设备的具体明细构成及用途，结合发行人目前的设备规模和产品产量的配比关系说明购置设备金额的合理性，生产经营模式是否将发生重大变化，结合发行人产能主要受限于生产人员数量和可用人工工时、目前产能利用率情况、达产后的预计产能增加情况、市场需求波动及竞争状况、在手订单等，说明募集资金用于产能扩充的必要性，发行人是否具备足够的新增产能消化能力，测算募投项目建成后对经营业绩的影响，并针对性揭示风险；（2）结合发行人的生产模式、人均办公面积等，说明报告期内购置多项商业房产、以及购置商业房产后仍将大额募集资金用于研发中心及总部大楼建设的必要性及合理性，购置商业房产的用途、杭州中福置业有限公司是否与发行人及其主要关联方存在关联关系，发行人是否涉及变相开展房地产业务的情形；（3）营销及服务网络基地建设项目中人员招聘费用的具体用途；（4）结合报告期内货币资金、负债情况等，分析募集资金用于补流的必要性及测算依据。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查并发表明确意见。请发行人律师对上述第（2）项进行核查并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 购置设备的具体明细构成及用途，结合发行人目前的设备规模和产品产量的配比关系说明购置设备金额的合理性，生产经营模式是否将发生重大变化，结合发行人产能主要受限于生产人员数量和可用人工工时、目前产能利用率情况、达产后的预计产能增加情况、市场需求波动及竞争状况、在手订单等，说明募集资金用于产能扩充的必要性，发行人是否具备足够的新增产能消化能力，测算募投项目建成后对经营业绩的影响，并针对性揭示风险

1、购置设备的具体明细构成及用途

(1) 3D 视觉数字化产品及自动化检测系统产能扩充项目

公司募投项目“3D 视觉数字化产品及自动化检测系统产能扩充项目”投资概算 19,679.10 万元，其中计划设备购置费 2,400.50 万元，设备购置费明细构成情况如下：

单位：万元

类别	主要设备名称	用途	金额
生产设备类	万级无尘车间	SMT 贴片/组装车间	300.00
	机械手	标定校准作业	210.00
	老化车间	独立老化车间	50.00
	其他	-	350.50
	小计	-	910.50
生产自动化类	复合式自动化生产线	组装	300.00
	智能生产管控系统	制造企业生产过程执行管控系统	300.00
	协作机器人	大场景扫描仪自动化测试及校准	100.00
	组装生产线	生产组装用	50.00
	机械手	手持式三维扫描仪自动化测试及校准	50.00
	其他	-	60.00
	小计	-	860.00
生产标定类	恒温标定室 1	生产手持类设备标定	250.00
	恒温标定室 2	生产跟踪类项目标定	150.00
	小计	-	400.00
生产测试类	ICT 测试仪	检测 PCB 元器件功能	150.00
	FCT 测试仪	功能测试	50.00

类别	主要设备名称	用途	金额
	小计	-	200.00
产品检测类	比对板标定系统	标定检测	30.00
合计			2,400.50

如上表所示，“3D 视觉数字化产品及自动化检测系统产能扩充项目”购置设备包括生产设备类、生产自动化类、生产标定类、生产测试类和产品检测类设备。购置上述设备后，在提升公司各产品产能的同时，公司生产过程的自动化、精细化、标准化程度将得到显著提升，从而有效保障公司的生产效率和产品质量，提升公司整体的市场竞争力水平。

(2) 研发中心及总部大楼建设项目

公司募投项目“研发中心及总部大楼建设项目”投资概算 34,342.82 万元，其中计划设备购置费 2,952.25 万元，设备购置费明细构成情况如下：

单位：万元

类别	主要设备名称	用途	金额
研发测量类	恒温室 1	用于产品设备的校准溯源	120.00
	校准墙	用于大尺寸空间校准	100.00
	恒温室 2	用于大尺寸空间校准	70.00
	计量型三坐标	用于各种类型标准器校准	60.00
	标准球棒	用于大尺寸空间扫描、跟踪测量系统校准	50.00
	其他	-	206.00
	小计	-	606.00
研发测试类	相机标定暗室(含设备导轨)	用于相机性能测试、试验	50.00
	三综合试验箱	用于三综合试验（温度、湿度、振动）	50.00
	温湿度控制装置	用于实验室环境温度控制	30.00
	静音箱	用于设备测声音	20.00
	其他	-	168.45
	小计		318.45
研发工具类	机器人	用于设备自动化试验	210.00
	训练服务器	GPU 高性能计算/渲染服务/训练推理	130.00
	软件开发工具包	软件开发	120.00
	MTF 检测仪	测试镜头所有光学参数	70.00

类别	主要设备名称	用途	金额
	二维设计软件	结构二维设计	50.00
	其他	-	423.10
	小计	-	1,003.10
研发效率类	机械手	用于跟踪系列和摄影测量系统的自动化扫描	60.00
	UR 机器人	用于自动化测试	60.00
	协作机器人	用于手持系列产品的自动化扫描	50.00
	行车	用于机器人移动进行大范围自动化测试	50.00
	其他	-	15.00
	小计	-	235.00
办公类	办公台式电脑	办公	200.00
	信息系统建设	办公	200.00
	办公桌椅	办公	100.00
	网络交换机	办公	100.00
	VPN、病毒扫描等安全设备	办公	60.00
	其他	-	129.70
	小计	-	789.70
合计			2,952.25

如上表所示，“研发中心及总部大楼建设项目”购置设备包括研发测量类、研发测试类、研发工具类、研发效率类和办公类设备。购置上述设备，一方面有利于增强公司研发部门的硬件配置，吸引高素质研发人员，从而提升公司的研发效率和研发实力；另一方面有利于满足公司的行政办公需求，改善公司办公环境，从而提升公司内部管理水平。

(3) 营销及服务网络基地建设项目

公司募投项目“营销及服务网络基地建设项目”投资概算 11,072.91 万元，其中计划设备购置费 1,018.37 万元，设备购置费明细构成情况如下：

单位：万元

类别	主要设备名称	用途	金额
展示及校准设备	机械手	展示、校准	385.00
	AMS 自动测量系统	校正	200.00
	自动化标定软件	制标	150.00

类别	主要设备名称	用途	金额
	其他	-	60.00
	小计	-	795.00
办公室软硬件设备	网关管理设备	网络设备	70.00
	办公笔记本电脑	办公设备	28.00
	交换机	网络设备	28.00
	复印机	办公设备	21.00
	其他	-	76.38
	小计	-	223.37
合计			1,018.37

如上表所示，“营销及服务网络基地建设项目”购置设备包括展示及校准设备、办公室软硬件设备。购置上述设备，一方面有利于提升公司面向客户及其他外部机构的营销展示水平，提升公司产品市场认知度和认可度，提高公司整体形象和品牌知名度；另一方面有利于改善公司销售人员的办公环境和硬件配置，提高公司销售团队整体水平。

综上所述，公司本次募集资金投资项目中的设备购置费，规划合理、用途明确，与公司主营业务密切相关，符合公司未来发展战略安排，有利于提高公司生产、研发、管理、营销等各职能的水平，从而提升公司的整体市场竞争力。

2、结合发行人目前的设备规模和产品产量的配比关系说明购置设备金额的合理性，生产经营模式是否将发生重大变化

公司募投项目“3D 视觉数字化产品及自动化检测系统产能扩充项目”的设备购置规模和规划产能情况如下：

主要产品	规划产能（台）①	设备原值（万元）②	②/①（万元/台）
便携式 3D 扫描仪	1,800	2,400.50	0.52
彩色 3D 扫描仪	1,500		
跟踪式 3D 视觉数字化产品	800		
工业级自动化 3D 视觉检测系统	500		
小计	4,600		

公司 2022 年末的固定资产中机器设备原值与 2022 年产能情况如下：

主要产品	现有产能（台）①	设备原值（万元）②	②/①（万元/台）
便携式 3D 扫描仪	1,600	656.99	0.25
彩色 3D 扫描仪	750		
跟踪式 3D 视觉数字化产品	220		
工业级自动化 3D 视觉检测系统	18		
小计	2,588		

公司 2023 年 6 月末的固定资产中机器设备原值与 2022 年产能情况如下：

主要产品	现有产能（台）① [注]	设备原值（万元）②	②/①（万元/台）
便携式 3D 扫描仪	1,530	774.08	0.30
彩色 3D 扫描仪	570		
跟踪式 3D 视觉数字化产品	424		
工业级自动化 3D 视觉检测系统	42		
小计	2,566		

注：2023 年 1-6 月公司主要产品产能为简单年化数据

由上述测算可知，公司“3D 视觉数字化产品及自动化检测系统产能扩充项目”的单台产能对应的设备购置规模，高于公司现有单台产能对应的设备规模，主要系公司本次募投项目致力于提升公司生产过程的自动化、精细化、标准化水平，新设备中规划了 860.00 万元的生产自动化类设备，剔除上述生产自动化类设备，公司募投项目的单台产能对应的设备购置规模为 0.33 万元/台，与公司现有单台产能对应的设备规模基本一致。

公司募投项目建成投产后，公司生产经营模式不发生实质性变化，但公司生产过程的自动化、精细化、标准化程度将得到显著提升，从而有效保障公司的生产效率和产品质量，提升公司整体的市场竞争力水平。

3、结合发行人产能主要受限于生产人员数量和可用人工工时、目前产能利用率情况、达产后的预计产能增加情况、市场需求波动及竞争状况、在手订单等，说明募集资金用于产能扩充的必要性，发行人是否具备足够的新增产能消化能力

（1）公司产能的决定因素：人工工时+机器工时+生产场地

公司在生产模式上采用装配式生产。在柔性生产模式下，人工之间分配较为

灵活，不同产品线之间的生产技术人员分配可在较短时间内实现交叉投产。公司生产线产能由生产人员总工时、机器总工时和产品标准人工工时和标准机器工时决定。当前情况下，公司生产场地和生产线配套尚能满足公司产能，“木桶效应”下生产人员数量和可用人工工时是限制公司产能的“短板”。未来，随着公司生产经营规模的进一步扩大、生产人员的不断招聘，生产场地和机器工时将成为限制公司产能的“短板”。公司本次“3D 视觉数字化产品及自动化检测系统产能扩充项目”旨在通过规模化的建设生产场地和生产线，系统性地解决公司未来面临的产能不足问题。

(2) 公司目前产能利用率情况

2022 年，公司主要产品线的产能利用率情况如下：

主要产品	现有产能（台）	现有产能利用率
便携式 3D 扫描仪	1,600	79.38%
彩色 3D 扫描仪	750	78.67%
跟踪式 3D 视觉数字化产品	220	74.09%
工业级自动化 3D 视觉检测系统	18	77.78%

2022 年，公司主要产品线的销量增长情况如下：

单位：台

主要产品	2022 年	2021 年	增长率
便携式 3D 扫描仪	1,206	1,080	11.67%
彩色 3D 扫描仪	599	317	88.96%
跟踪式 3D 视觉数字化产品	135	70	92.86%
工业级自动化 3D 视觉检测系统	19	9	111.11%

基于 2022 年销量增长率简单推演，预计公司便携式 3D 扫描仪、彩色 3D 扫描仪、跟踪式 3D 视觉数字化产品和工业级自动化 3D 视觉检测系统的现有产能均将于 1-3 年内满产。虽然公司可以基于柔性生产模式调整各产品线产能以及通过增加生产人工工时有限地提升公司整体产能，但公司基于现有生产线的产能预计仍将于近几年出现无法满足公司产销量需求的情况，需通过提前布局新建生产线系统化地提升公司产能。

(3) 公司募投项目达产后的预计产能增加情况

截至 2022 年末，公司固定资产中机器设备的成新率为 36.64%。截至 2023 年 6 月末，公司固定资产中机器设备的成新率为 39.58%。机器设备的固定资产折旧年限为 3-10 年。募投项目建成达产后，公司原有生产线预计将无法继续满足生产需求，“3D 视觉数字化产品及自动化检测系统产能扩充项目”新建产能将成为公司唯一产能。公司届时产能与 2022 年现有产能的比较情况如下：

单位：台

主要产品	2022 年现有产能	募投项目规划产能	产能变化率
便携式 3D 扫描仪	1,600	1,800	12.50%
彩色 3D 扫描仪	750	1,500	100.00%
跟踪式 3D 视觉数字化产品	220	800	263.64%
工业级自动化 3D 视觉检测系统	18	500	2,677.78%

(4) 市场需求波动及竞争状况

据弗若斯特沙利文研究数据，中国三维视觉数字化产品行业发展迅速。2018 年到 2022 年间，三维视觉数字化产品市场销售收入以复合年增长率约 23% 的速度。2022 年到 2027 年间，三维视觉数字化产品市场销售收入预计将以超过 30% 的复合年增长率持续上升，到 2027 年达到 60.3 亿元水平。

图 中国三维视觉数字化产品市场销售收入（按产品类型拆分）（2018-2027E）



数据来源：弗若斯特沙利文

据弗若斯特沙利文研究数据，全球三维视觉数字化产品 2022 年市场销售收入约为 122.9 亿元。2027 年全球三维视觉数字化产品预计将增长至 400.1 亿元，

年复合增速为 26.6%。

从全球范围看，2022 年全球三维数字化产品市场销售收入约为 500.6 亿元。2027 年全球三维数字化产品预计将增长至 1,203.2 亿元，中国和除中国之外的亚太市场消费需求增长显著，预计 2027 年占比将分别达到 16.7%和 16.1%。

随着下游万物数字化应用领域的不断拓展、智能制造等下游行业的快速发展以及非工业领域的需求增长，三维视觉数字化产品的下游需求预计将稳步、快速提升。

三维视觉数字化产品和行业涉及包括光学、电子学、计算机科学、自动化等多学科知识的融合贯通，涉及大量产品研发工作，具备较高的技术壁垒。行业内境内主要集中于核心几家企业。

国内三维数字化扫描行业市场集中度较高，主要厂商企业包括思看科技、形创公司、海克斯康（含武汉中观）、先临三维（含天远三维）和卡尔蔡司（含蔡司高慕），公司目前在国内手持式及跟踪式通用类三维扫描产品市场的市占率位于行业前列。据中国仪器仪表行业协会出具证明文件，在工业级领域，2021 年公司主营产品手持式激光三维扫描仪在国内市场占有率位居第一。

全球手动式通用类三维视觉数字化行业竞争格局较为集中。形创公司最早研发手持式激光 3D 扫描仪，并在行业内逐步累积相关经验。海克斯康、卡尔蔡司作为全球传统 3D 测量领域的头部公司，通过收购或合作等方式，利用跨国综合性集团的丰富资源，积极布局三维视觉数字化领域。以思看科技为代表的中国企业，通过提供具备技术优势的三维视觉数字化解决方案以及高性价比的产品，持续拓宽海外营销渠道，正积极布局全球市场。

根据《中国及全球三维视觉数字化产品市场研究报告》，2022 年全球市场手持式及跟踪式等通用类三维视觉数字化产品市场份额排名前五的企业分别为形创公司、思看科技、海克斯康（含武汉中观）、卡尔蔡司（含蔡司高慕）、先临三维（含天远三维）。公司在较短时间内发展并建立核心技术优势，在持续开拓全球市场过程中构筑了较强的核心竞争力。

公司凭借深厚的技术实力、完善的产品组合、成熟的营销网络以及规模优势和先发优势等，在国内外市场占据了较高的市场份额。

（5）在手订单情况

截至 2023 年 6 月 30 日，公司在手订单金额 2,791.25 万元，在手订单相对充裕。

（6）募集资金用于产能扩充的必要性分析

如上所述，公司现有产能的产能利用率较高，现有产能将于近几年出现无法满足公司产销量需求的情况，需通过提前布局新建生产线系统化地提升公司产能。

同时，公司现有生产线的自动化、精细化、标准化程度相对较低。募投项目的实施，将显著提升公司生产线的自动化、精细化、标准化程度，从而有效保障公司的生产效率和产品质量，提升公司整体的市场竞争力水平。

综上所述，公司本次募集资金用于“3D 视觉数字化产品及自动化检测系统产能扩充项目”的建设，具有必要性。

（7）新增产能消化能力分析

基于 2022 年销量增长率简单推演，公司便携式 3D 扫描仪、彩色 3D 扫描仪、跟踪式 3D 视觉数字化产品和工业级自动化 3D 视觉检测系统的募投项目规划产能将于 2-4 年内满产。公司采用柔性生产模式，届时可根据各产品的实际市场需求情况和销售增长情况，灵活规划各生产线的产能分配。

为消化募投项目新增产能，公司的主要产能消化措施包括：1）发挥现有渠道优势，加大彩色 3D 扫描仪、跟踪式 3D 视觉数字化产品和工业级自动化 3D 视觉检测系统的市场推广力度，提高产品市场渗透率；2）对现有产品不断改进升级，提升产品市场竞争力；3）加大境外销售渠道布局，以德国思看、美国思看两家全资子公司为依托，通过积极参加国际展会、加大境外销售人员布局等方式，提高境外市场渗透率。

综上所述，公司对募投项目新增产能具备较强的消化能力。

4、测算募投项目建成后对经营业绩的影响，并针对性揭示风险

根据相关募投项目可行性研究报告，“3D 视觉数字化产品及自动化检测系统产能扩充项目”内部收益率（IRR）超过 20%，静态投资回收期小于 5 年，项目效益情况良好。具体看，“3D 视觉数字化产品及自动化检测系统产能扩充项

目”满产满销后，预计将创造营业收入超 8 亿元、税后净利润超 2.5 亿元。

与此同时，“3D 视觉数字化产品及自动化检测系统产能扩充项目”、“研发中心及总部大楼建设项目”、“营销及服务网络基地建设项目”建成投产后，预计将新增土地使用权 1,566.00 万元、长期待摊费用 14,534.70 万元、房屋及建筑物 23,909.62 万元、机器设备等其他固定资产 6,371.12 万元。上述固定资产、无形资产和长期待摊费用投入使用后，预计每年将增加折旧及摊销额 3,000-5,000 万元。此外，公司人员薪酬、场地租赁费用、营销费用将相应增加。

招股说明书“第三节、一、（十六）募集资金投资项目风险”中对募投项目的相关风险补充披露如下：

“1. 项目实施的风险

公司本次募集资金拟用于投资建设 3D 视觉数字化产品及自动化检测系统产能扩充项目、研发中心及总部大楼建设项目、营销网络基地建设项目和补充流动资金。公司已结合产业相关政策、行业发展趋势、市场发展状况以及自身的技术实力和管理能力，审慎评估了本次募集资金投资项目的实施可行性。但如果未来宏观经济、产业政策、行业趋势、市场环境等情况发生不利变化，或由于项目建设过程中管理不善影响项目建设进度，将给本次募集资金投资项目的实施造成不利影响。

2. 新增产能消化的风险

公司本次募集资金投资项目之一的 3D 视觉数字化产品及自动化检测系统产能扩充项目。项目达产后，公司产线先进性和产能规模都将得到较大提升。

如果未来市场环境发生重大不利变化，或公司市场开拓效果不及预期，则可能导致公司产品销售规模爬升受阻，从而导致公司本次募集资金投资项目新增产能不能完全消化，进而影响公司募集资金投资项目的投资效益。

3. 折旧摊销金额大幅增加的风险

本次募集资金投资项目建成投产后，预计将新增土地使用权 1,566.00 万元、长期待摊费用 14,534.70 万元、房屋及建筑物 23,909.62 万元、机器设备等其他固定资产 6,371.12 万元。上述固定资产、无形资产和长期待摊费用投入使用后，预

计每年将增加折旧及摊销额 3,000-5,000 万元。此外，公司人员薪酬、场地租赁费用、营销费用也将相应增加。

如果募集资金投资项目效益实现情况不及预期，则公司短期内存在因折旧摊销金额大幅增加而导致利润下滑的风险。”

(二) 结合发行人的生产模式、人均办公面积等，说明报告期内购置多项商业房产、以及购置商业房产后仍将大额募集资金用于研发中心及总部大楼建设的必要性及合理性，购置商业房产的用途、杭州中福置业有限公司是否与发行人及其主要关联方存在关联关系，发行人是否涉及变相开展房地产业务的情形

1、发行人的生产模式、人均办公面积等情况

公司在生产模式上采用装配式生产，主要生产步骤包括激光模块组装和调校、图像采集模块组装和调校、整机装配、产品光学参数标定、整机性能调校、质量检测等，所有产品在生产过程中均执行自检、互检、专检且成品交由质量中心执行终检。公司生产过程中涉及的生产场地包括仓库、生产车间、实验室、质量中心等。因公司产品属于高精度三维检测产品，研发及生产过程中涉及关键模块组装、调校、参数标定、质量检测等环节，对于空间及面积具有较高要求，因而人均使用面积要求较高。

2020-2022 年，公司营收规模增长迅速，主营业务年均复合增长率为 50.33%。2020 年末、2021 年末、2022 年末及 2023 年 6 月 30 日，公司员工分别为 154 人、212 人、273 人及 326 人，增长速度较快。报告期内，公司使用租赁房产进行生产、研发及办公。扣除展厅、实验室及公摊面积等公共区域面积，截至 2023 年 6 月末人均办公面积为 4.22 平方米。目前，公司办公场地已无空余，部分原会议室区域已被替代用作办公场地，空间较为紧张。

2、公司报告期内购置多项商业房产的必要性及合理性、购置商业房产的用途

2021 年 7 月，公司签署意向协议，约定购买杭州余杭永福二期商业综合体余政储出（2020）6 号地块 A1 幢独立房产（含 104、205、206、301、302、401、402 室，以下简称“永福房产”），共计 2,407.43 平方米。

2021 年上半年，公司业务规模增长迅速且预计未来仍将保持高速增长，员工招聘速度较快，办公空间已越显紧促。为解决人员拥挤、场地不足的迫切问题，公司决定在相对优越位置购置办公场所以满足日常使用需求，并为未来企业的人员招聘做准备。

根据公司整体战略规划，公司后续将在软件算法等方面加大资金及人员投入。在公司母公司及各子公司业务定位中，杭州思锐迪主要承担软件算法研发工作。因此，杭州思锐迪后续招聘员工数量较多，永福房产竣工交付后计划用于杭州思锐迪现有及后续招聘员工的研发及日常办公。

因此，公司报告期内购置商业地产主要系租赁房产已难以满足企业高速发展的场地使用需求；购买商业地产后计划用于杭州思锐迪员工的软件算法研发及办公需求，具有明确用途；上述事宜具有必要性及合理性。

3、发行人购置商业房产后仍将大额募集资金用于研发中心及总部大楼建设的必要性及合理性

公司购置商业房产后将大额募集资金用于研发中心及总部大楼建设的原因具体分析如下：

（1）海创园系国家级高层次人才创新创业基地，公司上市后计划另行寻找办公及研发场地

公司所处的未来科技城海创园系国家级高层次人才创新创业基地，重点服务中小型成长型企业。海创园制定多种创新创业优待政策，在创业投融资、税收优惠、租金补助、设备补助、人才培养、人才生活保障等多方面为中小企业提供帮助。

考虑到海创园服务于中小科技企业的园区定位，公司上市后计划另行寻找办公及研发场地。

（2）公司购置商业地产面积较小，难以满足企业规模快速增长的使用需求

报告期内公司主营业务收入复合增长率超过 50%，员工人数复合增长率超过 30%，业务规模及人员规模呈快速增长态势。公司购置商业地产共计 2,407.43 平方米，显著少于目前租赁面积 5,483.34 平方米。若后续上市后不再租赁现有海创

园场地，公司面临人员快速增长、办公及研发面积大幅降低的困境。因此通过募投项目建设研发中心及总部大楼是公司长期持续发展的必需条件之一，具有必要性和合理性。

（3）购置商业地产与研发中心及总部大楼使用用途明确

公司根据企业发展阶段、发展战略及人才招聘需求对办公及研发场地作出统一规划，其中永福房产计划用于杭州思锐迪员工的软件算法研发及办公需求，研发中心及总部大楼用于其他研发模块（硬件、算法、结构研发等）人员及管理产品的研发及办公使用，以及产品展厅、实验室的建设，均具有明确使用用途。

（4）建设研发中心及总部大楼有利于吸引全球优秀人才，提升公司对外形象

公司专注打造面向中高端制造的光学三维数字化检测产品及配套系统，助力国家制造业“补短板”、“填空白”，是一家面向全球、提供三维视觉数字化综合解决方案的本土企业。拓展海外市场系公司未来五年最为重要的发展战略方向之一，将为公司业绩增长引入强劲的驱动力。

公司地处浙江杭州，位于长三角区域，高校众多。建立研发中心及总部大楼有利于吸引全球人才，持续助力企业拓展海外的发展战略，加快企业的国际化布局，提升企业对外形象。

综上，公司购置商业房产后将募集资金用于研发中心及总部大楼建设具有必要性及合理性。

4、杭州中福置业有限公司是否与发行人及其主要关联方存在关联关系，发行人是否涉及变相开展房地产业务的情形

公司购置商业地产及建设研发中心及总部大楼均用于主营业务经营，其中购置商业地产用于杭州思锐迪员工的软件算法研发及办公需求，研发中心及总部大楼用于其他研发模块（硬件、算法、结构研发等）人员及管理产品的研发及办公使用，以及产品展厅、实验室的建设，均具有明确使用用途。

永福房产开发商杭州中福置业有限公司基本情况如下：

公司名称	杭州中福置业有限公司
注册资本	1,002 万元人民币
注册地址	浙江省杭州市余杭区五常街道西溪八方城 8 幢 206-056 室（自主申报）
法定代表人	褚钱鑫
股权结构	一级股东：杭州中宙建工集团有限公司持股 100%；
股东介绍	杭州中宙建工集团有限公司成立于 1997 年，注册资本 30,100 万元人民币，国家建筑工程施工总承包、市政公用工程施工总承包壹级企业，具有建筑装饰装修工程、建筑机电安装工程、地基与基础工程等多项专业承包资质，拥有一支由教授级高工、高级工程师、高级会计师、造价工程师、一二级建造师等专业技术人员组成的管理团队。杭州中宙建工集团有限公司荣获浙江省文明单位、浙江省先进建筑业企业、浙江省工商局企业 AAA 级守合同重信用单位等荣誉。

报告期内，公司未持有房地产开发资质，不涉及变相开展房地产业务的情形。杭州中福置业有限公司与公司及其主要关联方不存在关联关系。

（三）营销及服务网络基地建设项目中人员招聘费用的具体用途

1、营销及服务网络基地建设项目中人员招聘费用的用途介绍

“营销及服务网络基地建设项目”中人员招聘费用，为项目新招聘销售人员在两年建设期的薪酬。“营销及服务网络基地建设项目”计划新招聘境内销售人员 20 人、境外销售人员 15 人。其中，境内销售人员人均薪酬水平按 30 万元/年测算，境外人均薪酬水平按 50 万元/年测算。

据此测算的新招聘销售人员建设期薪酬情况如下：

销售人员类别	第一年			第二年			合计薪酬 (万元)
	人数(人)	人均年薪酬 (人/年)	薪酬 (万元)	人数(人)	人均年薪酬 (人/年)	薪酬 (万元)	
境内销售人员	8	30.00	240.00	20	30.00	600.00	840.00
境外销售人员	6	50.00	300.00	15	50.00	750.00	1,050.00
小计	14	-	540.00	35	-	1,350.00	1,890.00

随着公司经营规模的快速扩张，以及营销及服务网络布局的延伸，公司对销售人员的需求逐步增加。“营销及服务网络基地建设项目”的建设规划中考虑了上述需求。

2、同行业科创板上市公司营销网络建设类项目的规划情况

经检索仪器仪表制造业科创板上市公司招股说明书，煜邦电力(688597.SH)、

优利德（688628.SH）首次公开发行并上市募集资金投资项目中的营销网络建设类项目中均规划有销售人员薪酬。具体情况如下：

（1）煜邦电力

煜邦电力首次公开发行并上市募集资金用于三个项目的投资建设，分别为年产 360 万台电网智能装备建设项目、研发体系升级建设项目、营销及服务网络建设项目。其中，营销及服务网络建设项目拟投入募集资金 7,405.50 万元，具体构成情况如下：

单位：万元

序号	项目	投资金额	占资金总量比例
1	场地投入	1,583.40	21.38%
2	设备投资	3,497.10	47.22%
3	人员薪资	2,325.00	31.40%
项目总投资		7,405.50	100.00%

如上表所示，煜邦电力营销及服务网络建设项目规划人员薪资 2,325.00 万元，用于支付营销人员薪酬。

（2）优利德

优利德首次公开发行并上市募集资金用于三个项目的投资建设，分别为仪器仪表产业园建设项目（第一期）、高端仪器仪表研发中心建设项目、全球营销服务网络升级建设项目。其中，全球营销服务网络升级建设项目拟投入募集资金 7,601.00 万元，具体构成情况如下：

单位：万元

序号	项目	投资金额	占资金总比例
1	场地租赁费	2,592.00	34.10%
2	人员投入	4,647.00	61.14%
3	基本预备费	362.00	4.76%
项目总投资		7,601.00	100.00%

如上表所示，全球营销服务网络升级建设项目规划人员投入 4,647.00 万元，用于支付营销人员薪酬。

综上所述，公司营销及服务网络基地建设项目中规划人员招聘费用，用于支

付营销销售人员薪酬，具有合理性，符合行业惯例。

（四）结合报告期内货币资金、负债情况等，分析募集资金用于补流的必要性及测算依据

1、货币资金情况分析

报告期各期末，公司货币资金余额分别为 1,880.49 万元、6,036.71 万元、29,126.22 万元和 21,389.01 万元，主要系银行存款。2022 年末，公司货币资金增加较多，主要系当期收到增资款 17,000.00 万元。

公司已于 2023 年 4 月支付了土地出让款 1,566.00 万元，并预计未来 12 个月内将按照建设进度支付不超过 1.50 亿元的建设工程款。

2、负债情况分析

报告期各期末，公司负债金额分别为 4,040.41 万元、6,227.81 万元、6,459.25 万元和 6,109.66 万元。其中，流动性负债金额分别为 4,007.74 万元、5,531.27 万元、5,965.13 万元和 5,382.99 万元，非流动性负债分别为 32.67 万元、696.54 万元、494.12 万元和 726.67 万元。2020 年末和 2021 年末，公司其他应付款金额较大，主要系已宣告尚未实际支付的应付股利。

3、补充流动资金的必要性分析

公司本次募集资金计划用于补充流动资金的规模为 20,000.00 万元。公司补充流动资金的必要性分析如下：

（1）弥补营运资金缺口

随着公司募投项目“3D 视觉数字化产品及自动化检测系统产能扩充项目”的建成达产，公司各产品产能将显著提升，特别是工业级自动化 3D 视觉检测系统。工业级自动化 3D 视觉检测系统涉及较多验收情形，项目执行周期相对较长，对营运资金的需求较多。募投项目规划工业级自动化 3D 视觉检测系统产能 500 套，按 60 万元/套测算，对应工业级自动化 3D 视觉检测系统销售金额 3.00 亿元。公司工业级自动化 3D 视觉检测系统验收期一般在 1-9 个月，按平均 6 个月验收期测算，预计增加期末应收账款余额 1.50 亿元，对营运资金提出了较高需求。

(2) 已计划的资金开支

除弥补营运资金缺口、用于现金分红以外，公司未来还包括以下资金开支计划：

①工业检测软件研发：客户采购公司三维视觉数字化硬件产品和系统化软件产品时，对工业检测软件存在配套需求。公司目前主要通过采购第三方的工业检测软件满足上述需求。未来公司子公司杭州思锐迪将着力于自有工业检测软件的研究与开发，以完善公司产品组合、提升公司产品的整体竞争力。结合相关人员数量需求、年均薪酬粗略测算，上述工业检测软件研发项目预计项目预算 2,960 万元。

②商业房产装修：2022 年 5 月 20 日，公司与杭州中福置业有限公司签署了房屋买卖合同，购置房产对应建筑面积合计 2,417.15m²。按照 3,000 元/m² 粗略测算，预计装修费用 725.15 万元。

此外，如假设公司未来三年的现金分红比例为当年归属于母公司所有者的净利润的 20%，且公司未来三年归属于母公司所有者的净利润按照 30%的复合增长率增长，则公司未来三年的现金分红金额合计为 8,053.85 万元。上述假设不构成盈利预测或股利分配承诺。

综上所述，公司本次部分募集资金用于补充流动资金具有必要性。

二、中介机构核查

(一) 核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

- 1、查阅募投项目可行性研究报告，查看本次募投项目购置设备明细及用途情况、效益测算明细；
- 2、获取发行人报告期末固定资产明细，与发行人现有产能情况进行匹配分析；
- 3、统计发行人报告期各期主要产品的产能利用率；
- 4、查阅相关行业研究报告；

- 5、获取发行人在手订单明细；
- 6、访谈发行人主要管理人员，了解发行人制定的产能消化措施；
- 7、访谈发行人的实际控制人并实地查看发行人的生产场地，了解发行人的生产模式；
- 8、查阅发行人的租赁协议，并了解租赁场地实际用途；
- 9、查阅发行人购买商业地产的意向协议、商品房买卖合同；
- 10、查阅发行人研发中心及总部大楼建设项目的可行性研究报告；
- 11、访谈发行人实际控制人，了解企业发展战略以及对于商业地产及研发中心及总部大楼建设项目的具体用途安排；
- 12、公开查询未来科技城海创园园区情况及定位；
- 13、公开信息查询杭州中福置业有限公司的工商资料，了解其基本情况及股东情况，并查阅公司主要关联方出具的调查表；
- 14、查阅募投项目可行性研究报告，查看营销及服务网络基地建设项目中人员招聘费用的明细构成情况；
- 15、查阅仪器仪表制造业科创板上市公司招股说明书，查看同行业科创板上市公司营销网络建设类项目的规划情况；
- 16、查阅发行人报告期各期末货币资金、负债明细；
- 17、测算发行人未来三年的营运资金缺口；
- 18、测算发行人现金分红规模；
- 19、访谈发行人相关人员，获取相关现金开支的内部资料，了解发行人未来的资金开支计划。

（二）核查结论

经核查，保荐人、申报会计师认为：

- 1、发行人本次募投项目购置设备具有明确用途，规划合理；与发行人目前的设备规模和产能配比关系相比，发行人本次募投项目购置设备金额相对较高，

主要系发行人本次募投项目致力于提升公司生产过程的自动化、精细化、标准化水平，设备的自动化程度等标准较高；募投项目建成投产后，发行人生产经营模式不发生实质性变化；发行人本次募集资金用于产能扩充具有必要性，发行人具备足够的新增产能消化能力；募投项目建成后项目效益情况预计良好，但折旧摊销费用及其他费用将增加，如产能消化不及预期，将对发行人经营业绩造成不利影响。招股说明书已对相关风险进行针对性揭示；

2、发行人购买商业房产以及购置商业房产后将大额募集资金用于研发中心及总部大楼建设均具有必要性及合理性；杭州中福置业有限公司与发行人及其主要关联方不存在关联关系；报告期内，公司不具备房地产开发资质，发行人不涉及变相开展房地产业务的情形；

3、“营销及服务网络基地建设项目”中人员招聘费用，为项目新招聘销售人员在两年建设期的薪酬，符合行业惯例；

4、募集资金用于补充流动资金具有必要性，测算依据充分。

三、请发行人律师对上述第（2）项进行核查并发表明确意见

（一）核查程序

针对上述第（2）项事项，发行人律师执行了以下核查程序：

1) 访谈发行人的实际控制人并实地查看发行人的生产场地，了解发行人的生产模式；2) 查阅发行人的租赁协议，并了解租赁场地实际用途；3) 查阅发行人购买商业地产的意向协议、商品房买卖合同；4) 查阅发行人研发中心及总部大楼建设项目的可行性研究报告；5) 访谈发行人实际控制人，了解企业发展战略以及对于商业地产及研发中心及总部大楼建设项目的具体用途安排；6) 公开查询未来科技城海创园园区情况及定位；7) 公开信息查询杭州中福置业有限公司的工商资料，了解其基本情况及股东情况，并查阅主要关联方出具的调查表。

（二）核查结论

经核查，发行人律师认为：

发行人购买商业房产以及购置商业房产后将大额募集资金用于研发中心及总部大楼建设均具有必要性及合理性；杭州中福置业有限公司与发行人及其主要

关联方不存在关联关系；报告期内，公司未持有房地产开发资质，发行人不涉及变相开展房地产业务的情形。

问题 15、关于信息披露及豁免申请

根据申报材料：（1）招股说明书重大事项提示及风险因素中部分内容的披露不充分、针对性不强，如“技术创新不足的风险”“毛利率波动的风险”“市场竞争加剧的风险”等；其他章节部分披露内容冗余，如大篇幅披露下游行业发展状况、罗列知名客户，部分内容针对性不强，如部分奖项与主要产品的关联性、对发行人竞争劣势的分析，多处涉及“卡脖子”表述但未分析与发行人主营业务的关系，募投项目的必要性论述针对性不强；（2）信息豁免披露申请对豁免理由的论证不充分，涉及中介机构的核查结论存在限定性表述，如“对投资者的决策判断不构成重大障碍”等。

请发行人按照《关于注册制下提高招股说明书信息披露质量的指导意见》《招股说明书格式准则》等规则要求：（1）结合公司实际情况梳理“重大事项提示”“风险因素”各项内容，突出重大性、增强针对性，充分披露风险产生的原因和对发行人的影响；（2）补充披露实际控制人一致行动协议的纠纷解决机制；（3）以投资者需求为导向精简招股说明书，针对性披露所获奖项与发行人主要产品的关联性、发行人的竞争劣势，结合报告期内知名客户的订单金额情况精简相关客户名称的列举，充分论证公司产品解决“卡脖子”问题的具体情况或修改相关披露内容，精简发行人产品下游应用领域的相关披露内容，针对性分析各项募投项目的必要性；（4）自查申报材料公开披露的内容是否涉及泄露国家秘密、敏感信息的情形，充分说明对部分客户、供应商进行豁免的理由及依据，相关豁免是否符合行业惯例或涉及公开信息。

请保荐机构、发行人律师、申报会计师对上述事项及信息披露豁免申请是否符合相关规则要求进行核查并发表明确意见。

回复：

一、补充披露及豁免申请

（一）结合公司实际情况梳理“重大事项提示”“风险因素”各项内容，突出重大性、增强针对性，充分披露风险产生的原因和对发行人的影响

公司已梳理“重大事项提示”“风险因素”各项内容，突出重大性、增强针对性，补充披露了相关风险产生的原因和对发行人的影响，主要修改情况如下：

1、重大事项提示修改情况

重大事项提示	修改情况
技术创新不足的风险	补充披露了相关风险产生的原因和对发行人的影响
毛利率下降的风险	补充披露了相关风险产生的原因和对发行人的影响
供应链受阻的风险	未变动
客户流失的风险	未变动
税收优惠和政府补助政策调整的风险	未变动
市场竞争加剧的风险	补充披露了相关风险产生的原因和对发行人的影响

2、风险因素修改情况

风险因素名称	修改情况	
与发行人相关的风险	技术创新不足的风险	补充披露了相关风险产生的原因和对发行人的影响
	毛利率下降的风险	补充披露了相关风险产生的原因和对发行人的影响
	供应链受阻的风险	未变动
	客户流失的风险	未变动
	新客户拓展的风险	新增
	税收优惠、政府补助政策调整的风险	未变动
	存货规模较大及跌价的风险	未变动
	技术人才流失的风险	未变动
	关键技术泄密的风险	未变动
	市场开拓不及预期的风险	未变动
	境外经营的风险	未变动
	规模扩张导致的管理风险	未变动
	实际控制人不当控制的治理风险	未变动
	经营场所租赁的风险	未变动
	净资产收益率下降的风险	未变动
	募集资金投资项目风险	补充披露了相关风险产生的原因和对发行人的影响
经营业绩下滑的风险	未变动	
与行业相关的风险	市场竞争加剧的风险	补充披露了相关风险产生的原因和对发行人的影响
	市场需求波动的风险	未变动

风险因素名称		修改情况
其他风险	股票价格波动的风险	未变动
	退市的风险	未变动

3、具体修改内容

进行上述调整后，相关风险因素具体内容如下：

风险因素	修改情况
技术创新不足的风险	<p>公司为三维视觉数字化综合解决方案提供商，主要从事三维视觉数字化产品及系统的研发、生产和销售。三维视觉数字化产品经过多年的行业迭代和产品升级，对光学设计、图像处理、三维重建、光学跟踪识别和海量三维点云数据计算及处理等相关领域的关键核心技术提出了更高要求。随着应用领域的拓展、市场需求的变动以及技术水平的提升，下游客户对三维视觉数字化产品的要求不断提升。结合行业经验，考虑到未来客户应用需求变化及行业发展趋势存在不确定性特点，公司产品研发及技术创新方向存在偏离的风险。为保持公司技术水平的领先性，提高公司的核心竞争力，公司需结合下游市场需求和行业技术发展趋势，对公司的现有技术和产品进行持续迭代和升级。</p> <p>如果公司未能准确把握下游市场需求或行业技术发展趋势，未能准确把握技术发展方向或及时进行技术创新和产品的迭代升级，公司将面临技术研发及创新无法满足下游行业实际应用需求，创新成果转化产品需求无法达到公司预期，已投入研发创新成本无法实现预期收益，新技术、新产品不能巩固，产品市场认可度下降等风险，进而对公司的经营效率和效果产生不利影响。</p>
毛利率下降的风险	<p>报告期内，公司主营业务毛利率分别为 79.19%、77.01%、76.40%和 77.03%。公司产品毛利率水平主要受研发技术门槛、市场供求关系、业务销售模式、产品更新迭代、市场销售策略等因素综合影响。</p> <p>若未来宏观经济、市场竞争程度、原材料价格等发生重大不利变化，而公司未能根据下游市场需求变化和行业技术发展趋势及时研发或迭代产品，导致产品不具备市场竞争优势，可能出现产品价格下降、高毛利率产品销售占比下降等情形，从而导致公司产品的销售价格和毛利率下降，对公司经营业绩产生不利影响。</p>
新客户拓展的风险	<p>公司产品属于仪器仪表类设备，使用寿命相对较长。下游终端客户的复购需求，一方面来源于其自身经营规模扩大以及应用场景拓展产生的增购需求，另一方面来源于公司产品迭代升级后其对老产品的更替需求。因此，报告期内，公司下游终端客户的复购率相对较低。</p> <p>报告期内，公司收入由老客户和新客户共同贡献。如果公司新客户拓展不利，则公司收入增长将面临动力不足，甚至收入下滑的风险。</p>
募集资金投资项目风险	<p>1. 项目实施的风险</p> <p>公司本次募集资金拟用于投资建设 3D 视觉数字化产品及自动化检测系统产能扩充项目、研发中心及总部大楼建设项目、营销网络基地建设项目和补充流动资金。公司已结合产业相关政策、行业发展趋势、市场发展状况以及自身的技术实力和管理能力，审慎评估了本次募集资金投资项目的实施可行性。但如果未来宏观经济、产业政策、行业趋势、市场环境等情况发生不利变化，或由于项目建设过程中管理不善影响项目建设进度，将给本次募集资金投资项目的实施造成不利影响。</p> <p>2. 新增产能消化的风险</p> <p>公司本次募集资金投资项目之一的 3D 视觉数字化产品及自动化检测系统</p>

风险因素	修改情况
	<p>产能扩充项目。项目达产后，公司产线先进性和产能规模都将得到较大提升。</p> <p>如果未来市场环境发生重大不利变化，或公司市场开拓效果不及预期，则可能导致公司产品销售规模爬升受阻，从而导致公司本次募集资金投资项目新增产能不能完全消化，进而影响公司募集资金投资项目的投资效益。</p> <p>3. 折旧摊销金额大幅增加的风险</p> <p>本次募集资金投资项目建成投产后，预计将新增土地使用权 1,566.00 万元、长期待摊费用 14,534.70 万元、房屋及建筑物 23,909.62 万元、机器设备等其他固定资产 6,371.12 万元。上述固定资产、无形资产和长期待摊费用投入使用后，预计每年将增加折旧及摊销额 3,000-5,000 万元。此外，公司人员薪酬、场地租赁费用、营销费用也将相应增加。</p> <p>如果募集资金投资项目效益实现情况不及预期，则公司短期内存在因折旧摊销金额大幅增加而导致利润下滑的风险。</p>
<p>市场竞争加剧的风险</p>	<p>随着下游市场需求的提升，三维视觉数字化产品市场高速发展，吸引了诸多境内外企业布局相关领域。一方面，ZEISS、HEXAGON 等国际工业测量领域巨头通过内部培育发展、并购境内外标的等方式涉足三维视觉数字化领域，参与境内外市场的竞争；另一方面，境内企业武汉中观、天远三维等在三维视觉数字化领域也有较深的布局。</p> <p>国际巨头具有较深厚的技术积淀、较完善的销售渠道和较高的品牌影响力，对公司的市场开拓造成较大压力；境内企业具有较灵活的定价策略，对公司的销售造成较大压力。公司未来在境内外市场将同时面临竞争对手的竞争压力。如果公司未来无法凭借自身差异化竞争优势应对上述市场竞争，则公司经营规模和盈利能力将受到不利影响。</p>

具体内容参见招股说明书“第二节、一、重大事项提示”以及“第三节 风险因素”。

（二）补充披露实际控制人一致行动协议的纠纷解决机制

实际控制人一致行动协议的纠纷解决机制已在招股说明书“第四节、八、（一）控股股东及实际控制人情况”补充披露如下：

“2021年5月10日，王江峰、郑俊、陈尚俭签署《一致行动协议》，王江峰、陈尚俭、郑俊、杭州思鼎、思看三迪、思看聚创构成一致行动关系。协议的纠纷解决机制如下：

协议约定在协议有效期（自协议签署日至发行人在中国境内首次公开发行并上市之日起三十六个月届满之日）内，王江峰、郑俊、陈尚俭在发行人董事会、股东会/股东大会召集权、提案权、表决权上采取一致行动。王江峰、郑俊、陈尚俭事先进行充分沟通协商并形成一致意见后行使董事会、股东会/股东大会召集权、提案权、表决权。出现争议时，解决方法如下：（1）董事会：如果各方经充分沟通协商未能就上述涉及董事会的提议、提案、表决等相关事项形成一致

意见的，应当按照人数少数服从多数原则形成统一意见，并且各方在行使董事权利时将仅持有一票表决权（无论该方是否还通过其控制的其他主体持有思看科技股权）；如各方意见各不相同，无法按照人数少数服从多数原则形成统一意见的，则应当以王江峰的意见为准，并以王江峰意见采取一致行动。（2）股东会/股东大会：如果各方经充分沟通协商未能就上述涉及股东大会的提议、提案、表决等相关事项形成一致意见的，应当按照持股数量（持股数量包括一方直接持有思看科技的股权/股份及其控制的其他主体持有思看科技的股权/股份（合计））少数服从多数形成统一意见；如无法按照持股数量少数服从多数原则形成统一意见的，则应当以王江峰的意见为准，并以王江峰意见采取一致行动。”

（三）以投资者需求为导向精简招股说明书，针对性披露所获奖项与发行人主要产品的关联性、发行人的竞争劣势，结合报告期内知名客户的订单金额情况精简相关客户名称的列举，充分论证公司产品解决“卡脖子”问题的具体情况或修改相关披露内容，精简发行人产品下游应用领域的相关披露内容，针对性分析各项募投项目的必要性

1、以投资者需求为导向精简招股说明书，包括结合报告期内知名客户的订单金额情况精简相关客户名称的列举，精简发行人产品下游应用领域的相关披露内容

公司以投资者需求为导向，已对招股说明书中涉及知名客户列举以及产品下游应用领域等相关内容进行了精简。公司根据报告期内知名客户的订单金额情况，以重要性原则简化了所列举的知名客户，同时简化了公司下游行业相关情况等部分的表述内容。具体精简修改涉及章节内容如下：

修改章节	修改内容	修改原因
第二节 概览		
四、发行人主营业务经营情况	（二）主要经营模式	精简披露列示的下游知名客户
第五节 业务与技术		
一、发行人主营业务、主要产品和服务及其演变的情况	（一）主营业务情况	精简披露列示的下游知名客户
		根据报告期内知名客户的订单金额情况，以重要性原则简化了所列举的知名客户

修改章节		修改内容	修改原因
二、发行人所处行业基本情况	（三）行业基本情况	精简披露下游应用领域	以投资者需求为导向，精简披露了三维视觉数字化下游应用领域的行业发展情况，简化了三维视觉数字化产品在各行业领域的应用场景举例说明
	（四）行业发展态势及未来变动趋势	精简披露列示的下游知名客户	根据报告期内知名客户的订单金额情况，以重要性原则简化了所列举的知名客户
三、发行人所处行业地位及面临的竞争情况分析	（二）公司竞争优势与劣势	精简披露列示的下游知名客户	根据报告期内知名客户的订单金额情况，以重要性原则简化了所列举的知名客户
第七节 募集资金运用与未来发展规划			
二、募集资金投资项目具体情况	（一）3D 视觉数字化产品及自动化检测系统产能扩充项目	精简披露列示的下游知名客户	根据报告期内知名客户的订单金额情况，以重要性原则简化了所列举的知名客户
四、公司未来发展规划	（三）未来规划采取的措施	精简披露列示的下游知名客户	根据报告期内知名客户的订单金额情况，以重要性原则简化了所列举的知名客户

2、针对性披露所获奖项与发行人主要产品的关联性、发行人的竞争劣势

（1）公司所获奖项与公司主要产品的关联性分析

公司已在招股说明书“第五节、七、（二）核心技术的科研实力和成果情况”针对所获奖项及荣誉与公司主要产品的关联性进行补充披露如下：

名称	级别	颁发单位	颁发时间	对应产品及描述
2022 年度浙江省科技进步奖二等奖	省级	浙江省科学技术厅	2023 年 11 月	该奖项针对公司在三维视觉数字化领域所做的科学技术进步、研发成果以及应用成果推广进行授予，是公司重大技术创新，实现成果转化和产业化，对产业、行业技术进步产生重大影响，达到国际先进水平的体现。该奖项主要对应公司复合式 3D 扫描仪、掌上 3D 扫描仪、跟踪式 3D 视觉数字化产品等系列
2023 年度国内首台（套）装备认定	省级	浙江省经济和信息化厅	2023 年 11 月	该项认定面向浙江省内企业所生产的，实现重大技术突破、拥有知识产权的装备产品。公司大型工件在线检测及重构系统获国内首台（套）认定，标志着公司所生产的跟踪式 3D 视觉

名称	级别	颁发单位	颁发时间	对应产品及描述
				数字化系统在行业内具有标杆示范作用，也是自主创新研发能力、技术先进性和核心竞争力的集中体现
2023 年度浙江省科技小巨人	省级	浙江省科学技术厅	2023 年 10 月	该奖项针对公司整体技术及研发实力进行授予。针对科技创新能力强，具有与之相适应的研发投入、研发人员，主导高新技术产品市场占有率位居全省或全国前列，具有一定经济规模和高成长性的高新技术企业进行授予。该奖项并非对应具体产品
浙江省服务型制造示范企业	省级	浙江省经济和信息化厅	2023 年 6 月	该奖项针对公司在通过战略规划、技术创新、人才培养等措施进行服务型制造转型升级所取得的成效进行授予，是公司在行业内生产技术与工艺、服务能力与水平优势的体现，有利于提升公司核心竞争力和品牌影响力。该奖项并非对应具体产品
浙江省省级企业研究院	省级	浙江省科学技术厅	2022 年 12 月	浙江省企业研究院是企业优化创新资源配置，突破关键核心技术瓶颈，补强产业链创新短板，促进产业链优化提升的省级企业研发机构。获得该项认定是对公司核心技术水平、自主创新能力、产品市场竞争力、技术研发实力、人员科研水平等综合研发能力的高度肯定
2022 年度中国机械工业科学技术奖（科技进步类）二等奖	国家级	中国机械工业联合会、中国机械工程学会	2022 年 10 月	该奖项针对公司整体技术创新实力进行授予。公司申报项目在测量基准无标记自适应追踪、大型目标全景高精高速测量等方面取得创新与突破，实现了高性能工业现场三维扫描系统制造产业化。该奖项主要对应公司工业级应用产品
第四批专精特新“小巨人”企业	国家级	工业和信息化部	2022 年 8 月	该奖项针对公司整体技术及研发实力进行授予。从专业化、精细化、特色化、创新能力、产业链配套、主导产品所属领域六个方面为主要指标进行评定。该奖项并非对应具体产品
2022 年浙江省知识产权示范企业	省级	浙江省市场监督管理局	2022 年 8 月	该奖项针对公司的技术研发及知识产权积累实力进行授予。截至 2023 年 6 月 30 日，公司已拥有 129 项境内专利、11 项境外发明专利。该奖项并非对应具体产品
第二十三届中国外观设计银奖获奖项目	国家级	国家知识产权局	2022 年 7 月	该奖项针对公司主要产品掌上 3D 扫描仪 SIMSCAN 进行授予，其成功实现了三维扫描仪尺寸和重量突破，重量仅为 570g，在确保产品精度的同时做到美学与功能的创新融合设计
2021 年人工智能典型应用	省级	浙江省经济和信息化厅	2022 年 3 月	该奖项对应公司跟踪式 3D 视觉数字化产品。针对公司申报方案“基于人

名称	级别	颁发单位	颁发时间	对应产品及描述
用场景和优秀解决方案(产品)				工智能的商用大飞机在线三维扫描检测系统”进行授予。该方案通过数据收集、学习和设定等集成建立的人工智能模块,为扫描头和跟踪头配置多级联动的计算单元,突破了三维扫描技术在大型工件的自动化扫描检测中的应用瓶颈
2021年浙江省“专精特新”中小企业	省级	浙江省经济和信息化厅	2022年1月	该奖项针对公司整体技术及研发实力进行授予,是公司技术创新、综合实力提升的体现,有利于提升公司核心竞争力和品牌影响力,对公司整体的发展具有积极影响。该奖项并非对应具体产品
2021年度浙江省制造业首台(套)产品	省级	浙江省经济和信息化厅	2021年12月	该奖项对应公司跟踪式3D视觉数字化产品,针对公司申报项目“国产大飞机关键部件检测的激光三维扫描系统”进行授予。该产品采用可扩展式高精度测量增程技术,利用激光跟踪标定板方法,保证了激光跟踪仪和双目光学跟踪头的标定精度
2021年杭州高价值知识产权智能产品创新创业大赛金奖	市级	杭州高价值知识产权创新创业大赛组委会	2021年8月	该奖项对应公司复合式3D扫描仪、全局式3D扫描仪,针对内置摄影测量复合扫描技术授予的该项奖项。该技术实现了大型工件摄影测量和三维扫描的连贯进行,既能保证大范围全局精度,又能保证局部细节的三维轮廓数据
2021年红点设计奖	-	Zentrum Nordrhein Westfalen	2021年4月	该奖项主要针对公司掌上3D扫描仪SIMSCAN产品进行授予。该产品重量轻、尺寸小,通过设计金属外壳散热、在扫描仪本体多处设计散热筋条,配有散热防滑套散热,加速了设备的散热,并保证扫描精度
浙江省高新技术企业研究开发中心	省级	浙江省科学技术厅	2021年1月	该奖项针对公司整体技术及研发实力进行授予。依据《浙江省高新技术企业研究开发中心管理办法》(浙科发高(2021)43号)针对企业研发情况,根据上一年度研究开发费用总额占销售收入总额的比例、专职研发人员、研发场地、科研资产原值和拥有的自主知识产权、成果转化等情况,在企业发展战略、重大新产品、新技术的活动,为应对企业在新产品、新工艺、新技术方面而设立的独立研究开发机构,是整个企业技术管理、决策的龙头和核心。体现了浙江省科技厅对公司研发实力的认可。该奖项并非对应具体产品

名称	级别	颁发单位	颁发时间	对应产品及描述
2020 年高新技术企业	-	浙江省科学技术厅、浙江省财政厅和国家税务总局浙江省税务局	2020 年 12 月	该奖项针对企业整体科技实力进行授予。被认定为高新技术企业需具备较强的创新意识、较高的市场开拓能力和经营管理水平。该奖项并非对应具体产品
2020 年浙江省制造业首台(套)产品	省级	浙江省经济和信息化厅	2020 年 12 月	该奖项对应公司自研软件“手持三维激光扫描软件 V1.0”，奖项类别属首版次软件产品应用推广。公司软件产品在主要应用领域、技术先进性、工艺、技术情况、主要技术、性能指标取得突破，入选《2020 年浙江省首版次软件产品应用推广指导目录》
杭州市企业高新技术研发中心(工业类)	市级	杭州市科学技术局	2019 年 8 月	该奖项针对企业整体技术和研发实力进行授予。根据《杭州市企业高新技术研究开发中心管理办法》（杭科高〔2022〕39 号），研发中心为设在企业内部相对独立的研发机构，是促进企业技术创新和成果转化，提高企业核心竞争力的重要创新力量。公司具备开展技术研发、成果转化和高新技术产业化所必需的研发条件及相应基础设施。该奖项并非对应具体产品
2019 年杭州市专利示范企业	市级	杭州市知识产权局和杭州市市场监督管理局	2019 年 6 月	该奖项针对企业整体研发实力进行授予。截止 2019 年，公司已完成《企业知识产权管理规范》认证，针对核心技术，公司进行了国内外专利布局，获得了杭州市专利示范企业称号，对公司未来发展和创新有积极影响。该奖项并非对应具体产品

(2) 公司竞争劣势

公司已在招股说明书“第五节、三、（二）、2. 竞争劣势”针对公司主要的竞争劣势进行补充披露如下：

“

2. 竞争劣势

(1) 非工业领域市场拓展存在挑战

公司目前三维视觉数字化产品主要服务的客户仍来自工业应用领域，在工业设计、逆向工程、尺寸测量、三维比对等领域均有布局且正逐步规模化应用。但在非工业领域的应用尚处于推广期，其应用领域市场的成长和发展需要一定周期。考虑到非工业应用细分领域的多样性、分散性和客户不同的需求，公司在推出新

产品时，需要更加深入了解包括医疗健康、教育教学、虚拟现实等不同应用场景下客户对产品和服务的诉求，更加积极拓展合适的销售渠道，以在非工业应用领域实现销售收入的快速增长。

（2）拓展海外市场面临挑战

随着下游市场需求的提升，三维视觉数字化产品市场高速发展，吸引了包括卡尔蔡司（ZEISS）、海克斯康（HEXAGON）等在内的国际工业测量领域巨头通过内部培育发展、并购境内外标的等手段涉足三维视觉数字化领域，参与境内外市场的竞争。目前公司在国内三维扫描市场中占据较高份额，从全球市场来看，与跨国巨头之间仍存在一定差距，主要原因系公司在境外的品牌影响力较弱，而国际巨头凭借较深厚的技术积淀、较完善的销售渠道和较高的品牌影响力，公司的海外市场开拓面临一定挑战。公司在海外市场的拓展方面还有进一步的发展空间，包括海外客户的服务经验积累、经销商网络的搭建、客户关怀和售后服务等方面有待进一步完善。

（3）资金实力有限

三维数字化行业是新兴的科技创新行业，需要较高的研发投入，以持续研发新技术、新产品，亦需要资金对市场进行培育、教育以及开发。资金规模的大小影响了公司的规模效益。公司目前的业务发展仍有较大的提升空间，需要扩大业务规模、拓展业务行业及区域范围。目前，公司的资金实力相对有限，在一定程度上制约了公司的研发投入，亦制约了公司国内外市场的进一步开拓，减缓了公司销售增长速度。

（4）融资渠道单一

公司目前主要的融资渠道单一，随着经营规模和产能的逐渐扩大，公司在未来的资金压力将逐步增加，需要在主要产品的研发能力、生产能力、销售渠道的搭建方面投入大量的资金，资金融资渠道单一的压力更为突出，现有融资渠道已无法满足公司快速发展的需要。公司需要积极开拓多种融资渠道，以满足公司业务发展的资金需求，从而较快地达到业务发展的预期目标。

”

3、充分论证公司产品解决“卡脖子”问题的具体情况或修改相关披露内容

公司就涉及“卡脖子”的相关表述在招股说明书中披露情况如下表所示：

具体章节	披露内容	修改调整	
第二节 概览			
四、发行人主营业务经营情况	(一) 公司主要业务、主要产品及其用途	公司自成立以来,积极响应国家“补链强链、解决‘卡脖子’”及制造强国、科技强国的战略,……。	已删除“解决卡脖子”的相关表述
第五节 业务与技术			
一、发行人主营业务、主要产品和服务及其演变的情况	(一) 主营业务情况	公司自成立以来,积极响应国家“补链强链、解决‘卡脖子’”及制造强国、科技强国的战略,……。	已删除“解决卡脖子”的相关表述
一、发行人主营业务、主要产品和服务及其演变的情况	(五) 设立以来主营业务、主要产品、主要经营模式的演变情况	自成立以来,公司积极响应国家“补链强链、解决‘卡脖子’”及制造强国、科技强国的战略,……。	已删除“解决卡脖子”的相关表述
一、发行人主营业务、主要产品和服务及其演变的情况	(八) 具有代表性的业务指标变动情况及原因	公司自成立以来,积极响应国家“补链强链、解决‘卡脖子’”及制造强国、科技强国的战略,……。	已删除“解决卡脖子”的相关表述
二、发行人所处行业基本情况	(二) 行业主管部门、监管体制、主要法律法规政策对公司经营发展的影响	《“十四五”智能制造发展规划》……针对感知、控制、决策、执行等环节的短板弱项,加强产学研联合创新,突破一批“卡脖子”基础零部件和装置。……	-
二、发行人所处行业基本情况	(二) 行业主管部门、监管体制、主要法律法规政策对公司经营发展的影响	《关于计量促进仪器仪表产业高质量发展的指导意见》……到2035年,国产仪器仪表的计量性能和技术指标达到国际先进水平,部分国产仪器仪表的计量性能和技术指标达到国际领先水平。突破一批“卡脖子”的计量测试关键技术,涌现一批具有领先测量水平和研发设计能力的仪器仪表创新企业。……	-
二、发行人所处行业基本情况	(二) 行业主管部门、监管体制、主要法律法规政策对公司经营发展的影响	公司在研发方向上积极响应国家“补链强链、解决‘卡脖子’”问题与制造强国、科技强国的国家战略,助力国家制造业“补短板”、“填空白”。	已删除“解决卡脖子”的相关表述
第七节 募集资金运用与未来发展规划			
二、募集资金投资项目具体情况	(二) 研发中心及总部大楼建设项目	工信部等部门出台《“十四五”智能制造发展规划》,提出……突破一批“卡脖子”基础零部件和装置。推动先进工	-

具体章节	披露内容	修改调整
	艺、信息技术与制造装备深度融合，……。	

由上表可知，公司在招股说明书中针对“卡脖子”的相关表述集中于国家鼓励政策情况的披露，以及公司积极响应国家关于解决“卡脖子”问题等战略的相关表述，不涉及公司产品已解决“卡脖子”等具体场景的披露表述。

为保证招股说明书编纂的严谨性，公司已就招股说明书中对于“卡脖子”的相关披露内容进行调整删除。

4、针对性分析各项募投项目的必要性

公司已在招股说明书“第七节、二、募集资金投资项目具体情况”针对性分析各项募投项目的必要性，补充披露如下：

“

（一）3D 视觉数字化产品及自动化检测系统产能扩充项目

……

2. 项目建设的必要性分析

（1）现有产能面临满产，亟需扩大产能

2022 年，公司便携式 3D 扫描仪、彩色 3D 扫描仪、跟踪式 3D 视觉数字化产品和工业级自动化 3D 视觉检测系统产品线的产能利用率均已接近 80%。基于 2022 年各类产品销量增长率推演，预计公司便携式 3D 扫描仪、彩色 3D 扫描仪、跟踪式 3D 视觉数字化产品和工业级自动化 3D 视觉检测系统的现有产能均将于 1-3 年内满产。虽然公司可以基于柔性生产模式调整各产品线产能以及通过增加生产人员工时有限地提升公司整体产能，但公司基于现有生产线的产能预计仍将于近几年出现无法满足公司产销量需求的情况，需通过提前布局新建生产线以系统化地提升公司产能。

（2）现有装配水平相对较弱，自动化、精细化、标准化程度有待提升

公司现有装配水平，其自动化、精细化、标准化程度相对较低。本次募投项目的实施，通过购置当前先进的生产设备类、生产自动化类、生产标定类、生产

测试类和产品检测类设备，将显著提升公司生产线的自动化、精细化、标准化程度，从而有效保障公司的生产效率和产品质量，提升公司整体的市场竞争力水平。

.....

（二）研发中心及总部大楼建设项目

.....

2. 项目建设的必要性分析

（1）现有办公研发场地均为租赁，公司经营的稳定性难以完全保障

公司目前办公研发场地均为租赁场地，且公司所处的未来科技城海创园系国家级高层次人才创新创业基地，以服务成长性中小企业为主，公司上市后需另行寻找办公及研发场地。因此通过募投项目建设研发中心及总部大楼，是保证公司持续、稳定经营的必然选择。

（2）现有办公研发场地面积有限且难以扩租，难以满足公司未来的办公研发场地需求

2020-2022 年公司主营业务收入复合增长率超过 50%，员工人数复合增长率超过 30%，业务规模及人员规模呈快速增长态势。公司面临人员快速增长、办公及研发用途面积紧张的困境。公司所处的未来科技城海创园，目前主要场地均已对外出租，难以满足公司未来扩租的需求。因此通过募投项目建设研发中心及办公用楼，是满足公司日益增长的办公研发场地需求的必然选择。

（3）本项目的建设有利于推动公司产品研发，提升智能制造竞争力

国际企业对三维视觉数字化产品的研发较早，国产三维视觉数字化产品虽然起步较晚但发展较快。技术研发层面，国产三维视觉数字化产品已诞生包括快速高精度边缘计算技术、跟踪范围扩展技术、多线激光技术、孔测量技术为在内的行业创新型技术，多波段扫描技术、多波段标定技术、内置摄影测量复合扫描技术等为代表的国产企业专利已在全球多个国家获得发明专利授权，取得了行业领先的技术突破。

通过本项目的实施，公司将进一步扩大在研发与技术攻克方向的投入，引领国产视觉三维数字化产品的重大技术创新，有助于不断提高在三维视觉数字化产

品领域的国产替代，提升智能制造的竞争力，进一步拓展全球市场。

(4) 公司所处行业为研发驱动型行业，持续的高研发投入为行业共性

公司所处行业为研发驱动型、技术密集型行业，需要持续投入大额研发资金来满足行业发展、技术演进和市场需求，加强和维持竞争优势和竞争地位。公司保持快速的产品研发及迭代周期，面向市场需求不断推出具有技术竞争优势的产品。报告期内，公司研发费用率分别为 15.07%、14.48%、17.82%和 18.44%，处于较高水平。本次募投项目研发中心的投入使用，将有利于持续提升公司三维数字化产品核心技术、保持产品的市场竞争力和行业影响力。

.....

(三) 营销及服务网络基地建设项目

.....

2. 项目建设的必要性分析

(1) 公司产品依托新兴技术路线，市场培育工作至关重要

公司研发、生产和销售的三维视觉数字化扫描产品，下游应用领域广泛。同时，公司产品基于激光三维扫描技术，属于三维数字化领域较为新兴的技术路线，尚处于产品推广及市场快速导入期。在此背景下，公司需通过线下展会、线上宣传、现场演示等多渠道加大对市场的培育工作，通过各种形式触达目标客户，并使其充分知晓和直观理解公司产品的比较优势和适用场景，从而提高公司产品的市场渗透率。

(2) 积极拓展销售渠道，特别是境外渠道，持续开发客户资源

报告期内，公司已累计服务终端客户上千家，经销商及销售与技术支持团队遍布全球主要地区，建立起良好的客户和品牌效应。随着公司规模的不增加和产品销售快速增长，公司需要与更多有实力的经销商和客户合作。

未来，公司将继续优化境内销售服务网络，同时将努力补齐公司在境外销售服务网络的相对短板。公司现有境外销售服务网络尚处于起步阶段，与国际巨头相比仍有较大差距。但在境外市场，特别是在中高端制造业相对密集的境外市场，公司产品仍具有较大市场潜力。为此，本项目的实施，将为公司销售服务网络的

完善，特别是境外销售服务网络的完善，提供有力保障。

（3）产品特性决定了技术支持及售后必不可少

公司产品囊括手持式 3D 视觉数字化产品、跟踪式 3D 视觉数字化产品和工业级自动化 3D 视觉检测系统等各系列，产品专业性较强，技术支持及售后服务质量较为重要。

营销及服务网络的建设有利于公司业务的拓展和对客户服务水平的提升，可以更精准、更迅速地捕捉客户需求，快速高效地为当地客户提供技术支持和售后服务，提高服务质量，优化客户体验、促进客户粘性。

（4）本项目有利于建立客户信息反馈机制，提高经营效率

产品信息的反馈是公司获得产品销售情况、了解产品竞争优劣势、收集产品需求和改进产品研发方向的主要依据。营销网络建设前，公司通过经销商的销售数据间接地判断客户需求，信息获取存在一定的滞后性。

营销及服务网络建设后，公司在当地组建公司直属服务团队，及时向公司反馈最新的市场动态和客户的最新需求，有助于公司及时确定市场的产品需求，并根据需求作出调整，从而长期保持公司在研发和市场竞争等方面的优势。

.....

（四）补充流动资金项目

.....

2. 补充流动资金的必要性及合理性

（1）三维视觉数字化产品自动化趋势下，经营性流动资金需求日益增加

报告期内，公司生产经营规模持续扩大，业务规模不断提升，公司对日常运营资金的需求不断增加。在三维视觉数字化产品自动化需求快速增加的趋势背景下，公司工业自动化 3D 视觉检测系统等相关产品将快速扩张，工业级自动化 3D 视觉检测系统等涉及项目验收、回款周期相对较长，公司对营运资金的需求将明显增加。通过募集资金补充流动资金，可以满足公司业务规模扩张，特别是工业自动化 3D 视觉检测系统，带来的对流动资金的新增需求，有利于增强公司市场竞争力。

(2) 落实公司产品体系战略，增强公司的综合竞争力

公司在现有产品的基础上，不断提升现有优势产品的产能，并积极研发新产品、拓展产品线，在继续保持并巩固三维视觉数字化行业地位的基础上，进一步提升公司的盈利能力和核心竞争力。公司未来发展战略的实施、研发项目的开展，均需要雄厚的资金实力作为支撑。募集资金到位后，公司的资金实力得到增强，可以保证研发、生产经营的顺利开展，提升公司的核心竞争力和盈利能力，提高市场占有率和抗风险能力。

(3) 改善公司资本结构，提高抗风险能力

随着业务规模的不断扩大，公司负债需求将日益增加，预计未来资产负债率水平将会有所提高。公司通过本次募集资金补充营运资金将有利于优化资本结构、降低偿债风险、减轻财务压力，增强公司的抗风险能力，从而提升整体经营绩效，有利于公司长期稳健发展。

”

(四) 自查申报材料公开披露的内容是否涉及泄露国家秘密、敏感信息的情形，充分说明对部分客户、供应商进行豁免的理由及依据，相关豁免是否符合行业惯例或涉及公开信息

1、自查申报材料公开披露的内容是否涉及泄露国家秘密、敏感信息的情形

根据《武器装备科研生产单位保密资格认定办法》等规定及当地保密部门确认，公司向客户销售产品等情形不属于《武器装备科研生产单位保密资格认定办法》规定的军工保密资格认定范围，不需要申请相应的保密资格。

经核查，申请文件中已对敏感信息申请了豁免披露，招股说明书及对外披露的其他申报文件不涉及国家秘密或敏感信息。

2、对部分客户、供应商进行豁免的理由及依据，相关豁免是否符合行业惯例或涉及公开信息

公司及中介机构已调整并完善信息披露豁免相关申请文件。为保障公司自身以及相关客户的共同商业利益，公司依据相关要求申请信息披露豁免，具体理由和依据如下：

本次申请信息豁免披露事项内容涉及终端客户企业敏感信息，属于公司和终端客户的商业敏感信息和商业秘密。如果公开披露上述信息将不利于公司销售业务的拓展，存在严重损害公司及其股东利益的风险。

为保证招股说明书披露的真实性、准确性、完整性和及时性，经审慎考虑后，公司已补充披露招股说明书中豁免披露的供应商相关信息，同时，申请豁免披露部分客户的真实名称，并以代号进行代替。

招股说明书中选取的同行业可比上市公司凌云光和铂力特，行业大类分类同为 C40 仪器仪表制造业的上市公司普源精电，在首次公开发行股票并上市的披露文件中，均针对部分客户名称进行了信息披露豁免。发行人申请豁免披露部分客户名称符合行业惯例。

发行人与该等客户的交易信息不涉及公开信息。

综上，公司本次申请豁免披露招股说明书及审核问询回复中相关信息具有合理的商业诉求，符合行业惯例，相关信息不涉及公开信息。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐人、发行人律师、申报会计师执行了以下核查程序：

1、查阅《关于注册制下提高招股说明书信息披露质量的指导意见》《公开发行证券的公司信息披露内容与格式准则第 57 号——招股说明书》等规则要求；

2、查阅王江峰、陈尚俭及郑俊签署的一致行动协议；

3、核查招股说明书“重大事项提示”“风险因素”各项内容，突出重大性、增强针对性，核查风险产生的原因和对发行人的影响；

4、查阅发行人所取得的荣誉奖项和认证证书，评价奖项及证书发布机构的权威性、行业认可度等，核查发行人所获奖项与主要产品的关联性情况；

5、查阅《“十四五”智能制造发展规划》和《浙江省高端装备制造业“十四五”规划》，了解发行人主要产品所处的行业相关支持性政策以及发展方向，结合发行人所获荣誉奖项，了解发行人产品是否属于支持性行业政策引导方向；

6、查阅发行人实际控制人、全体董事、监事、高级管理人员关于履行保密义务的约定；

7、查阅发行人与相关供应商及客户签署的协议，了解发行人与相关供应商客户约定的保密相关条款；

8、查阅发行人关于商业秘密的管理制度；

9、查阅发行人信息披露申请文件、《证券期货法律适用意见第 17 号》及相关规定，核查发行人信息披露豁免是否符合相关规定。

（二）核查结论

经核查，保荐人、发行人律师、申报会计师认为：

1、发行人已结合公司实际情况梳理了招股说明书“重大事项提示”“风险因素”各项内容，突出了重大性、增强针对性，已充分披露了风险产生的原因和对发行人的影响；

2、发行人已在招股说明书中补充披露实际控制人一致行动协议的纠纷解决机制；

3、发行人相关信息披露真实、准确、完整，简明清晰、通俗易懂，以投资者需求为导向，发行人已结合企业自身特点和实际情况，针对性补充披露所获奖项与发行人主要产品的关联性、发行人的竞争劣势，精简了发行人产品下游应用领域的相关披露内容；为保证招股说明书编纂的严谨性，发行人已就招股说明书中对于“卡脖子”的相关披露内容进行调整删除；发行人已结合行业发展特征、公司自身情况以及生产经营过程中面临的实际问题等各因素，在招股说明书中针对性分析各项募投项目的必要性；

4、发行人不涉及泄露国家秘密、敏感信息的情形；发行人申请信息豁免披露事项内容涉及终端客户企业敏感信息，属于发行人和终端客户的商业敏感信息和商业秘密，具有商业合理性，符合行业惯例；为保证招股说明书披露的真实性、准确性、完整性和及时性，发行人已补充披露招股说明书中豁免披露的供应商相关信息；相关信息披露豁免申请符合《上海证券交易所科创板股票发行上市审核问答》《证券期货法律适用意见第 17 号》的要求。

问题 16、关于其他

16.1 关于内部控制

根据申报材料：（1）2020 年至 2021 年公司通过郑俊个人卡代收款项分别为 241.84 万元及 16.78 万元，2020 年代付费用及薪酬为 283.14 万元，差额已于 2022 年与其结清；2020 年和 2021 年初期，发行人存在通过实际控制人亲属银行账户进行体外收支的情况，主要用途为收回货款、支付销售佣金、支付职工薪酬；

（2）根据原始财务报表与申报财务报表的差异比较表，存在股权激励费用、薪酬、租赁费、运输费、居间服务费等跨期及重分类调整。

请发行人说明：（1）个人卡体外收支的具体内容，2022 年才结清差额的原因，整改规范的具体过程、对财务报表的影响，财务相关内控是否健全有效；（2）期间费用跨期调整、重分类的具体情况及其原因，结合申报报表调整科目较多的情况说明发行人会计基础的规范性。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，并发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

（一）个人卡体外收支的具体内容，2022 年才结清差额的原因，整改规范的具体过程、对财务报表的影响，财务相关内控是否健全有效

2020 年和 2021 年初，公司存在实际控制人之一郑俊使用岳母蔡佑群和母亲樊友安的个人账户替公司体外收支的情况，主要用途为收回货款、支付居间服务费、支付职工薪酬等，具体情况如下：

单位：万元

项目	明细构成	2021 年度	2020 年度
个人卡收入明细	收取扫描仪收入	-	46.88
	收到公司待支付费用款	16.78	194.96
	合计	16.78	241.84
个人卡支出明细	支付居间服务费	-	198.57
	支付员工薪酬	-	64.82
	支付其他无票费用	-	19.75

项目	明细构成	2021 年度	2020 年度
	合计	-	283.14

个人卡使用期间，个人卡中归属于公司的资金流入金额合计 258.62 万元，其中收到公司待支付费用款的金额为 211.74 万元，代收公司货款 46.88 万元，个人卡代付公司费用及薪酬 283.14 万元，收支差额已于 2022 年与其结清。

公司个人卡体外收支的情况主要发生在 2020 年，2021 年基本没有发生体外代收代付费用的情况。2022 年初才结清个人卡代收代付款项差额的主要原因系公司于 2021 年下半年开始整理个人卡收支情况，统一结算之后于 2022 年初结清。个人卡收入和支付的上述款项均已按照业务真实情况反映在公司财务报表中，公司已不再通过个人卡收付款项。

上述事项主要系公司前期规范意识不足，公司已就上述交易事项进行了规范。公司制定了包括资金管理制度、关联交易决策制度等在内的相关内部控制制度，坚决杜绝通过关联方代付成本、费用，代收业务款项。由于该事项涉及金额较小，整改规范后，相关内控已经完善且有效运行，对财务报表及公司生产经营不构成重大影响，财务相关内控健全有效。

(二) 期间费用跨期调整、重分类的具体情况及其原因，结合申报报表调整科目较多的情况说明发行人会计基础的规范性

1、销售费用

2020 年和 2021 年销售费用申报报表比原始报表分别调整增加 163.63 万元和 214.21 万元，差异占申报报表销售费用的比例为 7.74%和 6.82%，主要调整原因如下：

单位：万元

调整事项	2021 年度	2020 年度
房租重分类调整	-12.72	14.46
股份支付费用调整	194.63	158.90
检测费重分类调整	-	-20.64
居间费用跨期调整	22.59	-95.63
维保费调整	-12.42	7.62
薪酬重分类及个人卡调整	134.70	131.67

调整事项	2021 年度	2020 年度
运费重分类调整	-112.58	-38.20
其他调整	-	5.45
总计	214.21	163.63

房租、薪酬重分类调整系按照实际部门划分认定调整费用及成本列报，2020 年股份支付费用调整系按照股份支付准则确认股份支付费用，2021 年股份支付费用调整主要系按照部门划分重分类调整，检测费及运费重分类调整系作为合同履行成本相应的支出调整计入营业成本核算，居间费用跨期调整系按照收入权责发生制匹配调整，维保费调整系营业收入调整相应调整预提维保费。

2、管理费用

2020 年和 2021 年管理费用申报报表比原始报表调整减少 47.60 万元和 263.61 万元，差异占申报报表管理费用的比例为-7.28%和-25.92%，主要原因如下：

单位：万元

调整事项	2021 年度	2020 年度
房租重分类调整	20.93	-5.92
股份支付费用调整	-193.49	5.71
薪酬重分类及个人卡调整	-143.75	-95.45
专利费调整	52.70	36.48
招待费调整	-	15.57
其他调整	-	-4.00
总计	-263.61	-47.60

房租、薪酬重分类调整系按照实际部门划分认定调整费用及成本列报，2020 年股份支付费用调整系按照股份支付准则确认股份支付费用，2021 年股份支付费用调整主要系按照部门划分重分类调整，专利费调整系把不属于当期研发项目相关的专利费年费、诉讼费等调整计入管理费用核算，招待费调整主要系个人卡调整计入。

3、研发费用

2020 年和 2021 年研发费用申报报表比原始报表调整减少 73.79 万元和 199.79 万元，差异占申报报表研发费用的比例为-5.35%和-8.57%，主要原因如下：

单位：万元

调整事项	2021 年度	2020 年度
专利费调整	-52.70	-38.45
房租重分类调整	-25.19	-28.49
研发样机调整	-126.41	-67.06
股份支付费用调整	5.39	55.19
其他调整	-0.88	5.03
总计	-199.79	-73.79

专利费调整系把不属于当期研发项目相关的专利费用年费、诉讼费等调整计入管理费用核算，房租重分类是按照实际部门划分认定调整费用及成本列报，研发样机调整系把研发产生的样机调整计入其他流动资产核算，2020 年股份支付费用调整系按照股份支付准则确认股份支付费用，2021 年股份支付费用调整主要系按照部门划分重分类调整。

4、财务费用

2020 年财务费用申报报表比原始报表调整减少 0.61 万元，系财务费用汇兑损益调整。

公司相关会计差错更正主要为收入跨期调整、成本费用重分类等事项，公司发现上述不规范的会计处理事项后，已及时按照《企业会计准则第 28 号——会计政策、会计估计变更和差错更正》的规定对财务报表进行了重述，不属于明显的会计基础工作薄弱和内控缺失情形。同时，公司对曾出现的相关财务内控不规范行为采取了一系列整改措施，包括进一步完善了《财务管理制度》《内部审计管理制度》等相关财务管理制度及内部控制制度。

报告期内，公司期间费用调整金额整体相对较小。上述事项规范后，公司 2022 年初至今未再出现其他财务内控不规范情形，相关内部控制均得到有效执行。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

1、逐笔核查发行人实际控制人、内部董事、监事、高级管理人员、关键岗

位人员的单笔超过 5 万元的银行流水的交易背景，确认交易背景的真实性，关注是否存在其他异常情形，包括其他第三方收款、代垫费用等情形；

2、了解、测试和评价财务相关内部控制系统设计的合理性和执行的有效性，确认所有重大方面的内部控制是否有效；对导致收入、成本、费用等科目更正的具体原因进行逐项检查，了解导致发行人产生前期会计差错更正事项的背景、原因，关注更正事项是否合理，相关会计处理是否符合《企业会计准则第 28 号——会计政策、会计估计变更和差错更正》及相关会计准则的规定。

（二）核查结论

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人通过实际控制人之一郑俊使用岳母蔡佑群和母亲樊友安的个人账户替发行人体外收支的不规范情况已整改完毕，个人卡所涉发行人体外收支金额均已调整入账。2022 年初至今，发行人已不存在个人卡体外收支之情况，财务相关内部控制健全有效；

2、报告期内，发行人已对会计差错完成整改，并建立了规范、完整、适合发行人经营特点的会计制度、财务管理制度以及相关操作规程，发行人不存在会计基础工作薄弱和其他内控缺失的情形。

16.2 关于期间费用

根据申报材料：（1）报告期各期末，公司员工人数分别为 154 人、212 人及 273 人；（2）报告期各期广告及业务宣传费分别为 192.46 万元、303.36 万元和 518.37 万元；（3）报告期各期发行人确认以权益结算的股份支付换取的职工服务金额分别为 223.87 万元、546.63 万元和 1,421.83 万元。

请发行人说明：（1）报告期内员工人数大幅上升的原因、与业务的匹配性，结合报告期不同职能人员的数量、人均薪酬变动情况等说明各项期间费用中职工薪酬大幅上升的原因；（2）广告及业务宣传费的具体流向，报告期内逐年大幅上升的原因；（3）股份支付费用的计算过程及依据，对发行人期后财务报表的影响。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，并对上述事项以及发行人费用归集的完整性、准确性，是否存在成本、费用混同等发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 报告期内员工人数大幅上升的原因、与业务的匹配性，结合报告期不同职能人员的数量、人均薪酬变动情况等说明各项期间费用中职工薪酬大幅上升的原因

1、报告期内员工人数大幅上升的原因、与业务的匹配性

报告期各期末，公司员工按薪酬核算科目划分的构成情况如下：

单位：人

类别	2023年6月末	2022年末	2021年末	2020年末	2023年6月末较2022年末增速	2022年末较2021年末增速	2021年末较2020年末增速
生产成本	57	49	42	29	16.33%	16.67%	44.83%
销售费用	137	113	84	62	21.24%	34.52%	35.48%
管理费用	26	22	18	13	18.18%	22.22%	38.46%
研发费用	106	89	68	50	19.10%	30.88%	36.00%
合计	326	273	212	154	19.41%	28.77%	37.66%

注：人员数量采用各期末时点数予以计算

报告期内，公司营业收入分别为 9,150.87 万元、16,106.32 万元、20,602.47 万元和 11,948.46 万元，2020-2022 年年均复合增长率为 50.05%，公司营业收入保持稳步、快速增长。2020 年末、2021 年末、2022 年末和 2023 年 6 月末员工人数分别为 154 人、212 人、273 人和 326 人，2020-2022 年公司员工人数年均复合增长率为 33.14%，与公司营业收入增长趋势保持一致。

一方面，公司为满足迅速扩大的业务规模需求，在人力资源、行政管理、财务等职能部门配备上有所增加；另一方面，随着公司扫描仪产品系列的不断成熟、完善，公司持续深化多场景应用、算法研究以应对多元化需求，增强公司产品的市场竞争力，研发人员因此相应增加；此外，随着业务量增长，公司配备了更多生产相关人员，以满足业务需求；为加强多区域的市场开发力度，拓宽公司产品销路与市场占有率，公司销售人员数量明显增加。

公司报告期内员工人数增长较快系根据自身经营状况及业务规模扩大需要所作出的正常调整,符合实际情况,与公司业务扩大和规模发展变动趋势相匹配。

2、结合报告期不同职能人员的数量、人均薪酬变动情况等说明各项期间费用中职工薪酬大幅上升的原因

报告期内,公司不同职能人员的数量、人均薪酬变动情况列表如下:

单位:万元、人、万元/人/年、半年

类别	2023年1-6月			2022年度			2021年度			2020年度		
	薪酬	人数	平均薪酬	薪酬	人数	平均薪酬	薪酬	人数	平均薪酬	薪酬	人数	平均薪酬
生产成本	318.93	54.50	5.85	587.21	49.92	11.76	471.81	38.67	12.20	222.06	23.58	9.42
销售费用	1,701.25	128.67	13.22	2,658.38	101.25	26.26	2,025.49	72.58	27.91	1,185.18	58.42	20.29
管理费用	447.19	25.17	17.77	702.39	21.67	32.41	505.18	14.75	34.25	405.89	11.25	36.08
研发费用	1,531.98	100.33	15.27	2,454.60	80.67	30.43	1,607.01	60.00	26.78	961.04	42.08	22.84
合计	3,999.35	308.67	12.96	6,402.59	253.51	25.26	4,609.50	186.00	24.78	2,774.17	135.33	20.50

注:人员数量为按月算数平均人数

报告期内,公司按月算数平均员工人数分别为135.33人、186.00人、253.51人和308.67人,人均薪酬分别为20.50万元、24.78万元、25.26万元和12.96万元。报告期内,公司职能人员的数量持续增加,人均薪酬也稳中有升。在人员数量和人均薪酬的共同拉动下,报告期内,公司期间费用中职工薪酬金额大幅上升。

报告期各期,公司销售人员按月算数平均人数分别为58.42人、72.58人、101.25人和128.67人,随着销售收入规模的扩大,人员有所增加;人均薪酬分别为20.29万元、27.91万元、26.26万元和13.22万元。报告期内,公司业绩增长较快,销售人员薪酬总额保持上升趋势。

报告期各期,公司管理人员按月算数平均人数分别为11.25人、14.75人、21.67人和25.17人。为适应经营规模扩大,在2021年和2022年增加了适量低职级管理职能岗位;人均薪酬分别为36.08万元、34.25万元、32.41万元和17.77万元,呈现一定的下降趋势,主要系公司报告期内新增管理人员的职级相对较低,拉低了公司管理人员的人均薪酬水平。

报告期内,为巩固和提升公司核心竞争力,在扫描仪多元化应用场景实现成果突破,公司持续加大研发投入,不断加强研发团队建设。报告期各期,公司研

发人员按月算数平均人数分别为 42.08 人、60.00 人、80.67 人和 100.33 人，研发人员数量增长较快。人均薪酬分别为 22.84 万元、26.78 万元、30.43 万元和 15.27 万元，保持持续增长，一方面系公司重视优秀人才的引进，报告期内引入高学历、高薪酬的研发人员数量逐年增加，另一方面系随着研发人员平均工龄的上升，公司每年对研发人员薪酬进行上调。

综上所述，公司各项期间费用中职工薪酬大幅上升，主要系公司经营规模持续扩大，职能人员持续增加，且销售人员和研发人员人均薪酬随着经营业绩有所提升所致。

（二）广告及业务宣传费的具体流向，报告期内逐年大幅上升的原因

业务发展需要促使公司增加市场推广活动的开展力度。市场推广活动主要包括广告推广（网站建设及推广、关键词宣传推广、新闻稿报道刊登、宣传册推广等）和举办展会的方式。通过谷歌广告（上海）有限公司、杭州首屏讯智信息技术有限公司（百度代理商）、云来（杭州）文化传媒有限公司（三六零代理商）等搜索引擎通过优化关键词排名，将站内流量引入公司官网，进行数据推广，监测推广成果并投放广告；通过 Norder International Group Co.,Ltd.等展会服务商协助在各地举办展会来拓宽客源，实地现场展示以推广发行人产品。

2023 年 1-6 月广告及业务宣传费的具体流向列表如下：

单位：万元

服务内容	服务商	服务金额
广告推广	谷歌广告（上海）有限公司	56.96
	杭州首屏讯智信息技术有限公司（百度代理商）	53.30
	安徽今日互联科技有限公司	9.00
	北京机工弗戈传媒广告有限公司	7.08
	云来（杭州）文化传媒有限公司（三六零代理商）	6.13
	其他零星广告服务商	11.58
	小计	144.05
展会	Norder International Group Co.,Ltd.	26.28
	P.E Schall GmbH&CO.KG	19.05
	BNP MEDIA,II L.L.C	10.55
	深圳市协广会议展览有限公司	7.16

服务内容	服务商	服务金额
	上海市国际展览有限公司	7.13
	其他零星展会服务商	43.91
	小计	114.08
	总计	258.13

2022 年广告及业务宣传费的具体流向列表如下：

单位：万元

服务内容	服务商	服务金额
广告推广	谷歌广告（上海）有限公司	134.65
	杭州首屏讯智信息技术有限公司（百度代理商）	110.22
	云来（杭州）文化传媒有限公司（三六零代理商）	18.22
	安徽今日互联科技有限公司	15.50
	江苏隽永东方网络信息集团有限公司	12.26
	其他零星广告服务商	59.78
	小计	350.63
展会	Norder International Group Co.,Ltd.	59.62
	P. E. Schall GmbH & Co. KG	23.72
	中国国际贸易促进委员会机械行业分会	18.02
	Mesago Messe Frankfurt GmbH	7.96
	广州贝林展览服务有限公司	7.52
	其他零星展会服务商	50.89
	小计	167.73
	总计	518.37

2021 年广告及业务宣传费的具体流向列表如下：

单位：万元

服务内容	服务商	服务金额
广告推广	谷歌广告（上海）有限公司	73.43
	杭州首屏讯智信息技术有限公司（百度代理商）	49.46
	阿里巴巴（中国）有限公司	15.40
	云来（杭州）文化传媒有限公司（三六零代理商）	10.66
	ANIWAA SAS	9.38
	其他零星广告服务商	47.40
	小计	205.73

服务内容	服务商	服务金额
展会	上海万耀科迅展览有限公司	10.65
	奥邦创想（上海）会展策划中心	9.80
	广州贝林展览服务有限公司	8.28
	上海市国际展览集团有限公司	8.26
	TRUEBLUE GROUP	6.73
	其他零星展会服务商	53.91
	小计	97.63
总计		303.36

2020 年广告及业务宣传费的具体流向列表如下：

单位：万元

服务内容	服务商	服务金额
广告推广	谷歌广告（上海）有限公司	28.13
	杭州首屏讯智信息技术有限公司（百度代理商）	27.64
	美速通商务咨询（上海）有限公司	9.21
	云来（杭州）文化传媒有限公司（三六零代理商）	8.79
	杭州优斗软件有限公司	8.38
	其他零星广告服务	32.47
	小计	114.62
展会	上海奥邦维动展览服务中心	8.81
	TRUEBLUE GROUP	8.21
	北京国机展览有限公司	7.13
	上海会宣展览展示服务有限公司	6.19
	上海讯展会议展览有限公司	5.08
	其他零星展会服务商	42.42
	小计	77.84
总计		192.46

公司的广告及业务宣传费主要包括广告推广费用、展会费等，报告期内广告及业务宣传费分别为 192.46 万元、303.36 万元、518.37 万元和 258.13 万元，呈逐年大幅上涨趋势。报告期内，营业收入分别为 9,150.87 万元，16,106.32 万元、20,602.47 万元和 11,948.46 万元，营业收入保持上升趋势，广告及业务宣传费占营业收入的比例分别为 2.10%、1.88%、2.52%和 2.16%，保持平稳；广告及业务

宣传费的具体流向符合公司业务发展实质，与公司业务规模扩大和销售收入增加趋势相一致。

(三) 股份支付费用的计算过程及依据，对发行人期后财务报表的影响

公司自设立以来，重视以股权激励形式对员工进行激励，发行人以限制性股票、期权形式持续进行股权激励。

1、股份支付费用的计算过程及依据

(1) 按照激励批次列示股份支付费用计算过程及依据

序号	时间	激励对象	股份支付涉及的股数(万股) [注1]	授予/转让价格(元/股)	公允价格(元/股)[注]	股份支付费用(万元)	服务期
1	2015年12月	方乐	15.00	1.00	16.67	235.00	至2027年1月
2	2017年1月	叶炳等5人	0.95	3.00	48.17	42.91	至2027年1月
3	2017年1月	郑谦等2人	0.20	3.00	48.17	9.03	至2025年1月
4	2017年6月	朱一舟	13.33	3.00	48.17	602.20	至2027年1月
5	2017年7月	张立旦等2人	1.30	3.50	48.17	58.07	至2027年1月
6	2018年2月	冯敏翔等8人	3.00	2.00	23.14	63.42	至2027年1月
7	2018年2月	徐海鹏	0.20	2.00	23.14	4.23	至2025年1月
8	2018年4月	杨荣辉	8.50	2.00	23.14	179.69	至2027年1月
9	2018年4月	杨荣辉	8.50	3.28	23.14	168.85	至2027年1月
10	2018年4月	杨荣辉	8.50	5.31	23.14	151.57	至2027年1月
11	2018年7月	朱懿等7人	3.93	2.40	23.14	81.56	至2027年1月
12	2018年7月	杨玉驹	0.20	2.40	23.14	4.15	至2025年1月
13	2018年12月	叶路平等11人	9.47	2.80	26.30	222.55	至2027年1月
14	2018年12月	杨玉驹等5人	0.90	2.80	26.30	21.15	至2025年1月
15	2019年7月	王建平等3人	1.80	2.60	22.81	36.38	至2027年1月
16	2019年7月	孙永亮等6人	1.50	2.60	22.81	30.32	至2025年1月
17	2020年1月	何振贵等4人	1.60	3.60	22.81	30.74	至2027年1月
18	2020年1月	王兆隆等4人	0.80	3.60	22.81	15.37	至2025年1月
19	2020年4月	马振华	23.99	3.60	22.81	460.85	至2027年1月
20	2021年1月	王俊亮等2人	4.20	9.72	54.01	186.03	至2027年1月
21	2021年1月	周强	0.30	9.72	54.01	13.29	至2025年1月

序号	时间	激励对象	股份支付涉及的股数(万股) [注1]	授予/转让价格(元/股)	公允价值(元/股)[注]	股份支付费用(万元)	服务期
22	2021年3月	马振华	18.00	3.60	54.01	907.43	至2027年1月
23	2021年3月	赵秀芳等2人	23.00	5.80	54.01	1,108.90	至2027年1月
24	2021年7月	赵秀芳	5.95	5.80	54.01	286.96	至2027年1月
25	2021年7月	蒋鑫巍	4.68	6.60	54.01	221.89	至2027年1月
26	2021年9月	陈福义等19人	17.10	5.80	54.01	824.48	至2027年1月
27	2021年9月	崔强	0.16	9.72	54.01	7.09	至2027年1月
28	2021年9月	安云凤等11人	4.29	5.80	54.01	206.76	至2025年1月
29	2021年9月	陈俊等2人	1.45	7.40	54.01	67.59	至2027年1月
30	2021年9月	李国华	0.20	7.40	54.01	9.32	至2025年1月
31	2021年10月	张喆	0.90	7.40	54.01	41.95	至2027年1月
32	2021年10月	张喆	0.81	9.72	54.01	35.88	至2027年1月
33	2021年10月	马威武等2人	0.24	7.40	54.01	11.19	至2025年1月
34	2021年11月	马振华	12.00	5.80	54.01	578.55	至2027年1月
35	2021年11月	戴明	0.30	9.72	54.01	13.29	至2025年1月
36	2021年11月	王红等2人	2.10	9.72	54.01	93.02	至2027年1月
37	2021年12月	陈斌	0.70	9.72	54.01	31.01	至2027年1月
38	2022年3月	金凤昕	5.33	9.72	54.01	236.23	至2027年1月
39	2022年12月	金凤昕	30.60	2.54	52.35	1,524.24	至2027年1月
40	2022年12月	张鹏等2人	0.77	2.54	52.35	38.11	至2025年1月
41	2022年12月	郑俊	7.92	1.70	52.35	400.90	无
42	2023年2月	王江峰	0.98	1.09	52.35	50.15	无
43	2023年4月	王江峰	1.29	2.19	52.35	64.68	无

注：股份支付涉及的股数和公允价值（元/股）均为授予时间对应的公司层面的股数和公允价值；公允价值（元/股）指期权每股公允价值或限制性股票每股公允价值。公允价值基于评估机构专项评估报告、公司市场化融资对应的估值等确定。

(2) 报告期各期股份支付费用

单位：万元

序号	是否分摊	2019年及以前分摊金额	2020年分摊金额	2021年分摊金额	2022年分摊金额	2023年1-6月分摊金额	2023年7月及以后分摊金额	合计	是否属于非经常性损益
1	是	65.01	16.25	16.25	16.25	8.13	58.23	180.12	否

序号	是否分摊	2019年及以前分摊金额	2020年分摊金额	2021年分摊金额	2022年分摊金额	2023年1-6月分摊金额	2023年7月及以后分摊金额	合计	是否属于非经常性损益
2	是	15.32	5.25	-2.52	3.67	1.84	13.16	36.73	否
3	是	3.29	-1.08	0.56	0.56	0.28	0.89	4.52	否
4	是	117.82	47.13	-23.56	31.42	15.71	112.59	301.10	否
5	是	14.77	-9.95	-0.72	0.22	0.11	0.80	5.24	否
6	是	13.04	7.11	-1.07	4.98	2.49	17.84	44.39	否
7	是	1.12	0.61	0.61	0.61	0.31	0.97	4.23	否
8	是	34.23	20.54	20.54	20.54	10.27	73.59	179.69	否
9	是	32.16	19.30	19.30	19.30	9.65	69.15	168.85	否
10	是	28.87	17.32	17.32	17.32	8.66	62.07	151.57	否
11	是	13.82	9.76	-1.64	6.42	2.01	22.14	52.52	否
12	是	0.90	0.64	0.64	0.64	0.32	1.01	4.15	否
13	是	27.40	27.40	12.16	29.03	12.00	85.98	193.95	否
14	是	3.48	3.48	0.00	2.32	1.16	3.67	14.10	否
15	是	2.02	4.85	4.85	4.85	2.43	17.38	36.38	否
16	是	2.30	2.91	2.79	-4.23	0.55	1.75	6.06	否
17	是	-	4.02	4.39	4.39	2.20	15.73	30.74	否
18	是	-	2.82	2.34	2.69	1.34	4.26	13.45	否
19	是	-	45.52	68.27	68.27	34.14	244.65	460.85	否
20	是	-	-	29.71	31.01	15.50	109.81	186.03	否
21	是	-	-	3.18	-3.18	-	-	-	否
22	是	-	-	116.67	155.56	77.78	557.42	907.43	否
23	是	-	-	142.57	189.74	95.41	681.18	1,108.90	否
24	是	-	-	21.74	52.18	26.09	186.96	286.96	否
25	是	-	-	16.81	-16.81	-	-	-	否
26	是	-	-	38.65	124.08	59.84	455.73	678.30	否
27	是	-	-	0.33	1.33	-1.66	-	-	否
28	是	-	-	15.51	47.20	25.08	79.43	167.22	否
29	是	-	-	3.17	7.76	4.37	31.32	46.61	否
30	是	-	-	0.70	2.80	1.40	4.43	9.32	否
31	是	-	-	1.33	7.99	4.00	28.63	41.95	否

序号	是否分摊	2019年及以前分摊金额	2020年分摊金额	2021年分摊金额	2022年分摊金额	2023年1-6月分摊金额	2023年7月及以后分摊金额	合计	是否属于非经常性损益
32	是	-	-	1.14	6.83	3.42	24.49	35.88	否
33	是	-	-	0.57	3.44	1.72	5.45	11.19	否
34	是	-	-	9.33	111.98	55.99	401.26	578.55	否
35	是	-	-	0.70	4.20	2.10	6.29	13.29	否
36	是	-	-	3.00	18.00	9.00	63.01	93.02	否
37	是	-	-	1.00	6.00	3.00	21.00	31.01	否
38	是	-	-	-	41.57	20.79	173.87	236.23	否
39	是	-	-	-	-	185.38	1,338.87	1,524.24	否
40	是	-	-	-	-	9.15	28.96	38.11	否
41	否	-	-	-	400.90	-	-	400.90	是
42	否	-	-	-	-	50.15	-	50.15	是
43	否	-	-	-	-	64.68	-	64.68	是
小计		375.55	223.87	546.63	1,421.83	826.75	5,003.97	8,398.61	-

注：本表中的分批次股份支付费用合计数与前表“股份支付费用”数字存在差异，主要系前表中列示的“股份支付费用”为该批次股份支付测算值，本表为该批次实际计入损益的股份支付额，两者差异主要系部分批次中部分被激励对象退股产生的股份支付冲回。

2、对发行人期后财务报表的影响

公司期后各年股份支付费用分摊金额按照公司人员不存在新增等特殊情况下计算。据此，公司期后股份支付费用分摊计算情况如下：

单位：万元

股权激励平台	2023年7-12月分摊金额	2024年分摊金额	2025年分摊金额	2026年分摊金额	2027年分摊金额
杭州思看三迪科技合伙企业（有限合伙）	142.54	285.08	285.08	285.08	23.76
杭州思鼎信息技术服务合伙企业（有限合伙）	28.11	56.21	48.95	48.29	4.02
杭州思看聚创信息技术合伙企业（有限合伙）	549.22	1,096.98	1,024.31	1,018.08	108.27
合计	719.86	1,438.27	1,358.34	1,351.45	136.05

综上所述，公司股份支付费用计算过程准确合理，对于存在服务期的股权激励，服务期各期确认的员工服务费用准确，符合企业会计准则规定。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

1、获取发行人营业成本明细及销售费用、管理费用、研发费用明细，分析各年各费用归属员工薪酬总额及人员数量情况，分析与业务的匹配性，分析各职能部门人员增长变动原因；

2、获取发行人广告及业务宣传费的明细表，了解广告及业务宣传费的具体核算内容，从报告期交易中选取样本，查看相关合同，获取网页后台数据、文章发表、展会召开等支持材料，根据费用性质判断分类是否准确，关注广告及业务宣传费的具体流向以及支出实质；

3、了解股份支付形成的原因及确认的流程；获取并检查报告期内历次股权激励相关合伙协议、转让协议、工商档案股份支付的明细表，核对授予股份数量等信息等文件；了解并评价发行人确定股权激励的等待期是否准确；获取并检查发行人确认股份支付费用的相关凭证，复核发行人股份支付的相关会计处理是否符合《企业会计准则第 11 号—股份支付》的要求；

4、检查发行人与生产活动、费用活动相关的内控制度及具体执行情况；查阅费用报销制度，了解发行人各期间费用主要核算内容、费用审批机制等，结合各部门主要职责，分析各主要费用核算归集的准确性和完整性；抽查大额合同及其支持性文件，检查合同具体条款，实际执行情况并获取相应的成果资料；进行截止性测试，对资产负债表日后发生的费用进行检查，是否计入正确的会计期间。

（二）核查结论

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人员工人数大幅上升，与业务增长速度和规模相匹配；发行人各项期间费用中职工薪酬大幅上升，与不同职能人员数量、人均薪酬变动情况相匹配；

2、报告期内，发行人广告及业务宣传费包括广告推广费用和展会费用，增长原因合理，具体流向具有商业实质；

3、发行人股份支付费用计算依据充分，符合会计准则规定；对发行人期后财务报表的影响已列示。

三、发行人费用归集的完整性、准确性，是否存在成本、费用混同

（一）核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

1、获取各类费用合同台账检查支持性文件，如抽取大额合同对合同条款及合同实际执行进度进行检查、检查发票、抽取账面大额发生额以及频繁往来单位检查对账单、邮件等往来对账记录；

2、检查银行对账单及往来款项收支明细情况，对期末挂账余额进行款项性质分析，并检查相应支持性文件；

3、进行截止测试，对资产负债表日后发生的费用账单追踪至相关费用明细表，检查费用所计入的会计期间；

4、对报告期内往来频繁或发生额较大的服务商或供应商寄送往来询证函，函证服务进度、当期发生额等数据确认费用归集的完整性；

5、检查发行人与费用活动相关的内控制度，检查费用活动及归集口径匹配的准确性；

6、对各个类别的费用明细抽取原始凭证附件检查，如对外购服务内容获取支持性材料检查、对费用产生人员及产生部门费用归集进行检查；

7、对重要或异常供应商、服务商的费用价格进行对比分析等检查程序来确认费用归集的准确性。

8、检查发行人与生产活动、费用活动相关的内控制度及管理制度，检查对应工作流程以及成本、费用归集路径；

9、检查各生产部门、费用部门的人员管理情况，抽取工时统计表确认其生产、费用活动与岗位职能的匹配性。

（二）核查结论

经核查，保荐人、申报会计师认为：发行人费用归集的完整、准确，不存在

成本、费用混同的情形。

16.3 关于资金

根据申报材料：（1）报告期各期末发行人货币资金余额分别为 1,880.49 万元、6,036.71 万元和 29,126.22 万元，主要系银行存款；（2）报告期各期末交易性金融资产中理财产品金额分别为 5,145.09 万元、4,223.54 万元、0 万元，2020 年末远期外汇合约余额为 652.49 万元；各期交易性金融资产持有期间取得的投资收益分别为 73.82 万元、136.83 万元和 268.99 万元；（3）报告期各期末定期存款余额分别为 0 万元、1,000 万元、3,000 万元；（4）报告期各期发行人宣告发放的现金股利分别为 930.00 万元、1,900.00 万元和 0 万元；（5）2022 年 5 月 20 日发行人与杭州中福置业有限公司签署了房屋买卖合同，合计 5,815.74 万元，报告期各期末房屋购置款余额分别为 0 万元、1,451.00 万元、5,815.74 万元，金额较大主要系公司一次性预付了房屋购置款；（6）报告期内发行人实际控制人王江峰的配偶郭冬蕾曾担任杭州科创孵化器有限公司的执行董事、总经理，截至目前已卸任。

请发行人说明：（1）2022 年末存在较大金额银行存款的原因，投资收益与购买远期外汇合约、理财产品收益的匹配性；（2）报告期内进行大额分红的原因，分红款的具体流向和用途；（3）一次性预付较大金额房屋购置款的原因，与合同约定是否一致，期后房屋交付情况；（4）杭州科创孵化器有限公司的基本情况、股权结构、主营业务，郭冬蕾的卸任时间、卸任原因，报告期内郭冬蕾及杭州科创孵化器有限公司是否与发行人主要关联方、客户、供应商等存在资金往来或其他特殊利益安排。

请保荐机构、申报会计师对上述事项进行核查，说明：（1）发行人现金分红款、定期存款、理财产品的具体流向，大额银行存款的存在性，相关资金是否存在直接或间接流向发行人客户、供应商及其关联方或者为发行人代垫成本费用的情况；（2）对预付房屋购置款真实性、流向的核查情况；（3）对报告期内发行人及主要关联方、关键岗位人员、实际控制人近亲属的资金流水核查情况，分主体汇总列示收入的主要来源及支出的主要去向，并对发行人是否存在体外资金循环形成销售回款、承担成本费用、商业贿赂等情形发表明确意见。

回复：

一、发行人说明

(一) 2022 年末存在较大金额银行存款的原因，投资收益与购买远期外汇合约、理财产品收益的匹配性

1、2022 年末存在较大金额银行存款的原因

报告期各期末公司银行存款余额分别为 1,607.88 万元、5,950.88 万元、28,939.86 万元和 21,161.00 万元。2022 年末余额较大主要系经营积累及收到外部投资款 17,000.00 万元。

2、投资收益与购买远期外汇合约、理财产品收益的匹配性

报告期内，公司远期外汇合约、理财产品的投资收益占远期外汇合约、理财产品规模的情况如下：

单位：万元

项 目	2023 年 1-6 月	2022 年度	2021 年度	2020 年度
远期外汇合约、理财产品投资收益①	194.97	268.99	136.83	73.82
理财产品、远期外汇合约平均余额②	14,036.79	11,244.28	4,716.95	3,220.12
投资收益占理财产品、远期外汇合约平均余额的比例③=①/②	1.39%	2.39%	2.90%	2.29%

注：理财产品、远期外汇合约平均余额按照算术平均月末余额计算，2023 年 1-6 月投资收益占理财产品、远期外汇合约平均余额的比例较低系半年度数据

报告期各期，公司使用自有资金进行短期理财产品投资是在确保公司日常经营和资金安全的前提下进行的，通过适度投资低风险短期理财以提高资金使用效率，获得一定的投资效益保值。公司购买的银行理财产品以短期产品为主，所购的理财产品与远期外汇合约所产生的收益较为稳健，收益与远期外汇合约、理财产品投入规模匹配。

(二) 报告期内进行大额分红的原因，分红款的具体流向和用途

1、报告期内现金分红情况

报告期各期，公司宣告发放的现金分红分别为 930.00 万元、1,900.00 万元、0 万元和 3,000.00 万元。报告期内，公司各次现金分红决议及实际发放情况如下：

单位：万元

历次分红	决议时间	金额（含税）	实际发放时间	实际发放金额
2019 年度分红	2020.1	130.00	2020 年 12 月	122.25[注]
	2020.12	800.00	2021 年 1 月、2 月	807.75
2020 年度分红	2021.9	1,900.00	2021 年 10 月	448.36
			2022 年 8 月	1,451.64
2022 年度分红	2023.5	3,000.00	2023 年 5 月	3,000.00

注：2020 年 12 月实际发放 122.25 万元，7.75 万元于 2021 年初进行发放

报告期内，公司实施稳健、合理的利润分配政策，实现对核心员工进行分红激励、对股东进行合理回报，同时满足公司快速发展过程中实际控制人等核心人员实缴出资等方面的合理资金需求。公司未宣告进行 2021 年度现金分红主要系 1,451.64 万元的 2020 年度现金分红尚未完成发放并将于 2022 年实施发放。公司 2019 年度、2020 年度以及 2022 年度现金分红金额分别占 2019 年末、2020 年末及 2022 年末可供分配的利润比值为 32%、32%及 17%，各年度分红占比较为稳定且处于合理区间，2022 年度分红比例较低主要系考虑到公司后续发展的合理资金需求以及随着公司业务快速发展可分配利润金额提升较快而适当降低分红比例所致，具有合理性。

2、公司现金分红的具体用途及必要性

报告期内，公司技术实力及品牌影响力不断提升，经营规模持续扩大，2020 年至 2022 年营业收入年复合增长率超过 50%。相应地，在公司治理层面，公司通过资本公积转增方式提高公司注册资本，并设立员工持股平台用以激励员工，公司实际控制人等核心员工因而产生相应的资金需求。报告期内，公司共宣告进行三次现金分红，公司实际控制人等核心员工分红款主要用于持股平台的实缴出资、资本公积转增股本的税款缴纳、公司注册资本的实缴出资、战略配售预留资金以及生活改善等方面，以满足公司快速发展过程中股东产生的资金使用需求，具有必要性及合理性。报告期内公司三次现金分红情况如下：

2020 年度，公司宣告发放 2019 年度现金股利 930.00 万元，主要系考虑股东对于出资设立员工持股平台思看聚创和补缴资本公积转增股本个人所得税的资金需求，实施了本次现金分红。本次现金分红实际于 2020 年 12 月发放 122.25 万元（税前），公司履行扣税义务后支付股东 97.78 万元，主要用于补缴资本公

积转增股本个人所得税的资金需求；于 2021 年 1-2 月发放 807.75 万元（税前），公司履行扣税义务后支付给股东 693.80 万元，内部主要股东主要用于出资设立员工持股平台思看聚创。

2021 年度，公司宣告发放 2020 年度现金股利 1,900.00 万元，主要系考虑股东对于实缴注册资本的资金需求和投资回报的合理诉求。本次现金分红实际于 2021 年 10 月发放 448.36 万元（税前），公司履行扣税义务后支付给股东 392.23 万元，主要用于实缴公司注册资本；于 2022 年 8 月发放 1,451.64 万元（税前），公司履行扣税义务后支付给股东 1,145.13 万元，主要用于满足股东投资回报的合理诉求。

2023 年度上半年，公司宣告并于 2023 年 5 月发放现金分红 3,000.00 万元（税前），公司履行扣税义务后支付给股东 2,638.80 万元，主要为对持股平台员工实施分红激励、高级管理人员及核心员工补充部分未来用于参与战略配售的资金以及生活改善等。

公司 2019 年度及 2020 年度利润分配方案已经股东会审议，2022 年度利润分配方案已经公司董事会、监事会、股东大会审议通过，符合《公司章程》及《公司法》等的相关规定。

截至报告期末，公司不存在尚未实施完毕的利润分配方案。公司重视对投资者的合理投资回报，将继续按照中国证监会及交易所关于健全上市公司常态化分红机制的有关要求，保持利润分配政策的连续性和稳定性，并按照《上市公司监管指引第 3 号—上市公司现金分红》等规定，严格落实利润分配政策。

3、分红款的具体流向和用途

报告期内，公司相关股东收到现金分红款项的具体使用情况如下：

单位：万元

分红款支付时间	股东姓名/名称	实际收到的现金分红金额（税后）	现金分红主要使用情况
2020年度	王江峰	27.45	缴纳资本公积转增股本个税
	陈尚俭	23.89	缴纳资本公积转增股本个税
	郑俊	22.11	缴纳资本公积转增股本个税
	杭州思看三迪科技合伙企	11.73	分红至合伙人

分红款支付时间	股东姓名/名称	实际收到的现金分红金额（税后）	现金分红主要使用情况
	业（有限合伙）		
	杭州思鼎信息技术服务合伙企业（有限合伙）	8.37	未实际发放，直接用于公司代缴资本公积转增实收资本个税
	嘉兴华睿布谷鸟创业投资合伙企业（有限合伙）	1.71	未实际发放，直接用于公司代缴资本公积转增实收资本个税
	浙江华睿布谷鸟创业投资合伙企业（有限合伙）	1.90	未实际发放，直接用于公司代缴资本公积转增实收资本个税
	王 涌	0.62	未实际发放，直接用于公司代缴资本公积转增实收资本个税
	小计	97.78	
2021年度	陈尚俭	219.36	注册思看聚创合伙份额出资 147.01 万元；实缴公司注册资本 72.35 万元
	杭州思鼎信息技术服务合伙企业（有限合伙）	100.35	实缴公司注册资本 28.35 万元；剩余部分分红至合伙人
	杭州思看聚创信息技术合伙企业（有限合伙）	43.75	分红至合伙人
	杭州思看三迪科技合伙企业（有限合伙）	139.66	实缴公司注册资本 39.48 万元；剩余部分分红至合伙人
	嘉兴华睿布谷鸟创业投资合伙企业（有限合伙）	25.33	实缴公司注册资本 7.00 万元；剩余部分分红留存合伙企业银行账户
	王江峰	252.06	注册思看聚创合伙份额出资 168.92 万元；实缴公司注册资本 83.14 万元
	王 涌	5.94	用于个人日常零星消费
	浙江华睿布谷鸟创业投资合伙企业（有限合伙）	25.09	实缴公司注册资本 7.00 万元；剩余部分分红留存合伙企业银行账户
	浙江如山新兴创业投资有限公司	71.48	实缴公司注册资本 18.90 万元；剩余部分分红留存企业银行账户
	郑俊	203.01	注册思看聚创合伙份额出资 136.05 万元；实缴公司注册资本 66.96 万元
	小计	1,086.03	
2022年度	陈尚俭	234.98	主要用于购买理财产品；归还借款；部分用于个人日常零星消费
	杭州思鼎投资管理合伙企业（有限合伙）	79.98	分红至合伙人
	杭州思看聚创信息技术合伙企业（有限合伙）	113.66	分红至合伙人
	杭州思看三迪科技合伙企业（有限合伙）	111.40	分红至合伙人
	嘉兴华睿布谷鸟创业投资合伙企业（有限合伙）	20.63	留存合伙企业银行账户
	王江峰	270.01	主要用于购买理财产品；留存银行账户；部分用于个人日常零星消费
	王 涌	5.93	用于个人日常零星消费
	浙江华睿布谷鸟创业投资	20.00	留存合伙企业银行账户

分红款支付时间	股东姓名/名称	实际收到的现金分红金额（税后）	现金分红主要使用情况
	合伙企业（有限合伙）		
	浙江如山新兴创业投资有限公司	71.08	留存企业银行账户
	郑俊	217.46	主要用于购买理财产品；留存银行账户；部分用于个人日常零星消费
	小计	1,145.13	
2023年 1-6月	王江峰	533.80	已购买理财，作为未来战略配售的预留资金
	陈尚俭	464.55	已购买理财，作为未来战略配售的预留资金
	郑俊	429.92	已购买理财，作为未来战略配售的预留资金
	杭州思看三迪科技合伙企业（有限合伙）	285.17	分红至合伙人
	杭州思看聚创信息技术合伙企业（有限合伙）	280.89	分红至合伙人
	杭州思鼎投资管理合伙企业（有限合伙）	204.78	分红至合伙人
	浙江如山新兴创业投资有限公司	136.52	留存企业银行账户
	浙江华睿布谷鸟创业投资合伙企业（有限合伙）	50.56	留存合伙企业银行账户
	嘉兴华睿布谷鸟创业投资合伙企业（有限合伙）	50.56	留存合伙企业银行账户
	中信证券投资有限公司	50.56	留存企业银行账户
	深圳市达晨创程私募股权投资基金企业（有限合伙）	31.95	留存合伙企业银行账户
	杭州达晨创程股权投资基金合伙企业（有限合伙）	19.17	留存合伙企业银行账户
	王涌	16.63	用于个人日常支出
	台州华睿泮收股权投资合伙企业（有限合伙）	11.24	留存合伙企业银行账户
	宁波梅山保税港区智汇润鑫股权投资合伙企业（有限合伙）	11.24	留存合伙企业银行账户
	嘉兴联创前沿创业投资合伙企业（有限合伙）	11.24	留存合伙企业银行账户
	杭州云栖创投股权投资合伙企业（有限合伙）	11.24	留存合伙企业银行账户
	杭州禹泉指南针股权投资合伙企业（有限合伙）	11.24	留存合伙企业银行账户
	杭州海邦数瑞股权投资合伙企业（有限合伙）	11.24	留存合伙企业银行账户
成都雅清创业投资合伙企业（有限合伙）	11.24	留存合伙企业银行账户	

分红款支付时间	股东姓名/名称	实际收到的现金分红金额（税后）	现金分红主要使用情况
	深圳市财智创赢私募股权投资企业（有限合伙）	5.06	留存合伙企业银行账户
小计		2,638.80	

注：各年分红金额均为税后金额

（三）一次性预付较大金额房屋购置款的原因，与合同约定是否一致，期后房屋交付情况

1、一次性预付较大金额房屋购置款的原因

根据行业惯例，房地产销售一般采用一次性付款或银行按揭付款。由于商业地产银行按揭购房利率偏高，出于提高公司资金使用效率的考虑，故而选择一次性支付房屋购置款。

2、与合同约定是否一致

2022年5月20日，公司与杭州中福置业有限公司购买中福未来星辰金座1幢房产，签署了《浙江省商品房买卖合同（预售）》，具体信息如下：

序号	出售方	购买方	合同编号	坐落	土地用途	规划用途	预测建筑面积（m ² ）	价款金额（万元）
1	杭州中福置业有限公司	思看科技	ZJ22330110YS0038108	杭州市余杭区五常街道中福未来星辰金座1幢306室	商服用地	商业	352.66	772.18
2	杭州中福置业有限公司	思看科技	ZJ22330110YS0038110	杭州市余杭区五常街道中福未来星辰金座1幢405室	商服用地	商业	354.11	772.10
3	杭州中福置业有限公司	思看科技	ZJ22330110YS0038112	杭州市余杭区五常街道联创街798号	商服用地	商业	323.85	1,191.77
4	杭州中福置业有限公司	思看科技	ZJ22330110YS0038113	杭州市余杭区五常街道中福未来星辰金座1幢406室	商服用地	商业	352.66	762.45
5	杭州中福置业有限公司	思看科技	ZJ22330110YS0038114	杭州市余杭区五常街道中福未来星	商服用地	商业	341.80	776.71

序号	出售方	购买方	合同编号	坐落	土地用途	规划用途	预测建筑面积(m ²)	价款金额(万元)
	司			宸金座1幢205室				
6	杭州中福置业有限公司	思看科技	ZJ22330110YS0038195	杭州市余杭区五常街道中福未来星宸金座1幢206室	商服用地	商业	337.96	758.65
7	杭州中福置业有限公司	思看科技	ZJ22330110YS0038196	杭州市余杭区五常街道中福未来星宸金座1幢305室	商服用地	商业	354.11	781.87

根据上述双方签署的《浙江省商品房买卖合同（预售）》第八条付款方式及期限之（二）规定“买受人采取一次性付款，买受人应当在2022年5月20日前支付该商品房全部价款。”公司房屋购置款支付方式与合同一致。

3、期后房屋交付情况

截至本回复报告出具之日，上述商品房已封顶，预计将于2023年年末前后完成交付。

（四）杭州科创孵化器有限公司的基本情况、股权结构、主营业务，郭冬蕾的卸任时间、卸任原因，报告期内郭冬蕾及杭州科创孵化器有限公司是否与发行人主要关联方、客户、供应商等存在资金往来或其他特殊利益安排

1、杭州科创孵化器有限公司的基本情况、股权结构、主营业务

杭州科创孵化器有限公司（以下简称“杭州科创孵化器”）成立于2010年11月2日，注册资本5.8亿元，主营业务为科研信息咨询、产业化配套服务、高新技术产业的开发和孵化、向孵化企业或项目提供孵化用房及设施等。

杭州科创孵化器由杭州余杭城市发展投资集团有限公司（以下简称“余杭城投”）全资持股，余杭城投股东为杭州市余杭区财政局与浙江省财务开发有限责任公司，分别持有其90%和10%股权。

2、郭冬蕾的卸任时间、卸任原因

根据余杭城投出具的书面说明：“由于国有企业改革及人事调整，郭冬蕾同

志于 2023 年 4 月卸任该公司执行董事及总经理职务。目前郭冬蕾同志已不在杭州科创孵化器有限公司工作且不担任任何职务。”

3、报告期内郭冬蕾及杭州科创孵化器有限公司是否与发行人主要关联方、客户、供应商等存在资金往来或其他特殊利益安排

根据余杭城投出具的书面说明，并核查实际控制人之一王江峰及配偶郭冬蕾的银行流水及相关工商信息，除郭冬蕾与发行人实际控制人之一王江峰及亲属间正常资金往来之外，报告期内郭冬蕾及杭州科创孵化器有限公司与发行人主要关联方、客户、供应商不存在其他资金往来或其他特殊利益安排。

二、中介机构核查

(一) 核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

1、了解发行人报告期内货币资金相关内部控制制度，并执行穿行测试及控制测试，评价内控制度是否得到有效执行；获取了发行人报告期内理财产品相关协议书等文件、购买及赎回对应的银行回单、银行流水等相关资料，对购买理财产品的真实性进行核查；获取报告期内理财产品购买和赎回交易记录及收益明细并对报告期发行人理财产品投资收益进行测算，核查理财产品投资收益与理财产品、远期外汇合约金额的匹配性；

2、询问发行人报告期内进行大额分红的原因并获取相关分红决议等资料；获取发行人控股股东、实际控制人、员工持股平台、董事、监事、高级管理人员等的银行账户流水，核查分红款的资金流向；

3、获取并检查发行人的房屋购置合同，查看发行人一次性支付房屋购置款与合同约定是否一致；查询杭州中福置业有限公司“中福未来星宸金座”房产项目的最新进展，询问发行人房屋交付情况；

4、查阅杭州科创孵化器及余杭城投工商资料；查阅余杭城投出具的确认函；查阅实际控制人之一王江峰及其配偶郭冬蕾报告期内全部银行流水；获取杭州科创孵化器与发行人主要关联方、客户、供应商不存在其他资金往来或其他特殊利益安排的说明。

（二）核查结论

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、2022 年末存在较大金额银行存款的原因合理，投资收益与购买远期外汇合约、理财产品收益匹配；

2、报告期内，股东收到发行人现金分红款后主要用于缴纳税款、对发行人出资、出资设立员工持股平台、战略配售预留资金、投资理财及家庭日常消费等，以满足公司快速发展过程中产生的资金使用需求，具有必要性及合理性。相关资金不存在直接或间接流向发行人客户、供应商及其关联方或者为发行人代垫成本费用的情况；

3、发行人一次性预付房屋购置款符合合同约定，符合行业惯例；房屋预计将于 2023 年年末前后完成交付；

4、由于国有企业改革及人事调整，郭冬蕾于 2023 年 4 月卸任该公司执行董事及总经理职务；除郭冬蕾与发行人实际控制人之一王江峰及其亲属之间的正常资金往来之外，报告期内郭冬蕾及杭州科创孵化器有限公司与发行人主要关联方、客户、供应商不存在其他资金往来或其他特殊利益安排。

三、中介机构说明

（一）发行人现金分红款、定期存款、理财产品的具体流向，大额银行存款的存在性，相关资金是否存在直接或间接流向发行人客户、供应商及其关联方或者为发行人代垫成本费用的情况

1、发行人现金分红款具体流向情况

（1）核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

①获取发行人银行流水及现金分红明细；

②取得报告期内发行人控股股东、实际控制人、员工持股平台、直接或间接持有发行人股份的董事、监事、高级管理人员的银行流水，核查其取得现金分红后的资金流向及使用情况；

③对上述自然人股东单笔5万元以上的大额资金流水，逐笔录入，并将交易对手方与发行人主要客户、供应商及其主要经办人员进行比对，核查是否存在直接或间接流向客户、供应商及其关联方情形，是否存在为发行人承担成本费用的情形，是否存在体外资金循环的情形。

(2) 核查结论

经核查，保荐人、申报会计师认为：

报告期内，发行人控股股东、实际控制人以及直接或间接持有发行人股份的董事、监事、高级管理人员获得的现金分红款主要用于缴纳税款、对发行人出资、出资设立员工持股平台、战略配售预留资金、投资理财及家庭日常消费等，以满足公司快速发展过程中产生的资金使用需求，具有必要性及合理性；相关资金不存在直接或间接流向发行人客户、供应商及其关联方或者为发行人代垫成本费用的情况。

2、发行人定期存款、理财产品的具体流向情况

银行	理财产品\定期存款名称	产品类别	投资年度	资金流向
杭州银行	幸福99添益90天周期型理财计划	浮动收益型	2021年度	主要投资于固定收益类资产和权益类资产，以及其他符合监管要求的资产。
			2022年度	
杭州银行	幸福99臻钱包第1901期	浮动收益型	2022年度	全部投资于固定收益类资产。
杭州银行	“添利宝”结构性存款	浮动收益型	2022年度	本产品本金投资于银行存款和衍生金融工具
			2023年1-6月	
杭州银行	“添利宝”结构性存款（挂钩汇率B款）协议	浮动收益型	2023年1-6月	本产品本金投资于银行存款和衍生金融工具
杭州银行	单位大额存单制造业G001期3年	定期存款	2021年度	存放于银行内部资金池中，无明确投向。
杭州银行	单位大额存单新客G16期3年	定期存款	2022年度	存放于银行内部资金池中，无明确投向。
杭州银行	单位大额存单新客G20期3年	定期存款	2023年1-6月	存放于银行内部资金池中，无明确投向。
杭州银行	单位大额美元六月定期汇户	定期存款	2023年1-6月	存放于银行内部资金池中，无明确投向。

银行	理财产品\定期存款名称	产品类别	投资年度	资金流向
宁波银行	宁银理财宁欣天天鑫金现金管理类理财产品3号	浮动收益型	2022年度	主要投资于境内市场固定收益类金融工具,以及通过其他具有专业投资能力和资质的受金融监督管理部门监管的机构发行的资产管理产品所投资的前述资产。
宁波银行	2022年单位结构性存款222082	浮动收益型	2022年度	由宁波银行吸收并嵌入金融衍生产品,通过与利率、汇率、指数等的波动挂钩或者与某实体的信用情况挂钩,使存款人在承担一定风险的基础上获得相应的收益。最终实现的收益由保底收益和期权浮动收益构成,期权费来源于存款本金及其运作收益。
宁波银行	存利盈B	浮动收益型	2021年度	作为外币存款进行管理,靠档计息。
			2022年度	
			2023年1-6月	
浦发银行	利多多公司稳利人民币对公结构性存款	浮动收益型	2020年度 2022年度	结构性存款按照存款管理,按照监管规定纳入存款准备金和存款保险保费的缴纳范围,产品内嵌衍生品部分与汇率、利率、贵金属、大宗商品、指数等标的挂钩。
浦发银行	天添利进取1号	浮动收益型	2020年度	投资于固定收益类资产;以及主要投资前述资产的信托计划、券商及其资管公司资管计划、基金公司及其资管公司资管计划、保险公司及其资管公司资管计划、期货公司及其资管公司资管计划。
			2021年度	
			2022年度	
浦发银行	天添利浦天同盈1号	浮动收益型	2020年度	投资于固定收益类资产;以及主要投资前述资产的信托计划、券商及其资管公司资管计划、基金公司及其资管公司资管计划、保险公司及其资管公司资管计划、期货公司及其资管公司资管计划。
浦发银行	天添利普惠计划	浮动收益型	2020年度	投资于固定收益类资产;以及主要投资前述资产的信托计划、券商及其资管公司资管计划、基金公司及其资管公司资管计划、保险公司及其资管公司资管计划、期货公司及其资管公司资管计划。
			2021年度	
			2022年度	
浦发银行	财富班车进取3号(90天)(2301137337)	浮动收益型	2021年度	投资于现金、存款、存放同业、拆借、回购、货币基金、同业借款、债券型证券投资基金;国债、地方政府债、央行票据、同业存单、金融债、公司债、企业债、中期票据、短期融资券、超短期融资券、非公开定向债务融资工具、资产支持证券、资产支持票据、项目收益票据、项目收益债券、中小企业集合票据、永续债、次级债、可转债、可交换债、债券借贷、优先股等符合监管要求的标准化债券资产,信托贷款、应收账款、委托债权、股票质押式回购、交易所债权计划、带回购条款的各类收(受)益权资产等非标准化债权资产,以及主要投资前述资产的信托计划、券商及其资管公司资管计划、基金公司及其资管公司资管计划、保险公司及其资管公司资管计划、期货公司及其资管公司资管计划等。

银行	理财产品\定期存款名称	产品类别	投资年度	资金流向
中国银行	中银日积月累-日计划 (AMRJYL01)	浮动收益型	2020 年度	主要投资于以下金融工具：1.1 货币市场工具；1.2 固定收益证券；1.3 以固定收益类资产为主要投资标的的证券投资基金以及各类资产管理产品或计划；1.4 监管部门认可的其他金融投资工具；本理财产品不投资于非标准化债权类资产及股票、权证等权益类资产。
			2021 年度	
中国银行	中银日积月累-日计划 (美元版) (RJYLUSD01)	浮动收益型	2020 年度	本理财计划募集的美元资金主要直接或转换成其它外币 (不含人民币)，投资境内各个期限的外币资金拆借交易、大额存单、外币同业存放、国债、地方政府债、金融债、中央银行票据、高信用级别的企业债、公司债、资产支持证券、非公开定向债务融资工具、货币市场基金以及法律、法规、监管规定允许范围内的其他低风险、高流动性的金融工具；以及认购各类符合监管规定的信托计划、资产管理计划或其他符合监管规定的产品 (含结构化产品优先级份额)，投资境外固定收益类金融工具和其它法律、法规、监管规定允许范围内的资产。
中国银行	挂钩型结构性存款 (机构客户)	保本保最低收益型	2020 年度	本产品募集资金由中国银行统一运作，按照基础存款与衍生交易相分离的原则进行业务管理。募集的本金部分纳入中国银行内部资金统一管理，纳入存款准备金和存款保险费的缴纳范围。产品内嵌衍生品部分投资于汇率、利率、商品、指数等衍生产品市场，产品最终表现与衍生品挂钩。投资期内，中国银行按收益法对本结构性存款内嵌期权价格进行估值。
			2021 年度	
			2022 年度	
			2023 年 1-6 月	
中国银行	中银理财-乐享天天	浮动收益型	2022 年度	主要投资于以下金融工具：1. 货币市场工具；2. 固定收益证券；3. 监管部门认可的其他金融投资工具。本理财产品不投资于非标准化债权类资产及股票、权证等权益类资产。
中信银行	共赢智信汇率挂钩人民币结构性存款 12651 期	保本浮动收益型	2022 年度	本产品是嵌入金融衍生产品的存款，通过与利率、汇率、指数等金融市场标的物的波动挂钩或者与某实体的信用情况挂钩，使投资者在承担一定风险的基础上获得相应的收益。

(1) 核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

- ①取得并查阅发行人购买的理财产品的产品说明书，了解理财产品的产品类型、风险等级和资金投向等；
- ②询问发行人财务负责人，了解购买定期存款、理财产品的原因；
- ③取得并查阅发行人购买和赎回定期存款、理财产品的银行回单，核查定期存款、理财产品的资金流向。

(2) 核查结论

经核查，保荐人、申报会计师认为：

发行人购买的定期存款、理财产品的发行机构主要包含浦发银行、中国银行、杭州银行、宁波银行和中信银行，均属于信用等级高的正规商业银行销售的产品，购入理财产品的资金均转入以发行人名义设立的理财产品账户；理财产品赎回时，资金由理财产品账户转入发行人一般存款账户，相关资金不存在直接或间接流向发行人客户、供应商及其关联方或者为发行人代垫成本费用的情况。

3、大额银行存款的存在性核查情况

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

(1) 核查程序

①在企业人员的陪同下，亲往各个发行人的开户行获取报告期各期的银行对账单，核对对账单中所载的各个银行账户期末银行存款余额与账面的一致性，并对各个银行账户期末银行存款的余额、是否受限等进行函证；

②抽查大额银行存款收支的原始凭证，检查原始凭证是否齐全、记账凭证与原始凭证是否相符、记账的往来单位是否与原始凭证记录一致、账务处理是否正确、是否记录于恰当的会计期间等内容；

③选取银行对账单中的大额资金进出与银行日记账双向核对，检查至原始凭证，检查资金进出、业务开展、财务入账的情况，查明是否存在异常情况；

④获取发行人征信报告，检查分析发行人与银行之间往来的完整性，包括核对发行人存在对外担保等情况。

(2) 核查结论

经核查，保荐人、申报会计师认为：

报告期各期末，发行人各银行账户的银行存款真实存在且准确。

(二) 对预付房屋购置款真实性、流向的核查情况

1、核查程序

针对上述事项，保荐人、申报会计师执行了以下核查程序：

(1) 取得并查阅发行人的房租购置合同，检查合同约定的房屋基本情况、房屋总价款及其付款方式、付款期限等相关信息，并获取发行人房屋购置款支付的银行流水及回单；

(2) 获取杭州中福置业有限公司提供的商品房预售证，并核实其真实性、有效性；

(3) 取得杭州中福置业有限公司提供的中福未来星辰金座 1 幢预售资金监管专户 2022 年 5 月 1 日至 2022 年 12 月 31 日的银行对账单，核对发行人支付的房屋购置款在房地产开发商银行账户中的真实性以及其流向；

(4) 对报告期末支付的房屋购置款向杭州中福置业有限公司函证确认。

2、核查结论

经核查，保荐人、申报会计师认为：

发行人在报告期内预付的房屋购置款真实，且相应资金已被房地产开发商用于支付工程款、工资、监理费、设计费等。

(三) 对报告期内发行人及主要关联方、关键岗位人员、实际控制人近亲属的资金流水核查情况，分主体汇总列示收入的主要来源及支出的主要去向，并对发行人是否存在体外资金循环形成销售回款、承担成本费用、商业贿赂等情形发表明确意见

1、核查范围

(1) 法人主体

序号	核查对象类型	核查对象	核查账户数量
1	公司	思看科技（杭州）股份有限公司	22
2	公司子公司	杭州思锐迪科技有限公司	2
3	公司子公司	广州思看科技有限公司	1
4	公司子公司	SCANTECH DIGITAL GMBH	5
5	公司子公司	Scantech Digital, Inc	2
6	实际控制人担任执行事务合伙人的企业	杭州思看三迪科技合伙企业（有限合伙）	1
7	实际控制人担任执行事务合伙人的企业	杭州思鼎信息技术服务合伙企业（有限合伙）	1

序号	核查对象类型	核查对象	核查账户数量
8	实际控制人担任执行事务合伙人的企业	杭州思看聚创信息技术合伙企业（有限合伙）	1
9	公司参股的企业	杭州中测科技有限公司	5
10	已注销的历史关联方	杭州鼎热科技有限公司	1

(2) 自然人

序号	核查对象类型	核查对象	核查账户数量
1	实际控制人	王江峰	23
2	实际控制人	陈尚俭	19
3	实际控制人	郑俊	9
4	实际控制人王江峰父母/配偶	王建勇	9
5	实际控制人王江峰父母/配偶	楼秀仙	4
6	实际控制人王江峰父母/配偶	郭冬蕾	14
7	实际控制人陈尚俭父母/配偶	陈松青	21
8	实际控制人陈尚俭父母/配偶	陈佳节	14
9	实际控制人陈尚俭父母/配偶	凌佳敏	16
10	实际控制人郑俊父母/配偶	郑传平	5
11	实际控制人郑俊父母/配偶	樊友安	5
12	实际控制人郑俊父母/配偶	陈霞	7
13	监事	祝小娟	8
14	监事	冯敏翔	5
15	监事	叶炳	6
16	高级管理人员	金凤昕	18
17	高级管理人员	赵秀芳	13
18	高级管理人员（卸任）	马振华	21
19	主要采购人员	邹怀彬	18
20	主要销售人员	董彦波	19
21	主要销售人员	杜云鹏	10
22	主要销售人员	台其果	13
23	主要销售人员	许士明	15
24	主要销售人员	杨荣辉	12
25	出纳	韩秋艳	11
26	郑俊岳母，为公司存在收付款	蔡佑群	6

序号	核查对象类型	核查对象	核查账户数量
	的个人		

2、核查标准

保荐人及申报会计师对法人主体核查标准为单笔或同一主体连续多笔合计 20 万元，对自然人的核查标准为单笔或同一主体连续多笔合计 5 万元。

3、核查方式及获取的相关支持性证据

(1) 保荐人、申报会计师获取发行人及关联法人的开立户清单，并在发行人相关工作人员的陪同下亲自前往银行获取对账单、信用报告等。选取银行流水发生额在 20 万以上的银行流水，核查往来情况及发生原因，取得关联方大额流水发生的证据，并对支出收入进行凭证抽凭，核查是否存在异常；

(2) 现场陪同实际控制人及其配偶、父母、董事、监事、高级管理人员、主要采购人员及销售人员、出纳、为发行人存在收付款的个人前往 20 家银行拉取银行账户开立清单及全部银行流水；对于不存在账户或者注销无法开具注销证明的情况，均录音录像获取证明材料；

(3) 对于自然人 5 万元以上金额全部摘录进入流水核查大表；

(4) 逐条分析超过 5 万元以上金额及连续小金额的往来交易原因及交易对手方身份，对于向第三方自然人转账等重点事宜逐笔与该主体进行确认，获取证明性材料；

(5) 将交易对手方同发行人主要客户、供应商及股东、董监高、法人、发行人前员工等交叉比对。

4、分主体汇总列示收入的主要来源及支出的主要去向

报告期内发行人及主要关联方、关键岗位人员、实际控制人近亲属分主体列示的收入及支出情况详见《关于思看科技（杭州）股份有限公司资金流水专项核查报告》。

5、核查结论

经核查，保荐人、申报会计师、发行人律师认为：

(1) 报告期内，发行人及主要关联方、关键岗位人员、实际控制人近亲属已分主体列示收入的主要来源及支出的主要去向情况，上述主体资金往来存在合理性。

(2) 报告期内，发行人存在通过蔡佑群和樊友安个人账户进行体外收支的情况，上述体外收支已全部调整入账，且 2021 年下半年，发行人已完成整改，不再存在使用体外账户进行收支的情况。除上述情况外，发行人不存在其他体外资金循环承担成本费用情况；发行人不存在体外资金循环形成销售回款、商业贿赂等情形。

16.4 关于保荐机构独立性

根据申报材料：中证投资系发行人本次聘请的保荐机构中信证券的全资子公司，中证投资于 2022 年 10 月通过增资取得发行人股份。根据保荐工作报告，项目组于 2022 年 10 月下旬开始陆续进场工作。

请保荐机构、发行人律师说明：发行人与中信证券签订有关协议或者实质开展相关业务（两个时点孰早）的时间是否早于中证投资的入股时间，保荐机构本次保荐是否符合《证券公司另类投资子公司管理规范》等相关规定的要求、是否影响保荐机构的独立性，并发表明确核查意见。

回复：

一、中介机构说明

（一）发行人与中信证券签订有关协议或者实质开展相关业务（两个时点孰早）的时间是否早于中证投资的入股时间

《证券公司另类投资子公司管理规范》第十七条规定，“证券公司担任拟上市企业首次公开发行股票辅导机构、财务顾问、保荐人、主承销商或担任拟挂牌企业股票挂牌并公开转让的主办券商的，应当按照签订有关协议或者实质开展相关业务两个时点孰早的原则，在该时点后另类子公司不得对该企业进行投资。”

2022 年 10 月中下旬，中信证券启动 IPO 现场尽调、制定工作时间表并实质开展相关工作，于 2022 年 10 月 18 日发起立项筹备申请流程，着手筹备项目立

项工作，2022年11月7日通过立项会。2022年11月14日，中信证券进场与发行人签署辅导协议；2022年11月14日，中信证券报送中国证券监督管理委员会浙江监管局并于2022年11月24日获得备案受理。因此，中信证券签订有关协议（辅导协议）或者实质开展相关业务两个时点孰早时间为2022年10月中下旬。

但中信证券投资有限公司（以下简称“中证投资”）在2022年6月28日已对投资思看科技事宜进行内部立项，并于2022年8月2日通过投资决策会，确定了相关投资事项。2022年9月19日，发行人召开第二次临时股东大会，审议通过了《关于增加公司注册资本的议案》，中证投资以4,500万元认缴新增注册资本27万元。2022年9月22日，中证投资与发行人及各新老股东签署的股东协议、增资协议。根据增资协议约定，投资方自交割日（任一投资方支付其全部增资款之日就该投资方而言为交割日）起即成为公司的股东并有权按照增资协议、股东协议和本次增资后《公司章程》的规定享有权利和承担义务。2022年9月23日，中证投资支付完成投资款并成为发行人股东。因其他投资人打款安排及国庆假期原因，相关增资工商变更于2022年10月13日完成。

综上所述，中证投资已在中信证券签订有关协议或者实质开展相关业务两个时点之前完成投资，不存在在上述时点后另类子公司对该企业进行投资的情形，符合《证券公司另类投资子公司管理规范》的规定。

（二）保荐机构本次保荐是否符合《证券公司另类投资子公司管理规范》等相关规定的要求、是否影响保荐机构的独立性

《证券公司另类投资子公司管理规范》第十七条规定，“证券公司担任拟上市企业首次公开发行股票的辅导机构、财务顾问、保荐人、主承销商或担任拟挂牌企业股票挂牌并公开转让的主办券商的，应当按照签订有关协议或者实质开展相关业务两个时点孰早的原则，在该时点后另类子公司不得对该企业进行投资。

前款所称有关协议，是指证券公司与拟上市企业签订含有确定证券公司担任拟上市企业首次公开发行股票的辅导机构、财务顾问、保荐人、主承销商或担任拟挂牌企业股票挂牌并公开转让的主办券商条款的协议，包括辅导协议、财务顾问协议、保荐及承销协议、推荐挂牌并持续督导协议等。”

综上所述，保荐人实际开展业务、签订《辅导协议》的时点，均晚于中证投资增资入股发行人的时点。保荐人本次保荐符合《证券公司另类投资子公司管理规范》等相关规定的要求、不影响保荐人的独立性。

二、中介机构核查

（一）核查程序

针对上述事项，保荐人、发行人律师执行了以下核查程序：

- 1、查阅中证投资增资入股签署的股东协议、增资协议、工商变更材料；
- 2、查阅保荐人内部立项文件；
- 3、查阅保荐人与发行人签署的辅导协议；
- 4、查阅《证券公司另类投资子公司管理规范》等相关规定。

（二）核查结论

经核查，保荐人、发行人律师认为：

保荐人实际开展业务、签订《辅导协议》的时点，均晚于中证投资增资入股发行人的时点。保荐人本次保荐符合《证券公司另类投资子公司管理规范》等相关规定的要求、不影响保荐人的独立性。

16.5 媒体质疑

请保荐机构自查与发行人本次公开发行相关的重大媒体质疑情况，并就相关媒体质疑核查并发表意见。

回复：

一、重大媒体质疑

保荐人持续关注与发行人本次公开发行相关的重大媒体质疑情况，通过网络搜索、查阅新闻报道等方式进行自查。经核查，自发行人公开披露首次公开发行股票并在科创板上市申请文件至本回复报告出具之日，除简单摘录招股书的媒体报道外，存在质疑的相关报道及媒体主要关注情况如下：

序号	刊登时间	刊登媒体名称	文章标题	主要关注点
1	2023.12.21	公司研究室	3 名浙大校友冲刺 IPO, 思看科技两年内估值增长 45 倍	①估值提升的合理性; ②市场份额情况 ③募投项目合理性
2	2023.12.11	北京商报	思看科技 IPO 募投项目疑点多	①产能利用率下滑; ②募投项目的合理性
3	2023.7.4	新浪财经	思看科技 IPO, 研发费用率不及同行业平均水平, 产能利用率不足 80%。	①研发费用率低于同行业平均水平; ②产能利用率偏低
4	2023.7.4	子弹财经	三个浙大校友联手冲刺 IPO, 思看科技对赌协议加身, 拟募资建大楼	①对赌协议; ②研发投入低于行业水平; ③供应商过度集中; ④产能利用率下滑; ⑤募投项目的合理性
5	2023.6.27	乐居财经	思看科技 IPO: 工业级自动化 3D 视觉检测系统产能利用率两连降, 境内业务销售占比下滑	①产能利用率下降; ②境内业务销售占比下滑
6	2023.6.26	ZAKER 新闻	思看科技毛利率高于同行, 银行存款增近四倍	①毛利率高于同行业; ②银行存款增长迅速
7	2023.6.16	科创板日报	数读科创板 IPO 思看科技: 主营三维视觉数字化产品及系统, 存在供应链受阻风险	供应链受阻风险

就上述报道主要关注点具体说明如下:

(一) 研发费用率低于同行业平均水平

发行人已在招股说明书“第六节、九、(四)、1、(3)研发费用”中就发行人研发费用率情况进行了详细披露与说明。

报告期内, 公司研发费用率分别为 15.07%、14.48%、17.82%和 18.44%, 保持在较高水平。与同行业可比上市公司相比, 公司研发费用率略低, 原因主要系公司为非上市公司, 资金实力相对较弱。未来随着募集资金投资项目的投入, 公司研发费用率预计将进一步提升。

研发费用率低于同行业平均水平具有合理性, 相关媒体报道内容不存在对发行人本次发行上市造成重大不利影响的情形, 发行人相关信息披露准确。

(二) 产能利用率偏低

发行人已在本回复报告“问题 14、一、(一)、3、结合发行人产能主要受限于生产人员数量和可用人工工时、目前产能利用率情况、达产后的预计产能增加情况、市场需求波动及竞争状况、在手订单等, 说明募集资金用于产能扩充的

必要性，发行人是否具备足够的新增产能消化能力”中就产能利用率情况进行了详细披露与说明。

发行人基于下游客户订单及生产计划进行及时调整，通过调节生产能力合理安排原材料和人力服务的采购，产能与下游需求相匹配。产能利用率偏低主要系报告期内相关产品收入增长情况良好，发行人积极布局相关产品产线，扩充产品产能。

2022年，公司便携式3D扫描仪、彩色3D扫描仪、跟踪式3D视觉数字化产品和工业级自动化3D视觉检测系统产品线的产能利用率均已接近80%。基于2022年各类产品销量增长率简单推演，预计公司便携式3D扫描仪、彩色3D扫描仪、跟踪式3D视觉数字化产品和工业级自动化3D视觉检测系统的现有产能均将于1-3年内满产。虽然公司可以基于柔性生产模式调整各产品线产能以及通过增加生产人员工时有限地提升公司整体产能，但公司基于现有生产线的产能预计仍将于近几年出现无法满足公司产销量需求的情况，需通过提前布局新建生产线系统化地提升公司产能。报告期产能利用率情况主要系发行人战略布局所致，且预计未来产能将会出现不足的情况，亟需新建生产线，具有合理性，相关媒体报道内容不存在对发行人本次发行上市造成重大不利影响的情形，发行人相关信息披露准确。

（三）供应商过度集中及供应链受阻风险

发行人已在本回复报告“问题3、一、（六）区分各类主要原材料说明供应商情况及采购金额占比，‘供应链受阻的风险’的具体应对措施、可替代供应商情况”中就供应商情况进行了详细披露与说明。

报告期内，公司积极拓展原材料的供应商渠道，保持供应链的稳定性及可持续性，公司对于主要原材料均存在可替代的供应商，能够自主选择并切换相关供应商，不存在对单一供应商依赖的情况。面对供应链受阻风险，公司采取了包括优化采购管理、与现有供应商保持长期良好合作关系和拓展采购渠道等应对措施。

供应商情况具有合理性，相关媒体报道内容不存在对发行人本次发行上市造成重大不利影响的情形，发行人相关信息披露准确。

（四）募投项目的合理性

发行人已在招股说明书“第七节、二、募集资金投资项目具体情况”和本回复报告“问题 14、关于固定资产和募投项目”中就募投项目的合理性进行了详细披露与说明。

“3D 视觉数字化产品及自动化检测系统产能扩充项目”的合理性主要系：
（1）现有产能面临满产，亟需扩大产能；（2）现有装配水平相对较弱，自动化、精细化、标准化程度有待提升。“研发中心及总部大楼建设项目”的合理性主要系：
（1）现有办公研发场地均为租赁，公司经营的稳定性难以完全保障；（2）现有办公研发场地面积有限且难以扩租，难以满足公司未来的办公研发场地需求；
（3）项目的建设有利于推动公司产品研发，提升智能制造竞争力；（4）公司所处行业为研发驱动型行业，持续的高研发投入为行业共性。“营销及服务网络基地建设项目”的合理性主要系：
（1）公司产品依托新兴技术路线，市场培育工作至关重要；（2）积极拓展销售渠道，特别是境外渠道，持续开发客户资源；
（3）产品特性决定了技术支持及售后必不可少；（4）本项目有利于建立客户信息反馈机制，提高经营效率。补充流动资金的合理性主要系：
（1）三维视觉数字化产品自动化趋势下，经营性流动资金需求日益增加；（2）落实公司产品体系战略，增强公司的综合竞争力。

募投项目具有合理性，相关媒体报道内容不存在对发行人本次发行上市造成重大不利影响的情形，发行人相关信息披露准确。

（五）境内业务销售占比下滑

境内业务销售占比下滑主要系外销收入上升所致，发行人已在本回复报告“问题 4、4.2 收入结构、一、（三）、3、报告期内外销收入大幅上升的原因分析”中就外销收入大幅上升情况进行了详细披露与说明。

发行人报告期内外销收入大幅上升主要系扩大境外销售网络布局所致。发行人于 2021 年 7 月在德国设立德国思看，于 2022 年 1 月在美国设立美国思看。发行人以上述两家境外全资子公司为依托通过积极参加国际展会、加大境外销售人员布局等方式，快速提高境外市场渗透率。

境内业务销售占比下滑及外销收入上升具有合理性，相关媒体报道内容系对

发行人业务的片面理解，不存在对发行人本次发行上市造成重大不利影响的情形，发行人相关信息披露准确。

（六）毛利率高于同行业

发行人已在招股说明书“第六节、九、（三）营业毛利变动分析”中就毛利率高于同行业情况进行了详细披露与说明。

报告期内，发行人综合毛利率整体高于同行业可比上市公司，主要系产品形态及应用种类差异所致。

毛利率高于同行业具有合理性，相关媒体报道内容系对发行人业务的片面理解，不存在对发行人本次发行上市造成重大不利影响的情形，发行人相关信息披露准确。

（七）银行存款增长迅速

发行人已在本回复报告“问题 16、16.3、一、（一）2022 年末存在较大金额银行存款的原因，投资收益与购买远期外汇合约、理财产品收益的匹配性”中就银行存款情况进行了详细披露与说明。

报告期各期末公司银行存款余额分别为 1,607.88 万元、5,950.88 万元、28,939.86 万元和 21,161.00 万元。2022 年末余额较大主要系经营积累及收到外部投资款 17,000.00 万元。

银行存款增长具有合理性，相关媒体报道内容不存在对发行人本次发行上市造成重大不利影响的情形，发行人相关信息披露准确。

（八）对赌协议

发行人已在招股说明书“第十节、四、其他重要事项”和本回复报告“问题 10、一、（五）发行人及相关股东历史上签署的对赌协议履行情况，是否存在触发对赌条款或未履行完毕的对赌义务等情形”中就对赌协议情况进行了详细披露与说明。

截至本回复报告出具之日，发行人不存在触发的对赌情形或未履行完毕的对赌义务，发行人历史上存在的对赌协议均已清理完毕，已不存在其他任何对赌方面的安排，符合《监管规则适用指引——发行类第 4 号》关于“对赌协议”的相

关监管规定要求。相关媒体报道内容不存在对发行人本次发行上市造成重大不利影响的情形，发行人相关信息披露准确。

（九）估值提升的合理性

发行人已在本回复报告“问题 10、一、（四）充分分析自 2015 年 12 月起发行人历次股权变动的定价依据及其公允性，是否存在前后价格差异较大的情形及合理性”中就估值的合理性进行了详细披露与说明。

2015 年 12 月起，公司进行了两轮外部融资，两轮外部融资的投前估值均系由各方结合公司所处行业、公司经营及财务情况、外部融资的市场情况等因素协商确定，定价公允。估值提升主要系三维扫描市场从发展初期进入高速发展期，公司从初创的亏损企业成长为具有良好增长和盈利能力的科技型企业，2022 年增资时公司核心竞争力突出，具备一定规模及先发优势，行业地位突出且投资标的较为稀缺等。

除两轮外部融资外，其他历次股权变动属于以下几种情形：（1）资本公积转增、全体股东同比例增资、股份制改造等不影响股东权益比例的情形；（2）股东由直接持股调整为通过员工持股平台间接持股等未改变最终实际权益人的情形；（3）为实施员工股权激励而进行股权转让或增资。基于上述情形发生的相应股权变动的价格存在差异，该等前后价格差异具有合理性。除上述股权激励、同比例增资及资本公积转增股本等具有价格差异合理性的变更情形外，不存在前后股权转让价格或增资价格差距较大的情形。

相关媒体报道内容不存在对发行人本次发行上市造成重大不利影响的情形，发行人相关信息披露准确。

（十）市场份额情况

发行人已在本回复报告“问题 2、一、（三）全球/中国三维视觉数字化产品细分类型的市场规模、参与厂商及市场份额情况，发行人主要产品的市场空间是否较小，并准确披露发行人产品所处细分行业的市场规模”中就市场份额情况进行了详细披露与说明。

相关媒体报道内容不存在对发行人本次发行上市造成重大不利影响的情形，发行人相关信息披露准确。

二、核查程序及核查意见

（一）核查程序

1、通过关键字检索方式，检索了中国证券报、上海证券报、证券时报、证券日报、金融时报、中国日报网、经济参考报等 7 家法定信息披露媒体；

2、通过关键字检索方式，检索了人民网、新华网、新浪、搜狐、凤凰网等知名门户网站以及巨潮资讯网、Wind 资讯等媒体信息；

3、通过关键字检索方式，检索了百度、搜狗搜索、360 搜索、必应等国内搜索引擎网站；

4、通过关键字检索方式，检索了和讯网、金融界、中金在线、东方财富网、21 世纪经济报道、第一财经、每日经济新闻、经济观察报、财新网、财经网等财经网站；

5、就相关媒体文章涉及事项进一步核查是否存在重大信息披露问题或影响本次发行上市实质性障碍的情形。

（二）核查结论

经核查，保荐人认为：

截至本回复报告出具之日，媒体质疑内容不涉及发行人信息披露真实性、准确性、完整性以及是否符合发行条件的情形，媒体质疑报道中涉及的事项均已在本问询函回复、招股说明书及其他申报文件中进行了充分披露、说明和风险提示，媒体质疑事项不存在信息披露问题或影响本次发行上市实质性障碍情形。

保荐人总体意见

对本回复报告中的发行人回复（包括补充披露和说明的事项），本保荐人均已进行核查，确认并保证其真实、完整、准确。

（以下无正文）

（本页无正文，为《关于<关于思看科技（杭州）股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函>之回复报告》之发行人盖章页）

思看科技（杭州）股份有限公司

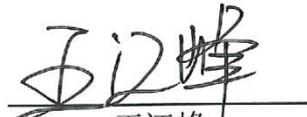
2023年12月22日



发行人董事长声明

本人已认真阅读本次问询回复报告的全部内容，确认本次问询回复报告内容不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

发行人董事长：


王江峰

思看科技（杭州）股份有限公司

2023年12月22日



(本页无正文，为《关于<关于思看科技（杭州）股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的审核问询函>之回复报告》之保荐人签章页)

保荐代表人:


董超


徐峰



保荐人董事长声明

本人已认真阅读思看科技（杭州）股份有限公司本次问询回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核与风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，问询回复报告内容不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐人董事长：


张佑君



2023年12月22日

保荐人总经理声明

本人已认真阅读思看科技（杭州）股份有限公司本次问询回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核与风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，问询回复报告内容不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐人总经理：



杨明辉

