

目 录

一、关于预计持续亏损·····	第 1—49 页
二、关于关联方与关联交易·····	第 49—67 页
三、关于经销·····	第 67—87 页
四、关于产品类和费用类采购·····	第 87—94 页
五、关于 AI 终端产品·····	第 94—125 页
六、关于收入·····	第 125—136 页
七、关于毛利率·····	第 136—146 页
八、关于研发费用·····	第 146—157 页
九、关于存货·····	第 157—159 页
十、关于子公司深聪半导体·····	第 159—162 页

关于思必驰科技股份有限公司 IPO 审核问询函中有关财务事项的说明

天健函〔2023〕391 号

上海证券交易所：

由中信证券股份有限公司转来的《关于思必驰科技股份有限公司首次公开发行股票并在科创板上市申请文件的二轮审核问询函》（上证科审（审核）（2022）506 号，以下简称审核问询函）奉悉。我们已对审核问询函所提及的思必驰科技股份有限公司（以下简称思必驰公司或公司，本说明中所有涉及的公司简称都与思必驰公司招股说明书注释一致，以下不再重复注释）财务事项进行了审慎核查，并出具了《关于思必驰科技股份有限公司 IPO 审核问询函中有关财务事项的说明》（天健函〔2023〕72 号），因思必驰公司补充了最近一期财务数据，我们为此作了追加核查，现汇报如下。

一、关于预计持续亏损

根据招股说明书及首轮问询回复，根据发行人测算，公司预计未来五年营业收入将保持快速增长态势，根据公司目前在手订单以及对未来业务的谨慎预测，预计未来 2022 年-2026 年公司的营业收入规模分别为 4.52 亿元、7.25 亿元、11.50 亿元、16.90 亿元和 24.51 亿元，2021-2026 年收入复合增长率为 51.46%，其中 2023 年营业收入同比增长率预计将达到 60.56%。基于公司测算，公司扭亏为盈的预期时间节点为 2026 年。发行人产品覆盖智能家电、智能汽车、消费电子、金融服务、交通物流、地产酒店、政务民生、医疗健康等领域，产品类别众多。发行人预计综合毛利率在未来三年内将有所下降，原因是硬件产品的占比提升，预计 2026 年公司综合毛利率约为 35%-45%左右。

请发行人进一步说明：（1）公司预测的未来年度营业收入及复合增长率是否

合理、审慎，是否具备实现的基础，同行业可比公司、其他竞争对手近年来收入规模及盈利能力的发展和变化情况，发行人所处行业的市场空间、近年来的变化趋势，持续高速增长是否符合行业和公司的发展规律；(2) 发行人 2022 年全年的收入实现情况及收入构成情况，全年预计实现净利润(净亏损)情况，相关数据是否符合预测，如不符合，请具体解释原因，并说明是否存在重大不利变化；(3) 发行人产品是否聚焦、是否有清晰的业务定位和盈利模式，在智能家电、智能汽车、消费电子、数字政企领域的收费方式、盈利模式，是否有其他的业务机会和应用场景，未来在研发和产能的投入上是否会有所聚焦或者侧重；(4) 预测未来综合毛利率的测算依据、具体假设及其谨慎性，进一步完善发行人对达到盈亏平衡水平时主要经营要素需要达到的水平及相关假设基础的披露；(5) 发行人预测在实现盈利之前的累计亏损情况，持续亏损和累计未弥补亏损是否会对发行人的可持续经营能力、现金流、业务扩展、研发投入、分红、融资能力构成重大不利影响，发行人预计将采取何种措施保证公司的持续经营。

请发行人披露 2022 年全年收入及净利润的预计实现情况。

请保荐机构和申报会计师核查并发表明确意见，并对前瞻性信息的披露是否谨慎客观发表明确意见。（审核问询函问题 2）

（一）公司预测的未来年度营业收入及复合增长率是否合理、审慎，是否具备实现的基础，同行业可比公司、其他竞争对手近年来收入规模及盈利能力的发展和变化情况，发行人所处行业的市场空间、近年来的变化趋势，持续高速增长是否符合行业和公司的发展规律

1. 公司发展战略和方向符合行业发展规律，公司所处行业的市场空间广阔且持续增长

公司发展战略和方向是深耕物联网智能硬件的人机信息交互智能化，拓展语音及对话交互技术内涵，依靠人机对话数字助理核心竞争力，实现软硬件一体化产品和场景化集成综合解决方案落地销售。

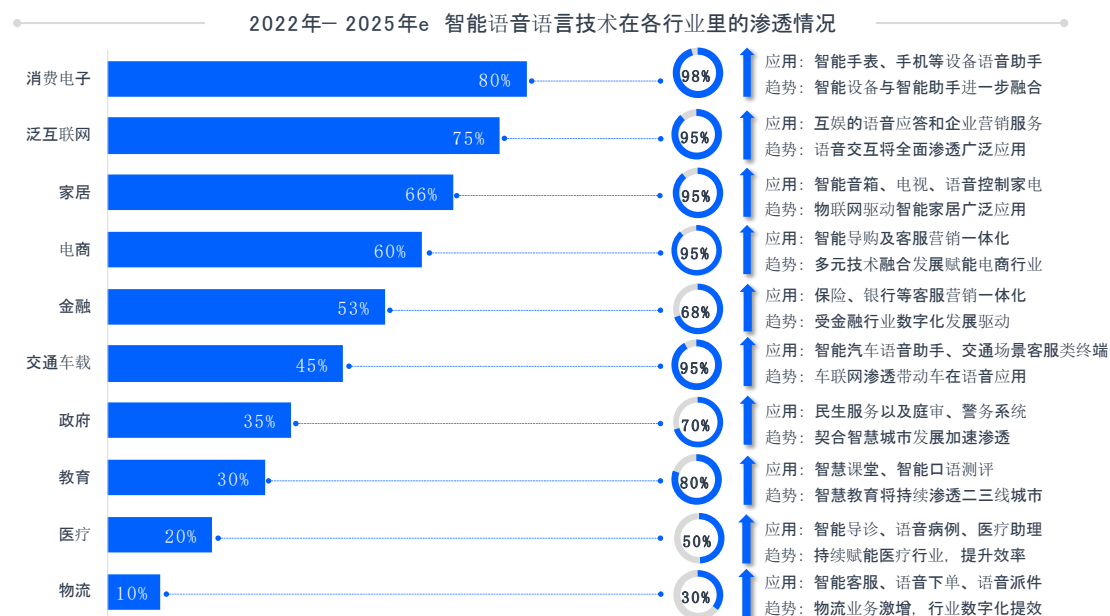
公司战略和方向符合物联网时代智能硬件和场景化人工智能发展的行业趋势，近年相关的市场空间显著扩大并在持续增长，语音及对话交互的渗透率和普及率持续提升，行业客户和终端用户认知接受度明显增强，多行业语音及对话交互智能化需求处于高速扩张之中。具体详述如下：

(1) 物联网时代下人机交互智能化市场空间巨大，算法硬件化成为趋势

1) 语音是人机交互核心入口

根据 IoT Analytics 预测，2025 年全球物联网设备连接数将增长至 270 亿个，年新增连接数 53 亿个(对应 2021-2025 年 CAGR56%)。物联网时代下，电子消费产品趋于小屏化、无屏化，传统的按键和触屏的交互方式无法满足产品需求，而语音作为人类最便捷、最天然的沟通方式，是物联网人机交互的最佳入口。智能语音语言技术与物联网相结合，使用户可以直接通过人机对话方式，与物联网各类终端设备交互获得即时服务，大幅提升生活质量。例如，智能家居领域，由智能家电等各类硬件、智能软件系统、云计算服务构成了家居生态圈；智能汽车领域，语音交互成为最安全便捷的车内信息交互方式，不再局限于简单的问路导航，还可全面覆盖车主在用车环节中所涉及的使用场景，包括对汽车开关窗、空调的控制，对音乐、新闻的资讯获取，以及紧急情况下的汽车智能客服等。

语音识别属于人工智能中的感知智能，对话理解和交互属于人工智能中的认知智能，综合起来是以对话为核心的语言计算智能。全链路的语音语言交互技术（包括自然语言理解、远场语音识别、语音唤醒、全双工对话交互、个性化识别技术等）可以实现机器“听、说、理解、思考、反馈”的类人信息交互功能，并整合集成后端互联网服务内容，能够应用于广泛的生产、生活、治理的数字化转型场景中，最终表现不仅为单一的技术赋能形式，同时能够直接作用并融入传统产业，甚至推动新兴产业的崛起。因此，物联网时代背景下，各行业数字化、智能化应用迎来需求拐点。根据沙利文旗下头豹研究院《2022 年中国对话式 AI 市场应用探索》，预计 2025 年智能语音语言技术在消费电子、家居、交通车载、泛互联网、电商等传统行业的渗透率将达到 95%以上，智能语音语言技术即将进入市场爆发期。



沙利文旗下头豹研究院《2022 年中国对话式 AI 市场应用探索》

广泛的技术应用需求，意味着更加多元化的使用场景。就语音识别而言，安静环境下的近场识别的准确率已提升至 97%以上，但在现实环境的真实应用场景无法满足理想的识别条件，还需要考虑噪音、信道、语言风格及上下文情景等因素，因此需要人工智能技术企业提供硬件与软件协同的一站式服务，并根据产品实际痛点进行针对性优化，从而有效提升在多元下游场景下语音语言技术的渗透率。

2) 算法定义硬件，实现人工智能硬件标准件，已成为产业发展趋势

算法定义硬件，即是根据算法能力来决定产品软件功能，再实现硬件从逻辑层到物理层的定义。

传统的 AI 硬件产研模式，是以硬件为核心，寻找匹配的 AI 算法，属于“海量硬件+定制算法”的研发模式，缺乏灵活性和可扩展性，算法无法根据应用场景的变化进行升级迭代，硬件产品本身无法适用通用场景，造成硬件建设和维护成本高昂。新型 AI 硬件是“标准硬件+海量算法”的产品组合，由算法定义硬件，即先设计需要满足的需求和方案，再根据算法要求、考虑未来迭代和升级所需要的物理配置，先建立一套标准化的硬件产品组合，然后硬件可根据应用场景的需求灵活加载不同的算法，且算法可以随时动态更新。对采用标准化 AI 硬件的客户而言，意味着更低的硬件建设和运营成本。

在同行业可比公司中，科大讯飞、虹软科技、云从科技、云天励飞从核心算

法层切入人工智能产业链，均围绕“算法定义硬件”，开展由软及硬的产品业务布局，并取得良好的市场反馈。

公 司	核心技术 方向	业务方向	算法定义硬件的体现
科大讯飞	智能语音识别、自然语言处理	为下游智慧教育、智慧医疗、智慧城市、开放平台及消费者业务等客户提供综合解决方案	科大讯飞以软件产品与智能硬件产品销售为主，同时提供信息技术服务。已推出语音芯片、模组，硬件整机产品。其中，在家电等市场，面向白电、小家电、投影、音箱等细分市场推出近二十种语音模组，面向家居、房产、酒店等推出围绕音箱、面板、工牌等为主的整机解决方案；在汽车前装市场，推出了车机、机器人、音响等硬件产品方案；面向教育市场，智慧教育解决方案中，也包括红外一体机、AI 智慧黑板、AI 教学智能笔、AI 学习机、智能扫描仪等硬件产品；并发布了数十款自主品牌消费电子产品，包括翻译机、录音笔、办公本、投影仪、学习机等硬件产品
虹软科技	计算机视觉	为智能手机、智能汽车、物联网（IoT）等智能设备提供一站式视觉人工智能解决方案	推出系列人脸识别开发套件，集成摄像头和虹软的人脸识别离线 SDK；公司前装软硬一体车载视觉解决方案有 Tahoe（面向舱内）和 Westlake（面向舱外）两个产品，其中 Tahoe 是单摄像头智能车载视觉方案，配备高清摄像头、车规级高性能 AI 处理器，还包括全功能 DMS 和 OMS 应用软件
云从科技	计算机视觉、智能语音识别	面向智慧金融、智慧治理、智慧出行、智慧商业领域客户提供人工智能解决方案	业务包括两大类，一类是定位于底层人工智能基础能力的人机协同软件系统；一类是面向各种应用场景的人工智能解决方案，其产品形态是定制化的软硬件组合，其中包括自研的 20 款自研 AIoT 设备
云天励飞	计算机视觉	为消费电子、数据中心、云计算提供人工智能解决方案	形成自研的算法、芯片技术，并自研部分智能软硬件产品，并构建了若干个面向不同场景的解决方案，其中自研的软硬件产品包括人像识别边缘计算设备、人车非边缘计算 NVR 设备、交通 OD 分析边缘计算设备等

综上所述，算法定义硬件，是物联网时代背景下的智能制造趋势。相比传统的硬件生产制造商，人工智能企业更了解如何利用人工智能算法和软件来设计物理硬件，以打造更好的产品人机交互体验、满足客户产品智能化、业务数字化的性价比需求，拥有无限广阔的市场潜力。

（2）公司具备 AI 算法硬件化核心能力，由软及硬的综合型产品发展战略已初见成效，积累了技术产品经验、市场口碑和大量潜在客户群体

1) 公司通用底层核心技术链条完整性能优异；

围绕智能语音语言技术，公司已形成了覆盖音频信号处理及分析、语音及说话人识别、语音合成、自然语言理解及分析、知识图谱、问答及自然语言生成、对话管理及智能推理决策、多模态交互等闭环人机对话的完整技术链条。上述关键核心技术，在技术赋予机器认知、感知和学习功能的过程中，能够实现标准化、

自动化和模块化，具有较强的通用性，能够与应用场景快速结合。

鉴于应用场景的复杂性和多样性，公司针对智能语音语言核心技术体系完成了模块化的拆分与整合，不断沉淀产品和解决方案的通用能力，并开发通用性中间件（DUI 中台），形成标准化的开发模式，以此提高技术成果的复用率、降低整体开发成本、全面提升公司核心技术面对各应用情景的规模化定制能力。DUI 中台已定制支持 14 种芯片架构，产生 16,000 多个场景化对话技能，支持数亿设备终端的智能语音交互，积累了大量场景化定制经验，以及潜在的 AI 硬件客户群体。

公司的核心技术可归纳为五大方向，解决的通用痛点情况具体如下：

序号	技术方向	相关技术名称	解决的通用痛点
1	听觉感知技术	语音识别技术、声纹识别技术、语音合成技术、语音信号处理技术	实现高精度的语音转文字和高质量的声音播报；解决在人机交互过程中面临的远距离、复杂声场的多噪音干扰、多说话人判断；满足客户对方言、外语的识别及合成的需求
2	语言认知技术	自然语言理解及生成技术、知识计算及问答技术	通过跨模块联合优化，实现高性能认知型对话系统，提升端到端用户体验，解决口语语义理解广度过大和多意图歧义问题
3	多模态及交互技术	对话管理及交互控制技术、多模态技术、抬头显示（HUD）技术	可实现用户自由即兴地与机器自然对话，融合语音、文本、图像等多模态信息，实现高噪、远场、多人等复杂环境下的稳健的语音感知和人机交互
4	芯片及端侧算法优化技术	回声消除及麦克风阵列语音信号处理、神经网络信号处理	保证语音交互在专用芯片级计算资源条件下的效果和稳定性，实现高性能、低成本的端侧语音交互解决方案
5	全链路智能对话系统定制开发中台技术	全链路可定制对话系统技术、大数据处理及分析技术	满足企业客户的个性化产品体验需求，满足不同终端用户对人机交互“千人千面”的需求

报告期内，公司正处于智能语音语言技术在各应用场景商业化落地的阶段，研发投入较高，但底层技术的开发成本投入方面具有通用性，公司的口语交互类软件产品、AI 硬件产品和语音语言类技术服务三大类产品和服务均是底层关键核心技术产品化的体现，因此公司的核心技术迭代有利于各类别产品与服务性能的同步提升。随着从核心技术、产品和方案的通用能力的不断沉淀，将能大幅提升公司的大系统集成能力，加速智能语音语言技术在垂直场景下的综合解决方案的商业化落地速度。

2) 伴随物联网智能终端业务拓展，公司已积累大量场景化适配经验

自成立之初，公司便明确“人机对话解决方案提供商”的业务定位，专注于智能语音语言技术的底层研发、产品应用的设计开发与销售，并围绕智能语音语言技术，结合行业发展趋势和下游应用需求，逐步确定了软硬一体化的产品发展长远战略，大体可分为四个阶段，具体如下：

2007 年至 2012 年，移动互联网兴盛时期。人工智能技术主要应用在移动互联网领域，以语音代替键盘实现快速输入指令，主要应用于语音输入法、语音搜索、电话智能客服等场景。在该阶段，公司完成了底层全链路智能语音语言技术的通用架构搭建，为软硬一体化产品能力的建设提供了底层技术保障。

2012 年至 2017 年，中国物联网快速发展阶段。智能手环、智能音箱、车载智能后视镜等现象级爆款产品带动了智能硬件发展。在智能硬件小屏化、无屏化的趋势下，语音语言交互技术成为刚需。公司基于家居、汽车场景下的智能硬件需求，加强端到端的认知型智能对话系统的研发，同时为了克服远场、信道、环境、噪音的干扰，解决低资源计算条件等方面的智能硬件开发难点，公司解决了芯片、储存器、麦克风等外设硬件的具体适配融合问题，推出前端声学处理 AI 模组产品，这也是公司软硬一体化战略的初始阶段。

2017 年至 2019 年，大量传统硬件厂商开启产品智能化战略。为了满足下游客户对智能语音语言技术的快速对接、个性化、高性价比的需求，公司完成了技术模块化的拆分与整合，开发通用性中间件（DUI 中台）并形成标准化的开发模式，以提升公司的规模化定制能力；同时以算法定义硬件，面向物联网智能终端设备推出自研 AI 语音专用芯片。在这个阶段，公司沉淀了大量的智能终端产品经验和场景适配化经验，软硬一体化产品能力进一步提升。

2019 年至今，人工智能应用进入到商业化快速落地阶段。智能语音语言技术应用边界拓宽至营销、销售、客服等场景，实现业务办理、人工辅助、智能质检、智能营销等多样化的功能应用，同时物联网智能终端也突破场景限制，逐步扩展至酒店客房、社区医疗、线下服务大厅等各类传统服务场景，协助传统企业进行业务数字化升级和产品智能化转型。因此越来越多的下游企业更倾向于直接从供应商采购整合型硬件产品，满足立采即用、快速交付的需求。公司推出了 AI 终端产品，推动人工智能技术为更多不同类型（互联网大厂、智能终端厂商、

传统设备商或系统集成商、数字政企客户)的企业赋能,同时启动自主品牌建设,持续完善产品研发、规模化生产以及自主营销能力,实现可持续的增长。软硬一体化产品战略成为支撑公司未来长远发展的重要能力之一。

未来,通过核心技术不断迭代优化,公司将重点加强标准化的软件产品综合性能,同时通过优化、升级、迭代,推进语音算法与芯片端的深度融合,完善整合型语音芯片解决方案,以深化公司软硬一体化产品级能力,赋能更多的智能终端厂商和方案商,提升合作客户的数量和质量,为公司未来的收入持续增长奠定基础。

3) 解决端侧硬件的智能化难点,软硬一体化产品能够最大程度发挥 AI 算法价值

物联网智能端侧硬件智能化具有四大难点:可选芯片种类繁多、端侧计算资源受限、应用软件交互架构设计难、整体产品成本与功能体验折衷难。这些难点使得单独的 AI 算法适配无法在综合硬件成本和最终产品用户体验上达到最优。

思必驰在过去若干年已经服务了海量物联网智能硬件客户,覆盖了数亿智能终端、数千种大小硬件品类、十余种芯片架构及所有主流嵌入式操作系统、定制了万余种对话交互技能,不仅对物联网智能端侧硬件智能化的技术挑战有深刻的认识,也对综合产品成本和最终用户体验的优化有大量经验积累,形成了一整套的硬件交互软件设计最佳实践,硬件声腔结构设计,基于算法和软件的硬件选型和成本估计模型,面向用户体验的软硬件协同调优诊断工具及流程。这些优势再结合思必驰的 AI 算法研发优势,逐步形成了思必驰设计生产 AI 硬件的独特优势和对客户的独特价值。

公司的软硬一体化 AI 硬件产品,是将算法、应用软件和物理硬件深度结合的软硬件综合产品体系,主要包括 AI 语音芯片、AI 模组、AI 终端三大类。相比传统的硬件集成商和 AI 软件方案商,公司的软硬一体化 AI 硬件产品具备极强的技术壁垒和成本优势,具体如下:

芯片侧,思必驰研发了硬件感知的深度学习压缩技术、面向算法模型的固件自动化编译工具等技术,实现了算法定义芯片,通过软硬件协同优化,可以生产低成本、高性能的 AI 芯片,实现对各类智能硬件的标准化输出,降低客户采用不同芯片的适配成本,并提升交互体验。

模组和终端侧，思必驰依据硬件交互软件设计最佳实践，场景化的最优声腔结构设计，以及软硬件综合成本估计模型，面向最终用户交互体验，进行从传感器、芯片到硬件外形结构设计、整体软件优化的设计、开发、故障诊断和调试优化，最终输出低成本和高用户体验的模组及整机。面向应用场景的模组和整机能力，使得公司算法在智能硬件终端上的使用性能更优，在复杂应用场景下具备多硬件协同的系统落地水平。

4) 公司的 AI 硬件获得较高的市场认可

首先，公司的 AI 硬件具备不可分割性。从产品构成看，公司的 AI 硬件产品体系包括以智能语音语言技术为核心的 AI 算法、结合垂直场景应用的软件和对话式操作系统，以及由芯片、模组、终端组成的硬件。从客户需求看，公司的 AI 硬件产品整体性强，以算法定义硬件，相关产品不可明确区分，整体构成一项履约义务，可满足客户不同的软硬一体化产品方案需求，按照整体报价，算法、软件、硬件不可拆分。

其次，凭借算法定义硬件的能力，公司的软硬一体化 AI 硬件产品受到较高的市场认可，具体情况如下：

产品类型	市场认可度	主要客户对象	已落地的成熟案例
AI 语音芯片	1. 自研芯片入选中国信息通信研究院《AI 芯片选型目录》名单 2. 自研芯片已通过美国亚马逊 Alexa 认证和微软 Teams 认证测试 3. 自研芯片入选 2021 松山湖论坛十大“中国创新”国产 IC	家电厂商、智能终端厂商、芯片代理商、系统集成商	海信电视 美的空调 长虹美菱空调 华为-钉钉拍行车记录仪 雅迪电动车
AI 模组	1. 远场 AI 模组曾获得第八届吴文俊人工智能科技进步奖企业技术创新工程项目 2. 基于自研芯片的双麦远场解决方案通过亚马逊 Alexa Qualification 认证，成为国内首家通过认证的声学前端芯片/开发板。 3. 基于自研芯片的离在线模组方案获得 2021 年度中国家电产业链金钉奖		当贝投影仪 华尔思家庭音乐主机 广州地铁语音售票机 Fiture 魔镜 松下厨卫电器
AI 终端	1. 企业级定制化整机产品中，智能音箱产品经国家工信安全中心旗下的国检中心、人工智能所的联合认证，语音识别准确率、交互成功率、唤醒成功率等指标均高于国标要求：在 50dB 低噪环境下的识别正确率为 93.37%，超过国标要求的 85%，高噪环境中的语音交互成功率 80.76%，比国标要求高出 5.75%； 2. 自主品牌等电子消费产品中，智能投影仪产品获得中国电子视像行业协会推荐，入选《2021 智能投影产品升级和技术创新》中的优秀产品推荐。	大型传统行业制造厂商（如汽车主机厂）、传统政企类客户（如地产、金融、政务等），经销商 另，自主品牌消费电子主要向消费者直接销售	上汽通用五菱 雅迪电动车 比亚迪 旺小宝 某市公安局 快住集团

（3）围绕智能语音语言技术，不断提升语音产品解决方案能力，加快物联网智能终端市场的持续规模化、及数字政企行业的落地速度

公司发展战略和方向是深耕物联网智能硬件的人机信息交互智能化，拓展语音及对话交互技术内涵，依靠人机对话数字助理核心竞争力，实现软硬件一体化产品和场景化集成综合解决方案落地销售。

1) 重点布局物联网“车+家”场景，提升规模化能力和市场占有率

物联网领域是公司产品的重点及优势应用领域之一，以智能终端客户为主，涵盖智能家电、智能汽车、消费电子。公司一直将物联网领域相关业务作为发展重点，聚焦于车和家两个场景，积极扩大业务规模和寻找新的市场机会，以长远利益为目标，不断提高市场占有率。

在物联网领域里，公司的产品方案在技术性能、开发及应用经验、服务能力等方面具备优势，尤其是针对跨场景的软硬一体化产品能力具有较强的市场竞争力，能够获得产业链优质客户的认可，增强公司在物联网智能终端领域中的市场竞争力和客户粘性，进而提升公司市场占有率、为公司在未来业务布局奠定良好的战略基础。

在物联网的智能汽车领域，公司已经合作了 26 家车企，其中造车新势力 11 家，包括小鹏、理想、哪吒等；自主品牌车企 7 家，包括长城、北汽等；合资品牌车企 8 家，包括上汽等。不断拓展的汽车客户群体以及较强的客户粘性为产品应用拓展提供了基础。公司正在逐渐完善针对汽车前装的 AI 硬件产品，主要产品包括智能收音机、智能仪表和前装 HUD。公司的智能收音机产品，2021 年和 2022 年分别实现收入为 1,151.37 万元和 1,358.97 万元，增长较快。报告期内，因五菱持续加大收音机采购合作，上汽集团成为公司 2021 年前五大客户、2022 年第一大客户。2022 年 8 月，围绕智能座舱在上汽通用五菱云、管、端三方面的合作落地，以及未来智能座舱交互的探索，公司与上汽通用五菱签署全面合作，共建新一代智慧语音实验室，并与柳州市柳东新区达成战略合作关系，合作共建智能制造基地，该合作将有利于公司利用广西汽车产业链基础优势，帮助公司辐射全国区域汽车产业集群，在柳州市柳东新区的政策支持下，目前已进入实质性建厂投产阶段，未来上汽通用五菱等车企的智能座舱硬件产品将由思必驰逐步赋能，进而进一步提升公司智能座舱终端产品的市场占有率，从而带动智能云端可控的接入量。

在物联网的智能家电和消费电子领域，公司客户包括白电、黑电、中控设备、小家电、手机及平板等领域中的龙头企业。其中，白电类包括美的、格力、海尔、奥克斯、松下等，黑电类包括海信、小米、长虹、康佳、TCL 等；中控及小家电类包括追觅、方太、老板、当贝、华尔思等；手机平板类包括 OPPO、荣耀、Vivo、联想、小天才、优学派等。由于智能家居和消费电子类产品对低功耗、高算力的刚性需求，公司的 AI 语音芯片和 AI 模组产品将会是未来收入主要增长的产品方向。目前，公司的 AI 语音芯片已在海信电视、美的空调、云米冰箱、康佳蒸烤一体机、松下浴霸、追觅扫地机、鸿雁面板、奥克斯开关等产品中逐渐落地。未来随着成熟案例的不断量产和明星客户效应作用下，公司 AI 语音芯片能够实现规模化落地，预计 2023 年至 2026 年收入分别是 6,450 万元,10,850 万元,21,900 万元,36,050 万元。

未来，通过核心技术不断迭代优化，公司将重点加强标准化的软件产品综合性能，同时通过优化、升级、迭代，推进语音算法与芯片端的深度融合，完善整合型语音芯片解决方案，以深化公司软硬一体化产品级能力，赋能更多的智能终端厂商和方案商，提升合作客户的数量和质量，为公司未来的收入持续增长奠定基础

2) 加快数字政企市场的落地速度，提升场景化集成综合方案能力

结合数字政企智能助理软件产品和软硬一体化的产品能力，公司大力发展场景化集成的综合方案能力，并从智能终端类客户逐渐拓展至数字政企类客户合作，目前已实现金融服务、交通物流、地产酒店、政务民生、医疗健康等行业场景下的应用突破，但由于切入时间尚短，且当前在场景探索阶段，公司市场份额相对不高，但报告期内增速较快。

AI 技术的快速发展推动人工智能软件应用边界拓宽至营销、销售、客服等场景，正在逐步取代传统软件市场，实现业务办理、人工辅助、智能质检、智能营销等多样化的功能应用；另一方面，智能语音语言技术赋能的终端硬件设备，已走出家居和汽车这两种基本场景，并逐步扩展至酒店客房、社区医疗、线下服务大厅等各类应用场景，能够满足企业级客户建设传统电话、APP 应用、线下智能终端等多元化的全渠道智能服务。在该类应用场景下的智能终端硬件设备，具有更高的垂直属性和更高的技术壁垒。出于产品快速落地、业务数字化升级的迫切需求，在产品交付形式上，越来越多的下游客户更倾向于直接从供应商采购软

硬一体化整体解决方案，满足立采即用、快速交付的需求。

软件及技术服务方面，公司主要通过 SaaS 云服务模式和数字助理软件产品，为下游方案商和政企客户提供智能外呼话务服务、智能客服坐席、IVR 机器人、智能质检、智能营销、语音转写服务。同时，根据所搭载终端和应用场景的需求，公司提供与算法和软件高效协作的 AI 模组、AI 终端产品，协助客户进行全渠道的业务数字化升级和快速的产品智能化转型。在轨道交通场景，搭载数字政企智能助理软件产品的 AI 模组已应用于语音售票机，并在广州“十三五”建设线路、深圳 6 号线、长沙 6 号线等多条地铁中落地。在政务民生场景，公司以会议转写设备产品为主，进行场景化定制和私有云部署，为检察院、公安局、法院等政府机构提供语音转写场景化综合集成方案。随着传统政企的智能化升级速度加快，公司集成技术服务、软件产品及硬件产品的场景化综合集成方案，预计 2023 年至 2026 年收入分别是 18,950.00 万元，30,490.00 万元，42,825.00 万元，64,023.40 万元。

在面向数字政企客户的相关业务拓展中，公司能够针对细分行业场景快速定制开发并推出适用性强的场景化综合集成方案，但由于该领域涉及的应用场景复杂且多样化，公司主要寻求优质重点客户、服务重点客户，并依托标杆案例的示范作用，带动同一类型的应用拓展，持续提升市场份额。

3) 加强 AI 终端建设，提升市场综合竞争力

软硬一体化产品是 AI 算法公司为了加强人机交互体验、更好赋能客户的必然发展趋势。如，科大讯飞已推出众多 AI 硬件产品，包括语音芯片、模组，硬件整机。其中，科大讯飞面向白电、小家电、投影、音箱等智能终端推出近二十种语音模组，面向家居、房产、酒店等推出围绕音箱、面板、工牌等硬件产品为主的系列整合型解决方案；面向汽车客户推出车机、机器人、音响等硬件产品；面向教育市场，推出红外一体机、智慧黑板、教学智能笔、学习机、智能扫描仪、作业机等硬件产品，并与软件方案结合形成综合的教育解决方案；并发布了数十款自主品牌消费电子产品如翻译机、录音笔、办公本、投影仪、学习机、语音鼠标等。

当前公司 AI 终端均系围绕家居生活、汽车驾驶、商旅办公三大场景展开，业务领域较为集中，且与公司重点业务领域一致。AI 终端产品包括两大类，面向政企类客户、方案集成商、设备制造厂商销售的企业级定制化终端产品，也包

括聚焦汽车驾驶、家居生活、商旅办公等场景的自主品牌电子消费类产品。两大类 AI 终端的业务定位、业务模式、产品类别及应用场景如下：

类别	定制化智能终端（企业级产品）			自主品牌产品（消费级产品）		
业务定位	面向企业客户，通过核心技术及软件应用研发以及整机整合制造，提供一站式的软硬件结合的智能设备交付，以适应不同行业及场景客户的需求，不断提升公司核心竞争力			面向企业客户及个人客户，持续完善产品研发，提升公司规模化生产以及自主营销能力，巩固公司的综合实力，实现可持续的增长		
业务模式	自主完成方案设计和应用开发，主要通过 OEM 代工生产，主要面向政企类客户、方案集成商、设备制造商销售，最终以整体解决方案形式完成交付			自主完成方案设计和应用开发，通过 OEM/ODM 代工生产，通过线上电商和线下渠道直营销售，同时也存在部分经销模式		
产品类别	智能音箱	收放机	智能工牌	智能投影仪为主的家居硬件	智能 HUD 为主的车载硬件	降噪会议音箱为主的会议转写设备
应用场景	家居生活	汽车驾驶	商旅办公	家居生活	汽车驾驶	家居生活商旅办公
客户对象	家电厂商地产酒店政企客户	汽车主机厂	地产酒店政企客户	数字政企、经销商、个人消费者	经销商、个人消费者	数字政企、经销商、个人消费者

公司基于在物联网领域里的定制化智能终端方案经验，逐步推出面向更细分场景的消费级产品，同时也通过开拓家居生活、汽车驾驶、商旅办公场景下的自主品牌建设，相关应用场景的企业级产品服务实现优势互补和业务协同，进一步提升公司的规模化生产能力和综合竞争力，实现可持续的增长。

公司的 AI 终端产品从底层技术、产品开发到业务拓展方面，都秉持整体协同性。公司的全链路语音语言交互技术、软硬一体化人机对话系统构建能力和大规模自动化人工智能技术定制能力是 AI 终端业务互联互通的基础。同时，公司内控组织、产品角色、业务流程的互联互通，解决了产品重复建设、客户信息孤岛的问题，确保公司整体业务的有序推进。公司的 AI 终端产品的业务协同性如下：

①基于定制化的智能音箱产品能力，公司推出以降噪会议音箱为主的智能会议转写设备，既面向消费者直接销售，也通过经销商和方案集成商销售给企业客户。

公司自主研发了语音识别、话者分离、远场降噪等核心技术，结合智能客服及专有领域知识库，公司向地产酒店、政企客户提供定制化智能音箱产品，不同于小爱同学、天猫精灵等个人消费者音箱产品，公司的定制化智能音箱主要面向房产、酒店、政务等特定 2B 的场景或会议等特定用途。

面向地产酒店、社区医疗、政务大厅、银行网点等传统行业的业务场景实现

快速智能化业务升级的需求，公司集成了家居、酒店相关室内语音控制功能、物业或前台客服咨询功能、场景相关的音视频内容、政务或金融相关的信息/政策/知识等及相关知识图谱及对话，定制化的智能音箱实质上不再是个人消费产品，而是房间的中控设备、前台物业的咨询助手、金融与政务的信息查询与咨询机器人，大幅提升了房产酒店智能化、政务银行的服务效率，成为市场新需求。

面对居家办公和远程通话的市场需求增长，基于智能音箱相关能力，公司进一步打开会议场景的蓝海市场，于 2022 年正式发布降噪会议音箱、会议转写设备等产品。其中降噪会议音箱，集蓝牙音箱、降噪麦克风、语音转写等功能于一体，不仅仅满足个人、更应用于教育机构、公司及政府的网课学习、远程办公、线上会议等需求。公司于 2020 年开始小规模尝试，2021 年年底正式推出，目前已经进入销售快速增长阶段，因产品单价低，总体收入规模尚小，公司未来会加大该类产品领域投入，扩充产品线，快速提升收入总体规模。

相比其他竞品，公司的智能降噪会议音箱更具高智能化、低价格的性价比优势，是传统的会议电话、录音笔、会议音箱的三者功能聚合，支持通话降噪、语音转写、实时翻译、说话人区分和后台编辑多种远程会议的核心智能化功能，且大小合适，便携性更强。该品类产品主要采用电商平台推广、渠道代理拓展以及境内外 OEM 贴牌生产的方式持续扩大市场，同时也作为向数字政企类客户销售的重点硬件产品，目前已在公安局、法院、检察院等政务民生场景中落地。预计 2023 年至 2026 年分别实现收入 4,275.00 万元，6,050.00 万元，7,850.00 万元和 10,700.00 万元。

②基于后装智能 HUD，公司逐渐完善并丰富汽车前装的智能座舱系列产品方案能力

从 2013 年开始，思必驰为汽车后装市场的智能后视镜、智能车机、智能行车记录仪等终端提供语音技术方案，随着车载终端的智能化加速、用户体验需求的升级，2014 年，汽车后装市场对多信息安全实景展示与语音交互的 HUD 需求强烈，HUD 无法触摸、没有按键，语音交互是对 HUD 相应功能及后端内容服务的主要控制与查询方式，语音交互结合手势等与 HUD 技术的多模态结合将大幅提升智能驾驶体验，公司在汽车后装智能终端赋能方面拥有丰富的技术积累，且多模态及交互技术是公司关键核心技术方向之一。因此，公司启动 HUD 抬头显示技术与产品研发，并在全球第一个实现了后装语音交互智能 HUD 的量产落地，通过对

智能语音交互 HUD 的持续研发与技术创新，逐渐形成现在的多模态交互系列关键技术，在 2019 年发布自动驾驶侧窗投影全息技术，在 C-HUD、W-HUD、AR-HUD 积累了大量技术与产品能力，实现了面向汽车前装市场的 HUD 相关技术的沉淀。除了底层通用技术以外，围绕智能 HUD 产品，公司已获得 102 项授权专利、11 项软件著作权。

随着车联网智能化加速，汽车前装对软硬一体化的智能产品需求愈发迫切。在 HUD 的产品经验基础上，公司于 2021 年推出智能收音机定制化产品方案，并已在五菱汽车项目中落地应用。公司会持续推进车载系列智能整机产品的研发，并在募投项目“面向物联网的智能终端建设项目”中重点投入智能车载语音交互设备的项目研发，包括针对汽车前装的智能收音机、车载仪表、前装 HUD 等。其中智能收音机产品目前主要客户为上汽通用五菱和上汽大通，主要应用于固定车型五菱宏光 miniEV 和部分其他车型，未来将进一步拓展其他潜在客户。根据上汽通用五菱目前的销量数据和管理层预估，预装智能收音机的五菱汽车年销量约为 100 万台；根据上汽大通目前的销售数据和管理层预估，上汽大通的 V80 和 MILA 两款车型的平均年销量为 13 万台。

③基于智能投影仪，公司向某汽车厂商提供定制化的车载整机产品方案

随着年轻一代消费观、娱乐休闲观的兴起与升级，便携可移动、智能化、整合丰富音视频内容的智能投影仪成为新需求，市场需求量高速增长，智能投影仪不仅仅是显示投影的工具，而是成为家庭、酒店等替代传统电视的“可移动智能电视”。科大讯飞与公司都推出了自研的智能投影仪。公司的智能投影仪产品具有强智能、轻便携的特点，自研系统、整合 AI 软硬件能力、整合了丰富的后端内容服务，主要包括针对中高端市场的 DLP 产品线和针对中低端市场和工程商用领域的 LCD 产品，2021 年正式发布后，受到消费者和厂商的强烈关注。

2022 年，思必驰与某汽车主机厂签订了合作，以智能投影仪为基础，为客户旗下新款 MPV 提供定制化的吸顶投影整机方案，包括吸顶投影仪+伸缩式投影展示幕布产品，可以直接将视频投射到车外，整合丰富后台内容，人机交互，丰富自驾露营等户外运动的趣味性。该项目的落地对公司的 AI 终端产品体系产生了积极影响，既拓展了全新的投影仪应用场景，也丰富了公司在智能汽车领域的产品方案能力。

公司预计智能投影仪产品 2023 年至 2026 年分别实现收入 4,830.81 万元，

7,657.24 万元，11,361.30 万元，16,687.75 万元。智能投影仪收入规模快速增长主要系未来智能投影仪市场具有良好的发展前景：一方面，国内的投影仪市场近年来高速增长，根据 IDC 的数据，2016 到 2021 年中国家用投影仪年度出货量从 58 万台提升到 348 万台，年复合增长率高达 43.10%，但目前市场仍以一二线城市为主，三四线城市的智能投影仪渗透率较低，公司通过线上电商+线下渠道搭建，不断教育消费者并加深消费者认知，同时通过直播带货和社交电商等多种方式进一步打开线上市场规模，国内投影仪市场规模将会进一步增长；另一方面，海外投影仪市场长期被传统投影仪厂商占据，智能化渗透与投影技术路径相对落后，从产品性能来看，智能投影仪可凭借产品力渗透海外市场，成为公司收入增长的重要部分之一。

同时，基于智能投影仪的产品经验和底层关键技术的通用性、供应链的协同性，公司已完成直播一体机产品研发，预计 2023 年量产出货，与市场竞品相比，公司的直播一体机利用智能语音技术赋能直播场景，可实现直播提词、虚拟语音主播、语音消息推送等功能。公司直播一体机未来实现销售增长主要基于中国庞大的直播市场需求增长和智能化设备渗透率的提升。

总体而言，公司的 AI 终端均为新兴的智能化电子产品，处于市场发展初期，智能汽车、智慧家居、智能会议等行业场景对智能化升级的需求明确且逐步在加速。当前公司 AI 终端均系围绕家居生活、汽车驾驶、商旅办公三大场景展开，业务较为集中但产品子类别多、单项收入规模较小、收入波动均符合行业趋势，也符合智能化电子产品的总体发展特点。

公司本次首次公开发行募集资金拟投入的项目中，包括“面向物联网的智能终端建设项目”和“全链路对话式 AI 平台建设及行业应用解决方案项目”，分别投资 20,248.18 万元和 31,232.38 万元，前者计划推进包括 AI 模组、定制化整机方案、自主品牌建设，实现终端产品与实际应用场景的进一步融合，后者计划推进 DUI 中台的技术创新与升级，巩固并提升公司在行业应用解决方案方面的技术和服务能力，满足行业客户日益增长的智能语音语言解决方案需求，进一步提升公司在人工智能领域的市场份额。

综上所述，公司发展战略和方向符合行业发展规律，公司所处行业的市场空间广阔且持续增长。

2. 同行业公司发展情况

(1) 科大讯飞

科大讯飞是一家专业从事智能语音及语言技术研究、软件及芯片产品开发、语音信息服务及电子政务系统集成的公司。科大讯飞长期从事语音及语言、自然语言理解、机器学习推理及自主学习等人工智能核心技术研究，积极推动人工智能产品研发和行业应用落地。

科大讯飞 2016 年至 2022 年的营业收入与同比增长率情况具体如下：

单位：亿元，%							
项目	2022	2021	2020	2019	2018	2017	2016
营业收入	192.30	183.14	130.25	100.79	79.17	54.45	33.20
增长率	5.00	40.61	29.23	27.30	45.41	63.97	-
扣非归母净利润	4.65	9.79	7.67	4.89	2.66	3.59	2.55

注：科大讯飞 2022 年度收入和净利润数据均来自 2022 年度业绩预告，表中数据为预测业绩区间的上下限平均值

2022 年科大讯飞实现营业收入为 192.30 亿元，较上年同比增长 5%，2022 年扣非净利润有所下降主要系公司 2022 年在教育、医疗等持续运营型根据地业务的合作平台拓展，新产品研发以及核心技术自主可控和国产化适配等方向新增投入，上述投入在 2022 年尚未形成收入，影响了当期经营业绩。科大讯飞在 2019 至 2021 年持续保持高速增长，最近 5 年科大讯飞实现的年度营业收入最高同比增长率为 63.97%，盈利能力较强。

科大讯飞以智能语音为切入点，布局各类垂直赛道，实施“平台+赛道”战略，平台即讯飞开放平台，是以智能语音和人机交互为核心的人工智能开放平台，在开放平台基础上，科大讯飞持续拓展行业赛道，包括消费者业务、智慧教育、智慧医疗、智慧汽车、智慧司法等领域，C 端/B 端/G 端同步发展驱动增长。

2010 年，讯飞开放平台正式上线，经过逾 10 年的培育和发展，开发者伙伴基于讯飞开放平台开发的应用和智能硬件规模不断扩大，开发者伙伴的终端、芯片与讯飞开放平台的“云”已实现一体化，并形成了可以共同运营的流量。讯飞开放平台的布局使得智能语音的发展空间已远远不止下游 B 端的技术授权和定制开发。2014 年 6 月，科大讯飞发布多款 C 端产品，由此进入 C 端产品元年。

从产品方案维度，基于强大的 AI 技术能力、开放平台能力、B 端赋能的经验等，科大讯飞逐步加强算法定义硬件能力，实现“软件+硬件+服务”高附加值盈利模式，多数业务领域同时有软件产品与智能硬件产品，如在家电、家居房

产、酒店等市场，面向白电、小家电、投影、音箱等细分领域推出近二十种语音硬件模组，基于音箱、面板、工牌等硬件产品推出了若干智能解决方案；在汽车前装市场，先后推出了车机、机器人、音响等软硬一体化的产品方案；面向教育市场，智慧教育系列解决方案中包括了红外一体机、AI 智慧黑板、AI 教学智能笔、AI 学习机、智能扫描仪、智能穿戴设备、VR 设备等硬件产品；并发布了数十款自主品牌消费电子产品，包括翻译机、录音笔、办公本、投影仪、学习机、机器人、语音鼠标等硬件产品。

思必驰所处的智能语音语言行业与科大讯飞最为相近，思必驰的 DUI 中台发布于 2014 年，后续在 DUI 中台的基础上，拓展了智能家居、消费电子、智能汽车、数字政企等 B 端客户。思必驰的产品形态也是由定制开发服务、技术授权与软件产品等（以下简称“泛软件类”）产品延伸至 AI 硬件，但公司的 AI 硬件发展初始逻辑与科大讯飞有所差异，公司与行业内的大客户都是在泛软件类产品上开展合作，双方合作融洽并进一步深入，部分客户方提出让公司提供定制化 AI 硬件产品，同时公司也对人工智能行业具有深刻的洞察和战略思考，主动推进软硬一体化产品战略，以 B 端行业内知名客户为范例，打造相对标准化的 AI 硬件产品，在市场内形成标杆效应，从而拓展其他 AI 硬件客户，相关产品包括智能汽车领域的前装智能收音机、智能两轮车领域的智能头盔，智能家居和消费电子领域的 AI 语音芯片、AI 模组等，上述产品本质上是以面向 B 端的产品为主。此外，思必驰子公司萝卜专注于自主品牌 C 端产品，该部分的 AI 硬件产品的终端用户主要面向 C 端，通过电商平台与渠道商对外销售。

综上，除自主品牌 C 端产品外，思必驰的其他 AI 硬件产品与泛软件类产品的客户受众基本一致，是公司泛软件类产品延展与迭代的产物。公司未来盈利策略将与科大讯飞相近，通过标准化产品形成规模效应，实现稳定边际成本的目标，在研发费用等期间费用率逐步平稳下降后实现扭亏为盈。

（2）云从科技

云从科技是一家孵化自中国科学院的人机协同解决方案提供商，重点布局于智慧金融、智慧治理、智慧出行及智慧商业等四大业务领域。

云从科技 2017 年至 2022 年的营业收入与同比增长率情况具体如下：

单位：亿元，%

项目	2022	2021	2020	2019	2018	2017
营业收入	5.25	10.76	7.55	8.07	4.84	0.65
增长率	-51.21	42.49	-6.51	66.77	650.17	
扣非归母净利润	-9.27	-7.53	-8.67	-7.01	-2.11	-1.12

2022 年云从科技实现营业收入为 5.25 亿元，较上年有所下降，主要系宏观经济增速放缓以及市场竞争格局加剧等多重因素影响；云从科技 2017 年至 2021 年收入增长的年复合增长率约为 101.71%，实现了高速增长，目前仍处于亏损状态。

（3）商汤科技

公司是一家专注于计算机视觉技术的人工智能软件公司，是中国目前最大的计算机视觉软件提供商，业务覆盖智慧商业、智慧城市、智慧生活、智能汽车。

商汤科技 2018 年至 2022 年（已公告的所有历史年度）的营业收入与同比增长率情况具体如下：

单位：亿元，%

项目	2022	2021	2020	2019	2018
营业收入	38.09	47.00	34.51	30.27	18.53
增长率	-18.97	36.20	14.02	63.30	
扣非归母净利润	-51.24	-35.84	-20.40	-13.86	-4.66

2022 年商汤科技实现收入为 38.09 亿元，较 2021 年下降 18.97%，主要由于智慧城市及智慧商业的收入下降所致，2021 年商汤科技实现营业收入为 47.00 亿元，较上年同比增长 36.20%，商汤科技 2018 年至 2021 年收入增长的年复合增长率约为 36.38%，最近 4 年营业收入实现了快速增长，目前仍处于亏损阶段。

（4）寒武纪

寒武纪是一家人工智能芯片研发商，致力于打造各类智能云服务器、智能终端以及智能机器人的核心处理器芯片，打造端云一体架构。

寒武纪 2017 年至 2022 年的营业收入与同比增长率情况具体如下：

单位：亿元，%

项目	2022	2021	2020	2019	2018	2017
营业收入	7.29	7.21	4.59	4.44	1.17	0.08
增长率	1.11	57.12	3.38	279.35	1,392.05	
扣非归母净利润	-14.89	-11.11	-6.59	-3.77	-1.72	-0.29

注：寒武纪 2022 年度收入和净利润数据均来自 2022 年度业绩快报

2022 年寒武纪实现营业收入为 7.29 亿元，较上年同比增长 1.11%，寒武纪 2017 年至 2021 年收入增长的年复合增长率约为 208.11%，实现了高速增长，目前仍处于亏损状态。

（5）云天励飞

云天励飞是一家数字城市整体解决方案提供商，以人工智能算法、芯片技术为核心，致力于通过 AI 技术进行物理世界结构化，打造数字孪生城市。

云天励飞 2017 年至 2022 年（已公告的所有历史年度）的营业收入与同比增长率情况具体如下：

单位：亿元，%						
项目	2022	2021	2020	2019	2018	2017
营业收入	5.46	5.66	4.26	2.30	1.33	0.50
增长率	-3.52	32.69	85.03	73.15	164.90	
扣非归母净利润	-2.67	-4.43	-2.57	-3.13	-2.11	-0.65

2022 年云天励飞实现营业收入为 5.46 亿元，较上年同比减少 3.52%，主要系 2022 年部分项目推进安排不及预期所致，云天励飞 2017 年至 2021 年连续 5 年营业收入实现了高速增长，目前仍处于亏损状态。

同行业公司云从科技、商汤科技、寒武纪和云天励飞均处于发展阶段，收入高速增长，但目前仍处于持续亏损阶段，与思必驰目前发展阶段和财务表现基本一致；思必驰的主营业务与科大讯飞更为接近，但思必驰的发展阶段更接近科大讯飞 2008 年上市前的发展阶段，收入规模相对接近。收入端，同行业的 5 家可比公司近年来的营业收入均保持了较高的增长率，与发行人的营业收入发展趋势一致，不存在重大差异。

3. 公司未来收入预测分析

公司根据对市场需求趋势、已签约客户与市场基础及自身产品的判断，对公司未来几年的营业收入进行预测，具体情况如下：

单位：万元						
产品		收入				
		2022A	2023E	2024E	2025E	2026E
智能汽车	AI 硬件	1,534.34	9,181.58	19,203.16	28,819.96	42,724.99
	软件产品及技术服务	8,772.43	9,470.00	12,400.00	16,310.00	20,450.00

产品		收入				
		2022A	2023E	2024E	2025E	2026E
	小计	10,306.78	18,651.58	31,603.16	45,129.96	63,174.99
智能家居与消费电子	AI 硬件	5,906.70	15,037.00	22,993.00	37,804.00	57,286.00
	软件产品及技术服务	7,709.97	10,806.00	13,235.00	17,010.00	20,875.00
	小计	13,616.67	25,843.00	36,228.00	54,814.00	78,161.00
自主品牌 AI 硬件		4,937.06	10,100.06	16,693.24	26,280.13	39,722.75
智能外呼技术服务		7,923.66	10,800.00	17,690.00	25,000.00	40,260.00
数字政企	AI 硬件-整机组方案	123.01	1,300.00	2,275.00	3,575.00	4,875.00
	软件产品及技术服务	5,413.40	6,850.00	10,525.00	14,250.00	18,888.40
	小计	5,536.41	8,150.00	12,800.00	17,825.00	23,763.40
合计		42,320.57	73,544.64	115,014.40	169,049.09	245,082.14

公司预计 2023 年至 2026 年分别实现收入 73,544.64 万元、115,014.40 万元、169,049.09 万元和 245,082.14 万元，2022 年公司实现营业收入与首轮问询回复中预测的营业收入相比低 6.30%，主要系智能家居领域的 AI 硬件产品销售收入不及预期所致，公司智能家居原预测产品收入为 22,098 万元，实际完成收入为 18,554 万元，相差 3,544 万元，主要系公司的智能控制设备主要面向地产行业相关产业链，2022 年第四季度地产相关产业链客户业务交付和结算进度严重滞后，导致实现收入不及预期；此外，智能家电行业受经济形势影响，下游客户战略调整较大，2022 年初规划的智能家电需求量较高，但 2022 年全年尤其是第四季度销售量严重不及预期；同时，公司会议转写产品主要依赖线下渠道销售，且相关产品通常在 2022 年 4 季度为销售旺季，2022 年第四季度相关业务人员居家办公影响了渠道发展和产品提货。

（1）智能汽车

报告期内，公司智能汽车类产品的客户数量持续增长，其中包括众多知名车企和一线零部件供应商，2019 年公司的智能汽车类产品主要客户为小鹏汽车、上汽集团、斑马网络和博泰集团等，2020-2021 年公司拓展了东风汽车、雅迪集团、理想汽车、哪吒汽车等，以及伟世通（上汽通用）、仙豆智能、德赛西威等主要一线零部件供应商，并通过与客户的深入合作，不断挖掘客户要求，成功延伸出 AI 硬件产品车载前装智能收发机，为上汽五菱赋能其 MiniEV 系列车型，并获得市场的广泛认可，取得较好的销量，2022 年，公司智能汽车类产品矩阵进

一步迭代演变，在软件产品及技术服务领域拓展了极氪汽车、长城汽车、北汽新能源等知名车企。AI 硬件领域也成功拓展了智能仪表、智能收音机的新客户，包括斑马网络等。

公司与智能汽车行业内的客户基本均是双方先在软件类产品上开展合作，待合作融洽并进一步深入挖掘客户需求和洞察市场潜在机会，研发各类契合市场和客户需求的新型的 AI 硬件产品，通过对智能汽车行业不断深入洞察和战略思考，主动推进软硬一体化产品战略，与战略客户合作形成 AI 硬件产品，并在此基础上打磨相对标准化的产品，在市场内形成标杆效应，从而拓展其他智能汽车领域的客户，顺利推进软硬一体化战略并在过程中持续提升自身的 AI 硬件产品能力。

公司分别从软件类产品和 AI 硬件产品来阐述未来收入预测的可实现性：

1) 智能汽车软件类产品

思必驰智能汽车语音语言软件类产品基于 DUI 中台的大规模场景化定制能力，从语音信号处理、唤醒、识别、合成到声纹、语义、对话均支持模块化设计和个性化定制，包括语言模型定制、个性化语音合成、对话逻辑定制等。同时，本方案可调用 DUI 中台上的生态内容资源，实现通过语音直接获取交通出行相关的云端资源，包括导航、音乐、天气、电台、股票、路况、周边等第三方信源或自建内容库，满足车主驾驶、乘客娱乐等需求，增加座舱内安全性、娱乐性和实用性。

预计 2023 年至 2026 年收入构成情况如下：

		单位：万元			
产品		收入			
		2023E	2024E	2025E	2026E
智能汽车	软件产品与技术授权	6,170.00	7,600.00	9,750.00	12,250.00
	定制开发	3,300.00	4,800.00	6,560.00	8,200.00
合计		9,470.00	12,400.00	16,310.00	20,450.00

根据国家统计局数据，中国市场的汽车产销量 2022 年预计为 2700 万辆左右，其中乘用车 2200 万辆，商用车 500 万辆。根据亿欧智库《2021 中国汽车座舱智能化发展市场需求研究报告》数据，截止 2021 年，中国乘用车智能语音交互功能的搭载率已经高达 86%，按照该比例计算，2022 年预计 1900 万辆车搭载语音交互系统。在车载语音交互软件市场，根据现有合作客户的出货量，预计 2022 年达到 229 万台。

根据公司目前已签约客户和未来拟拓展客户测算，预计 2023 年至 2026 年公司智能汽车领域的软件类产品（不含定制开发服务）销售收入情况具体如下：

单位：万元

客户名称	2023E	2024E	2025E	2026E
客户 1	731.13	933.96	1,023.58	1,169.81
客户 2	943.40	850.57	990.57	1,132.08
客户 3	424.53	509.43	566.04	707.55
客户 4	424.53	509.43	566.04	707.55
客户 5	990.57	825.47	943.40	1,179.25
客户 6	377.36	407.55	452.83	513.21
客户 7	339.62	362.26	384.91	407.55
客户 8	271.70	279.25	309.43	339.62
客户 9	566.04	660.38	943.40	1,365.07
客户 10	161.49	288.10	415.09	471.70
客户 11	-	141.51	283.02	566.04
客户 12	-	396.23	660.38	1,056.60
客户 13	94.34	94.34	169.81	207.55
客户 14	-	254.72	764.15	1,018.87
客户 15	-	188.68	283.02	377.36
客户 16	113.21	226.42	339.62	452.83
客户 17（私有云）	118.87	105.66	105.66	105.66
其他客户	613.21	566.04	549.05	471.70
合计	6,170.00	7,600.00	9,750.00	12,250.00

目前已量产的搭载公司智能人机交互软件产品或技术授权的汽车品牌包括哪吒汽车、小鹏汽车、理想汽车、长城汽车等，已量产的智能车联网系统品牌包括斑马网络和仙豆智能等。预计 2023 年至 2026 年公司智能汽车技术服务与软件产品的销售收入分别为 6,170.00 万元、7,600.00 万元、9,750.00 万元和 12,250.00 万元，年复合增长率约为 26%。

公司的智能汽车软件类产品主要客户为新能源汽车与 Tier1 厂商，其中哪吒汽车、小鹏汽车、理想汽车主要采用思必驰的软件方案，根据车主之家的销量统计，哪吒汽车 2022 年 1-10 月销量较 2021 年同期上升 161%，小鹏汽车 2022 年 1-10 月销量较 2021 年同期上升 56%，理想汽车 2022 年 1-10 月销量较 2021 年同期上升 93%，未来公司的技术授权与软件产品将随着上述主要客户新能源汽车销

量的增长而增长。

2) 智能座舱和智能骑行 AI 硬件产品

公司根据对智能座舱和智能骑行市场需求趋势、已签约客户及产品发展战略的判断,预计 2023 年至 2026 年公司智能座舱和智能骑行终端产品收入预测情况如下:

单位: 万元				
产品类型	2023E	2024E	2025E	2026E
智能座舱产品	8,821.58	17,943.16	25,739.96	37,714.99
智能骑行产品	360.00	1,260.00	3,080.00	5,010.00
合计	9,181.58	19,203.16	28,819.96	42,724.99

中国新能源汽车产业目前走在世界前列,根据中国汽车工业协会的数据,2022 年前三季度中国新能源汽车累计销量达 456.7 万辆,同比增长超过 110%。自 2015 年起已连续 7 年占据全球第一。根据 HIS 测算,预计 2030 年国内智能座舱市场份额在全球范围内的占比将从 2021 年的 20%左右提升至 37%左右,成为全球最主要的智能座舱市场。根据信达证券的研究报告测算,预计 2022 年国内智能座舱市场规模在 970 亿元左右,2026 年市场规模在 2500 亿元左右,2022-2026 年 CAGR 为 27%,增量规模有望超过千亿元。

2022 年在柳州市政府的支持下,围绕智能座舱在上汽通用五菱云、管、端三方面的合作落地,以及未来智能座舱交互的探索,公司与上汽通用五菱签署全面合作,共建新一代智慧语音实验室,同时,柳州市柳东新区与公司达成战略合作关系,合作共建智能制造基地,该合作将有利于公司利用广西汽车产业链基础优势,帮助公司辐射全国区域汽车产业集群,在柳州市柳东新区的政策支持下,目前已进入实质性建厂投产阶段,未来上汽通用五菱等车企的智能座舱硬件产品将由思必驰逐步赋能,进而进一步提升公司智能座舱终端产品的市场占有率,从而带动智能云端可控的接入量。

公司的智能座舱终端产品得益于公司与整车厂在车载前装产品上的深度合作,主要产品包括智能收音机、智能仪表和前装 HUD。

智能收音机产品目前主要客户为上汽通用五菱和上汽大通,主要应用于固定车型五菱宏光 miniEV 和部分其他车型,未来将进一步拓展其他潜在客户。

智能仪表产品目前主要应用于客户的新能源车型,未来将进一步拓展其他潜在客户。公司的前装 HUD 产品正在研发中,预计 2023 年与客户达成合作,2024

年推出量产车型。

随着国内智能化加速，合资、新势力等车企发力智能座舱，HUD 的上车也呈现出从选配向标配、从高端车型向中低端车型渗透的趋势。过去 AR-HUD 多配备在燃油车高端车型上，但从 2022 年新车型 HUD 配备情况看，标配/选配 HUD 的新能源车型数量逐年增加，对标售价也较燃油车更低，最低可低至 15 万以下区间车型。

根据信达证券研究报告测算，2026 年 W-HUD、AR-HUD 市场规模有望达 65 亿元、160 亿元，预计 2021-2026 年 CAGR 将分别达到 35%和 129%。W-HUD 是当前主流方案，2021 年渗透率在 5%左右；虚像和实景结合的 AR-HUD 有望成为未来主流，2021 年渗透率在 0.3%左右，2022 年以来，HUD 市场渗透率或已突破拐点。

公司的前装 HUD 产品将在 2024 年实现量产，并将在 2025 年和 2026 年实现分别实现高速增长，与行业增长趋势一致。

此外，公司的智能骑行产品于 2022 年实现量产，目前主要客户为雅迪电动车，提供的产品包括语音仪表、智能头盔、报警器等，未来将雅迪行业标杆应用拓展到其他电动车品牌。随着两轮电动车对智能化的需求提升，公司的智能骑行产品将会实现稳定的增长。

（2）智能家电与消费电子

报告期内，公司智能家电与消费电子类产品的客户数量持续增长，其中包括众多知名家电厂商和消费电子产品公司，2019 年公司的智能家电与消费电子类产品主要客户为海信、美的、长虹、TCL、OPPO、华为、小米等，2020-2021 年公司拓展了康佳集团、紫联物联等，并通过与客户的深入合作，不断挖掘客户要求，成功延伸出 AI 硬件产品智能音箱、智能中控、智能会议转写设备等，并获得市场的广泛认可，取得较好的销量，同时 AI 语音芯片也对美的、康佳、长虹批量出货；2022 年，公司 AI 硬件产品矩阵进一步迭代演变，在软件产品及技术服务以及 AI 模组拓展了追觅科技等新兴智能电器厂商。AI 语音芯片产品也成功拓展了松下、老板、海康威视、奥尼电子等知名客户。

公司与行业内的客户基本均是双方先在软件类产品上开展合作，待合作融洽并进一步深入挖掘客户需求和洞察市场潜在机会，研发各类契合市场和客户需求的新型的 AI 硬件产品，通过对智能家电与消费电子行业不断深入洞察和战略思考，主动推进软硬一体化产品战略，陆续推出 AI 芯片、AI 模组和 AI 整机，为

已合作客户进一步赋能，进而拓展新客户，顺利推进软硬一体化战略并在过程中持续提升自身的 AI 硬件产品能力。

公司分别从软件类产品和 AI 硬件产品来阐述未来收入预测的可实现性：

1) 智能家电与消费电子软件类产品

公司的智能家电与消费电子软件类产品预计 2023 年至 2026 年的销售收入情况具体如下：

单位：万元

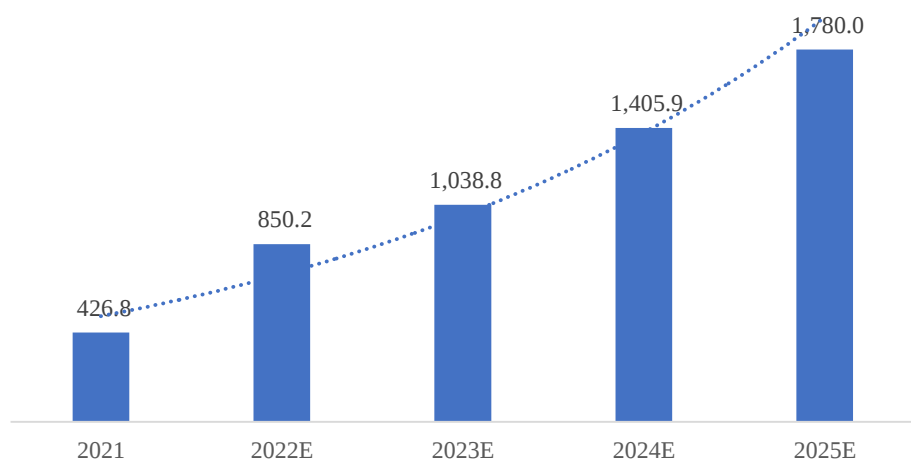
产品类型	2023E	2024E	2025E	2026E
软件产品与技术授权	7,656.00	9,035.00	11,760.00	14,750.00
定制开发服务	3,150.00	4,200.00	5,250.00	6,125.00
合计	10,806.00	13,235.00	17,010.00	20,875.00

公司在智能家电和消费电子领域迭代形成的语音软件方案主要为软件类产品服务，语音软件的主要功能基本不变，根据不同细分场景的后台内容服务的人机对话需求等不同，做差异化调整后，应用到家电、手机、平板、中控等产品。其中家电语音软件主要应用于空调、电视、智慧大屏、扫地机和小家电领域。根据管理层预估，手机语音助理软件处于成熟市场，未来出货量年复合增长率约为 10%，智能中控面板语音软件收入规模随着智能中控市场规模的增长与智能语音渗透率提升而增长，未来出货量年复合增长率约为 25%，扫地机、小家电和空调的语音软件市场处于发展起步阶段，带动家电语音助理收入稳定增长，未来出货量年复合增长率约为 35%；平板语音软件为新增市场，预计未来发展相对较快，公司与联想合作的平板语音软件产品已实现量产，顺利切入平板高端机型，未来出货量年复合增长率预计超过 50%。根据管理层测算，预计 2023 年至 2026 年智能家电与消费电子软件产品与技术授权的收入分别为 7,656.00 万元、9,035.00 万元、11,760.00 万元和 14,750.00 万元。

2) AI 语音芯片

随着大算力中心的增加以及终端应用的逐步落地，中国 AI 芯片市场需求持续上涨，根据亿欧智库的数据，2021 年至 2025 年中国 AI 芯片市场规模具体情况如下：

2021-2025年中国AI芯片市场规模（单位：亿元）



2021 年中国 AI 芯片市场规模约为 426.80 亿元，预计 2025 年中国 AI 芯片市场规模将达到 1,780.00 亿元，年复合增长率为 42.91%。

公司的 AI 语音芯片属于 ASIC(Application-Specific Integrated Circuit) 芯片，是应特定用户要求和特定电子系统的需要而设计、制造的芯片，是针对 AI 算法做了专门的优化，形成了有自主知识产权的新的架构和设计的 AI 芯片，为实现软件算法最优化将电路设计进行调整固化，以实现极致的性能和能效，在性能、功耗、成本等方面超越了标准化芯片，与 AI 计算场景需求相适配，但 ASIC 芯片的缺点在于前期投入成本高，研发时间较长。公司可根据客户所处的应用场景独立设计专业的智能算法软件，随着技术的成熟，ASIC 芯片在边缘端的应用领域越来越广泛，包括智能家居、智能办公、智能穿戴、消费电子等领域，同时还随着智能产品的丰富，部署于智能手机、安防摄像头、智能座舱等智能终端。同时，5G 与物联网的发展以及各传统电子电器智能化转型升级，带来了爆发式的数据资源增长，海量数据在边缘端积累运算，建立在边缘端的数据分析与处理将有效提高性能效率，降低产品成本。

综上，公司的 AI 语音芯片所处行业发展前景良好，具有广阔的潜在市场，持续高增长符合行业的发展规律。

公司的 AI 语音芯片主要应用于智能家电、智能灯具、智能面板、智能音箱、智能办公产品、智能汽车等，其中智能家电领域主要客户包括美的、美菱、长虹、康佳、松下、方太、老板等；智能会议产品领域的主要客户包括海康威视、睿联、因科美、奥尼电子等；智能汽车领域主要应用于车载 MP3/MP5 播放器产品，主要客户为汉欣诺等车载方案商。

公司太行芯片 TH1520 为公司自研的一代 AI 芯片，于 2020 年下半年进入量产阶段，通过与标杆目标客户的深度对接，验证了公司自研的 AI 芯片整体性价比较好，借此在差异化、成本、体验、性能等方面优化研发二代自主芯片太行芯片 TH2608 和持续推出低功耗 AD/YT/WT 等系列，使得体验和性价比进一步提升，其中 2022 年已推出 YT/WT 系列，太行二代芯片 TH2608 预计于 2023 年小试进而量产，2024 年终端客户逐步验证，2025 年实现大规模应用，相对而言，传统大家电对于 AI 芯片的验证周期较长，而智能小家电因存在白牌市场且方案商竞争激烈，创新动力大，对产品验证要求相对较低，使得 AI 芯片验证周期相对较短，因此 YT/WT 系列和太行二代芯片量产后在智能小家电市场的渗透速度更快。

根据公司 2023 年至 2026 年 AI 语音芯片出货量和单价测算，管理层预估未来 4 年的预计收入具体如下：

年度	2023E	2024E	2025E	2026E
AI 语音芯片预计收入（万元）	6,450.00	10,850.00	21,900.00	36,050.00

根据管理层预估，2023 年公司的太行二代芯片将实现量产，且其相对于竞品具有较强的产品力和性价比，因此对于智能化迭代更新速度更快的小家电而言，2023 年公司的 AI 语音芯片将替代部分职能小家电原先的智能化方案，出货量将有较大的增长，预计同比增长 120.44%，此外，太行二代芯片将在白电等传统大家电领域获取新的市场，但由于产品具有一定验证周期，因此收入增长效应略有滞后，预计将在 2025 年迎来智能大家电二代芯片的大规模应用，当年出货量增长率约为 74.67%，2024 年和 2026 年预计在 AI 芯片行业增长率的基础上具有一定超额增长率，预计出货量增长了分别为 51.09%和 55.36%。结合公司预估产品单价，可以得出 2023 年至 2026 年 AI 语音芯片的预计收入分别为 6,450.00 万元、10,850.00 万元、21,900.00 万元和 36,050.00 万元。

3) AI 模组

公司的 AI 模组产品的主要功能模块基本不变，面向家电、中控等细分场景的声学环境、功耗算力等要求做适当的技术及芯片等调整，其中家电场景目前主要客户包括小米和追觅的扫地机器人、当贝投影仪、奥佳华按摩椅等，中控场景主要客户包括南尔智能、河南紫联物联、辰安科技、右转智能等，医疗场景主要客户包括通用电气、联影医疗等。

根据公司 2023 年至 2026 年 AI 模组出货量和单价测算，管理层预估未来 4

年的预计收入具体如下：

年度	2023E	2024E	2025E	2026E
AI 模组预计收入（万元）	4,025.00	5,300.00	7,075.00	9,400.00

根据管理层预估，预计 2023 年公司的 AI 模组出货量增长较快，主要系 2023 年公司的 AI 模组将在线控器和医疗领域将有所增长，预计销量同比增长 122.62%，2024 年至 2026 年增长率有所回落，分别为 31.70%、33.68%和 32.72%。结合公司预估产品单价，可以得出 2023 年至 2026 年 AI 模组的预计收入分别为 4,025.00 万元、5,300.00 万元、7,075.00 万元和 9,400.00 万元。

综上，公司智能家电与消费电子领域的产品收入增长具有可实现性。

（3）自主品牌 AI 硬件

1）智能会议转写设备（智能降噪会议音箱等）

预计 2023 年至 2026 年公司的智能会议转写产品的收入预测情况如下：

单位：万元				
产品类型	2023E	2024E	2025E	2026E
智能会议转写设备	4,275.00	6,050.00	7,850.00	10,700.00

公司的智能会议转写产品主要包括会议音频终端、会议摄像头与会议主机组合解决方案，其中会议音频终端和会议主机解决方案主要采用电商平台推广、渠道代理拓展以及境内外 OEM 贴牌生产的方式扩大市场。公司的智能会议转写设备增长较快主要系传统的会议设备市场规模较大，且 AI 语音渗透率较低，根据观研报告的数据，我国传统麦克风行业发展相对较为平稳，2019 年我国麦克风行业市场规模为 87.63 亿元，2021 年我国麦克风行业市场规模增长至 98.77 亿元，两年增长 11.14 亿元，累计增长 12.72%，未来传统麦克风市场的 AI 语音渗透率提升将会带动公司产品应用市场规模的增长。近年来，中国视频会议行业市场需求持续增长，产品逐步普及至中小企业和个人用户，市场规模进一步扩展，根据艾媒咨询的数据，2021 年中国视频会议市场规模达 148.2 亿元，同比增长 18.3%，预计 2025 年视频会议市场规模达 304.1 亿元，年复合增长率约为 20%。随着智能转写功能需求的增长与公司产品的市场渗透率提升，公司的智能会议转写设备将实现快速增长。

2）智能投播设备（HUD 抬头显示与智能投影仪等）

预计 2023 年至 2026 年公司的智能投影仪、直播一体机和车载 HUD 等智能投播设备合计销售收入情况具体如下：

单位：万元

产品类型	2023E	2024E	2025E	2026E
智能投影仪	4,830.81	7,657.24	11,361.30	16,687.75
后装 HUD	439.40	403.00	249.21	199.00
直播一体机	554.9	2,583.0	6,819.6	12,136.0
合计	5,825.06	10,643.24	18,430.13	29,022.75

2023年至2026年公司自主品牌AI硬件预计实现收入分别为5,825.06万元、10,643.24万元、18,430.13万元和29,022.75万元。其中，智能投影仪预计实现收入分别为4,830.81万元、7,657.24万元、11,361.30万元和16,687.75万元，年复合增长率约为51%，智能投影仪收入规模快速增长主要系未来智能投影仪市场具有良好的发展前景：一方面，国内的投影仪市场近年来高速增长，根据IDC的数据，2016到2021年中国家用投影仪年度出货量从58万台提升到348万台，年复合增长率高达43.10%，但目前市场仍以一二线城市为主，三四线城市的智能投影仪渗透率较低，公司通过线上电商+线下渠道搭建，不断教育消费者并加深消费者认知，同时通过直播带货和社交电商等多种方式进一步打开线上市场规模，国内投影仪市场规模将会进一步增长；另一方面，海外投影仪市场长期被传统投影仪厂商占据，智能化渗透与投影技术路径相对落后，从产品性能来看，智能投影仪可凭借产品力渗透海外市场，成为公司收入增长的重要部分之一。

公司的直播一体机产品已经完成研发，预计于2023年量产出货，与市场竞品相比，公司的直播一体机利用智能语音技术赋能直播场景，可实现直播提词、虚拟语音主播、语音消息推送等功能。公司直播一体机未来实现销售增长主要基于中国庞大的直播市场需求增长和智能化设备渗透率的提升。根据艾媒咨询数据预测，截至2021年6月，我国网络直播用户规模达6.38亿，与2020年同期相比增长47.2%，占网民整体的63.1%。随着互联网技术的高速发展，网络直播生态链备受用户关注，网络直播用户规模持续上升，直播行业拥有巨大的市场发展空间。根据艾媒咨询数据，2021年中国从事直播业的主播超过3000万人，2021年中国MCN机构数量突破3万家，预计到2023年将突破4.70万家。未来直播一体机具有良好的市场发展前景。

近两年，由于智能汽车前装智能化的迅速发展，整个汽车后装HUD市场需求有所下降，公司的后装HUD产品处于更新换代阶段，代际更新期间旧款产品的销售相对乏力，叠加消费品市场整体疲软，下游客户对后装的智能HUD的需求减弱。

因此预计未来 5 年公司后装 HUD 产品收入逐年下降。

（4）智能外呼技术服务

预计 2023 年至 2026 年公司智能外呼服务销售收入情况具体如下：

单位：万元

产品	2023E	2024E	2025E	2026E
智能外呼技术服务	10,800.00	17,690.00	25,000.00	40,260.00

根据艾瑞咨询的《中国对话式 AI 行业发展白皮书》，2021 年对话机器人及相关产业市场规模为 126 亿元，对应公司 2021 年智能外呼技术服务收入 0.33 亿元，未来企业端与政府端对对话服务资源的需求将持续增加，预计 2026 年对话机器人及相关产业市场规模将达到 385 亿元，对应公司 2026 年智能外呼技术服务收入 4.03 亿元，2021 年至 2026 年中国对话机器人产品及相关产业产业规模复合增长率约为 32.5%。

公司的智能外呼服务主要集中在金融领域，同时持续在医疗、政务、电商和海外业务领域进行拓展。2023 年至 2026 年公司的智能外呼服务收入复合增长率约为 55%，增长率较高主要系智能外呼服务所处的对话机器人行业持续增长，且公司的智能外呼服务依托公司智能语音语言技术具有较高的竞争壁垒，因此较对话机器人行业总体具有超额增长率。

（5）数字政企

预计 2023 年至 2026 年公司数字政企领域技术服务与软件产品销售收入情况具体如下：

单位：万元

产品	2023E	2024E	2025E	2026E
行业集成方案	6,850.00	10,525.00	14,250.00	18,888.40
整机组合方案 (行业集成方案配套硬件)	1,300.00	2,275.00	3,575.00	4,875.00
合计	8,150.00	12,800.00	17,825.00	23,763.40

2023 年至 2026 年公司的数字政企领域技术服务与软件产品收入复合增长率约为 40%，产品主要由智能声纹与数字助理、中台产品方案、智慧空间三类行业集成方案组成。

公司的智能声纹行业集成方案已经同苏州市公安局达成了战略合作，并签署了联合实验室合作协议，面向政务公安场景推出的声纹实验室解决方案已经相对成熟，目前正在市场推广阶段。智能声纹相关的公开招标在 2022 年全国范围内

大约有 1.5 亿的规模，预期 2023 年将继续增长，同时这一市场的供应商较少，市场潜力大，公司在这一部分会有较大的增长预期。

随着数字经济的普及，中国的中台类解决方案的市场规模也在持续增长，目前中台解决方案已经由传统的数据中台逐步发展到更上层的 AI 中台解决方案。根据中研普华研究院的数据，2021 年中国数据中台的市场规模为 107 亿元，预计 2028 年中国数据中台的市场规模将达到 446 亿元，年复合增长率约为 22.62%。公司未来主打的中台解决方案以与数据中台相结合同时服务于业务场景的 AI 中台解决方案，其提供的智能语音语言中台是覆盖全套语音识别、语音合成、智能对话、声纹识别、标注训练一体化、日志运维、监控报警等全场景综合的解决方案，在行业内具有较高的竞争门槛。并，公司产品已在金融、汽车、快递、智慧城市、安防、移动通讯领域积累了较多成功的行业案例。

同时公司基于自身的智能语音语言中台研发的系列数字助理产品也在政务服务热线、苏州园区出入境管理、快递公司、银行、汽车 4S 店均完成了行业方案落地。

在智慧空间领域，公司目前专注的细分场景是轨道交通 AFC（自动售检票系统），根据中国信息产业商会自动收费系统专业委员会的《2021 年度城市轨道交通 AFC 系统市场报告》，AFC 系统集成招标项目总金额 19.95 亿元，较 2020 年的 17.79 亿元上升 12%，根据中国信息产业商会自动收费系统专业委员会于 2022 年 6 月发布的《智能语音技术在轨道交通 AFC 系统中的应用研究报告》，思必驰已应用或拟应用智能语音的城市轨道交通智慧车站 AFC 设备数领先于竞争对手云知声和科大讯飞。未来公司将在轨道交通 AFC 系统里积累的行业方案拓展到其他智慧空间场景并形成新的行业场景解决方案，目前已达成合作的案例包括公安系统和公积金政务大厅的智能自助设备等，公司的智慧空间行业方案收入规模将会随着场景领域的拓展而增长。

综上，公司预测的未来年度营业收入及复合增长率具有合理性，具备实现的相关基础。

（二）发行人 2022 年全年的收入实现情况及收入构成情况，全年预计实现净利润(净亏损)情况，相关数据是否符合预测，如不符合，请具体解释原因，并说明是否存在重大不利变化

公司 2022 年全年实现收入 4.23 亿元，其中 AI 硬件产品实现收入 1.25 亿元，

技术服务、软件产品和定制开发服务实现收入 2.98 亿元，全年净亏损约为 2.97 亿元，较 2021 年亏损有所收窄，预计未来公司净亏损将持续收窄，相关数据符合预测，不存在重大不利变化。

公司的 AI 硬件产品包括 AI 芯片、AI 模组和 AI 终端产品，2022 年合计实现收入为 12,500.71 万元，其中 AI 芯片实现收入约为 2,564.31 万元，AI 模组实现收入约为 2,183.82 万元，AI 终端产品实现收入约为 7,752.58 万元，AI 终端产品主要包括智能收音机、智能投影仪、智能会议转写设备和智能音箱等，客户包括上汽通用五菱汽车股份有限公司、快住智能科技（苏州）有限公司、深圳 TCL 新技术有限公司等。

公司的技术授权服务 2022 年实现收入为 12,537.01 万元，较 2021 年同比增长了 70.06%，主要客户包括中国移动、博泰车联网、斑马网络、海信视像等；

公司的软件产品 2022 年实现收入为 8,431.64 万元，较 2021 年同比增长了 30.24%，主要客户包括广州新科佳都科技有限公司、合众新能源（哪吒汽车）、方正国际、理想汽车、小鹏汽车、丰巢网络等；

公司的定制开发服务 2022 年实现收入 8,851.21 万元，较 2021 年同比增长了 24.88%，主要客户包括 OPPO、极氪汽车、理想汽车、长城汽车、福特汽车等。

2022 年公司营业收入产品结构中 AI 硬件产品和技术授权服务占比分别为 29.54%和 29.62%，占据主要份额，软件产品和定制开发服务占比分别为 19.92%和 20.91%，占比相对较小，公司的各类产品均服务了众多知名客户，包括智能汽车领域的上汽通用五菱、斑马网络和博泰，智能家电领域的 TCL、海信视像、消费电子领域的 OPPO 和小米等，公司核心产品在相关应用场景均具有市场竞争优势并维持一定的市场份额，公司的营业收入增长具有可持续性。

（三）发行人产品是否聚焦、是否有清晰的业务定位和盈利模式，在智能家电、智能汽车、消费电子、数字政企领域的收费方式、盈利模式，是否有其他的业务机会和应用场景，未来在研发和产能的投入上是否会有所聚焦或者侧重

1. 发行人产品聚焦、具有清晰的业务定位和盈利模式

自 2007 年成立之初，公司便明确“人机对话解决方案提供商”的业务定位，专注于智能语音语言技术的底层研发、产品应用的设计开发与销售，并结合行业大环境发展逐步调整并确定明确的发展战略。报告期内，公司主营业务未发生重大变化，结合自身战略、技术水平、产品特点、行业整体情况以及自身所处的发

展阶段等因素，经综合考虑形成了现有产品模式。

发展阶段	战略目标	技术水平	业务定位及进展	产品能力	产品及盈利模式变化
2007-2012	全链路智能语音语言技术研发	完成全链路智能语音语言技术的架构搭建，具有完整的自主知识产权，实现对核心关键技术的自主可控	人机对话解决方案提供商，开启早期商业化探索	为移动互联网客户提供软件及系统定制服务，同时将语音识别、语音合成、自然语言理解等单点技术以 license 授权的模式授权给客户使用	定制开发技术授权软件产品
2012-2017	构建软硬一体化的认知智能对话系统	软件层面，公司进一步加强全链路对话式 AI 技术研发和应用转化，深化自然语言理解、智能问答、机器推理等认知智能能力建设。硬件层面，则解决了芯片、存储器、麦克风等外设硬件的具体适配融合问题	人机对话解决方案提供商，专注移动互联网及物联网领域	针对垂直场景推出端云融合的软硬一体化智能硬件对话解决方案，形成完整的“交钥匙”解决方案	定制开发技术授权软件产品硬件产品（模组）
2017-2019	提升规模化定制能力，布局并深化“云+芯”战略	发布全链路智能对话系统定制开发中台，支持对话系统的智能模块柔性组合制造，实现了大规模的场景化智能对话系统定制能力。	人机对话解决方案提供商，发力物联网领域，同时深化 AI+智能终端、AI+智能服务能力建设	针对智能语音语言核心技术体系完成了模块化的拆分与整合，全面提升公司产品面对各应用情景的规模化定制能力；推出 AI 语音专用芯片，面向物联网智能终端设备提供整合型语音芯片解决方案	定制开发技术授权软件产品硬件产品（芯片、模组）
2019-至今	提升大系统集成能力，启动软硬件一体化综合解决方案战略	依托于公司搭建的基础核心技术架构、多场景解决方案经验与针对特定场景智能化需求的深刻理解，进一步进行前瞻技术储备，提升跨场景的技术适用性与服务能力。	人机对话解决方案提供商，基于物联网领域的优势，开启多场景能力探索，加速数字政企业务拓展	逐步打造覆盖 AI 语音芯片、AI 模组和 AI 终端等完整产品形态的解决方案，AI 语音芯片、AI 模组和 AI 终端均已形成标准化产品，产品销售稳步增长	定制开发技术授权软件产品硬件产品（芯片、模组、整机）

2. 在智能家电、智能汽车、消费电子、数字政企领域的收费方式、盈利模式

公司基于自主研发的智能语音语言技术，构建了全链路智能对话定制平台，具备大规模场景化定制能力，为智能家电、智能汽车、消费电子以及数字政企类客户提供软硬件结合的产品服务，主要可分为三大类产品：口语交互类软件产品、AI 硬件产品和语音语言类技术服务。上述三大类产品在智能家电、智能汽车、消费电子、数字政企领域均有布局，收费及盈利模式如下表所示：

产品类型		收费及盈利模式	涉及领域
口语交互类软件产品		公司向客户提供智能语音语言软件产品及解决方案，满足客户在不同应用场景下的具体需求，公司按照所售软件套数、开通许可数量、服务量或服务期等方式进行收费	智能家电、智能汽车、消费电子、数字政企领域
AI硬件产品		公司设计、研发、调试或改造升级软硬一体化人工智能产品，使用户在使用终端产品时实现流畅的人机互动体验，公司通过销售智能硬件产品实现营业收入，通常根据产品销售数量进行收费	
语音语言类技术服务	技术授权服务	(1) SaaS云服务：公司为客户提供以云端公有云调用为主的“SaaS云服务”，主要是为客户提供一句话识别、实时识别、录音转写、声纹验证、标准音色的语音合成、语义理解以及对话管理等技术授权服务，按在云端相关技术调用时长或调用并发计费的形式获取服务收益； (2) License授权服务：公司为客户提供以“云端+本地”综合算法为主的“License授权服务”，主要是为客户提供对话式AI单点技术和模块化技术授权服务，License授权服务属于标准化服务，客户下载SDK后，需到服务端获取授权证书，公司通过密钥管理控制该授权证书的使用模块和有效时间。客户在其产品系统中安装SDK并正常运行后则代表验收，后续客户根据需求以订单形式下单。以客户购买的云端或本地端使用量按照阶梯价获取收益	
	定制开发服务	公司为客户提供单点、模块化或整体交付的定制化开发服务，在定制成果交付客户并经客户验收后确认收入。	

3. 是否有其他的业务机会和应用场景，未来在研发和产能的投入上是否会有所聚焦或者侧重

“新基建”时代背景下，传统产业的智能化升级速度加快，人工智能技术的应用也从“AI+行业”到“行业+AI”大跨越发展，智能语音语言技术从以赋能物联网智能终端为主，开始逐渐在综合的、跨行业的应用场景中落地，与各行业终端交互产品的结合日益紧密。公司基于优势的物联网业务领域，不断提升产品和方案能力，拓展面向更多跨行业的综合场景智能服务能力，在产业落地上满足各类客户丰富复杂的综合场景应用需求。

公司专注于智能语音语言技术，在物联网领域深耕布局多年，并基于物联网领域中的技术和产品优势，从智能终端类客户逐渐拓展至数字政企类客户合作，公司业务定位始终清晰，在不同应用领域中的业务定位与产品模式、业务机会与未来投入的具体情况如下：

(1) 物联网领域

主要包括智能家电、智能汽车、消费电子等方向，具体情况如下：

1) 业务定位与产品模式

物联网领域是公司产品的重点及优势应用领域之一，以智能终端客户为主，

涵盖智能家电、智能汽车、消费电子。公司一直将物联网领域相关业务作为发展重点，聚焦于车和家两个场景，积极扩大业务规模和寻找新的市场机会，以长远利益为目标，不断提高市场占有率。

在智能家电市场，公司主要为家电厂商及方案商提供以任务型对话为主、远场性能佳、强降噪的全链路智能语音语言技术方案，包括技术授权、口语交互类软件产品、定制开发服务和硬件产品，旨在“让用户能够随时随地实现更方便的家电控制”，使得智能家居操控不再依赖于固定的设备端限制，通过语音即可对任何终端设备进行直接操控。

在智能汽车市场，公司主要为主机厂、Tier1 厂商、汽车后装厂商提供的以任务型对话为主、近场复杂声场降噪、融合智能座舱多媒体娱乐内容的全链路智能语音语言技术方案，包括技术授权、口语交互类软件产品、定制开发服务和硬件产品，旨在“取代双手操作、让驾驶更安全更有乐趣”，令汽车获得自然流畅的汽车终端人机对话能力，使驾驶车主及乘客能够以语音方式实时设备操控。

在消费电子市场，公司主要为智能硬件厂商和方案商提供低功耗、快速指令小型封装的语音助手相关产品方案，包括技术授权、口语交互类软件产品、定制开发服务和硬件产品，旨在“让智能设备更快速响应”，能够让手表、手机、手环、平板、故事机等小型电子设备快速实现智能化升级，具备人机对话的能力。

2) 业务机会和未来投入

在物联网领域里，公司的产品方案在技术性能、开发及应用经验、服务能力等方面具备优势，尤其是针对跨场景的软硬一体化产品能力具有较强的市场竞争力，能够获得产业链优质客户的认可。

公司始终坚持智能家电、智能汽车、消费电子方向，但会在细分产品方向进行更多探索和创新，比如目前公司基于智能汽车相关项目经验和前瞻性市场趋势判断，已于行业率先推出两轮车智能硬件产品方案，为电动车和轻摩等终端配套提供语音仪表、智能头盔、报警器等产品，并与雅迪在 2022 年上半年签署战略合作；公司基于成熟的智能音箱产品能力和大环境之下的远程音视频会议需求增长，2022 年上半年推出会议 AI 降噪蓝牙音箱，面向终端消费者销售，目前已实现销售 898.11 万元；公司基于白电产品的 AI 降噪模组能力和对客户需求的深度分析，推出扫地机 AI 降噪模组，并于 2022 年上半年与追觅科技签署合作，预计 2022 年实现销售收入 777.33 万元。

未来,通过核心技术不断迭代优化,公司将重点加强标准化的软件产品综合性能,同时通过优化、升级、迭代,推进语音算法与芯片端的深度融合,完善整合型语音芯片解决方案,以深化公司软硬一体化产品级能力,赋能更多的智能终端厂商和方案商,提升合作客户的数量和质量,为公司未来的收入持续增长奠定基础。此外,公司还会大力发展自主品牌建设,坚持智能家电、智能汽车、消费电子方向,持续推进智能终端产品的研发投入,并持续完善产品研发、规模化生产以及自主营销能力,同时也能为数字政企类客户提供更丰富的软硬件一体化终端交互产品方案。

公司本次首次公开发行募集资金拟投入的项目“面向物联网的智能终端建设项目”中,投资 20,248.18 万元,计划推进包括 AI 模组、定制化整机方案、自主品牌建设,实现终端产品与实际应用场景的进一步融合。

(2) 生产、生活、社会治理领域

主要包括金融服务、交通物流、地产酒店、政务民生、医疗健康等行业场景,具体情况如下:

1) 业务定位与产品模式

生产、生活、社会治理领域是公司基于物联网领域的技术和产品优势前提下,扩展的重点业务领域,以数字政企客户为主,涵盖金融服务、交通物流、地产酒店、政务民生、医疗健康等行业场景。由于切入时间尚短,且当前在场景探索阶段,公司目前已实现部分产品在相关行业场景中的应用,市场份额相对不高,但增速较快。在生产、生活、社会治理领域相关的应用场景中,公司优先寻找和选择“差异化”产品出击或“蓝海”潜力市场,结合客户行业特点及相关系统设计需求,专注解决该场景下的智能化交互痛点,从而获得更好的市场竞争力,确保业务的可持续增长。

在竞争激烈的成熟市场,如金融服务场景,公司优先选择战略客户、与客户共同优化产品解决方案,以“差异化”的软件产品方案逐步切入市场。如,基于公司的方言及多语种语音识别与合成系统,公司与重庆农村商业银行深度合作,提供方言客服系统,不局限于产品形态,适用于所有需要方言、外语、普通话+方言混合识别及合成的场景。

在潜力巨大的蓝海市场,如交通物流场景,公司在现有智能终端能力基础上,围绕客户需求拓展产品性能,主要为数字政企类客户提供定制化、即采即用的硬

件产品，比如向轨道交通方案商提供 AI 降噪模组产品，向地产酒店客户提供定制化的智能音箱、智能工牌等产品。

同时考虑到生产、生活、社会领域下的细分应用场景较多，客户需求变化快，竞争较为激烈，公司亦会根据市场竞争情况不断调整细分应用场景下的具体竞争策略。未来，公司将继续保持积极拓展态度，在探索中确认核心重点场景，并结合应用场景推出更多符合市场需求的产品。

2) 业务机会和未来投入

在生产、生活、社会领域的相关业务拓展中，主要得益于 DUI 中台的大规模定制能力，公司能够针对细分行业场景快速定制开发并推出适用性强的产品方案，但由于该领域涉及的应用场景复杂且多样化，公司主要寻求优质重点客户、服务重点客户。

在生产、生活、社会领域的相关场景中，公司目前专注在金融服务、交通物流、地产酒店、政务民生、医疗健康等五个方向。根据艾瑞咨询的研究，中国人工智能市场的主要应用场景为政府城市治理和运营（公安、交警、司法、城市运营、政务、交运管理等）、互联网、金融，合计占比达到 79%。而随着人工智能行业核心技术的增速不同，不同下游行业对人工智能技术和产品的应用节奏不同，未来行业格局将会发生一定变化。因此公司也会基于行业发展趋势，在市场竞争中调整业务策略，主要采取“以点带面”的竞争策略，规模化产品形成后不再占用过多的研发及产能资源。在“以点带面”的策略下，公司主动寻求优质重点客户、服务重点客户，并依托服务优质客户的经验，不断拓展同一场景下的其他新客户，持续提升市场份额。

公司本次首次公开发行募集资金拟投入的项目“全链路对话式 AI 平台建设及行业应用解决方案项目”中，投资 31,232.38 万元，计划推进 DUI 中台的技术创新与升级，巩固并提升公司在行业应用解决方案方面的技术和服务能力，满足行业客户日益增长的智能语音语言解决方案需求，进一步提升公司在人工智能领域的市场份额。

（四）预测未来综合毛利率的测算依据、具体假设及其谨慎性，进一步完善发行人对达到盈亏平衡水平时主要经营要素需要达到的水平及相关假设基础的披露

1. 未来综合毛利率的测算依据、具体假设及其谨慎性

结合目前经营计划，公司预测未来综合毛利率的具体假设如下：

(1) 公司所处行业的国家和地方现行有关法律、法规及行业政策无重大改变，公司所处行业与市场环境不发生重大不利变化；

(2) 本次公司首次公开发行股票并在科创板上市成功，募集资金顺利到位；

(3) 募集资金投资项目顺利实施并完成预期效益目标；

(4) 公司不存在影响公司正常运转的重大不利变动；

(5) 公司不存在重大经营决策失误；

(6) 公司客户粘性持续提高，行业认可度持续提升；

(7) 公司持续完善研发体系、管理体系和销售体系，在保持员工薪酬竞争力的前提下，通过完善体系建设、提升管理水平的方式优化费用支出；

(8) 公司保持较高的研发投入，提升公司核心技术与产品效益的转化率，使相关技术快速实现商业化落地。

(9) 不存在对公司正常经营造成重大不利影响的不可抗力事项。

报告期内，公司主营业务毛利率情况如下表所示：

产品大类		2022年度	2021年度	2020年度
口语交互类软件产品		92.08%	95.71%	86.31%
AI硬件产品		22.07%	19.12%	24.74%
语音语言类技术服务	技术授权服务	53.15%	67.93%	84.12%
	定制开发服务	82.72%	70.11%	67.08%
合计		57.91%	58.15%	69.74%

报告期内公司综合毛利率分别为 69.74%、58.15%和 57.91%，2021 年较 2020 年呈下滑趋势，主要原因为报告期内公司产品结构发生变化，毛利率相对较低的软硬一体化人工智能产品收入占比增加。公司业务尚处于快速发展阶段，各类别产品服务构成占比未来仍将有所变动，由于硬件产品较其他类别产品毛利率较低，且随着公司进一步推进智能硬件产品战略，硬件产品收入占比逐步提升，因此未来 2-3 年毛利率存在进一步下降的可能。

公司预估的未来毛利率预测主要是根据公司的产品标准化和规模化战略导致的产品收入结构变化进行量化分析的，随着公司 AI 硬件产品收入占比的提高，综合毛利率将会有所下降；同时，随着公司主营业务产品结构逐渐稳定，公司的 AI 硬件产品不断推出技术迭代后的新产品，也将提高公司的议价能力，保障公

司未来实现较高毛利率,使得公司在未来 5 年内综合毛利率稳定在 40%左右水平。如果公司未来面临比预期更加激烈的市场竞争,或者成本结构发生调整导致成本上升,公司的毛利率可能存在进一步下降的风险,将对公司未来扭亏为盈造成延后等不利影响。

2. 发行人对达到盈亏平衡水平时主要经营要素需要达到的水平及相关假设基础

公司已在招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“十二、未来可实现盈利的前瞻性分析”之“(一)未来实现盈利所依据的假设条件”之“2、具体假设”中完善披露如下:

“ (1) 公司客户粘性持续提高,行业认可度持续提升;

(2) 公司持续完善研发体系、管理体系和销售体系,在保持员工薪酬竞争力的前提下,通过完善体系建设、提升管理水平的方式优化费用支出;

(3) 公司保持较高的研发投入,提升公司核心技术与产品效益的转化率,使相关技术快速实现商业化落地;

(4) 公司产品价格、利润率及市场占有率未受行业竞争影响而发生重大不利变化;

(5) 研发成果转化顺利,公司发展规划中的新产品均研发成功,且新产品市场验证与推广顺利,如期为公司带来预期收益。”

公司已在招股说明书“第六节 财务会计信息与管理层分析”之“十二、未来可实现盈利的前瞻性分析”之“(二)达到盈亏平衡状态时主要经营要素需要达到的水平”中完善披露如下:

“基于现有行业数据和公司管理层的测算,公司扭亏为盈的趋势较为明确,扭亏为盈的时间节点预计为 2026 年左右,其中主要经营要素的预测数据及相关假设基础如下:

(1) 营业收入

报告期内,公司收入规模保持了较高速增长,从最初的软件服务产品逐渐扩展,根据公司标准化、规模化的产品规划和未来发展规划,相关产品已逐步实现在汽车、智能家居、智能政企等领域的落地,行业认可度稳步提升,预计公司未来 5 年营业收入将持续在上述领域进行客户和产品的拓展,整体收入复合增长率约为 50%左右,主要前提假设如下:

1) 智能汽车领域

2019 年至 2022 年公司智能汽车领域的产品收入分别为 1,325.35 万元、3,806.87 万元、6,227.03 万元及 10,306.78 万元，收入复合增长率为 98.12%，实现了高速增长，预计 2026 年公司智能汽车领域的产品收入为 63,174.99 万元，2021 年至 2026 年收入复合增长率为 58.95%。公司在智能汽车领域主要瞄准增量市场，从造车新势力领域切入，依托技术优势获取了较高的市场份额，同时众多客户建立了合作关系，同时伴随多款量产车型的落地和优秀标杆案例的示范作用，思必驰逐渐与自主品牌车企纷纷建立合作，并开始获取合资厂商订单，抢占境外公司市场份额。

公司相关收入预测主要依托于现有客户后续的车辆销售预测以及相关智能硬件渗透率的不断提升的行业趋势，但如公司无法保持技术竞争力导致客户丢失、现有客户后续车型销售量不达预期、相关智能硬件渗透率提升不达预期或被新技术替代，都将导致公司在智能汽车领域收入增速下降，公司整体收入增长规模将受到不利影响。

2) 智能家居领域

2019 年至 2022 年公司智能家居领域的产品收入分别为 8,620.98 万元、12,574.45 万元、15,995.70 万元及 18,553.73 万元，收入复合增长率为 29.11%，2022 年公司实现营业收入与首轮问询回复中预测的营业收入相比低 6.30%，主要系智能家居领域的 AI 硬件产品销售收入不及预期所致，公司智能家居原预测产品收入为 22,098 万元，实际完成收入为 18,554 万元，相差 3,544 万元，主要系公司的智能控制设备主要面向地产行业相关产业链，2022 年第四季度地产相关产业链客户业务交付和结算进度严重滞后，导致实现收入不及预期；此外，智能家电行业受经济形势影响，下游客户战略调整较大，2022 年初规划的智能家电需求量较高，但 2022 年全年尤其是第四季度销售量严重不及预期；同时，公司会议转写产品主要依赖线下渠道销售，且相关产品通常在 2022 年 4 季度为销售旺季，2022 年第四季度相关业务人员居家办公影响了渠道发展和产品提货，综上，2022 年家电与消费电子行业的低迷直接导致公司智能家居产品收入的增长不及预期，预计 2023 年下半年市场将完成筑底迎来反弹。

预计 2026 年公司智能家居领域的产品收入为 117,883.76 万元，2021 年至 2026 年收入复合增长率为 49.11%。公司产品所处智能家居市场目前还处于发展

初期，除电视和空调的渗透率相对较高外，其他家电产品的智能化渗透率较低，处于新兴市场待爆发阶段。报告期内，公司针对智能家居市场，推出包括 AI 语音芯片、智能投播设备、智能会议转写设备和智能控制设备等多款产品，覆盖白电、黑电、手机平板、小家电等多个领域，由于公司推行标准化战略相关产品可在不同场景下实现规模化复制。

公司相关收入预测主要依托于公司现有产品覆盖客户的智能化渗透率提升需求以及公司本身产品在竞争中的相对竞争优势，如公司无法保持技术持续迭代满足消费者及客户需求，无法将技术和产品进行结合实现标准化产品在不同应用场景下的落地或者相关产品语音语言智能化渗透率提升不达预期，都将导致公司在智能家居领域收入增速下降，公司整体收入增长规模将受到不利影响。

3) 以数字政企客户为主的其他高潜场景

2019 年至 2022 年公司智能家居领域的产品收入分别为 1,525.15 万元、7,291.07 万元和 8,520.58 万元和 13,460.07 万元，收入复合增长率为 106.65%，实现了高速增长，预计 2026 年公司数字政企领域的产品收入为 64,023.40 万元，2021 年至 2026 年收入复合增长率为 49.68%。数字政企是公司持续专注投入的市场，公司目前主要存量客户所在行业包括轨道交通和金融保险，未来公司主要目标市场包括党政机关、电商公司、品牌服务商等，其行业智能化需求均保持了高速增长。

公司相关收入预测主要依托于公司在数字政企领域的客户及业务拓展能力以及相关行业智能化提升需求逐年上升，但公司在相关市场拓展不及预期，或下游客户智能化业务需求缩减，将导致公司在数字政企客户为主的其他高潜场景收入增速下降，公司整体收入增长规模将受到不利影响。

(2) 综合毛利率

报告期内，公司主营业务毛利率情况如下表所示：

产品大类		2022 年度	2021 年度	2020 年度
口语交互类软件产品		92.08%	95.71%	86.31%
AI 硬件产品		22.07%	19.12%	24.74%
语音语言类技术服务	技术授权服务	53.15%	67.93%	84.12%
	定制开发服务	82.72%	70.11%	67.08%
合计		57.91%	58.15%	69.74%

报告期内公司综合毛利率分别为 69.74%、58.15%和 57.91%，整体呈下滑趋势，主要因为报告期内公司产品结构发生变化，毛利率相对较低的软硬一体化人工智能产品收入占比增加。公司业务尚处于快速发展阶段，各类别产品服务构成占比未来仍将有所变动，由于硬件产品较其他类别产品毛利率较低，且随着公司进一步推进智能硬件产品战略，硬件产品收入占比逐步提升，因此未来 2-3 年毛利率存在进一步下降的趋势。

公司预估的未来毛利率预测主要是根据公司的产品标准化和规模化战略导致的产品收入结构变化进行量化分析的，随着公司 AI 硬件产品收入占比的提高，综合毛利率将会有所下降；同时，随着公司主营业务产品结构逐渐稳定，公司的 AI 硬件产品不断推出技术迭代后的新产品，也将提高公司的议价能力，保障公司未来实现较高毛利率，使得公司在未来 5 年内综合毛利率稳定在 40%左右水平。如果公司未来面临比预期更加激烈的市场竞争，或者成本结构发生调整导致成本上升，公司的毛利率可能存在进一步下降的风险，将对公司未来扭亏为盈造成延后等不利影响。

（3）期间费用率

公司预计未来随着营业收入规模的增长，以及公司业务拓展边际成本投入的降低，公司组织机构效率的提升，未来 5 年期间费用率将保持稳定下降趋势，趋于正常化，未来 5 年公司的期间费用率将降至小于综合毛利率。但公司如果未来期间费用管控不善，或是新增目标市场需要更大的研发投入，导致期间费用率的改善不及预期，将对公司未来扭亏为盈造成延后等不利影响。”

3、补充风险披露

公司就上述所涉公司经营预期情况在招股说明书“重大事项提示”之“一、特别风险提示”之“（七）公司未来发展前景存在不确定性的风险”以及“第四节 风险因素”之“二、经营风险”之“（五）公司未来发展前景存在不确定性的风险”补充披露风险如下：

“近年来，人工智能行业整体发展迅速，行业内公司均在商业化落地层面进行深入探索。公司凭借专业的人工智能技术实力以及对市场需求的紧密跟踪，在智能家电、智能汽车以及消费电子等领域形成了较为完善的商业布局。截至目前，公司仍处于业务高速增长期，公司近三年营业收入复合增长率达到 54.52%，由于技术以及商业应用拓展等方面的投入，公司将在一段时间内仍无法实现盈利。

公司未来发展仍面临以下风险：包括不限于研发成果转化风险、产品验证风险、新产品市场推广风险、新兴市场拓展风险等。公司部分 AI 硬件产品落地受研发成果转化情况影响，具体产品包括第二代 TH 系列 AI 语音芯片，车载前装 HUD 产品等，如该部分产品研发失败或推广失败，且其他既有业务收入增速不达预期情况下，2026 年预计实现收入将下降 7.31 亿元至 17.20 亿元，预计实现净利润将减少约 14,508.67 万元至 2,397.99 万元。此外，如果未来公司的期间费用控制不当，期间费用率下降速度放缓，则公司实现扭亏为盈的年度将随之有所延后。

因此，公司基于上述风险测算了在收入增长率放缓和未来年度毛利率波动情况下的扭亏为盈时点敏感性分析，具体如下：

公司根据未来营业收入的年度增长率和 2026 年的预估毛利率水平进行敏感性分析，假设未来 2022-2026 年营业收入的年度增长率分别为 30%、35%、40%、45%和 50%，假设 2026 年公司的综合毛利率分别为 36%、38%、40%的情况下，公司实现盈利年度的敏感性测算结果如下：

收入年增长率 2026 年毛利率	30%	35%	40%	45%	50%
36%	2028 年	2027 年	2027 年	2027 年	2026 年
38%	2027 年	2027 年	2027 年	2026 年	2026 年
40%	2027 年	2027 年	2026 年	2026 年	2026 年

注：未来预测年度 2023 年和 2024 年采用较前次预测更谨慎的期间费用率计算，2025 年及之后期间费用采用绝对额按年度固定增长率增长的形式测算，且测算出的绝对额对应的期间费用率均大于前次预测各年度期间费用率，具有谨慎性

当公司 2022-2026 年营业收入年增长率为 50%，公司综合毛利率在 36%-40% 的情况下其实现盈利的年度预计均为 2026 年；

当公司 2022-2026 年营业收入年增长率为 45%，公司综合毛利率在 38%-40% 的情况下其实现盈利的年度预计为 2026 年，公司综合毛利率为 36%的情况下其实现盈利的年度预计为 2027 年；

当公司 2022-2026 年营业收入年增长率为 40%，公司综合毛利率在 40% 的情况下其实现盈利的年度预计为 2026 年，公司综合毛利率为 36%-38%的情况下其实现盈利的年度预计为 2027 年；

当公司 2022-2026 年营业收入年增长率为 35%，公司综合毛利率在 36%-40% 的情况下其实现盈利的年度预计为 2027 年；

当公司 2022-2026 年营业收入年增长率为 30%，公司综合毛利率在 38%-40% 的情况下其实现盈利的年度预计为 2027 年，公司综合毛利率为 36% 的情况下其实现盈利的年度预计为 2028 年。”

公司就公司面临的行业竞争风险情况在招股说明书“第四节 风险因素”之“二、经营风险”之“（一）行业竞争风险”补充披露风险如下：

“近年来，国内人工智能行业发展迅速，竞争愈加激烈。在智能语音语言领域，国内主要企业除思必驰外还包括科大讯飞、云知声等。此外，百度、阿里等互联网企业也纷纷涉足人工智能行业，形成百花齐放的局面。同时，在人工智能芯片领域，亦有寒武纪等重要参与方。此外，公司还可能面临来自全球科技公司谷歌、苹果、微软、亚马逊、Nuance 的潜在竞争。竞争加剧可能导致公司产品价格、利润率或市场占有率有下降的风险。

根据 IDC 报告，公司 2021 年占中国语音市场份额排名第四，占比约为 3%，科大讯飞（占比 11%）、阿里（占比 7%）、百度（占比 6%）占据了行业前三位，其中阿里、百度等互联网巨头凭借自身用户流量抢占市场份额，市场参与者众多，但不同服务商布局多样化，呈现差异化竞争；根据亿欧智库的报告显示，科大讯飞和思必驰都在金融、教育、医疗、政务、家居、车载领域进行了布局，未来如果行业头部其他竞争对手继续扩大市场份额，或采用竞争策略进入公司的既有优势市场，将对公司未来收入增长造成一定不利影响，导致公司的收入增长率或产品毛利率下降。”

（五）发行人预测在实现盈利之前的累计亏损情况，持续亏损和累计未弥补亏损是否会对发行人的可持续经营能力、现金流、业务扩展、研发投入、分红、融资能力构成重大不利影响，发行人预计将采取何种措施保证公司的持续经营

1. 对公司现金流的影响

报告期内，公司处于快速扩张阶段，研发投入、人员支出及采购金额大于销售回款，报告期内公司经营活动产生的现金流量净额分别为-21,129.67 万元、-26,263.85 万元和-25,974.09 万元；此外，由于公司在人工智能语音语言领域的口碑以及良好的增长趋势，使得公司获得数家知名投资者投资，报告期内公司筹资活动产生的现金流量净额分别为 58,415.81 万元、9,741.68 万元和 8,530.26

万元。公司现金流能够满足现有经营规模，资产负债率为 75.22%，截至 2022 年 12 月 31 日，公司剩余可用银行授信额度约 7 亿元，负债水平适中，偿债能力较强。

2. 对公司业务拓展的影响

报告期内，公司核心团队未发生重大不利变化。公司终坚持以人为本的人才建设理念。公司根据业务发展重点培养核心岗位的骨干人员，并建立了完善的人才建设机制，为员工提供了提升专业技能的多重渠道，确保团队实时跟进行业领先的技术，为保障公司在行业内的地位以及持续优化产品的能力奠定了坚实的基础。公司技术人才队伍不断扩大，占比保持稳定。

3. 对公司研发投入的影响

公司始终将自主研发、开放创新作为保持技术先进性的重要战略。虽然目前公司尚未盈利，但公司资金较为充裕，核心技术产品持续进行迭代更新。报告期内，公司研发支出分别为 20,419.52 万元、28,669.50 万元和 31,332.84 万元，研发投入持续增长。未来，公司将继续积极贯彻技术研发和开放创新驱动的战略，随着公司规模效应增强，未来将实现扭亏为盈，为公司研发投入和战略性投入提供有力保障。

4. 对公司生产经营可持续性的影响

公司已经在智能语音语言行业积累了技术领先优势与品牌优势，根据 IDC 发布的《中国人工智能软件及应用市场半年度研究报告-2021H1》，公司在中国人工智能之语音语义市场份额排名第四。报告期内，公司营业收入分别为 23,672.39 万元、30,743.31 万元和 42,320.57 万元，2019 至 2022 年复合增长率达到 54.52%，呈现出较快增长趋势。公司营业收入的主要来源包括智能家电、智能汽车、消费电子、数字政企领域。

在智能家电领域，公司与海信、华为、美的、长虹、天猫、小米、云米、康佳等客户达成了深度合作；在智能汽车领域，公司的客户涵盖上汽、北汽、小鹏、理想、哪吒、博泰、德赛西威等国内头部主机厂及 Tier1 厂商；在消费电子领域，公司客户包括 OPPO、vivo、小天才、优学派、纽曼等行业头部企业；在以金融服务、交通物流、地产酒店、政务民生、医疗健康场景为主的生产、生活和社会治理领域，公司的产品方案助力中国移动、顺丰快递、广州地铁、重庆农商行、江苏网进、快住集团、龙湖地产等企业开展业务智能化升级，实现降本增效。公

司在主营业务相关应用场景的市场地位、已有客户的合作持续性、后续技术投入及商业转化的可行性，保障了未来公司生产经营的可持续性。

5. 公司为保证公司持续经营所采取的措施

截至 2022 年 12 月 31 日，公司合并报表累计未弥补亏损为 67,258.10 万元，未分配利润为负的主要原因是公司报告期内持续增大对技术研发及市场开拓的投入，考虑到公司目前仍处于未盈利阶段，2023 年至 2025 年，公司未弥补亏损的规模将持续扩大。按照公司规划，以 2021 年 12 月 31 日未弥补亏损为基准并考虑 2022 年至 2025 年亏损后，2025 年末公司的未弥补亏损约为 122,837.49 万元，随着 2026 年公司预期扭亏为盈，累计未弥补亏损为负的情形会逐步消除，预计 2026 年末公司未弥补亏损将会有所收窄。

公司为保证公司持续经营所采取的措施主要包括：(1) 致力于公司战略的有效实施以及各类业务按规划拓展，以保证公司销售规模按计划持续增长；(2) 深度优化公司组织架构与支出投入：整编人员，提高整体组织效能和运营效率；(3) 外部债权融资：公司资信状况良好，截至 2022 年 11 月 30 日，公司剩余可用银行授信额度约 6.35 亿元；(4) 本次 IPO 预计募集资金金额为 10.33 亿，可以满足募投项目的资金需求、支持公司业务的快速发展。

综上，公司持续亏损和累计未弥补亏损不会对公司的可持续经营能力、现金流、业务扩展、研发投入、分红、融资能力构成重大不利影响。

(六) 核查程序及结论

1. 核查程序

针对上述事项，我们主要执行了以下核查程序：

(1) 测算分产品收入、成本及毛利率、期间费用明细等各类业务主要业务数据和财务指标，复核公司业务数据测算情况表，了解测算过程中涉及的假设的合理性；

(2) 取得并复核公司预估的 2022 年全年业绩情况，对净亏损原因进行分析；

(3) 访谈了公司技术负责人，了解公司的业务定位、盈利模式和公司未来在研发和产能的投入侧重方向；

(4) 分产品对公司未来毛利率进行测算分析；

(5) 根据公司预估情况，对公司未来期间的经营情况进行谨慎判断。

2. 核查意见

经核查，我们认为：

(1) 公司预测的未来年度营业收入及复合增长率具有合理性，具备实现的相关基础；公司发展战略和方向符合行业发展规律，公司所处行业的市场空间广阔且持续增长；

(2) 较 2021 年亏损有所收窄，预计未来公司净亏损将持续收窄，相关数据符合预测，不存在重大不利变化；

(3) 公司产品聚焦、具有清晰的业务定位和盈利模式；公司不断探索新业务机会，未来在不同领域的研发和产能的投入有不同侧重：公司在物联网领域，将重点加强标准化的软件产品综合性能，同时通过优化、升级、迭代，推进语音算法与芯片端的深度融合，完善整合型语音芯片解决方案；公司在生产、生活、社会治理领域相关的应用场景中，公司优先寻找和选择“差异化”产品出击或“蓝海”潜力市场；

(4) 经测算，2026 年的综合毛利率预计为 40%，与盈亏平衡年度 2026 年测算所用毛利率 40%一致，上述盈亏平衡测算的毛利率具有谨慎性；

(5) 公司持续亏损和累计未弥补亏损不会对公司的可持续经营能力、现金流、业务扩展、研发投入、分红、融资能力构成重大不利影响。

二、关于关联方与关联交易

根据申报文件，(1) 发行人报告期内的关联交易主要包括发行人向统一通信、联通智网、苏州交驰、苏州核数聚采购商品、劳务情况；发行人向统一通信、联通智网、淘宝(中国)软件有限公司、斑马网络技术有限公司、浙江天猫技术有限公司销售商品、服务。(2) 除关联交易外，公司将与其他阿里系公司如阿里云计算有限公司、支付宝(中国)网络技术有限公司之间的交易比照关联交易披露。(3) 2021 年 9 月 29 日，发行人与钉钉(中国)信息技术有限公司签署《股权转让协议》，约定公司将其持有的先声科技 12.7364%的股权(对应 32.6469 万元注册资本)以 1,999.60 万元的价格全部转让给钉钉(中国)信息技术有限公司。

请发行人说明：(1) 根据《公司法》、《企业会计准则》以及《上市规则》等有关规定，发行人关于关联方的识别是否准确完整，关联交易披露是否完整；请特别注意关于阿里系公司比照认定关联方、关联交易的情形；(2) 报告期内关联交易的内容、背景以及相关交易与发行人主营业务之间的联系，并结合可比

市场公允价格、第三方市场价格、关联方与其他交易方的价格等，摘要披露关联交易的公允性，是否存在对发行人或关联方的利益输送；(3) 关联交易是否履行相关的决策程序；(4) 报告期内注销关联方的原因，是否存在重大违法行为，正在注销中的关联方目前注销进展情况等。

请保荐机构、发行人律师、申报会计师对上述问题进行核查，并对关联方的认定、关联关系、关联交易信息披露的完整性，关联交易的必要性、合理性和公允性，是否存在严重影响独立性或显失公平的关联交易发表明确意见。（审核问询函问题 5）

（一）根据《公司法》、《企业会计准则》以及《上市规则》等有关规定，发行人关于关联方的识别是否准确完整，关联交易披露是否完整；请特别注意关于阿里系公司比照认定关联方、关联交易的情形

1. 《公司法》《企业会计准则》《上市规则》对于关联方的认定以及发行人识别情况

（1）《公司法》

根据《公司法》第二百一十六条第四款的规定，关联关系，是指公司控股股东、实际控制人、董事、监事、高级管理人员与其直接或者间接控制的企业之间的关系，以及可能导致公司利益转移的其他关系。但是，国家控股的企业之间不仅因为同受国家控股而具有关联关系。

公司目前关联方的识别和披露满足《公司法》要求。

（2）《企业会计准则》

根据《企业会计准则第 36 号——关联方披露》第四条的规定，下列各方构成企业的关联方，对应招股说明书“第七节 公司治理及独立性”之“关联方、关联关系及关联交易”之“（一）关联方及关联关系”中披露顺序如下：

《企业会计准则》定义的关联方类型	是否披露	对应招股说明书披露具体顺序
（一）该企业的母公司	不适用	-
（二）该企业的子公司	是	7、公司的控股子公司、参股公司
（三）与该企业受同一母公司控制的其他企业	不适用	-
（四）对该企业实施共同控制的投资方	是	1、实际控制人及其一致行动人-
（五）对该企业施加重大影响的投资方	是	1、实际控制人及其一致行动人； 2、除控股股东外其他直接或间接持有公司5%以上股份的自然人；5

		、直接持有公司5%以上股份的法人或其他组织
(六) 该企业的合营企业(合营企业,是指合营方仅对该安排的净资产享有权利的合营安排。合营安排,是指一项由两个或两个以上的参与方共同控制的安排。)	是	对应7、公司的控股子公司、参股公司中披露的思必驰与其他方共同控制的子公司(如有)
(七) 该企业的联营企业(联营企业,是指投资方能够对被投资单位施加重大影响的,被投资单位为其联营企业)	是	对应7、公司的控股子公司、参股公司中披露的思必驰的参股公司
(八) 该企业的主要投资者个人及与其关系密切的家庭成员。主要投资者个人,是指能够控制、共同控制一个企业或者对一个企业施加重大影响的个人投资者	是	2、除控股股东外其他直接或间接持有公司5%以上股份的自然人; 4、其他关联自然人
(九) 该企业或其母公司的关键管理人员及与其关系密切的家庭成员。关键管理人员,是指有权力并负责计划、指挥和控制企业活动的人员。与主要投资者个人或关键管理人员关系密切的家庭成员,是指在处理与企业的交易时可能影响该个人或受该个人影响的家庭成员。	是	3、公司董事、监事、高级管理人员; 4、其他关联自然人
(十) 该企业主要投资者个人、关键管理人员或与其关系密切的家庭成员控制、共同控制或施加重大影响的其他企业。	是	6、前述直接持股5%以上关联法人或关联自然人直接或间接控制的,或者由前述关联自然人(独立董事除外)担任董事、高级管理人员,除公司及公司的控股子公司以外的法人或其他组织

(3) 《上市规则》

根据《上市规则》的规定,上市公司的关联人,指具有下列情形之一的自然人、法人或其他组织,对应招股说明书“第七节 公司治理及独立性”之“关联方、关联关系及关联交易”之“(一) 关联方及关联关系”中披露顺序如下:

《上市规则》定义的关联方类型	是否披露	对应招股说明书披露具体顺序
1. 直接或者间接控制上市公司的自然人、法人或其他组织	是	1、实际控制人及其一致行动人
2. 直接或间接持有上市公司5%以上股份的自然人	是	2、除控股股东外其他直接或间接持有公司5%以上股份的自然人
3. 上市公司董事、监事或高级管理人员	是	3、公司董事、监事、高级管理人员
4. 与本项第1目、第2目和第3目所述关联自然人关系密切的家庭成员,包括配偶、年满18周岁的子女及其配偶、父母及配偶的父母、兄弟姐妹及其配偶、配偶的兄弟姐妹、子女配偶的父母	是	4、其他关联自然人
5. 直接持有上市公司5%以上股份的法人或其他组织	是	5、直接持有公司5%以上股份的法人或其他组织
6. 直接或间接控制上市公司的法人或其他组织的董事、监事、高级管理人员或其他主要	不适用	

负责人		
7. 由本项第1日至第6目所列关联法人或关联自然人直接或者间接控制的，或者由前述关联自然人（独立董事除外）担任董事、高级管理人员的法人或其他组织，但上市公司及其控股子公司除外	是	6、前述直接持股5%以上关联法人或关联自然人直接或间接控制的，或者由前述关联自然人（独立董事除外）担任董事、高级管理人员，除公司及公司的控股子公司以外的法人或其他组织
8. 间接持有上市公司5%以上股份的法人或其他组织	是	8、间接持有公司5%以上股份的法人或其他组织
9. 中国证监会、本所或者上市公司根据实质重于形式原则认定的其他与上市公司有特殊关系，可能导致上市公司利益对其倾斜的自然人、法人或其他组织	是	9、其他关联方

综合上述分析，公司关于关联方的识别准确完整，符合《公司法》《企业会计准则》以及《上市规则》的关联方定义，关联交易披露完整。

2. 阿里系公司比照关联方认定的情形

公司已在招股说明书“第七节 公司治理及独立性”之“八、关联方、关联关系和关联交易”之“10、比照披露的关联方”补充披露信息如下：

“考虑到 Alibaba Group Holding Limited（以下简称阿里巴巴集团）子公司阿里网络为公司 5%以上重要股东，经核查公司报告期内的交易明细，将其中阿里巴巴集团控制或有重大影响的公司比照关联方进行披露，具体如下：

比照关联方披露公司名称	比照关联交易披露的原因
阿里巴巴（北京）软件服务有限公司	系间接持有公司5%以上股份的股东阿里巴巴集团控制或有重大影响的公司，且与思必驰在报告期内发生交易
浙江菜鸟供应链管理有限公司	
阿里云计算有限公司	
支付宝（中国）网络技术有限公司	
钉钉（中国）信息技术有限公司	

”

（二）报告期内关联交易的内容、背景以及相关交易与发行人主营业务之间的联系，并结合可比市场公允价格、第三方市场价格、关联方与其他交易方的价格等，摘要披露关联交易的公允性，是否存在对发行人或关联方的利益输送

1. 公司发生的关联采购以及比照关联采购披露的交易情况

报告期内，公司发生的关联采购以及比照关联采购披露的交易情况如下：

单位：万元

关联方	交易内容	2022年度	2021年度	2020年度
统一通信	通信资源	2,158.93	579.70	442.44

关联方	交易内容	2022年度	2021年度	2020年度
	软件授权服务及软件著作权	-		260.00
联通智网	流量服务包、芯片	0.58	18.13	78.92
苏州交驰	技术服务	38.34	46.96	62.19
	计算资源	495.91	688.20	555.64
苏州核数聚	语音标注及数据采集服务	799.72	834.13	920.70
阿里网络	技术服务	0.16	3.75	
北京爱医声	技术服务	-	7.96	
上海智臻智能网络科技股份有限公司	技术服务	-	36.86	
先声科技	技术服务	-	0.19	
机器之心（北京）科技有限公司	技术服务	-		
浙江天猫技术有限公司	技术服务	1.75		
阿里云计算有限公司	计算资源	915.69	792.97	797.34
支付宝（中国）网络技术有限公司	电商平台服务费	14.57	18.63	40.79
	电商平台宣传推广费	152.55	123.32	93.07

(1) 向统一通信采购通信资源以及软件授权服务及软件著作权

公司主要向其采购通信资源，用于智能外呼业务，智能外呼服务是公司子公司驰必准科技的主营业务。统一通信于 2012 年成立，总部位于苏州，并在北京、上海、深圳、杭州、重庆、武汉等地成立分公司及办事处，是国内最大的基础通信服务商之一。

除上述经常性采购外，公司向统一通信采购的软件授权服务及软件著作权主要为“驰必准一鸣话术编辑器软件”，搭载话术编辑器的机器人可以让机器按照规范话术拨打电话进行语音播报和事项提醒，提升客户使用效率。

(2) 向联通智网采购流量服务包、芯片

公司主要在车载智能硬件业务上与联通智网进行合作，双方发挥各自优势，公司向联通智网采购流量服务包用于车载互联网采购的通信服务，向联通智网销售定制开发服务，流量分成业务主要为上述采购对应车载信息化后装产品的售后延伸服务，公司对于产品的后续持续使用提供网络支持，与联通智网以分成方式

结算收入。

(3) 向苏州交驰采购计算资源

公司作为人工智能企业，与同行业公司业务模式相似，公司需要向对外采购或自行建设计算资源，用于公司研发活动中的算法训练等。苏州交驰主要为人工智能企业以及高等院校提供计算资源使用服务，思必驰为其重要客户，苏州交驰亦为企查查、智慧芽、帕诺水克生物医药、上海研视信息科技有限公司、国家信息中心、上海交通大学、浙江大学以及苏州大学等提供服务。公司主要向苏州交驰采购高性能计算资源，公司与其按照使用量进行费用结算。

(4) 向苏州核数聚采购语音标注及数据采集服务

在公司所处的人工智能行业中，相关模型的初始训练、迭代更新均需要一定的数据集作为研发训练基础。核数聚是一家专业的人工智能数据资源及服务提供商，为人工智能企业提供一站式数据定制解决方案。

(5) 向阿里云计算有限公司采购计算资源

阿里云是市场知名的云服务提供商。公司向阿里云计算有限公司采购云端服务器的计算资源，主要用于内部研发项目。

(6) 向支付宝（中国）网络技术有限公司采购电商平台服务费、电商平台宣传推广费

公司在天猫等平台开设自营店铺销售自有品牌智能硬件产品，公司通过向支付宝（中国）网络技术有限公司充值缴费的方式支付相关服务费及电商平台宣传推广费用，上述费用结算价格均按照电商平台定价标准确定。

(7) 向其他公司采购金额较小的技术服务费用

除上述主要关联交易外，公司亦向苏州交驰、阿里网络、北京爱医声、上海智臻智能网络科技股份有限公司、先声科技、机器之心（北京）科技有限公司、浙江天猫技术有限公司采购技术服务，相关采购金额较小，对公司经营影响较小。

2. 公司发生的关联销售以及比照关联销售披露的交易情况

报告期内，公司发生的关联销售以及比照关联销售披露的交易情况如下：

单位：万元

关联方	交易内容	2022 年度	2021 年度	2020 年度
统一通信	智能外呼技术服务	1,577.64	141.09	0.23
	智能硬件产品及其他		4.30	

关联方	交易内容	2022 年度	2021 年度	2020 年度
联通智网	定制开发、流量分成、软件	355.36	57.12	59.05
淘宝（中国）软件有限公司	定制开发、语音技术授权	0.15		
斑马网络技术有限公司	定制开发、语音技术授权	386.26	379.42	366.69
浙江天猫技术有限公司	定制开发、语音技术授权		8.98	63.21
苏州交驰	智能硬件	4.88	0.11	0.91
智研院	智能硬件		2.45	
北京联想之星	智能硬件			
先声科技	技术服务			5.19
苏州核数聚	智能硬件		0.11	
和利创业投资管理（苏州）有限公司	智能硬件	2.65		
堆龙德庆星川创业投资管理有限公司	智能硬件	2.17		
机器之心（北京）科技有限公司	智能硬件	2.65		
阿里巴巴云计算（北京）有限公司	智能外呼服务	256.80		
阿里巴巴（北京）软件服务有限公司	语音技术授权	0.19	0.19	
浙江菜鸟供应链管理有限公司	技术服务		6.60	

(1) 向统一通信销售智能外呼技术服务

智能外呼属于公司主营业务，由于统一通信在行业内拥有较多的客户资源，公司通过统一通信向终端客户提供智能外呼技术服务，公司根据终端客户实际调用时长与统一通信结算。

(2) 向联通智网销售定制开发、流量分成、软件产品

公司向联通智网提供语音定制开发服务并根据使用流量收取分成收入。公司对联通智网的销售为双方在智能车联网领域的合作安排。公司亦向联通智网销售车载软件产品

(3) 向淘宝（中国）软件有限公司、斑马网络技术有限公司定制开发、语音技术授权

公司向淘宝（中国）软件有限公司和斑马网络技术有限公司主要销售蓝牙 ECNR 技术，即针对蓝牙通话的回音消除和降噪算法及技术，用于其车联网汽车

系统，公司根据使用量向其收费。

(4) 向浙江天猫技术有限公司销售定制开发、语音技术授权

公司主要向浙江天猫技术有限公司销售语音识别系统软件私有化部署和前端麦克风阵列算法，用于其智能硬件产品，公司根据其使用量进行收费。

(5) 向苏州交驰等销售智能硬件

公司向关联方销售少量智能硬件产品，为关联方自用为主，销售金额极小，对公司业务无重大影响。

(6) 向先声科技销售技术服务

2020 年，公司向先声智能销售技术服务 5.19 万元。上述技术服务主要为 AI 场景对话定制 SDK 产品，相关服务价格根据工作量、客户需求等因素确定，最终价格经双方商务谈判沟通确定。

(7) 向阿里巴巴云计算（北京）有限公司销售智能外呼服务

公司向其提供提供智能外呼技术服务，主要根据实际调用时长和数量与进行结算。

(8) 向阿里巴巴（北京）软件服务有限公司销售的语音技术授权

公司向阿里巴巴（北京）软件服务有限公司销售的语音技术授权主要系其在 DUI 中台采购的语音转写、语音识别等服务。

(9) 向浙江菜鸟供应链管理有限公司销售技术服务

公司向浙江菜鸟供应链管理有限公司销售技术服务按照其需求以及实际工作量确定交易价格。

公司在报告期内的关联交易定价具有公允性，不存在对公司或关联方的利益输送的情况，具体见如下补充披露。

3. 关于关联采购及销售的公允性

(1) 经常性关联采购及销售

关于经常性关联采购及销售的公允性，是否存在对公司或关联方的利益输送，公司已在招股说明书“第七节公司治理和独立性”之“八、关联方、关联关系及关联交易”之“（二）关联交易”之“1、经常性关联交易”补充披露如下：

“ (2) 采购商品、接受劳务

单位：万元

关联方	交易内容	2022 年度	2021 年度	2020 年度
统一通信	通信资源	2,158.93	579.70	442.44
联通智网	流量服务包、芯片	0.58	18.13	78.92
苏州交驰	技术服务	38.34	46.96	62.19
	计算资源	495.91	688.20	555.64
苏州核数聚	语音标注及数据采集服务	799.72	834.13	920.70
合计		3,493.48	2,167.12	2,059.89

报告期内，公司存在关联采购的情况，主要为购买通信资源、计算资源和语音标注及数据采集服务。报告期内经常性关联采购合计金额分别为 2,059.89 万元、2,167.12 万元和 3,493.48 万元，其中计入成本的金额为 619.82 万元、776.44 万元和 2,321.35 万元，占当期营业成本的比例分别为 8.65%、6.03%和 16.80%。

统一通信作为基础通信服务商，对外销售通信资源。驰必准主营业务为向客户提供智能外呼技术服务等，其向统一通信主要采购通信资源，双方交易主要按照通话时长确认结算费用。

统一通信为公司最主要的通信资源提供商，报告期各期，公司向其采购的主要产品单价与非关联方销售单价对比情况如下：

2020 年度

单位：万元、元/分钟

产品类型	应用场景	关联采购金额	
		金额	占比
语音通信资源	金融	441.60	99.81%
小 计		441.60	99.81%

2021 年度

单位：万元、元/分钟

产品类型	应用场景	关联采购金额	
		金额	占比
语音通信资源	金融	356.88	61.71%
	保险	149.98	25.94%

	游戏/教育/电商等	71.43	12.35%
小 计		578.29	100.00%

2022 年度

单位：万元、元/分钟

产品类型	应用场景	关联采购金额	
		金额	占比
语音通信资源	金融	1,697.28	79.25%
	保险	435.99	20.36%
小 计		2,133.27	99.61%

报告期各期，公司向关联方采购的主要产品单价与非关联方采购单价对比不存在重大差异，形成差异的原因包括当期市场行情以及公司与供应商的商谈商务谈判情况等。

联通智网为中国联合网络通信集团有限公司子公司，主要从事汽车信息化业务，公司向其采购流量服务包以及 SIM 卡用于智能车机业务。公司向联通智网采购的流量服务包按照采购数量、时长等结算费用，上述业务为公司与联通智网在汽车信息化领域的业务合作探索，合作中约定的服务包是汽车信息化服务专属的解决方案，所采购服务包只能用于专属用途，无其他可比业务，相关业务定价无公开可查依据和可比交易对比，交易价格均为双方根据商业谈判确定，具有商业合理性和公允性。

苏州交驰负责智研院的商业运营工作，公司主要向苏州交驰采购高性能计算资源，公司与其按照使用量进行费用结算。除采购计算资源外，公司亦向苏州交驰采购部分技术服务。作为对苏州当地人工智能企业的支持，苏州交驰按照高性能计算资源产生第三方服务费、维修费以及运维费用等计算成本后与思必驰结算，计费方式与其他类型超算中心存在差异，无法直接比较。苏州交驰与思必驰交易的定价方式与其他客户不存在差异，相关定价具有公允性。

苏州核数聚是一家人工智能数据资源及服务提供商，为公司提供语音标注及数据采集服务等，公司根据数据采集难度以及采集数量与其进行结算。

公司向苏州核数聚采购服务主要分为数据标注和数据采集。为说明数据标注交易定价的公允合理性，苏州核数聚向公司提供了其对外报价的对比情况，根据苏州核数聚出具的报价对比文件，其对思必驰的报价为对好未来、科大讯飞等其他无关联第三方客户报价的对比如下。

报告期内其最近向其他客户标注服务报价对比情况如下

单位：元/小时

类型	思必驰报价	其他客户报价
中文长语音	165（产出比 1:6）	135（好未来）（产出比 1:3）
英语长语音	210（产出比 1:5）	175.5（好未来）（产出比 1:4）
四川短语音	250（产出比 1:6）	242（科大讯飞）（产出比 1:5.5）
苏州短语音	275（产出比 1:5.5）	340（澳鹏）（产出比 1:4.5）
闽南语长语音	895（产出比 1:18）	700（数据堂）（产出比 1:17）
山东话段语音	135（产出比 1:4）	200（合肥群音）（产出比 1:5）

数据标注服务报价受有效产出比影响，有效比例指乙方产生一个小时有效数据或五百条文本所需工作时长小时数。考虑有效产出比后苏州核数聚向思必驰报价相较对其他客户报价略低。由于公司向苏州核数聚采购金额较大，发行人部分采购可享受一定的折扣，对应报价水平略低于其他客户，相关定价具有合理性。

与数据标注服务不同，数据采集服务主要是满足人工智能企业的特定训练需求，不同公司或不同项目的数据采集需求有较大差异，其报价结果仅在特定的项目需求下具有可比性。基于公司自身的特定采集需求，发行人取得了苏州核数聚及其他第三方知名数据服务商提供的报价信息，苏州核数聚的报价与无关联第三方供应商的报价进行比对。

基于特定采集需求，苏州核数聚的报价与海天瑞声、数据堂的对比如下：

单位：元

采集类型	苏州核数聚	海天瑞声
手机近场-普通话大于 100 词	3.2	5
手机近场-方言大于 100 词	2.7	3
高保真录音棚-普通话大于 150 词	2.7	7
高保真录音棚-普通话大于 150 词	2.4	3

苏州核数聚对采购量较大的客户提供折扣，考虑到发行人向苏州核数聚采购金额较大，相关定价具有合理性。

上述交易价格参照市场价格确定，公司与关联方之间的关联交易根据自愿、平等、互惠互利、公平公允的原则进行，不存在损害公司及其他股东利益的情形。

(3) 销售商品、提供服务

单位：万元

关联方	交易内容	2022 年度	2021 年度	2020 年度
统一通信	智能外呼技术服务	1,577.64	141.09	0.23
	智能硬件产品及其他		4.30	
联通智网	定制开发、流量分成	355.36	57.12	59.05
淘宝（中国）软件有限公司	定制开发、语音技术授权	0.15		
斑马网络技术有限公司	定制开发、语音技术授权	386.26	379.42	366.69
浙江天猫技术有限公司	定制开发、语音技术授权	-	8.98	63.21
合计		2,319.41	590.92	489.18

报告期内，公司存在关联销售的情况，主要为关联方提供定制开发及语音技术授权服务。报告期内关联销售合计金额分别为 489.18 万元、590.92 万元和 2,319.41 万元，占当期营业收入的比例分别为 2.07%、1.92%和 5.48%，交易金额占收入比重较低。

公司通过统一通信销售智能外呼技术服务，根据终端使用量结算清单向其收取费用。公司向其销售的主要产品单价与非关联方销售单价对比情况如下：

2021 年度

单位：万元、元/分钟

产品类型	应用场景	结算方式	关联销售金额	
			金额	占比
AI-通信外呼	金融	按时长	140.36	99.48%
小 计			140.36	99.48%

2022 年度

单位：万元、元/分钟

产品类型	应用场景	结算方式	关联销售金额	
			金额	占比
AI-通信外呼	金融	按时长	1,223.74	77.57%
AI-短信营销	/	按发送条数	166.23	10.54%
AI-营销云	/	按时长	146.62	9.29%
小 计			1,536.58	97.40%

报告期各期，公司向关联方销售的主要产品单价与非关联方销售单价对比不

存在重大差异，形成差异的原因包括当期市场行情以及与公司客户的商务谈判情况等。

公司向联通智网提供语音定制开发服务并根据使用流量收取分成收入以及软件产品。公司对联通智网的销售为双方在智能车联网领域的合作安排，无其他可比业务，相关业务定价无公开可查依据和可比交易对比，联通智网在车主使用续费后按照约定的比例向公司支付流量分成费用，交易价格均为双方根据商业谈判确定，销售车载软件合同价格与其他无关联第三方价格一致，均为 40 元/台，具有商业合理性和公允性。

2019 年，公司向淘宝（中国）软件有限公司和斑马网络技术有限公司提供语音技术授权服务并根据设备激活数量后续收取授权使用费。出于业务安排调整，淘宝（中国）软件有限公司于 2019 年末开始将其与公司的业务合作转移至斑马网络技术有限公司。公司向上述关联客户的销售价格与无关联第三方相比差异较小，具有公允性。

公司向浙江天猫提供语音技术授权服务，由于该客户业务发展的调整，报告期交易规模持续下降。由于浙江天猫技术有限公司向公司采购的前段麦克风阵列算法（2 麦阵列）整体数量较大，考虑到双方合作初期预计的采购数量较大，2019 年为公司第一大客户且采购语音技术授权金额达 1,009.43 万元，为公司的第一大客户，其定价具有合理性。

浙江天猫技术有限公司在 2019 年为公司第一大客户，根据使用数量后续给予一定折扣具有合理性，上述交易定价具有合理性。

上述交易价格参照市场价格确定，公司与关联方之间的关联交易根据自愿、平等、互惠互利、公平公允的原则进行，不存在损害公司及其他股东利益的情形。”

（2）偶发性关联采购及销售

关于偶发性关联采购及销售的公允性，是否存在对发行人或关联方的利益输送，发行人已在招股说明书“第七节公司治理及独立性”之“八、关联方、关联关系和关联交易”之“（二）关联交易”之“2、偶发性关联交易”补充披露如下：

“（1）采购商品、接受劳务

单位：万元

关联方	交易内容	2022 年	2021 年度	2020 年度
-----	------	--------	---------	---------

关联方	交易内容	2022 年	2021 年度	2020 年度
统一通信	软件授权服务及软件著作权			260.00
阿里网络	技术服务	0.16	3.75	
北京爱医声	技术服务		7.96	
上海智臻智能网络科技有限公司	技术服务		36.86	
北京先声	技术服务		0.19	
机器之心（北京）科技有限公司	技术服务			
浙江天猫技术有限公司	技术服务	1.75		

2020 年，公司向统一通信支付 260.00 万元购买人工智能话术编辑软件对应的软件著作权，公司将该软件与人工智能语音语言技术进行融合开发形成智能外呼技术用于公司智能外呼技术服务业务，相关软件著作权作价已经江苏中企华中天资产评估有限公司评估并出具苏中资咨报字（2022）第 0215 号《财产权益价值咨询报告》，评估价格为 280 万元，相关定价公允合理。

除上述交易，报告期内公司向其他关联方主要采购零星技术服务，主要按照服务的工作量及难度等定价，金额较小。

（2）销售商品、提供服务

单位：万元

关联方	交易内容	2022 年	2021 年度	2020 年度
苏州交驰	智能硬件	4.88	0.11	0.91
智研院	智能硬件	—	2.45	—
北京联想之星	智能硬件		—	—
先声科技	技术服务		—	5.19
苏州核数聚	智能硬件		0.11	—
和利创业投资管理（苏州）有限公司	智能硬件	2.65		
堆龙德庆星川创业投资管理有限公司	智能硬件	2.17		

机器之心（北京）科技有限公司	智能硬件	2.65		
统一通信	智能硬件产品及其他		4.30	

报告期内，公司主要向出关联方出售部分硬件产品以及技术服务，智能硬件参考市场价格定价，技术服务根据客户需求以及实际工作量定价，上述交易金额均较小，对公司业务无重大影响。”

(3) 比照关联交易披露的其他交易

关于比照关联交易披露其他交易的公允性，是否存在对发行人或关联方的利益输送，发行人已在招股说明书“第七节公司治理及独立性”之“八、关联方、关联关系和关联交易”之“（四）比照关联交易披露的其他交易”补充披露如下：

“1. 与阿里系公司的交易情况

除关联交易外，公司与其他阿里系公司发生的交易具体如下：

(1) 销售情况

单位：万元

公司名称	交易内容	2022 年度	2021 年度	2020 年度
阿里巴巴云计算（北京）有限公司	智能外呼服务	256.80		
阿里巴巴（北京）软件服务有限公司	语音技术授权	0.19	0.19	
浙江菜鸟供应链管理有限公司	技术服务		6.60	
合计		256.99	6.79	

公司向阿里巴巴云计算（北京）有限公司主要销售智能外呼服务，交易根据使用时长或数量根据合同约定单价结算，定价公允。

公司向阿里巴巴（北京）软件服务有限公司销售的语音技术授权主要系其在 DUI 中台采购的语音转写、语音识别等服务，相关交易定价根据 DUI 中台公开定价确认，定价公允。

公司向浙江菜鸟供应链管理有限公司销售技术服务按照其需求以及实际工作量确定交易价格，上述定价由各方协商决定，具有公允性。

(2) 采购情况

单位：万元

公司名称	交易内容	2022 年度	2021 年度	2020 年度
阿里云计算有限公司	云服务	915.69	792.97	797.34
支付宝（中国）网络技术有限公司	电商平台服务费	14.57	18.63	40.79
	电商平台宣传推广费	152.55	123.32	93.07

根据思必驰公司与阿里云计算有限公司签订的《框架服务协议》，“具体购买的产品及/或服务以及配置以公司在阿里云官网（www.aliyun.com）上订购的项目为准；在协议期内定稿产品及/或服务的价格、优惠详见附件。”其中合同注明的优惠价格优惠幅度根据产品或服务的不同在六折至七折不等，与同行业公司的区间类似。思必驰向阿里云计算有限公司采购的服务类型及定价模式具有可比性，其采购价格符合市场惯例，具有公允性。

公司向支付宝（中国）网络技术有限公司支付的电商平台服务费、电商平台宣传推广费主要系公司运营电商平台产生费用，相关费用按照电商平台指定的服务价格标准确定，定价具有公允性。

(3) 其他交易

2021 年 9 月 29 日，发行人与钉钉（中国）信息技术有限公司签署《股权转让协议》，约定思必驰将其持有的先声科技 12.7364%的股权（对应 32.6469 万元注册资本）以 1,999.60 万元的价格全部转让给钉钉（中国）信息技术有限公司，对应估值为 1.57 亿元。2018 年 11 月，思必驰向欣欣向融教育科技有限公司转让先声科技 10.2531 万元的注册资本，对应股权转让款为 800.00 万元，本次转让对应先声智能估值为 2.00 亿元。先声科技整体收入规模较小，2019 年和 2020 年未经审计的营业收入分别为 2,404.67 万元和 2,125.01 万元，营业收入较 2019 年下降 11.63%，发展不及预期。综合考虑先声科技收入自 2019 年以来收入增长趋势以及 2018 年交易对应估值，本次交易定价具有合理性。”

(三) 关联交易是否履行相关的决策程序

报告期内公司的关联交易履行了独立董事发表意见、董事会审议和股东大会审议等决策程序。

公司于 2022 年 4 月 28 日第一届董事会第七次会议、第一届监事会第三次会议以及 2022 年 5 月 13 日召开的 2022 年第一次临时股东大会上审议通过了《关

于对公司 2019 年至 2021 年的关联交易予以确认的议案》，对 2019-2021 年发生的关联交易进行了确认，关联董事和股东对在审议该等议案时予以回避表决。随后，公司于 2022 年 9 月 15 日第一届董事会第九次会议、第一届监事会第五次会议以及 2022 年 9 月 30 日召开的 2022 年第二次临时股东大会上审议通过了《关于对公司 2022 年 1-6 月的关联交易予以确认的议案》，对 2022 年 1-6 月发生的关联交易进行了确认，关联董事和股东对在审议该等议案时予以回避表决。

2023 年 3 月 8 日，对于超出经 2021 年年度股东大会审议通过的《关于 2022 年度日常关联交易预计的议案》中预计部分的关联交易，公司于 2023 年 3 月 8 日召开了第一届第十次董事会，审议通过了《关于对公司 2022 年度关联交易超出预计部分予以确认的议案》。

发行人全体独立董事于 2022 年 4 月 28 日、2022 年 6 月 2 日、2023 年 3 月 8 日分别出具独立意见，确认：公司报告期内与关联方之间的关联交易遵循了公平、自愿、合理的原则，关联交易作价公允，不存在损害公司及非关联股东利益的情形。

综上，公司已履行相关决策程序，对报告期内的关联交易予以确认。

（四）报告期内注销关联方的原因，是否存在重大违法行为，正在注销中的关联方目前注销进展情况等。

公司报告期内注销的重要关联方（外部股东或外部董事、监事投资或任职企业除外）及注销原因如下：

公司名称	注销时间	注销原因
方天星辰	2019年9月	方天星辰原为公司设立用于与苏州政府、上海交通大学苏州人工智能研究院合作的平台，后由上海交通大学苏州人工智能研究院牵头设立苏州交驰（思必驰参股公司），方天星辰未实际承担原有功能，公司遂将其注销。方天星辰未实际开展业务
慧声科技	2020年9月	慧声科技为公司成立用于发展智能家居软硬一体化硬件解决方案的控股子公司，2018年及2019年慧声科技实现收入较少，经营情况未达预期，后由于公司业务方向调整，将慧声科技进行注销
苏州睿思通投资合伙企业（有限合伙）	2020年9月	苏州睿思通为驰星睿远成立之前的过渡投资平台，由于原先基金架构搭建仓促，不能满足后续基金的发展需要，苏州驰星投资管理有限公司通过驰星泽和设立驰星睿远替代了苏州睿思通，后续苏州睿思通并无实际业务，故将其注销

2019 年 9 月 11 日，苏州工业园区市场监督管理局出具说明，“经审查，苏州方天星辰智能科技有限公司自 2017 年 4 月 28 日至 2019 年 7 月 31 日，因住所失联被我局列入异常经营名录，现已移出，其余在我辖区内未被发现违反我局职

责的相关法律、法规等规范性文件规定，未被我局查处过。”

根据深圳市公众信用中心 2020 年 9 月 22 日出具的公共信用信息查询报告，慧声科技不存在严重违法失信信息、行政处罚信息及被执行人案件信息。

根据苏州工业园区市场监督管理局 2020 年 9 月 22 日出具的《注销登记通知书》，苏州睿思通投资合伙企业（有限合伙）注销登记已经核准。

根据上述主管部门出具的证明文件并经登录国家企业信用信息公示系统、中国裁判文书网等查询，方天星辰、慧声科技和苏州睿思通投资合伙企业（有限合伙）注销前不存在重大违法违规行为。

除上述关联方外，报告期内公司不存在其他注销或在注销中的重要关联方（外部股东或外部董事、监事投资或任职企业除外）。

（五）核查程序及结论

1. 核查程序

针对上述事项，我们主要执行了以下核查程序：

（1）查阅了《公司法》《企业会计准则》《上海证券交易所科创板股票上市规则》中关于关联方的定义；

（2）查阅公司最近三年股东（大）会、董事会会议文件及独立董事出具的独立意见，核查公司是否就关联交易履行了相应的决策程序；

（3）查阅报告期内公司关联交易协议及作价依据文件，核查公司对关联方和非关联方的销售价格差异，并分析关联销售定价是否公允；

（4）访谈关联方客户及供应商，了解其与公司交易的背景、定价原则等；

（5）取得了公司关于与关联方交易内容、背景的说明；

（6）查阅了方天星辰、慧声科技及苏州睿思通投资合伙企业（有限合伙）的注销证明文件；

（7）登录信用中国、中国裁判文书网、天眼查、企查查、主管部门官网等进行查询；

2. 核查意见

经核查，我们认为：

（1）根据《公司法》、《企业会计准则》以及《上市规则》等有关规定，公司关于关联方的识别准确完整，关联交易披露完整，阿里系公司已经比照认定关联方、关联交易；

(2) 报告期内公司主要关联交易均与公司主营业务相关, 相关交易价格具有公允性, 不存在对公司或关联方的利益输送;

(3) 公司关联交易均已履行相关的决策程序;

(4) 报告期内注销关联方为方天星辰、慧声科技和苏州睿思通投资合伙企业(有限合伙), 均有合理理由, 注销前不存在重大违法行为, 不存在注销中的关联方;

(5) 公司的关联方认定、关联关系、关联交易信息披露完整, 关联交易具有必要性、合理性和公允性, 不存在严重影响独立性或显失公平的关联交易。

三、关于经销

根据首轮问询回复, (1) 报告期内, 公司 TH 系列语音芯片销售收入分别为 0 元、322.56 万元、1,370.80 万元和 523.55 万元, 销售单价分别为 9.53 元/颗、9.53 元/颗和 9.23 元/颗。TH 系列 AI 语音芯片产品毛利率为负, 主要系 TH 系列芯片定位于高端智能家居和智能车载市场, 尚处于市场推广阶段所致。(2) 公司经销收入分别为 31.72 万元、682.72 万元、3,302.90 万元和 2,258.69 万元, 上升较快, 主要系公司持续拓展 AI 语音芯片市场, 且 AI 语音芯片产品采用经销模式对外销售所致。(3) 报告期内, 发行人主要经销商重合率较低、变动较大。经销商统一通信为公司关联方, 系子公司驰必准的重要股东, 持有驰必准 30% 股权。(4) 发行人在招股说明书中分析并披露公司预计实现盈利的方式、盈利模式的可实现性、直销经销的销售具体情况。(5) 部分经销商实现终端销售相对较少, 主要系公司的 AI 语音芯片为市场新品, 尚处于终端客户产品测试、验证、开发阶段, 销售周期相对较长等原因。2020 年、2021 年和 2022 年 1-6 月, 经销对外销售比例分别为 87.14%、32.31%、63.65%。申报会计师认为, 公司销售真实, 产品或服务的最终实现销售情况良好。

请发行人说明: (1) TH 系列 AI 语音芯片的终端销售市场和产品运用情况, 价格较低的原因, 目前的竞争格局, 主要竞争对手的产品价格和毛利率情况, 发行人芯片业务是否具有核心竞争优势, 是否掌握相关核心技术, 未来毛利率是否有提升空间; (2) 各年度经销商变动较大的原因, 发行人与经销商的合作模式, 经销商的开拓方式、管理政策, 合作是否稳定; (3) 统一通信的主营业务、经营规模, 与发行人合资设立驰必准的原因、背景, 驰必准的主营业务、经营

规模，驰必准向其采购通信资源 and 对其销售智能外呼技术服务的定价模式、结算方式，价格与向非关联方采购和销售的价格是否存在差异；(4) 经销商实现最终销售比例较低的具体情况、原因，尤其是 2021 年该比例仅 32.31%；(5) 该情况是否具有商业合理性，相关经销商的回款情况，未实现销售的产品是否发生退货或存在其他纠纷，发行人收入确认方法和时点的准确性。

请发行人简化招股说明书前五大客户销售情况“产品类别”、“产品或服务的销售收入规模、主要客户群体和销售价格的总体变动情况”、“盈利模式”、“销售模式”等内容的披露。

请保荐机构和申报会计师对以上事项进行核查，审慎发表核查意见。（审核问询函问题 7）

（一）TH 系列 AI 语音芯片的终端销售市场和产品运用情况，价格较低的原因，目前的竞争格局，主要竞争对手的产品价格和毛利率情况，发行人芯片业务是否具有核心竞争优势，是否掌握相关核心技术，未来毛利率是否有提升空间

1. TH 系列 AI 语音芯片的终端销售市场和产品运用情况

公司于 2019 年正式发布自主研发的人工智能专用语音芯片，即 TH 系列。目前已推出一代“TH1520”与二代“TH2608”两款，主要应用于智能家电、智能汽车、消费电子等领域。截至目前，“TH1520”系列已经大规模量产，既直接对外销售，也自用于部分公司模组和整机类产品；“TH2608”已经完成样片流片和点亮验证。

公司自研的首款人工智能语音芯片 TH1520，聚焦于语音应用场景，具备完整语音交互功能和远场语音通话功能，主要面向智能家电、智能汽车、消费电子等物联网智能终端设备应用。TH1520 已通过美国亚马逊 Alexa 认证和微软 Teams 认证测试，2021 年入选国家工信部的《AI 芯片推荐目录》，获得国际级 SGS 三体系认证。2020 年 8 月，思必驰与美的成立“AI 联合研究实验室”，共建全链路智能家居生态服务，致力于在语音识别模块研发、语音家庭场景应用、特殊声音检测研究、“算法+芯片”一体化解决方案等领域的研究与合作。

报告期内，公司 TH 系列语音芯片销售收入增长较快，价格总体保持稳定。具体销售情况如下（以下销售情况均为不含税金额）：

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
----	---------	---------	---------

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
销售收入（万元）	844.44	1370.80	322.56
销售量（万颗）	91.75	143.84	33.86
单价（元/颗）	9.20	9.53	9.53

TH 系列语音芯片于 2020 年正式推向市场，价格较低主要系 TH 系列芯片定位于高端智能家居和智能车载市场，尚处于市场推广阶段所致。

在产品应用上，目前 TH1520 芯片主要面向智能家电、智能汽车、消费电子等物联网智能终端设备应用，重要领域和产品应用如下：

智能家电领域，公司 TH1520 芯片广泛应用于影音类设备、白电类设备、中控类设备等，主要包括海信电视、美的空调、长虹美菱空调、老板电器厨房藏宝盒、云米冰箱、康佳蒸烤一体机、松下浴霸、追觅扫地机、鸿雁面板、奥克斯开关等；

智能汽车领域，公司 TH1520 芯片的应用案例包括：上汽通用五菱的智能收音机、雅迪电动车的公司智能头盔和报警器、钉钉拍行车记录仪等；

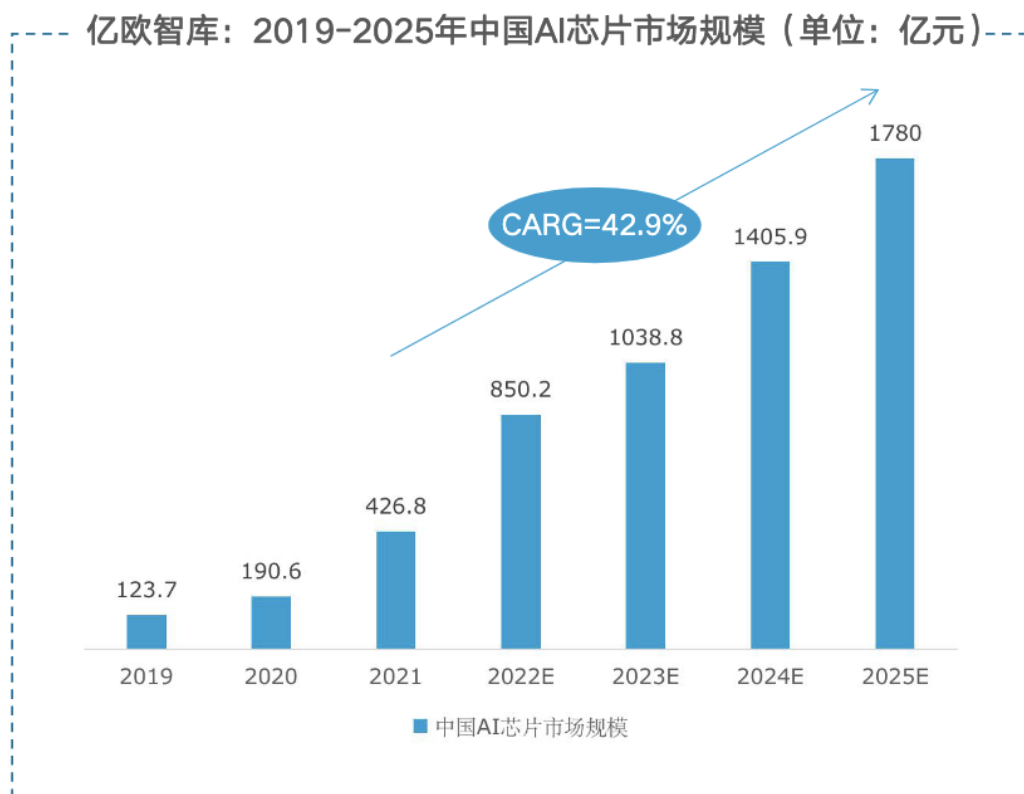
消费电子领域，公司 TH1520 芯片主要应用于会议设备类智能终端，包括 maxhub、创维会议一体机、奥尼音视频一体机、海康音视频一体机等。

2. TH 系列 AI 语音芯片价格较低的原因

公司自主研发的 AI 芯片属于 ASIC 芯片。当前全球市场 ASIC 芯片的平均价格为 3 美元，远低于 CPU、GPU、FPGA 芯片。随着技术的成熟和规模化应用，价格有望保持持续下降趋势。公司的 TH1520 芯片，市场公开报价 12-15 元/颗，略低于国际行业平均水平，主要系综合考虑市场份额和竞争情况的基础下，公司采取了较为谨慎的定价战略。

3. 目前的竞争格局，主要竞争对手的产品价格和毛利率情况

(1) 中国 AI 语音芯片竞争格局



根据亿欧智库《2022 中国人工智能芯片行业研究报告》，随着大算力中心的增加以及终端应用的逐步落地，中国 AI 芯片需求也持续上涨，预计 2024 及 2025 年或有较大增长，市场规模将于 2025 年达到 1740 亿元。随着 5G 商业化进程的不断推进，智能终端硬件市场对 AI 芯片的需求不断增加。政策推动下，我国 AI 产业技术也愈发具备自主性，产业规模持续扩大。

目前 AI 语音芯片处于发展初期，竞争者主要可以分为四大类：一是互联网、通信类巨头，其优势是拥有算法和大数据；二是成熟的芯片设计公司，其优势是成本控制经验、供应链管理和渠道；三是 AI 芯片创业公司，其优势是拥有芯片前沿架构和定制化的能力；四是 AI 芯片的算法及方案公司，其优势是拥有核心底层的 AI 算法和垂直应用场景方案。公司属于第四种。

由于传统芯片设计公司和语音算法及方案公司的共同发力，具备语音识别 AI 算法加速功能的终端 AI 芯片逐渐成熟，也形成了算法和芯片公司既互补又竞争的格局。

市场上的端侧 AI 语音芯片在集成方式、功能集成、产品定位方面略有区别，但端云协同能力、AI 算法加速性能、芯片功耗性能、产品及场景的适配性等，是未来最关键的竞争力因素。

(2) 自研 AI 芯片与主要竞争对手的情况比较

公司一代 AI 语音芯片 TH1520 及主要竞争对手的情况，对比如下：

芯片	思必驰 TH1520	聆思 CSK4002	全志 R328S1	恒玄 BES2300	国芯 GX8008
产品阶段	量产	量产	量产	量产	量产
封装大小	QFN487x7mm	QFN649x9mm	LFBGA	QFN688x8mm	QFN88, 10*10mm
语音算法	思必驰	科大讯飞	思必驰	地平线+腾讯	未披露
主要应用产品类型	家电产品会议设备车载硬件	智能家居智能家电消费电子	智能家居智能车载	智能耳机智能音箱	语音电视、白色家电、智能车载
市场报价	12-15 元/颗	15-18 元/颗	15-18 元/颗	15-18 元/颗	10-12 元/颗
成交均价	9-10 元/颗	11-13 元/颗	11-13 元/颗	11-13 元/颗	8-10 元/颗
2022 年 H1 芯片毛利率	-15.81%	未知	39.27%	47.56%	42.25%

注：相关数据根据公开信息整理

关于公司新一代 AI 语音芯片 TH2608 与行业内产品先进性比较情况，公司在首轮问询回复“五、关于核心技术”之“（八）发行人不同代际芯片产品区分标准及应用场景区别，新一代产品与行业内产品先进性比较情况，芯片产品技术迭代的驱动因素与原因，以及新一代产品对前代产品相关市场的影响”中已回复。

4. 发行人芯片业务是否具有核心竞争优势，是否掌握相关核心技术

(1) 公司芯片设计及研发情况

芯片设计行业是典型的技术密集型行业，是芯片行业整体中对科研水平、研发实力要求较高的部分，芯片设计水平对芯片产品的功能、性能和成本影响较大。芯片生产主要包括芯片设计、晶圆代工、封装测试三个环节。根据艾瑞咨询发布的《2022 年中国半导体 IC 产业研究报告》，2021 年中国集成电路产业规模达到 10458 亿元，其中，芯片设计为 4519 亿元、芯片制造（晶圆代工）为 3176 亿元、芯片封装测试为 2763 亿元。

AI 芯片设计流程主要可分为前端逻辑设计（主要涉及芯片的功能设计，包括 RTL 编写、功能验证、逻辑综合、形式验证等），与后端物理设计（涉及工艺有关的设计，包括 DFT、布局布线、Sign Off、版图验证等）。

公司于 2019 年正式发布第一代人工智能专用语音芯片 TH1520。TH1520 是公司针对智能硬件领域的语音交互需求，结合 AI 算法能力，选择最合适的主流 DSP

芯片架构后进行自定义设计，最终集成了思必驰全链路智能对话技术并进行模块化封装，并为 AI 语音算法定制了大量 AI 加速指令，属于 AI 专用的双核增强型低功耗 DSP 芯片，目前已投产，并应用于多款智能家电、智能汽车、消费电子等领域的智能终端，主要应用产品包括海信电视、美的空调、长虹美菱空调、华为-盯盯拍行车记录仪、雅迪电动车等。

第二代 AI 芯片 TH2608 于 2021 年发布，采用了公司自研 NPU 模块为主、通用 CPU 模块为辅的异构计算架构，由公司自主完成芯片前后端整体设计，端侧软硬件协同优化效果更明显。TH2608 是基于快速激活市场的前提下，对 TH1520 的全面升级，具备比一代更好的边缘端 AI 神经网络处理能力，并实现了语音、控制和连接三合一 SOC 方案，可以单颗芯片实现一代芯片需要配合 wifi/BT 芯片和 MCU 3 颗芯片的产品方案，集成度和性价比都大幅提高。TH2608 目前已完成流片，并点亮验证。

(2) 公司 AI 语音芯片行业领先的自研能力

目前在行业中实现语音交互功能的其他芯片公司，主要采用 Arm Cortex A 系列芯片，一般需要外加 DDR 和 Flash，因此功耗大、模组成本高，同时 Cortex A 系列芯片 int8 乘加算力不到 8Gops，导致语音算法能力受到很大限制。公司自研的 AI 语音芯片，是 AI 算法定义硬件的体现，在保证低功耗的同时，算力得到增强，并基于公司智能语音语言技术优势，能够支持更多的创新语音功能，包括声纹辨识，多方言，多语种，直面唤醒等。

在一代芯片中，公司主要负责算力、存储、CPU 等前端逻辑设计工作，并为了降低整体成本、快速切入市场，挑选合适的芯片设计服务厂商合作，完成工艺实现、流片测试等后端物理设计。二代芯片则主要采用自主研发设计的模式。公司的 AI 芯片具有自研能力，具体体现在：

1) 自研 AI 芯片具有行业技术领先性

2018 年，公司启动芯片设计及软硬件协同优化技术的研发，均是面向直接的业务场景需求，以思必驰研发部门为主独立完成。主要包括：麦克风阵列为基础的语音信号处理、芯片及低资源语音处理、软硬件协同优化工具等，通过在大量的车载、IoT 设备上的使用和项目对接，逐渐成为现有的 AI 芯片研发关键技术，以保证语音交互在专用芯片级计算资源条件下的效果和稳定性，实现高性能、低成本的端侧语音交互解决方案。

在低资源语音处理及相关芯片研发领域，与同行头部公司相比，公司具有算法与硬件深度融合的技术优势，自研语音芯片落地应用处于行业领先水平；SoC 芯片设计以及深度学习模型编译等技术保持行业平均水平，在面向语音的软硬件协同方面优势明显，“端云适配”能力获得国际认可，基于 TH1520 芯片的双麦远场解决方案通过亚马逊 Alexa Qualification 认证，成为国内首家通过认证的声学前端芯片/开发板。关于 AI 芯片与行业内产品先进性比较情况，公司已在首轮问询回复意见中，补充披露自研能力先进性的内容如下：

① 公司研发了流式以及计算密集型的神经网络算子，通过减少片外存储情况下模型参数的搬运次数，模型推理平均占用 cycle 数可以相对减少 70%。

② 公司研发了神经网络量化自适应训练方案，实现多种 bit 位水平（最低可达 1 bit）下的无损或低损量化技术，内存占用可减小 80%；

③ 公司实现了基于 4 位而非二值运算的神经网络，取得了当前硬件条件下更好的效果。但同时，相关二值化理论，为长期的低功耗芯片的硬件演化提供了技术迭代方向和理论基础，驱动长期基础性创新；

④ 基础技术创新方面，在低比特神经网络量化、低资源声学建模等方面，与国际主流先进技术相比，取得显著性能提升，参见论文（详见招股说明书附件）。

目前，公司在芯片及端侧算法优化技术方面，已申请 123 项相关专利，获得 48 项相关授权专利、37 项相关软件著作权，其中集成电路布图证书 3 项。

2) 公司拥有强大的芯片研发团队实力

公司旗下芯片研发企业深聪半导体于 2020 年、2021 年分别向智能芯片二代项目投资 1,259.15 万元、2,856.81 万元，该项目仍然研发中，2021 年，深聪半导体启动智能芯片三代项目。公司拥有强大的芯片研发团队实力，包括：

技术人员 A，西安电子科技大学博士，副教授，以色列理工大学访问教授。从事机器学习、统计理论、信号处理等算法研发，发表论文 60 余篇，专利 70 余项。带领思必驰研发完成了语音唤醒、识别、及麦克风阵列、多轮对话、问答等系统。

技术人员 B，拥有台湾清华大学工程学位。二十多年台湾、日本及中国大陆的跨国半导体行业经验。曾在中芯国际、Trecenti/瑞萨与联华电子担任技术研发，生产运营，市场策略以及业务等高管职务。

技术人员 C，拥有美国普度大学电子工程硕士学位。擅长高性能 SoC 的物理

实现，曾任职于 Intel、中芯国际，担任中芯国际设计服务副总裁，拥有超过 20 年的 IC 设计、IP 管理经验和对 ASIC 产业的深刻理解。自 1995 年以来，从硅谷到张江，参与多款高性能处理器设计。同时也成功为 0.35 微米到 14 纳米国产工艺打造了可靠的基础 IP 平台。

技术人员 D，拥有复旦大学集成电路与系统国家重点实验室博士学位。上海市评定高级工程师，先后就职于复旦微电子，恩智浦（NXP）等芯片设计公司，历任高级研发经理和研发总监等职位。曾经作为主创先后承担多项 863 计划与国家科技部重点研发计划。

芯片研发团队中多数员工是由国内清华、复旦、交大、浙大等微电子、计算机专业毕业的资深 IC 设计工程师构成。

3) 公司 AI 语音芯片获得行业认可

2022 年，国家科技部“科技创新 2030-‘脑科学与类脑研究’重大项目 2021 年度第二批项目立项结果公布，思必驰参与的科研项目《类脑芯片仿真平台及应用验证技术》（编号：2022ZD0208700）正式获批。

公司在芯片及端侧算法优化技术方面，已申请 123 项相关专利，获得 48 项相关授权专利、37 项相关软件著作权。集成电路布图证书 3 项，软件著作权 27 项，已注册商标 8 项。报告期内，公司自研 AI 芯片获得多项资质认可和重要荣誉，具体如下：

序号	时间	所获资质或荣誉名称	颁发机构
1	2019.12	2019 年度 AI 芯片领域最具影响力创新企业 TOP10	猎云网
2	2020.07	TH1520 入选中国信通院《AI 芯片选型目录》名单	中国人工智能产业联盟计算架构与芯片推进组
3	2020.09	TH1520 被认定为上海市高新技术成果转化项目	上海市高新技术成果转化项目认定办公室
4	2020.11	毕马威“新科技”新锐企业 50 榜单	毕马威中国
5	2020.12	TH1520 通过 SGS 三体系国际认证 ISO9001/14001/45001	N/A
6	2020.12	TH1520 获得 2020 年度智能芯片技术奖	中国电子商会人工智能委员会
7	2021.03	TH1520 成为国内首家通过亚马逊 AlexaQualification 认证的通用声学前端芯片	亚马逊
8	2021.03	TH1520 离在线模组方案获得 2021 年度中国家电产业链金钉奖	由中国家用电器协会指导、《电器》杂志社主办的中国家电产业链大会
9	2021.05	TH2608 入选 2021 松山湖论坛十大“中国创新”国产 IC	由中国半导体行业协会集成电路设计分会联合主办的松山湖中国 IC 创

序号	时间	所获资质或荣誉名称	颁发机构
			新高峰论坛
10	2021. 08	TH1520 通过微软 TEAMS 的认证测试	微软
11	2021. 09	TH1520 被评为“最具投资价值项目”	由新一代人工智能产业技术创新战略联盟联合主办的 2021 全球人工智能产品应用博览会（智博会）
12	2021. 11	（深聪智能）被认定为高新技术企业	上海市科学技术委员会、上海市财政局、国家税务总局上海市税务局
13	2022. 01	TH1520 荣获优秀产品奖	第二十二届中国国际高新技术成果交易会（高交会）
14	2022. 08	（深聪智能）荣获中国芯片设计领域《最具商业合作价值企业》	数据猿
15	2022. 08	（深聪智能）中国 AI 芯片企业 50 强	GTIC2022 全球 AI 芯片峰会

综上，公司芯片业务具有核心竞争优势，掌握相关核心技术。

5. 未来毛利率是否有提升空间

ASIC 芯片对算法依赖性较高，而人工智能算法高速更新迭代，导致 ASIC 芯片更新频率较高，平均 2-3 年进行一次产品迭代。为了保证持续的市场竞争力，公司必须不断加大研发投入，持续投入新品研发。公司一代 AI 语音芯片 TH1520 已量产上市，二代 AI 语音芯片 TH2608 目前正在市场验证阶段，同时启动了三代 AI 语音芯片研发工作。

为了快速切入新市场，打磨产品体验，在综合考虑市场份额和竞争情况的基础上，公司采取了较为谨慎的发展战略，一代 AI 语音芯片价格略低于行业平均水平。由于半导体行业特性，和 ASIC 芯片通过算法固化后实现的性能和能效、平均性很强，量产后随着规模化生产，芯片研发成本不再增加，毛利率能快速提升。

二代 AI 语音芯片 TH2608 是基于快速激活市场的前提下，对一代的全面升级，集成度和性价比都大幅提高，市场竞争力更强。同时，在一代 AI 语音芯片落地过程中，公司已积累较多的产品应用成熟案例，二代 AI 语音芯片的溢价能力更高，应用市场前景广阔，毛利率可明显提升。

综上所述，随着一代 AI 芯片的规模化销售提升、二代 AI 芯片的高溢价能力和快速市场推广，公司 AI 芯片的毛利率有望快速提高。

（二）各年度经销商变动较大的原因，发行人与经销商的合作模式，经销商的开拓方式、管理政策，合作是否稳定

1. 各年度经销商变动较大的原因

报告期内，公司向前五大经销商客户的销售情况如下：

单位：万元

年份	序号	经销商客户	产品	销售金额	占比
2020年度	1	深圳淇诺科技有限公司	AI 语音芯片	368.28	53.94%
	2	深圳市和益盛电子有限公司	AI 语音芯片	88.71	12.99%
	3	深圳川铁投广润实业发展有限公司	AI 语音芯片	88.50	12.96%
	4	深圳鸿欧发展有限公司	AI 终端	49.68	7.28%
	5	深圳市同芯创达科技有限公司	AI 语音芯片	49.60	7.27%
	合计		-	644.77	94.44%
2021年度	1	广州安广电子科技股份有限公司[注1]	AI 语音芯片	1,314.64	39.80%
	2	深圳市中科领创实业有限公司	AI 语音芯片	253.58	7.68%
	3	志恒通电子[注2]	AI 语音芯片	149.59	4.53%
	4	统一通信（苏州）有限公司	智能外呼技术服务	141.09	4.27%
	5	深圳市昂宇电子有限公司	AI 语音芯片	132.74	4.02%
	合计		-	1,991.64	60.30%
2022年度	1	统一通信（苏州）有限公司	智能外呼技术服务	1,577.56	25.33%
	2	深圳市豪锦瑞科技有限公司	AI 语音芯片	568.54	9.13%
	3	北京博纳时代贸易有限公司	AI 终端	564.46	9.06%
	4	深圳市佳毅兴科技有限公司	AI 语音芯片	398.67	6.40%
	5	深圳市中科领创实业有限公司	AI 语音芯片	201.33	3.23%
	合计		-	3,310.56	53.15%

注 1：以下简称安广电子

注 2：志恒通电子包括志恒通电子有限公司和深圳市志恒通电子有限公司

报告期内，公司各期经销商变动较大，主要原因系：

2020 年度，公司硬件产品矩阵逐步丰富，AI 语音芯片产品陆续投产并实现销售，经销模式是芯片产品的惯用销售模式，故当年经销收入金额稳步增长，此背景下，本年度公司的主要经销商为对 AI 语音芯片进行采购的经销商。

2021 年度，公司芯片业务的经销收入持续增长，公司逐步扩展与下游经销商的合作，本期新进较多对 AI 语音芯片采购金额较大的经销商，且由于 2021 年安广电子成为公司 AD 系列芯片的总经销商，深圳淇诺科技有限公司不再直接向公司采购 AD 系列芯片，不再成为当期前五大经销商，故本期 AI 语音芯片的主

要经销商变动较大。此外，由于统一通信拥有外呼通信领域的客户资源，公司通过统一通信对外销售智能外呼技术服务，故统一通信新进为本年度的主要经销商。

2022 年度，公司软硬一体化战略逐步深化，硬件产品矩阵进一步丰富，AI 语音芯片、AI 终端产品的经销收入均有所上升；智能外呼技术服务方面，统一通信业务拓展效果较好，本期新增终端客户同盾科技和江苏道泰等，因此本期销售量较上期增加明显，成为当期第一大经销商。

综上所述，公司各年度经销商变动较大的原因主要系公司产品矩阵不断丰富，经销模式下的产品品类由报告期初以 AI 语音芯片为主，逐渐向 AI 语音芯片与智能外呼技术服务转变所致。其中各期芯片类经销商变动较大的主要原因系芯片业务规模逐步扩大，公司不断开发经销商，持续拓宽销售渠道所致。

2. 发行人与经销商的合作模式，经销商的开拓方式、管理政策，合作是否稳定

报告期内，公司采用经销模式销售的主要产品品类为 AI 语音芯片、智能投影仪、车载后装等产品。

（1）公司与经销商的合作模式

公司与经销商的合作模式主要为买断式经销，公司销售部门通过与经销商合作与终端客户接触，为终端客户提供产品或服务，借助其营销网络和技术支持实现市场的快速布局和客户需求的全面覆盖。经销模式下，公司仅按照合同约定对其售出的产品提供必要的技术和售后支持，经销商进行自主定价并独立完成销售，对已售出的产品，公司不负有交付、安装、调试与退换的义务。

（2）公司经销商的开拓方式

公司经销商的开拓方式主要包括：

1) 公司销售人员主动联系

报告期内，公司的产品矩阵逐渐丰富，AI 语音芯片、智能投影仪、车载后装等产品部分采用经销模式进行销售，经销模式下的收入占比亦随之上升。在此背景下，公司致力于在全国各重点区域内搭建经销网络，销售人员通过市场宣传、商务拜访、线上沟通等方式积极开拓优质经销商。

2) 现有经销商推荐介绍

公司凭借专业的 AI 技术、优秀的商业化能力和完善的产品布局，紧密追踪市场需求，赢得众多经销商好评。在公司业务开展过程中，由于公司的技术实力、

产品性能较好，与公司合作的经销商会向其熟悉的其他区域的经销商推荐公司产品，再由公司销售人员负责对接与进一步接洽。

3) 经销商主动联系

公司以“沟通万物、打理万事”为使命，聚焦于以对话为核心的人工智能语音语言领域，目前已在业内树立了较好的品牌形象。随着公司产品知名度逐步提高，部分经销商通过公司网站、行业论坛、产品展会等方式获取公司信息，主动与公司建立联系并开展业务合作。

(3) 公司经销商的管理政策

1) 经销商的准入政策

针对拟展开合作的经销商，在正式展开合作前公司会对经销商进行前期磋商、背景及资信调查，主要包括以下内容：

① 必须具有合法的工商注册手续和独立法人资格，并有相关产品的合法经营权，具备敬业、守信、合法的经营作风，并对产品、对市场充满信心；

② 具备良好的经营规模、办公条件及人员，有固定的营业场所，具备优质的区域客户资源，具有良好的资信能力和商业信誉；

③ 具备较高的经营管理能力与资金保障，提供较完善的市场管理、拓展及营销计划；

④ 具有敬业精神和良好的服务意识，在客户要求的情况下，经销商要为本地的客户提供相应的售后服务和支持；

⑤ 具备良好的诚信经营历史，不存在因产品侵权、拖欠款项等原因而被起诉，或被举报至相关监管部门等情形。

2) 经销商的日常管理

针对经销商的日常管理，公司通常与经销商签订《授权经销商协议书》或买断式销售合同，对经销商的权利和义务、销售区域、产品类型、目标任务等做出明确约定，并通过协议对经销商进行动态管理，公司经销商的日常管理体系具体如下：

① 日常沟通：将公司政策及时传达经销商，推动经销商主推公司产品并维护公司品牌声誉；

② 考核机制：依据销售目标达成情况、付款及时性、新客户开拓成长率及项目成单率等指标对经销商进行定期考核；

③ 定价机制：公司对所有合作经销商制定统一结算价，经销商根据市场及竞争情况制定自身价格体系对外销售；

④ 信用政策：公司对经销商不设置信用期，采用预收或货到付款的结算形式；

⑤ 物流管理：由公司承担物流费用，运输到经销商指定交货地点；

⑥ 退换货机制：按合同约定执行，原则上除产品质量问题外其余情况均不接受退换货；

⑦ 存货管理：公司与经销商为买断式销售，不存在经销商存货信息系统，相关存货由经销商自行管理。

(4) 公司与经销商的合作是否稳定

报告期内，公司逐步丰富产品矩阵，经销收入占比逐步上升，经销模式下的主要产品品类为 AI 语音芯片、智能投影仪、车载后装等硬件产品以及智能外呼技术服务。对于芯片类硬件产品，经销模式是芯片设计企业惯用的销售模式，公司采用经销模式符合行业惯例，此模式下由于公司报告期初芯片业务规模较小，随着芯片业务收入逐步增长，公司不断开拓新经销商，导致各期主要经销商存在一定波动；对于智能投影仪、车载后装等硬件产品，公司亦通过直销和经销并行的方式进行销售，在直接销售的基础上，通过经销模式，借助经销商的区域和行业销售资源，快速布局和抢占市场；对于智能外呼技术服务，由于统一通信拥有一定外呼通信领域的客户资源，公司通过与统一通信合作拓宽智能外呼技术服务的市场，并实现对外销售。

报告期各期，与公司发生交易的经销商数量变化情况如下：

单位：个			
期间	2022 年	2021 年度	2020 年度
经销商数量	321	148	78

综上所述，由于公司规模逐步扩大，产品矩阵不断丰富，下游应用领域愈发广泛，报告期内公司新进经销商较多致使各期主要经销商存在一定波动，而随着公司业务规模逐步扩大，产品知名度进一步提升，报告期各期与公司合作的经销商数量逐步增加，并逐步与公司建立了稳定持续的合作关系，故公司的经销模式整体稳定，业务模式可持续。

(三) 统一通信的主营业务、经营规模，与发行人合资设立驰必准的原因、

背景，驰必准的主营业务、经营规模，驰必准向其采购通信资源 and 对其销售智能外呼技术服务的定价模式、结算方式，价格与向非关联方采购和销售的价格是否存在差异

1. 统一通信的主营业务及经营规模

根据统一通信官网介绍，统一通信于 2012 年成立，总部位于苏州，并在北京、上海、深圳、杭州、重庆、武汉等地成立分公司及办事处，也是国内最大的基础通信服务商之一。2015 年统一通信开始向物联网行业进军，依托公司强大的通讯技术实力，以智慧城市服务为理念，集教育、电力、安防、交通、楼宇智能化为一体的物联网智慧城市服务商。

统一通信的业务规模从 2019 年至 2022 年大约为 1.4 亿元、1.8 亿元、2.7 亿元及 4.9 亿元，其中通信业务销售规模大约为 1.2 亿元、1.5 亿元、2.0 亿元及 2.6 亿元。

2. 与发行人合资设立驰必准的原因、背景

2019 年，呼叫中心市场的需求逐渐从盲呼骚扰营销向中高端外呼客户服务转型，面对转型，思必驰升级核心 AI 技术，提高 NLU（自然语言理解）的能力。思必驰作为智能语音交互公司，一直以来为企业和开发者提供一体化的人工智能解决方案，而智能客服呼叫中心业务正是公司战略规划之一。

呼叫中心市场竞争激烈，2019 年，统一通信决定从呼叫中心“单点技术”的竞争发展成全面产品方案运营能力的“系统性竞争”以提升其竞争优势。思必驰的 AI 能力与统一通信的呼叫中心产品能力、运营能力有效融合，将有助于提高客户的经营效率。

基于前述背景，综合考虑双方的产品定位和产品优势，双方一致决定将以人工智能和大数据作为重要技术支持，共同设立驰必准，主营 AI+呼叫中心业务，为客户提供智能外呼技术服务，向银行、互联网金融公司和消费金融公司等其他金融领域提供核心 AI 服务，包括前端营销，贷前贷中风控预警，贷后管理等一体化人工智能解决方案。

3. 驰必准的主营业务、经营规模

驰必准主要为客户提供智能外呼话务技术授权服务，属于标准化技术授权服务模式，客户在线注册、测试通过后进行付费购买，云端调取、即开即用。

该种业务模式主要面向运营商、物流企业、银行和非银金融机构、客服外包

提供商、移动应用开发商，例如：公司向某客服 BPO 提供 SaaS 云服务，主要包括智能外呼话务及语音合成播报服务，让机器替代人工外呼，按照规范话术拨打电话进行语音播报和事项提醒，且支持高并发，远远超过纯人工坐席的外呼量，大大降低人工成本、提供工作效率。

得益于公司 AI 能力（包含语音识别率和语义理解准确率）以及运营服务能力持续提升、产品或服务应用场景不断扩展，报告期内驰必准收入规模逐年增加。报告期各期，驰必准营业收入分别为 1,711.49 万元、3,259.92 万元和 7,923.66 万元。

4. 驰必准向其采购通信资源 and 对其销售智能外呼技术服务的定价模式、结算方式，价格与向非关联方采购和销售的价格是否存在差异

(1) 驰必准向统一通信采购通信资源 and 对其销售智能外呼技术服务金额

单位：万元

项目	交易内容	2022 年度	2021 年度	2020 年度
采购	通信资源	2,158.93	579.70	442.44
销售	智能外呼技术服务	1,577.64	141.09	0.23

(2) 定价模式和结算模式

项目	定价模式	结算方式
采购	按照实际消耗的语音线路分钟数/短信条数进行计价，遵循市场价	采用预付的方式，先付费后使用。支付方式为银行转账。
销售	按照客户消耗的语音线路分钟数/短信条数进行计价，按接通计费。遵循市场价	统一通信收到下游客户款项后支付给公司，一般为月结。支付方式为银行转账。

(3) 报告期内关联方和非关联销售价格对比情况

报告期各期，公司向关联方销售的主要产品情况如下：

2021 年度

单位：万元

产品类型	应用场景	结算方式	关联销售金额	
			金额	占比
AI-通信外呼	金融	按时长	140.36	99.48%
小 计			140.36	99.48%

2022 年度

单位：万元

产品类型	应用场景	结算方式	关联销售金额	
			金额	占比

产品类型	应用场景	结算方式	关联销售金额	
			金额	占比
AI-通信外呼	金融	按时长	1,697.28	79.25%
AI-短信营销	/	按发送条数	435.99	20.36%
AI-营销云	/	按时长	2,133.27	99.61%
小 计			1,697.28	79.25%

报告期各期，公司向关联方销售的主要产品单价与非关联方销售单价对比不存在重大差异，形成差异的原因包括当期市场行情以及与公司客户的商务谈判情况等。

4) 报告期内关联方和非关联采购价格对比情况

报告期各期，公司向关联方采购的主要产品情况如下：

2020 年度

单位：万元

产品类型	应用场景	关联采购金额	
		金额	占比
语音通信资源	金融	441.60	99.81%
小 计		441.60	99.81%

2021 年度

单位：万元

产品类型	应用场景	关联采购金额	
		金额	占比
语音通信资源	金融	356.88	61.71%
	保险	149.98	25.94%
	游戏/教育/电商等	71.43	12.35%
小 计		578.29	100.00%

2022 年度

单位：万元

产品类型	应用场景	关联采购金额	
		金额	占比
语音通信资源	金融	1,697.28	79.25%
	保险	435.99	20.36%
小 计		2,133.27	99.61%

报告期各期，公司向关联方采购的主要产品单价与非关联方采购单价对比不存在重大差异，形成差异的原因包括当期市场行情以及公司与供应商的商谈商务

谈判情况等。

综上，报告期内驰必准向统一通信采购通信资源 and 对其销售智能外呼技术服务价格与向非关联方采购和销售的价格不存在重大差异，具有公允性。

（四）经销商实现最终销售比例较低的具体情况、原因，尤其是 2021 年该比例仅 32.31%

截至 2023 年 4 月 11 日，公司主要经销商实现最终销售比例如下：

单位：万元			
项目	2022 年	2021 年度	2020 年度
经销收入总额 A	6,228.71	3,302.90	682.72
核查金额 B	4,796.26	2,426.69	595.09
核查比例 C=B/A	77.00%	73.47%	87.16%
截至到 2023 年 4 月 11 日经销商实现销售金额 D	2,950.84	1,436.15	544.44
对外销售比例 E=D/B	61.52%	59.18%	91.49%

公司的经销产品主要分为 AI 语音芯片和智能外呼技术服务，其中智能外呼技术服务均完成了终端销售，最终销售完成比例较低的产品为 AI 语音芯片。

2021 年公司经销产品主要为遥控器 AI 语音芯片和 TH 系列 AI 语音芯片，其中遥控器 AI 语音芯片经销商对外实现销售比例约为 61%，主要系下游遥控器相关的消费电子市场需求 2021 年以来整体呈下行趋势，终端客户需求减少所致，具有合理性；

2022 年公司经销产品主要为智能外呼技术服务、智能投影仪和其他系列 AI 语音芯片，其中智能外呼技术服务、智能投影仪均实现了最终销售，其他系列 AI 语音芯片的主要经销商为深圳市豪锦瑞科技有限公司，其对外实现销售比例约为 56%，部分经销商实现终端销售相对较少，主要系公司的其他系列 AI 语音芯片为市场新品，尚处于终端客户产品测试、验证、开发阶段，部分采购集中于下半年，销售周期相对较长所致，具有合理性。

公司的 AI 语音芯片目前仍在持续销售出货中，公司经销商实现销售比例较低的主要由 3 方面原因形成：

1) 公司下游对接智能白电的经销商存在备货需求，在智能语音芯片验证完成大规模应用推广后，出货量将有所增加，因此经销商采取提前备货策略，但由

于 2022 年品牌商销售不及预期及相关战略调整，采购需求有所延后；

2) 预置 AI 语音芯片的智能小家电为市场新品，经销商在拿货销售给终端客户时，尚处于终端客户产品测试、验证、开发阶段，尚未达到量产阶段，所以终端客户尚未批量拿货；

3) 消费电子领域芯片市场降温，行业周期性回落，市场价格回降，经销商若随之降价，可能面临一定的亏损，部分经销商仍维持较高的销售价格，以期待市场回暖后再行销售出库。

预计 2023 年消费电子领域芯片市场回暖后，公司下游经销商将持续对外销售 AI 语音芯片相关产品，完成终端销售。

(五) 该情况是否具有商业合理性，相关经销商的回款情况，未实现销售的产品是否发生退货或存在其他纠纷，发行人收入确认方法和时点的准确性

1. 该情况是否具有商业合理性

报告期内，公司与经销商签订买断式销售合同，除产品质量问题外均不接受退换货，且主要采取预收或货到付款的结算方式，经销商收到货物后，根据市场情况自主定价。由于 2022 年以来，芯片市场降温，市场价格回降，经销商若随之降价，可能面临一定的亏损，所以部分经销商存在对外销售量不高的情况，此行为系经销自主决策，公司不做干预，因此经销商在 2021 年等年份采购的芯片对外销售比例较低的情况，存在商业合理性。

2. 相关经销商的回款情况

报告期内，经销商的回款统计如下：

单位：万元

项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
经销收入总额	6,228.71	3,302.90	682.72
当期回款金额	4,915.41	3,843.09	597.02
期末应收金额	1,288.26	20.48	322.43

报告期内，公司与经销商签订买断式销售合同，除产品质量问题外均不接受退换货，且主要采取预收或货到付款的结算方式，因此在确认经销收入当期回款的比例较高，对于期末存在的经销商应收款也能在期后及时收回，截至 2022 年底，经销商欠款金额 1,288.26 万元，截至 2023 年 4 月 4 日已收回 602.65 万元。

3. 未实现销售的产品是否发生退货或存在其他纠纷，发行人收入确认方法和时点的准确性

报告期内，公司向经销商出售商品后，未发生退货或者其他纠纷。公司经销模式为买断式销售。

在 2020 年 1 月 1 日及以后，相关收入确认政策如下：

本公司在履行了合同中的履约义务，即在客户取得相关商品或服务的控制权时，确认收入。对于在某一时点履行的履约义务，本公司在客户取得相关商品或服务控制权时点确认收入。在判断客户是否已取得商品或服务控制权时，本公司考虑下列迹象：（1）本公司就该商品或服务享有现时收款权利；（2）本公司已将该商品的法定所有权转移给客户；（3）本公司已将该商品的实物转移给客户；

（4）本公司已将该商品所有权上的主要风险和报酬转移给客户；（5）客户已接受该商品或服务。

在 2020 年 1 月 1 日以前，相关收入确认政策如下：在已将商品所有权上的主要风险和报酬转移给买方，既没有保留通常与所有权相联系的继续管理权，也没有对已售商品实施有效控制，收入的金额能够可靠地计量，相关的经济利益很可能流入企业，相关的已发生或将发生的成本能够可靠地计量时，确认商品销售收入的实现。

本公司收入确认方法和时点：本公司向经销商销售商品，在商品已经发出并经经销商签收时确认商品销售收入。

综上，公司收入确认方法和时点准确。

（六）核查程序及结论

1. 核查程序

针对上述事项，我们主要执行了以下核查程序：

（1）查阅了人工智能芯片行业研究报告；访谈了公司技术负责人，了解公司芯片业务核心技术优势及竞争情况；

（2）查阅公司经销商管理的相关制度，公司与报告期内主要经销商客户签订的经销商协议或订单；访谈公司销售人员，了解公司各年度经销商变动的原因，公司与经销商的合作模式，经销商的开拓方式、管理政策等；对报告期内公司的主要客户执行了函证和走访程序，了解公司和经销商客户的合作模式；

（3）查询统一通信公司官网，了解统一通信主营业务情况；对统一通信相关

负责人进行邮件确认，了解统一通信经营规模情况；向公司了解与统一通信合资设立驰必准的背景及原因，驰必准向统一通信采购通信资源 and 对其销售智能外呼技术服务的定价模式、结算方式，并通过抽样检查采购合同、销售合同相关条款的方式进行复核；取得公司编制的通信资源费采购明细表及智能外呼技术服务销售明细表，复核并评价驰必准向统一通信采购通信资源 and 对其销售智能外呼技术服务价格与向非关联方采购和销售的价格是否存在差异；

(4) 获取并查阅了经销商的进销存函，了解并分析经销商的终端销售情况；

(5) 取得并查阅了公司对经销商销售的回款情况，了解公司与经销商的业务模式和收入确认会计处理方式。

2. 核查意见

经核查，我们认为：

(1) 公司于 2019 年正式发布自主研发的人工智能专用语音芯片：TH 系列。目前已推出一代“TH1520”与二代“TH2608”两款，主要应用于智能家电、智能汽车、消费电子等领域，截至目前，“TH1520”系列已经大规模量产，既直接对外销售，也自用于部分公司模组和整机类产品；“TH2608”已经完成样片流片和点亮验证；公司 TH 系列 AI 语音芯片价格略低于国际行业平均水平，主要系综合考虑市场份额和竞争情况的基础下，公司采取了较为谨慎的定价战略；公司芯片业务具有核心竞争优势，掌握相关核心技术；随着一代 AI 芯片的规模化销售提升、二代 AI 芯片的高溢价能力和快速市场推广，公司 AI 芯片的毛利率有望快速提高；

(2) 公司各年度经销商变动较大的原因主要系公司业务规模逐步扩大，产品结构变动导致新进经销商较多所致；随着公司业务规模进一步扩大，产品知名度提升，报告期各期与公司合作的经销商数量逐步增加，并逐步与公司建立了稳定持续的合作关系，公司的经销模式整体稳定，业务模式可持续；

(3) 驰必准向统一通信采购通信资源 and 对其销售智能外呼技术服务价格与向非关联方采购和销售的价格不存在重大差异，交易具有公允性；

(4) 公司经销商实现销售比例较低的主要由 3 方面原因形成：1) 公司下游对接智能白电的经销商存在备货需求，在智能语音芯片验证完成大规模应用推广后，出货量将有所增加，因此经销商采取提前备货策略，但由于 2022 年品牌商销售不及预期及相关战略调整，采购需求有所延后；2) 预置 AI 语音芯片的智能

小家电为市场新品，经销商在拿货销售给终端客户时，尚处于终端客户产品测试、验证、开发阶段，尚未达到量产阶段，所以终端客户尚未批量拿货；3）消费电子领域芯片市场降温，市场价格回降，经销商若随之降价，可能面临一定的亏损，部分经销商仍维持较高的销售价格，以期待市场回暖后再行大批销售出库，导致目前存在对外销售量不高的情况；

(5) 由于 2022 年以来，芯片市场降温，市场价格回降，经销商若随之降价，可能面临一定的亏损，所以部分经销商存在对外销售量不高的情况，此行为系经销自主决策，公司不做干预，因此经销商在 2021 年等年份采购的芯片对外销售比例较低的情况，存在商业合理性；报告期内，公司与经销商签订买断式销售合同，除产品质量问题外均不接受退换货，且主要采取预收或货到付款的结算方式，截至 2022 年末，经销商欠款金额 1,288.26 万元，截至 2023 年 4 月 4 日已收回 602.65 万元；公司向经销商出售商品后，未发生退货或者其他纠纷；公司收入确认时点和方法准确。

四、关于产品类和费用类采购

根据招股说明书及首轮问询回复，(1) 报告期各期，发行人云计算服务及 IDC 服务、语音语料费等费用类采购金额变动较小，IC、智能硬件、通信资源费、PCBA 及 PCB 等产品类采购金额快速上涨。(2) 苏州核数聚目前为公司最主要的数据采集及标注服务提供商，向其采购的服务主要用于内部研发活动以及业务开展过程中的模型开发训练(计入成本)，除向苏州核数聚采购外，公司还向北京海天瑞声科技有限公司等采购相关服务。招股说明书披露了公司向前五名供应商采购的具体情况。

请发行人说明：(1) 报告期内采购云计算、IDC 服务、语音语料费金额变动较小的原因，与发行人报告期内的经营规模变化是否匹配，是否存在少记成本费用的情形；(2) 采购智能硬件、通信资源费与所销售的软硬一体化人工智能产品数量、所提供的智能话务外呼业务服务规模的匹配情况，软硬一体化人工智能产品中，发行人投入成本与外购硬件成本占比情况；(3) 发行人采购语音资源的金额、采购量、相关会计处理和同行业可比公司的比较情况，是否存在明显的差异并分析原因。

请发行人简化招股说明书采购情况的披露内容。请保荐机构和申报会计师

核查并发表明确意见。（审核问询函问题 5）

（一）报告期内采购云计算、IDC 服务、语音语料费金额变动较小的原因，与发行人报告期内的经营规模变化是否匹配，是否存在少记成本费用的情形

1. 云计算、IDC 服务、语音语料费采购额变动较小的原因

报告期内，公司云计算、IDC服务、语音语料费采购情况如下：

		单位：万元		
项目		2022 年度	2021 年度	2020 年度
云计算服务费	采购额	1,334.27	1,295.27	1,370.77
	较上年变动比例	3.01%	-5.51%	25.93%
IDC 服务费	采购额	379.05	308.05	202.92
	较上年变动比例	23.05%	51.81%	-50.82%
语音语料费	采购额	909.72	1,115.67	1,257.12
	较上年变动比例	-18.46%	-11.25%	38.55%

随着公司研发涉及的数据量和模型丰富程度不断增加，整体算力需求总体处于增长趋势，但报告期内采购云计算、IDC服务、语音语料费金额变动较小，原因主要有两个：一是技术降本，即公司通过核心技术研发，使得服务器使用、数据筛选以及自动化标注训练效率大幅提升，降低了平均的计算服务成本和数据采购成本；二是管理降本，通过供应商谈判及业务服务和数据的复用优化整合降低支出成本。具体分析如下：

云计算和IDC服务均系面向业务、研发的服务器租赁及配套服务，主要支持全链路语音交互的各项引擎的云服务。

公司采购的云计算服务主要为向阿里云计算有限公司、苏州交驰采购的云端服务器计算资源。技术方面，在报告期内，通过语音识别、语义理解、语音合成的模型小型化、定点化、多路解码等一系列新技术研发，实现了单机并发能力的大幅提升。同时，通过混合弹性部署等基础服务技术突破，使得不同类型的服务可以混合部署，并访问需求进行动态的扩缩容，提升了已有计算服务对计算资源的复用水平，进一步降低了平均计算资源占用成本。管理方面，公司自建的超算中心（连云港机房）于2020年底投入使用，部分增长的算力需求由自建超算中心承担。此外，结合业务体量及合作情况，经与供应商协商谈判，云服务商向公司提供优惠价格折扣力度有所提高，使得计算采购量增加的情况下，云服务费支出总额变动不大。

公司采购的IDC服务主要为向苏州国科综合数据中心有限公司、紫光云技术有限公司采购的机柜租赁及配套服务。2020年IDC服务费较2019年下降，一方面系公司2019年下半年起启动服务器降本计划，对服务器运营效率进行复盘，并对在用机柜进行整合，服务器使用效能提高；另一方面系2020年国科机房电费降价，其机房配套服务收费标准降低。因连云港机房于2020年底投入使用，2021年IDC服务费有所上升。连云港机房于2020年底投入使用，且服务器使用量逐步增加，导致2021年、2022年IDC服务费有所上升。

公司采购的语音语料费主要为向苏州核数聚采购的语音采集及语音标注服务，主要用于开展基础模型、算法的探索性研究以及根据客户的需求进行定制化的模型训练。技术方面，报告期内通过主动学习、半监督学习、标注训练一体化工具等技术突破和系统工具建设，使得对精确标注语料的需求大幅降低，语料标注过程中的预处理水平大幅提升，最终需要支付成本的人工标注费用大幅节省。管理方面，基于半监督模型训练架构，对数据标注进行了更加精细化的需求分割，提升自动化非人工标注的利用水平，降低高成本人工标注数据量，并利用多供应商的数据资源特色，优化组合采购策略。同时，前期标注和购买的相关数据资源可以在后期研发中积累复用，报告期内数据资源逐步积累，后续采购主要在业务拓展背景下根据特定的研究或客户需求进行采购。语音语料费采购额变动较小具有合理性。

2. 云计算、IDC 服务、语音语料费采购额变动与公司经营规模变化匹配情况

报告期内，公司采购的云计算、IDC服务及语音语料费主要用于研发活动，相关费用与研发费用、营业收入的匹配情况如下：

项目		2022 年度	2021 年度	2020 年度
云计算服务采购额（A）		1,334.27	1,295.27	1,370.77
IDC 服务采购额（B）		379.05	308.05	202.92
语音语料费采购额（C）		909.72	1,115.67	1,257.12
研发费用（D）		31,332.84	28,669.50	20,419.52
营业收入（E）		42,320.57	30,743.31	23,672.39
云计算服务费	与研发费用匹配情况（F=A/D）	4.26%	4.52%	6.71%
	与营业收入匹配情况（G=A/E）	3.15%	4.21%	5.79%

IDC 服务费	与研发费用匹配情况 (H=B/D)	1.21%	1.07%	0.99%
	与营业收入匹配情况 (I=B/E)	0.90%	1.00%	0.86%
语音语料费	与研发费用匹配情况 (J=C/D)	2.90%	3.89%	6.16%
	与营业收入匹配情况 (K=C/E)	2.15%	3.63%	5.31%

报告期内,公司云计算服务费占研发费用比例、占营业收入比例呈下降趋势,主要系公司计算资源使用结构调整,服务商价格折扣力度加大所致。公司自有服务器数量增加,云服务费采购额减少。

报告期内,公司IDC服务费占研发费用比例呈小幅上升趋势,主要系连云港机房2020年底投入使用,公司自有服务器使用量增加所致。

报告期内,语音语料费占研发费用比例、占营业收入比例呈下降趋势,总体下降幅度较小。相关语音资源可以积累复用,在数据储量不断增加背景下,语音资源主要根据新增开发需求进行采购,语音语料采购规模波动下降具有合理性。

为保证费用核算的准确性与完整性,公司业务部门人员每月与供应商核对云计算服务费、IDC服务费及语音语料费对账单,财务根据确认后的对账单入账并与供应商结算,不存在少记成本费用的情形。

(二) 采购智能硬件、通信资源费与所销售的软硬一体化人工智能产品数量、所提供的智能话务外呼业务服务规模的匹配情况,软硬一体化人工智能产品中,发行人投入成本与外购硬件成本占比情况

1. 采购智能硬件与所销售的软硬一体化人工智能产品数量的匹配情况

公司采购的智能硬件系公司负责自主设计和研发,通过ODM/OEM代工生产的硬件商品,如HUD、音箱、遥控器、收放机、投影仪等。报告期各期,公司主要智能硬件产品的采购量与销售量的对比情况如下:

		单位: 个			
项 目		2022 年度	2021 年度	2020 年度	报告期内合计
HUD	销售量	9,391	19,669	32,435	68,699
	采购量	6,162	22,233	50,212	78,607
	销售量/采购量	269.31%	88.47%	64.60%	87.40%
智能音箱	销售量	10,945	37,499	5,565	54,009
	采购量	8,967	38,969	11,762	59,698
	销售量/采购量	122.06%	96.23%	47.31%	90.47%

车载收发机	销售量	39,011	32,302	22	71,335
	采购量	38,231	43,585	435	82,251
	销售量/采购量	102.04%	74.11%	5.06%	86.73%
遥控器	销售量	50	10	41,817	41,877
	采购量	50	66	41,810	41,926
	销售量/采购量	100.00%	15.15%	100.02%	99.88%
智能投影仪	销售量	19,925	9,304		29,229
	采购量	19,141	17,653		36,794
	销售量/采购量	104.10%	52.70%		79.44%

公司HUD、智能音箱、车载收发机及遥控器报告期内合计销售量/采购量比例均在80%以上。因不断推出新型号产品，以及受个别产品在年中年末批量采购的影响，各年销售量/采购量比例存在一定波动。遥控器因2019年期初有库存，导致报告期内销售量/采购量比例大于100%。智能投影仪为公司2021年下半年新上线产品，公司根据销售预测进行备货，当期采购量较大。市场接受新产品需要一定的过程，2021年末备货的投影仪已在2022年实现销售，2021年至2022年投影仪合计销售量/采购量比例为79.44%，销售情况正常。

综上，报告期内公司智能硬件采购量与所销售的软硬一体化人工智能产品数量具有匹配性，主要智能硬件采购数量与业务规模的变动趋势相匹配，采购量大于销售量部分主要为满足备货需要。

2. 通信资源费与所提供的智能话务外呼服务规模的匹配情况

通信资源费包括语音通话资源、短信资源、呼叫中心客服资源、固定号码费、机器人调用云端资源所耗用的网络费及服务器折旧成本等。报告期各期，通信资源费分业务类型统计采购金额及占比如下：

单位：万元、%

项 目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	采购额	占比	采购额	占比	采购额	占比
语音通话资源	4,690.41	83.18	1,620.77	72.64	1,157.88	87.76
短信资源	564.25	10.01	70.50	3.16	107.87	8.18
呼叫中心客服资源	225.44	4.00	436.11	19.55		
其他	158.76	2.82	103.83	4.65	53.69	4.07
小 计	5,638.86	100.00	2,231.21	100.00	1,319.44	100.00

由上表可知，通信资源费中的语音通话资源、短信资源及呼叫中心客服资源

成本占比较高，前述三项资源采购金额合计数占当期通信资源费的比例分别为 98.85%、95.93%、95.35%及 96.57%。前述三项资源与所提供的智能话务外呼服务规模的匹配情况如下：

(1) 语音通话资源采购量和销售量对比情况

单位：万分钟

项目/年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度	报告期内合计
销售量 A	61,427.86	20,233.79	15,264.16	96,925.81
采购量 B	61,584.31	20,154.62	15,271.31	97,010.24
偏差率 $C=(A-B)/A$	-0.25%	0.39%	-0.05%	-0.09%

注：销售量和采购量取自公司与客户/供应商的月对账单

(2) 短信资源采购量和销售量对比情况

单位：万条

项目/年度	2022 年度	2021 年度	2020 年度	报告期内合计
销售量 A	12,352.98	1,532.38	1,859.82	15,745.18
采购量 B	12,348.47	1,528.70	1,862.32	15,739.49
偏差率 $C=(A-B)/A$	0.04%	0.24%	-0.13%	0.04%

报告期内各期，语音通话资源/短信资源采购量与销售量差异率极小，主要为供销量统计系统不同导致计量误差，同时该等误差也低于公司与客户/供应商约定的可接受对账差异标准（1%），因此上表所列进销数量差异属于正常情况。

(3) 呼叫中心客服资源采购量和销售量对比情况

2021 年度，公司与中国移动通信集团广东有限公司广州分公司签订《关于开展呼叫中心坐席+AI 外呼服务项目》的合同，公司为客户提供 AI 人机混合呼叫服务，公司对外采购的呼叫中心客服资源（多语种通话服务，包括一对一交流和专业客服服务等、运营和管理服务）与中国移动广州分公司履约项目一一对应，公司根据合同约定按月对供应商进行考核、对账和结算。

综合上述，通信资源费与所提供的智能话务外呼服务规模相匹配。

3. 软硬一体化人工智能产品中，公司投入成本与外购硬件成本占比情况

公司软硬一体化产品成本包含 ODM/OEM 产品成本及外购硬件成本，外购的第三方硬件主要为除 TH 系列外其他系列芯片与行业方案配套硬件。

行业方案配套硬件为数字政企领域中公司根据行业方案配套外购的第三方硬件，在成本构成中，相关硬件产品占比 100%。

针对除 TH 系列外其他系列芯片，公司通过对该类芯片产品自主定义，对特

定应用领域的芯片进行深度选型、适配、再开发、调试、软硬件改造等一系列活动整合形成最终产品。该等适配、开发及整合等活动具有技术要求高、工作量大等特点；同时，公司自主研发了低资源语音处理技术和模型压缩算法，基于主流通用芯片进行适配性深度整合，并建立了嵌入式软件的自动编译优化工具，使得无论是低资源低功耗辅助处理芯片，还是具备操作系统的设备主芯片，都可以快速、有效地嵌入公司的人工智能算法，能够制造性能稳定的 AI 语音芯片，以满足客户需求。

除 TH 系列外其他系列芯片的再开发、调试、软硬件改造等支出均发生在研发阶段，后续除材料成本外无其他投入，材料费在成本构成中占比 100%。

（三）发行人采购语音资源的金额、采购量、相关会计处理和同行业可比公司的比较情况，是否存在明显的差异并分析原因

公司语音资源采购的计费模式主要分为按有效时长计费、按录音人数计费及按词条数量计费三种。公司采购的语音资源主要用于研发活动，部分用于销售项目及售前支持活动。公司针对研发项目、销售项目、售前支持项目在服务商平台设置不同项目代码，每月与供应商对账结算服务费。财务按对账单中不同项目的语音资源使用情况将对应语音语料费分别计入研发费用、合同履约成本、销售费用，计入合同履约成本的语音语料费在对应销售项目验收后结转主营业务成本。

我们未查询到同行业可比公司在公开信息中披露语音资源的采购金额、采购量情况，同行业公司云从科技披露的其关于外购服务（含语音数据处理和采集服务）的相关会计处理情况如下：

公司名称	会计处理
云从科技	用于具体销售项目的外购服务，在实际发生时计入履约成本，并在项目确认收入是结转营业成本；用于具体研发项目的外购服务，在实际发生是计入研发费用。

公司语音语料费相关会计处理符合《企业会计准则》相求，与同行业可比公司会计处理方式一致。

（四）核查程序及结论

1. 核查程序

针对上述事项，我们主要执行了以下核查程序：

（1）询问管理层，了解云计算、IDC服务、语音语料费采购金额变动原因；

(2) 抽样检查云计算、IDC服务、语音语料费相关采购合同、对账单、付款单等资料，核实入账金额是否准确，分析复核采购额变动情况是否合理；

(3) 取得公司报告期各期智能硬件收发存清单，并通过抽样检查采购合同、入库单、销售合同、出库单等对采购入库、销售出库进行测试，复核公司智能硬件收发存清单的准确性；复核并评价智能硬件采购量与所销售的软硬一体化人工智能产品数量的匹配性；

(4) 取得公司编制的通信资源费采购明细表及智能外呼技术服务销售明细表，复核并评价公司语音通话资源、短信资源及呼叫中心客服资源进销匹配关系；

(5) 抽样检查公司与主要供应商和客户的月度交易对账单，复核公司通信资源费采购明细表及智能外呼技术服务销售明细表的准确性；

(6) 取得公司编制的语音资源采购明细表，抽样检查公司与主要供应商签订采购合同及月度对账单，复核采购清单数据的准确性；

(7) 查阅同行业公司公开披露信息，对比分析公司与同行业公司关于语音资源采购相关的会计处理是否存在重大差异。

2. 核查结论

经核查，我们认为：

(1) 报告期内公司采购云计算、IDC服务、语音语料费金额变动符合公司自身经营状况，与经营规模变化相匹配，不存在少记成本费用的情形；

(2) 采购智能硬件、通信资源费与所销售的软硬一体化人工智能产品数量、所提供的智能话务外呼业务服务规模相匹配；软硬一体化人工智能产品中，外购硬件主要为非TH系列芯片，公司对该类芯片进行了深度选型、适配、再开发、调试、软硬件改造等一系列活动，再开发、调试等支出均发生在研发阶段，后续除材料成本外无其他投入；

(3) 报告期各期，公司语音资源采购额分别为1,257.12万元、1,115.67万元、909.72万元，我们未查询到同行业可比公司在公开信息中披露语音资源的采购金额、采购量，因此无法进行比较分析；公司语音语料费相关会计处理符合《企业会计准则》相求，与同行业可比公司会计处理方式一致。

五、关于 AI 终端产品

根据招股说明书及首轮问询回复，(1)报告期内公司的 AI 终端产品主要有智能收放机、智能 HUD 及其配件、智能音箱、智能投影仪等，智能 HUD 产品收入 2020 年后呈明显下滑趋势；智能音箱 2022 年上半年销售收入仅 36.69 万元。其他 AI 终端产品报告期内销售收入也存在较大波动。(2)智能硬件系发行人负责自主设计和研发，通过 ODM/OEM 代工生产的硬件商品，如 HUD、音箱、遥控器、收放机、投影仪等。发行人主要向四川长虹电器股份有限公司、深圳市随晨科技有限公司、深圳市云智易联科技有限公司等多家 ODM/OEM 供应商采购投影仪和 HUD。(3)发行人预计 AI 终端产品的收入未来将大幅增长。

请发行人说明：(1)智能 HUD、智能音箱产品的市场发展情况，发行人产品迭代情况、市场份额的变化情况，收入下降幅度较大的原因；(2)发行人各类 AI 终端产品在技术和产品开发等方面是否存在协同，产品类别多、单项收入规模较小、各类别产品收入均存在较大波动的情况是否符合电子消费类产品的特点，发行人产品的市场占有率情况，是否具有竞争优势，该部分收入未来是否可持续、是否有成长空间；(3)发行人智能硬件产品的核心竞争优势和竞争劣势，搭载智能语音交互系统是否为该类电子消费产品的主流发展趋势，智能 HUD、智能音箱、投影仪产品的主要考量参数以及相关参数与市场主流产品的对比情况，自有品牌是否具备竞争力；未来 AI 终端产品的推广，是否可能导致相关销售费用大幅增长，进而影响持续经营能力；(4)发行人产品是否搭建自有的生态系统，是否以自有语音交互功能作为接入口实现全屋智能或者其他智能化场景，产品组合、盈利模式与市场其他主流品牌或产品的差异；(5)发行人主要合作的 ODM/OEM 供应商的资质、背景、主要代工的品牌情况，发行人 HUD、投影仪等主要智能终端产品的开发、测试和量产的过程，运用何种发行人的核心技术，是否涉及引进外方技术，发行人与 ODM 主要客户关于产品专利权归属的约定，是否存在侵权纠纷。

请保荐机构和申报会计师核查并发表明确意见。（审核问询函问题 9）

（一）智能 HUD、智能音箱产品的市场发展情况，发行人产品迭代情况、市场份额的变化情况，收入下降幅度较大的原因

1. 智能 HUD、智能音箱产品介绍及产品迭代情况

（1）智能 HUD

报告期内，公司的智能HUD主要是针对汽车后装市场的即插即用、自带屏幕的C-HUD产品，以线上电商和线下4S店的渠道，直接面向消费者销售，也存在部分经销模式。目前公司的智能HUD产品已面市8款不同型号产品，涵盖中高低端配置，搭载智能语音语言交互技术，实现全流程语音操控设置导航，查询路况、拨打电话、收发微信、影音娱乐，信息查询等服务，让驾驶更加安全便捷且富有乐趣。

该类产品的迭代发展过程如下：

2015年，智能汽车后装市场兴起，公司开始研发智能HUD整机产品。通过自主研发，申请了“一种智能抬头显示系统”、“一种智能唤醒方法及系统”、“一种基于HUD的光路传播系统、方法及装置”、“一种基于HUD的侧向光路传播系统及方法”等多个专利；正式发布国内第一款智能HUD（一代），并量产面市，从显示上突破传统的HUD画面，实现了全语音操控的方式，成为全球首款量产交付的智能HUD；

2016年-2017年，在一代HUD成功的基础上，公司升级优化后推出第二代HUD产品。根据硬件配置的不同，设计了高中低三档不同价位的产品。相对一代，二代HUD成像上采用LED屏的投射，画面清晰，成像更远；语音操控更是大幅提升，硬件上也进行了升级，全新设计的音频方案让语音性能大幅提升，并支持可打断、可抢说的功能；

2018-2020年，根据市场及客户需求变化，公司推出数款蓝牙版HUD，在保证核心功能稳定的基础上，通过配套的app和小程序来实现语音交互功能，降低产品使用门槛；

2021年，在后装HUD产品经验基础上，公司开始探索面向汽车前装的HUD产品方案，同时基于明确的客户需求，快速启动智能收音机的产品研发，并成功签约上汽集团，开启深度合作。智能收音机是为中低端车型提供无屏版智能中控，推进A00级电动车、商用车、货车等车型的智能化升级。

（2）智能音箱

公司的智能音箱主要包括两种：1）向企业级客户提供的定制化智能终端产品方案，主要下游客户为垂直领域解决方案商，产品应用于地产酒店、社区医疗、政务大厅和银行网点提供综合集成服务；2）直接向个人消费者销售的智能降

噪会议音箱，集蓝牙音箱、会议麦克风、语音实时转写等功能于一体，是公司智能会议转写设备的主要产品形式，满足网课学习、远程办公、线上会议的需求。

该类产品的迭代发展过程如下：

2015年，伴随全球范围内的智能音箱风潮，公司推出国内首款环形6+1麦克风阵列AI模组产品，主要搭载于智能音箱等终端，能够实现360度拾音、半径5米内的远场语音交互功能。该阵列后来优化升级为“环形6麦阵列”，并获评2016年“第八届吴文俊人工智能科技进步奖企业技术创新工程项目”；

2016年，基于不同类型的智能音箱需求，公司推出多种软硬一体化的产品方案，包括针对性优化的授权类技术服务、智能音箱软件产品、更多型号的AI模组产品等。凭借优秀的产品体验，公司成为天猫精灵、腾讯音箱、网易音箱等核心合作伙伴。

2017-2019年，国内智能音箱发展蓬勃阶段，公司不断打磨核心语音语言技术、丰富后端内容、提升软硬一体化产品方案的实用性，包括天猫精灵、小米小爱同学、华为、腾讯、联想等大部分主流智能音箱都采用了思必驰的相关产品方案。同时，围绕音箱这一家居智能化中控产品，公司也围绕家居生活这一场景持续完善其他家居产品的服务能力，并陆续推出智能电视软件产品、全屋智能软件产品等。

2020年-2021年，公司在智能音箱领域的丰富应用经验度基础上，结合数字政企智能助理方案，推出场景化、定制化的智能音箱整机产品方案，支持内置智能客服和应用场景专业知识库，带屏/无屏多种方案可选，主要面向地产酒店、社区医疗、政务大厅、银行网点提供。

2022年，在远程音视频通话的需求促使下，围绕智能音箱产品经验，公司进一步打开蓝海市场，发布降噪会议音箱、会议转写设备等消费级产品。其中降噪会议音箱，集蓝牙音箱、降噪麦克风、语音转写等功能于一体，满足网课学习、远程办公、线上会议的需求。

2. 市场发展情况及市场份额的变化情况

(1) 智能HUD

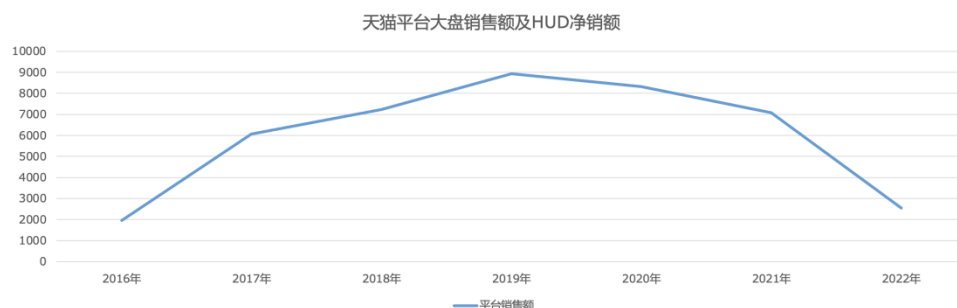
公司智能HUD产品基于显示方案不同，主要分为C/W/AR-HUD方案：

1) C-HUD：以后装为主，自带屏幕，影像投影通过光学图像三次折射到屏幕上，距离驾驶者视线1.8~2.5米的位置形成一个图像，不挑车型，大部分汽车均可即插即用；

2) W-HUD：以前装为主，无屏幕，通过挡风玻璃作为投影介质来反射成像，需考虑车型差异，要根据挡风玻璃的尺寸和曲率去搭配高精度非球面反射镜，目前W-HUD是前装汽车厂商的主流选择；

3) AR-HUD：以前装高端车型为主，无屏幕，投影到挡风玻璃上，相较于W-HUD，具备更远的虚像距离、更大的视场角和虚像尺寸，是HUD未来发展趋势，存在较高技术壁垒。

报告期内，公司智能HUD主要针对汽车后装领域。该领域下的HUD主要以C-HUD为主，自带屏幕，不挑车型，大部分汽车均可即插即用。但近两年，由于智能汽车前装智能化的迅速发展，整个汽车后装领域都快速萎缩。根据天猫后台数据显示，自2020年开始，后装HUD销量逐年下滑。由于该品类处于后装车载硬件中的细分品类，缺乏关于市场份额分析的第三方研究报告。根据天猫和京东店铺同类目排名比较，公司的智能HUD产品在报告期内均保持第一位置。



公司目前正在探索并研发前装HUD的产品方向，公司本次首次公开发行募集资金拟投入的项目“面向物联网的智能终端建设项目”中，投资20,248.18万元，计划推进包括AI模组、定制化整机方案、自主品牌建设，实现终端产品与实际应用场景的进一步融合。其中AI终端主要包括智能车载语音交互设备，涵盖智能收音机、汽车前装HUD硬件等产品。

HUD已成为智能座舱的关键赛道，随着技术的提升与成本的下降，市场渗透率将逐步提升。根据新思界产业研究中心发布的《2021-2026年中国HUD行业应用市场需求及开拓机会研究报告》显示，2025年HUD在中国市场的渗透率将达到45%

。根据天津大学中国汽车战略发展研究中心的预测，2025年乘用车销量将达到2526万辆，前装HUD市场规模将达到199亿元。

2021-2025年中国前装HUD渗透率

	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
C- HUD 占比	6.23%	4.67%	3.11%	1.56%	0.00%
W- HUD占比	89.46%	82.12%	74.74%	67.37%	60.00%
AR- HUD占比	4.28%	13.21%	22.14%	31.07%	40.00%
HUD渗透率	5.72%	15.54%	25.36%	35.18%	45.00%
C- HUD渗透率	0.36%	0.73%	0.79%	0.55%	0.00%
W- HUD渗透率	5.12%	12.7那6%	18.96%	23.70%	27.00%
AR- HUD渗透率	0.25%	2.05%	5.62%	10.93%	18.00%

资料来源：高工智能汽车研究院，新思界产业研究中心

2021-2025年中国前装HUD渗透率

	2019	2020	2021	2022E	2023E	2024E	2025E
C- HUD 单车价值（元）	900	882	864	847	830	814	797
W- HUD单车价值（元）	1500	1470	1441	1412	1384	1356	1329
AR- HUD单车价值（元）	2700	2646	2593	2541	2490	2441	2392
中国乘用车量（万辆）			2041	2152	2270	2395	2526
HUD搭载（万辆）			117	224	576	842	1137
C- HUD搭载（万辆）			7	16	18	13	-
W- HUD搭载（万辆）			104	275	430	568	682
AR- HUD搭载（万辆）			5	44	127	262	455
市场空间（亿元）			17	51	93	142	199

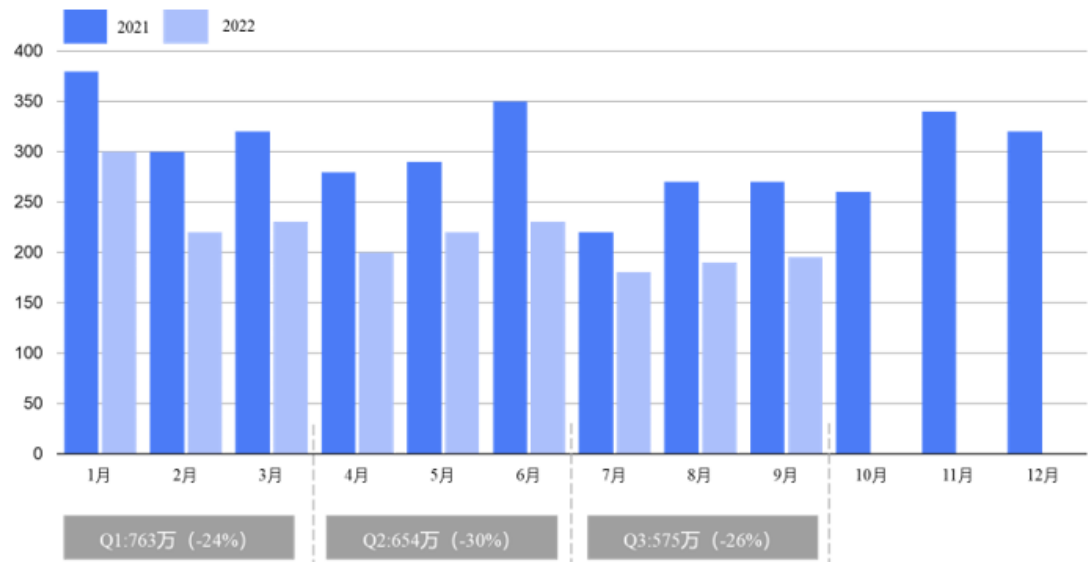
资料来源：天津大学中国汽车战略发展研究中心

(2) 智能音箱

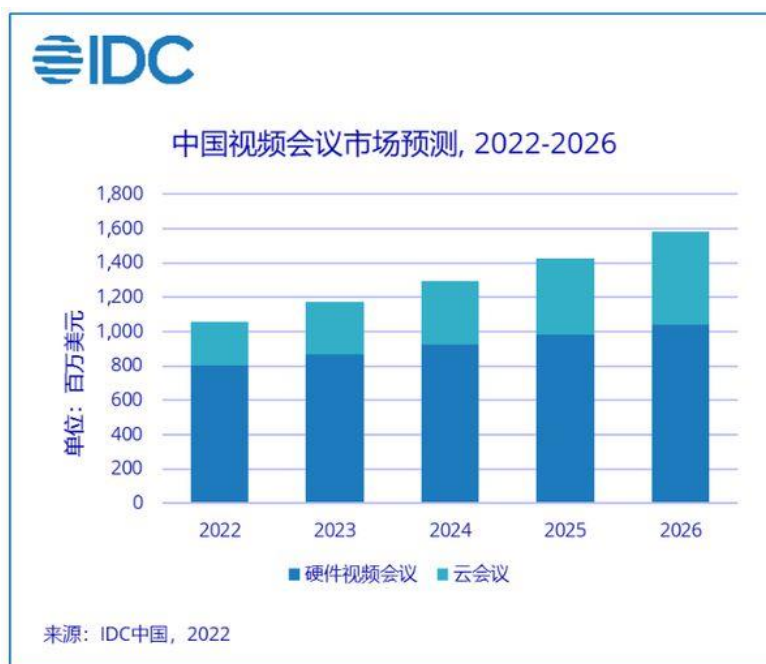
消费级智能音箱市场趋于饱和且销售下滑明显。目前行业内主要市场参与者仅有小米小爱同学、百度小度音箱、阿里天猫精灵等少数互联网巨头科技企业，且市场规模已趋于饱和，销量逐年下滑。根据调研机构洛图科技的报告显示，

2022Q3中国智能音箱市场销量为575万台，同比下降26.2%；前三季度销量累计为1,991万台，不足2,000万台，截至目前我国智能音箱市场销量已连续三个季度出现20%以上的大幅度下滑。公司的智能音箱并不属于消费级电子产品，并不直接对终端用户进行销售。

错误!



会议音箱市场增长迅速明显。随着远程办公需求提升，其中远程线上会议成为市场刚需。根据IDC发布的《2021年IDC中国视频会议与协作市场跟踪报告》显示，2021年中国视频会议市场规模达9.7亿美元（约62.7亿人民币），其中，得益于技术的进步和市场需求的提升，硬件视频会议市场同比增长8.5%，市场规模达到7.4亿美元（约合47.9亿元人民币）；而云会议市场同比下降11.8%，达到2.3亿美元（约合14.8亿元人民币）。硬件视频会议产品形态不断演进，呈现多元化、智能化、高清化的发展态势。公司的智能降噪会议音箱属于新兴的硬件视频会议产品，集合降噪、拾音、扩音、语音实时转写、字幕同传等功能于一体，处于市场发展早期，销售持续攀升，但缺乏该细分产品领域的第三方研究报告，无法对市场份额做出准确统计。



3. 收入下降幅度较大的原因

报告期内，公司的智能HUD、智能音箱类产品的主要收入构成具体如下：

单位：万元

产品类别	2022 年度	2021年度	2020年度
智能HUD及其配件	455.69	994.04	1,758.90
智能音箱	162.26	835.17	221.35
智能会议转写设备	1,614.18	218.72	18.85

(1) 智能HUD

报告期内，公司的智能HUD产品在2021年和2022年销售有所下降，主要系前装汽车智能化加速，公司的HUD产品处于更新换代阶段，代际更新期间旧款产品的销售相对乏力，叠加消费品市场整体疲软，下游客户对后装的智能HUD的需求减弱所致。

(2) 智能音箱

从应用场景来看，公司的智能音箱属于线下场景的咨询服务类智能终端，由于线下服务需求锐减，同时数字人相关的新技术、新产品发展，下游客户对智能音箱的需求发生变化，2022年销量有所下滑。

(3) 智能会议转写设备

公司智能会议转写设备主要为智能降噪会议音箱，智能降噪会议音箱属于新兴创新消费品，公司于2020年开始小规模尝试，2021年年底正式推出，目前已经进入销售快速增长阶段。

综合智能音箱和智能会议转写设备来看，公司该方向的业务收入仍然稳健增长，其波动性符合市场规律，具有商业合理性。

（二）发行人各类 AI 终端产品在技术和产品开发等方面是否存在协同，产品类别多、单项收入规模较小、各类别产品收入均存在较大波动的情况是否符合电子消费类产品的特点，发行人产品的市场占有率情况，是否具有竞争优势，该部分收入未来是否可持续、是否有成长空间

1. 发行人各类 AI 终端产品在技术和产品开发等方面是否存在协同

报告期内，公司的AI终端包括两大类，面向政企类客户、方案集成商、设备制造厂商销售的企业级定制化终端产品，也包括聚焦汽车驾驶、家居生活、商旅办公等场景的自主品牌电子消费类产品。两大类AI终端的业务定位、业务模式、产品类别及应用场景如下：

类别	定制化智能终端（企业级产品）			自主品牌产品（消费级产品）		
业务定位	面向企业客户，通过核心技术及软件应用研发以及整机整合制造，提供一站式的软硬件结合的智能设备交付，以适应不同行业及场景客户的需求，不断提升公司核心竞争力			面向企业客户及个人客户，持续完善产品研发，提升公司规模化生产以及自主营销能力，巩固公司的综合实力，实现可持续的增长		
业务模式	自主完成方案设计和应用开发，主要通过OEM代工生产，主要面向政企类客户、方案集成商、设备制造厂商销售，最终以整体解决方案形式完成交付			自主完成方案设计和应用开发，通过OEM/ODM代工生产，通过线上电商和线下渠道直营销售，同时也存在部分经销模式		
产品类别	智能音箱	收放机	智能工牌	智能投影仪为主的家居硬件	智能HUD为主的车载硬件	降噪会议音箱为主的会议转写设备
应用场景	家居生活	汽车驾驶	商旅办公	家居生活	汽车驾驶	家居生活商旅办公
客户对象	家电厂商地产酒店政企客户	汽车主机厂	地产酒店政企客户	个人消费者地产酒店	个人消费者	个人消费者

公司的核心技术能力主要由以对话为核心的全链路语音语言交互技术、软硬一体化人机对话系统构建能力和大规模自动化人工智能技术定制能力三部分构成。围绕全链路语音语言交互技术，基于软硬一体化的大规模定制能力，公司能够在产品应用层面进行迅速的复制和拓宽。

在底层技术方面，公司的AI终端产品是长期坚持软硬一体化的技术研发方向的结果，将人工智能核心算法技术与硬件系统进行深度的适配，从而形成了丰富的硬件智能化技术体系。围绕智能语音语言交互技术，并配合自研AI语音芯片能力、适配主流通用芯片的算法能力以及麦克风阵列和声学结构设计能力，公司将

全链路语音语言交互技术在硬件端集成，并进行场景化定制，以“云+端”的架构提供场景化人机语音语言交互服务，构建可定制的硬件整机。面向应用场景的模组和整机的定制和集成能力，使得公司算法在智能硬件终端上的使用性能更优，在复杂应用场景下具备多硬件协同的系统落地水平。

在产品开发方面，公司2015年推出自研的AI模组产品，2019年正式发布AI芯片，并同步逐渐完善AI终端建设。目前，公司的AI终端产品中，涉及到麦克风阵列需求的均直接使用公司自研的AI模组，同时，自AI芯片正式量产后，公司也在不断提升在自研AI模组中的配套开发占比。不断提升自研AI语音芯片、不断提升算法对主流通用芯片的适配性，基于这两点，公司才能构建更好的场景化智能听觉感知模组，将全链路语音语言交互技术在AI终端做更优秀的集成，以保证公司在复杂应用场景下多硬件协同的系统落地水平。

在业务拓展方面，公司的定制化智能终端与自主品牌产品之间存在较强的关联性及协同性。公司基于在物联网领域里的定制化智能终端方案经验，逐步推出面向更细分场景的消费级产品，同时也通过开拓家居生活、汽车驾驶、商旅办公场景下的自主品牌建设，将在相关应用场景的企业级产品服务方面实现优势互补和业务协同，进一步提升公司的规模化生产能力和综合竞争力，实现可持续的增长。比如：基于定制化的智能音箱产品能力，公司推出以降噪会议音箱为主的自主品牌智能会议转写设备；基于智能投影仪，公司向某汽车厂商提供定制化的车载整机产品方案，丰富了公司在智能汽车领域的产品方案能力。

综上所述，公司的AI终端产品从底层技术、产品开发到业务拓展方面，都秉持整体协同性。公司的全链路语音语言交互技术、软硬一体化人机对话系统构建能力和大规模自动化人工智能技术定制能力是AI终端业务互联互通的基础，也是公司内控组织、产品角色、业务流程的互联互通，解决了产品重复建设、客户信息孤岛的问题，确保公司整体业务的有序推进。

2. 产品类别多、单项收入规模较小、各类别产品收入均存在较大波动的情况是否符合电子消费类产品的特点

(1) AI 硬件是公司软硬一体化产品方案的重要组成部分

在人工智能对行业渗透度日益提升的大背景下，公司下游客户群从少数具备AI开发能力的互联网大厂拓展到众多智能终端厂商、乃至传统设备商或方案商，对智能语音语言能力的需求形式也由技术赋能逐步演变为标准化产品。

首先，企业级客户对软硬一体化的综合解决方案需求明显。一方面，AI 技术的快速发展推动人工智能软件应用边界拓宽至营销、销售、客服等场景，将逐步取代传统软件市场，实现业务办理、人工辅助、智能质检、智能营销等多样化的功能应用；另一方面，智能语音语言技术赋能的终端硬件设备，已走出家居和汽车这两种基本场景，并逐步扩展至酒店客房、社区医疗、线下服务大厅等各类应用场景，能够满足企业级客户建设传统电话、APP 应用、线下智能终端等多元化的全渠道智能服务。在该类应用场景下的智能终端硬件设备，具有更高的垂直属性和更高的技术壁垒。在产品交付形式上，该种客户更倾向于“一揽子”解决方案，即直接从供应商采购软硬一体化整体解决方案，满足立采即用、快速交付的需求。

其次，AI 硬件是公司软硬一体化产品方案的重要组成部分。围绕全链路语音语言交互技术，公司基于软硬一体化的大规模定制能力，能够在产品应用层面进行迅速的复制和拓宽，将人工智能核心算法技术与硬件系统进行深度的适配，从而形成了覆盖 AI 语音芯片、AI 模组、AI 终端的软硬一体化 AI 硬件产品。在芯片端，公司通过语音算法与芯片的深度融合推出 AI 语音专用芯片，面向智能终端设备提供整合型语音芯片解决方案，进一步深化软硬一体化产品级能力；在模组端，在自研 AI 语音芯片能力以及适配主流通用芯片的算法能力基础上，公司将麦克风阵列和声学结构设计融合进来，构建场景化的智能听觉感知模组；在终端产品方面，公司将全链路语音语言交互技术在硬件端集成，并进行场景化定制，以“云+端”的架构提供场景化人机语音语言交互服务，构建可定制的智能整机。

按照业务模式、产品定位、用户种类的不同，公司的 AI 终端分为企业级智能硬件和消费级智能硬件。企业级智能硬件主要是公司的定制化整机产品方案，属于技术增值型的产品，通过出售智能硬件，主要满足企业级客户通过对话技术来实现特定场景下的人机智能服务；消费级智能硬件主要是公司的自主品牌，属于体验专精型的产品，通过不断打磨人机交互服务形成产品核心竞争力，专注特定场景，满足消费者对特定智能硬件产品的明确体验需求。

(2) 未来智能家居和娱乐出行类消费级硬件市场广阔

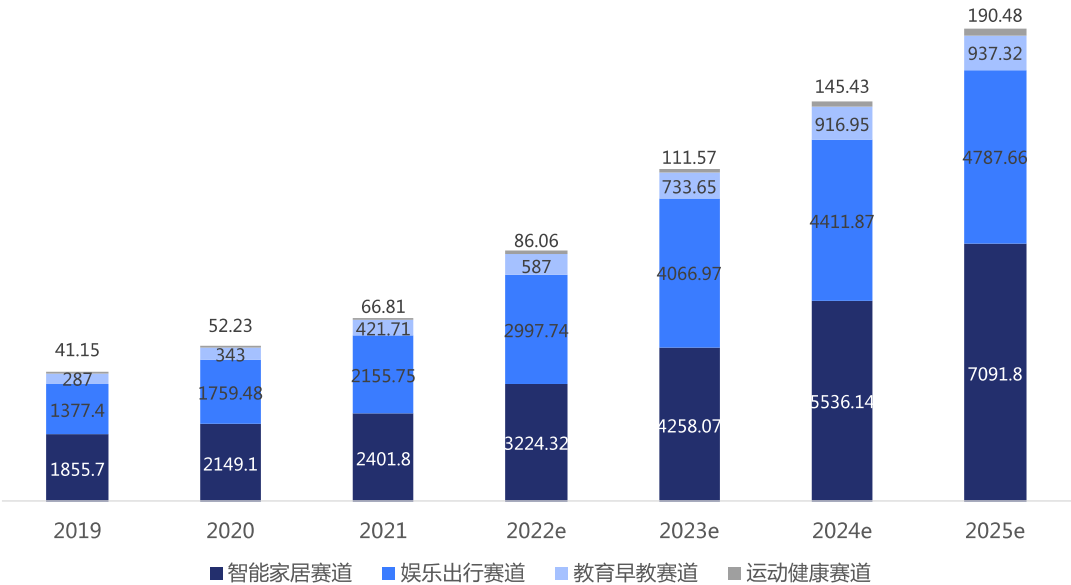
国标（GB/T38319-2019）将智能硬件定义为：具备感知、联网、人机交互和后台支撑服务等功能的设备总称。工信部《智能硬件产业创新发展专项行动

（2016-2018）》将智能硬件定义为具备信息采集、处理和连接能力，并可实现智能感知、交互、大数据服务等功能的新兴互联网终端产品，是“互联网+”人工智能的重要载体。

消费级智能硬件市场前景广阔。随着产品智能化技术的提升、产品供应链的成熟及规模扩大带来的成本降低，以及消费者对智能硬件的接受程度提升，消费级智能硬件将会迎来高速发展。根据亿欧智库 2021 中国消费级智能硬件市场研究，预计 2025 年我国消费级智能硬件的市场规模将达到 1.3 万亿左右，智能家居、娱乐出行、教育早教和运动健康等四个领域，是智能硬件的高潜领域。其中，智能家居和娱乐出行类产品的占比和增速更明显。

亿欧智库：2019-2025年中国消费智能硬件市场结构预测

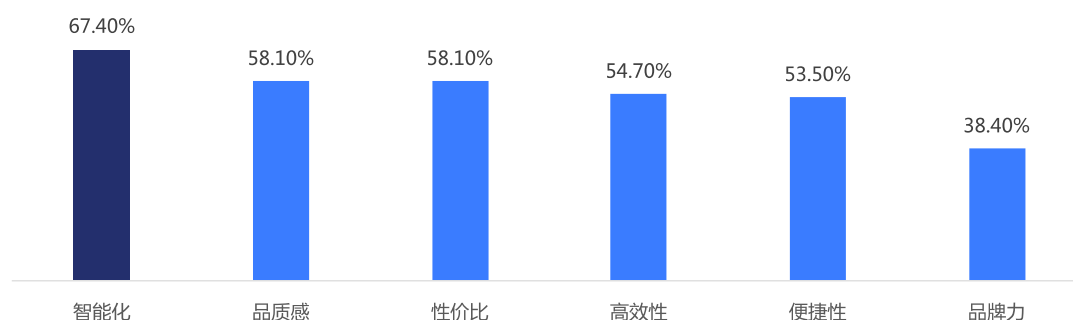
（单位：亿元人民币）



2014 年以来，以智能手环为代表的消费级智能硬件快速发展，大量用户出于新鲜感购买智能硬件产品，产品用户粘性较弱。根据亿欧智库 2021 中国消费级智能硬件市场研究中对消费者的调研显示，在选购智能硬件时，产品的智能化程度是消费者最优先考虑的因素，其次是品质感和性价比。相比传统的电子消费产品，消费者对智能硬件的品牌力没有特别看重。

亿欧智库：消费者在选购智能硬件时最优先考虑的产品特征

(N=396)



(3) 公司的 AI 终端产品的收入波动符合相关行业趋势

报告期内公司的两大类 AI 终端产品，均系围绕家居生活、汽车驾驶、商旅办公三大场景展开，产品类别较为集中，且与公司在物联网领域里的重点业务布局一致。公司两大类 AI 终端产品的主要收入构成具体如下：

单位：万元

类别	产品	2022 年度	2021 年度	2020 年度
定制化智能终端（企业级产品）	智能收发机	1,358.97	1,151.37	20.55
	智能音箱	162.26	835.17	221.35
	智能工牌	160.81	518.79	5.04
	整机组合方案	413.37	353.99	76.07
	其他	768.03	518.66	178.35
企业级产品类合计		2,863.45	3,377.98	501.36
自主品牌产品（消费级产品）	智能 HUD 为主的车载硬件设备	455.69	1,222.06	1796.72
	智能投影仪为主的智能家居硬件	2,819.26	702.60	-
	智能降噪会议音箱为主的会议转写设备	1,614.18	218.72	18.85
消费级产品类合计		4,889.13	2,141.38	1815.57
总计		7,752.58	5,519.36	2,316.94

公司的定制化智能终端收入波动符合业务发展趋势，具有合理性。智能收发机主要是为中低端车型提供无屏版智能中控产品方案，2021 年推出并签约上汽通用五菱项目，伴随公司与上汽通用五菱合作的深入，该产品收入将持续提升；智能音箱是 2020 年应数字政企类客户需求推出的定制化整机产品，可作为客房中控设备、信息查询终端、柜台桌面机器人使用，因下游客户需求降低而产生收入波动；智能工牌主要向地产售楼处、汽车 4S 门店等人力密集的线下服务行业

进行销售，因该类应用场景受到经济下行影响，2022 年对工牌采购需求量减少而收入下滑；整机组合方案包括实验室建设、多元化产品组合，并不局限在单一场景下，因此收入比较稳定。

公司的自主品牌产品收入波动符合行业趋势，具有合理性。智能HUD产品主要针对汽车后装市场，以线上销售为主，线上销售收入分别为1,620.74万元、906.81万元与432.76万元，占线上销售收入比例分别为97.22%、82.50%与49.70%，智能HUD产品在2021年和2022年销售有所下降，主要系前装汽车智能化升级速度加快，汽车后装市场整体走低，前装HUD装载量提升，同时因HUD产品处于重大更新换代阶段，代际更新期间旧款产品的销售相对乏力所致；智能投影仪产品是以公司新品牌切入市场，针对主流品牌进行差异化竞争，主攻商用、工程市场，目前销量持续提升，但因商用、工程市场还处于发展前期，整体市场规模较小，公司通过直销和经销并行的方式进行销售，在直接销售的基础上，通过经销模式，借助经销商的区域和行业销售资源，快速布局和抢占市场；智能会议转写设备属于新兴创新消费品，公司于2020年开始小规模尝试，2021年年底正式推出，目前已经进入销售快速增长阶段，因产品单价低，总体收入规模尚小，公司未来会加大该类产品领域投入，扩充产品线，快速提升收入总体规模。

总体而言，公司的AI终端均为新兴的智能化电子产品，尚处于市场发展初期，且单价低、市场规模总体较小，随着消费者对智能硬件产品的接受程度逐步提升、传统政企的数字化进程加快，整个市场也将会加速扩展。当前公司AI终端均系围绕家居生活、汽车驾驶、商旅办公三大场景展开，业务较为集中但产品子类别多、单项收入规模较小、收入波动均符合行业趋势，也符合智能化电子产品的总体发展特点。

3. 发行人产品的市场占有率情况，是否具有竞争优势，该部分收入未来是否可持续、是否有成长空间

随着物联网产业智能化升级加速、传统行业的业务数字化进程加快，人工智能与行业场景的结合越来越紧密，智能语音语言技术从以赋能物联网智能终端为主，开始越来越多地落地综合的、跨行业的应用场景。为了推动人工智能技术为更多不同类型（互联网大厂、智能终端厂商、传统设备商或系统集成商、数字政企客户）的企业赋能，公司推出自研的系列AI硬件产品方案，在产业落地上满足各类客户丰富复杂的综合场景应用需求。

公司的AI终端产品包括企业级的定制化智能终端产品方案，以及自主品牌的消费类电子产品。

企业级定制化终端产品，主要是作为公司由软及硬的产品方案中的一环，满足更多元化的市场需求。相比行业同类公司，该类产品具有明显竞争优势，且收入能稳定、可持续的快速增长。例如：公司的智能收放机产品，2021年和2022年度分别实现收入为1,151.37万元和1,358.97万元，增长较快，并与上汽通用五菱达成长期、战略合作。报告期内，因五菱持续加大收放机采购合作，上汽集团成为公司2021年前五大客户、2022年第一大客户。2022年8月，围绕智能座舱在上汽通用五菱云、管、端三方面的合作落地，以及未来智能座舱交互的探索，公司与上汽通用五菱签署全面合作，共建新一代智慧语音实验室，并与柳州市柳东新区达成战略合作关系，合作共建智能制造基地，该合作将有利于公司利用广西汽车产业链基础优势，帮助公司辐射全国区域汽车产业集群，在柳州市柳东新区的政策支持下，目前已进入实质性建厂投产阶段，未来上汽通用五菱等车企的智能座舱硬件产品将由思必驰逐步赋能，进而进一步提升公司智能座舱终端产品的市场占有率，从而带动智能云端可控的接入量。

自主品牌电子消费类产品，主要包括智能HUD、智能投影仪和智能降噪会议音箱。其中智能HUD主要针对汽车后装市场，未来会基于该能力逐渐扩充公司前装HUD的产品能力，进一步提升公司在智能汽车领域的市场竞争力；智能投影仪在报告期内实现了收入快速增长，未来将作为重要的产品服务向更多跨行业的客户提供整合型产品方案；智能降噪会议音箱则是在公司基于定制化的智能音箱产品能力所推出的新兴产品，目前收入稳步提升。公司的消费级电子产品主要为新兴的创新消费品，尚处于市场发展初期，随着消费者对智能硬件产品的接受程度逐步提升，整个市场将会加速扩展。该类自主品牌的消费级电子产品属于新兴的创新消费品，目前尚无第三方客观市场份额统计数据。

公司的定制化终端产品与电子消费类产品之间存在较强的关联性及协同性，具备一定竞争优势。公司基于在物联网领域里的定制化智能终端方案经验，逐步推出面向更细分场景的消费级产品，同时也通过开拓家居生活、汽车驾驶、商旅办公场景下的自主品牌建设，将在相关应用场景的企业级产品服务方面实现优势互补和业务协同，进一步提升公司的规模化生产能力和综合竞争力，实现可持续的增长。

(三)发行人智能硬件产品的核心竞争优势和竞争劣势，搭载智能语音交互系统是否为该类电子消费产品的主流发展趋势，智能 HUD、智能音箱、投影仪产品的主要考量参数以及相关参数与市场主流产品的对比情况，自有品牌是否具备竞争力；未来 AI 终端产品的推广，是否可能导致相关销售费用大幅增长，进而影响持续经营能力

1. 发行人智能硬件产品的核心竞争优势和竞争劣势

(1) 公司智能硬件产品的核心竞争优势

公司坚持围绕智能语音语言技术，深入应用场景，不断探索AI技术与产业应用的深度结合。公司的AI硬件产品能够进一步开发人工智能语音语言交互技术的商业应用潜力。

在AI终端方面，公司推出两大类产品，一方面整合物联网智能终端行业经验，推出了针对政企类客户、方案集成商、设备制造厂商提供高度定制化的企业级整机产品方案，用人工智能科技的产品力快速赋能传统产业；一方面继续围绕汽车驾驶、家居生活、商旅办公等三大应用场景推出自主品牌的消费级电子产品，以提升公司盈利能力，同时也将在相关的企业级产品服务方面实现优势互补和业务协同，进一步提升公司的规模化生产能力和综合竞争力，实现可持续的增长。

1) 公司在企业级定制化整机产品方面的竞争优势

公司在企业级定制化整机产品方面的竞争优势包括：

① 公司在物联网终端市场积累了丰富的项目经验，在场景大数据定制、语音语言交互性能、内容和技能服务、软硬件联调等方面都具备技术优势。具体表现在：人机对话交互对场景要求很高，不同场景、不同说话人、不同语言习惯、不同硬件配置都会对算法有特别的要求、对人机对话的效果产生影响，公司围绕全链路的智能语音语言交互技术，从重点布局的家居生活和汽车驾驶场景出发，结合智能客服中的问答能力，逐步对其他重点商用场景，包括政务医疗、金融服务、地产酒店等场景进行优化处理，同时结合DUI中台的内容和技能服务能力，能够快速为客户提供匹配的方案定制。

② 公司的成熟产品服务能力能够降低客户的供应商成本。具体表现在：目前越来越多跨行业的企业客户开始进行业务的智能化升级，或希望快速把自研产品及方案推向市场以抢占先机优势；因此，为降低人力成本、提高研发效率，客

户会更倾向于选择拥有整体解决方案能力的供应商，因此公司丰富的多场景多产品定制化经验能够降低客户选择供应商的成本，实现双赢；

③ 目前公司的定制化整机产品获得了第三方权威部门的优秀性能认证，或在行业中目前属于首发地位，在一些大型竞标项目中具有竞争优势。具体表现在：A. 公司的车载语音助手在中国泰尔实验室、中国信息通信研究院联合进行的“可信AI评测”中，荣获“智能车载语音交互产品”L9级别（九级智能）证书，为目前国内唯一的最高智能认证的车载语音助手，搭载该车载语音助手的智能收音机目前暂无其他竞争对手，且已与上汽集团展开合作；B. 智能工牌的核心AI功能是降噪识别、语音识别和质检服务，公司除了向下游终端企业客户提供硬件产品，也作为解决方案提供商为行业其他相关产品公司提供相关算法和技术合作。C. 智能音箱在根据国家工信安全中心旗下的国检中心、人工智能所的联合评测中，语音识别句识别正确率可达93.37%，交互成功率达93.37%，唤醒成功率达100%，均高于行业标准要求。

2) 公司在自主品牌的消费级电子产品方面的竞争优势

公司在自主品牌的消费级电子产品方面的竞争优势主要是：

① 产品智能化体验。智能化的消费级电子产品，其本质和目标是希望借助于产品智能化体验，在移动互联网与大数据时代为人们提供一个更为便捷、智能、舒适、安全、方便和高效率的生活。公司基于行业发展趋势和自身优势技术，逐渐进入消费级电子产品市场。公司主要优势在于拥有全链路定制的智能语音语言核心技术，相比同行业大部分产品公司，公司能够为自主品牌的消费级电子产品制定差异化的智能人机交互体验，跳出同质化竞争。

② 市场业务协同性。在市场方面，公司的消费级电子产品能够与企业级定制化整机产品形成联动协同、优势互补体系。同时，可充分利用现有渠道和客户资源进行推广，加速产品落地，同时解决了产品重复建设、客户信息孤岛的问题，确保公司整体业务的有序推进，实现可持续的增长。业务协同发展的前提下，不会因为个别业务产品的调整而影响公司整体发展，在经济环境或市场需求变化时，公司可及时调整，包括解决原料供应链的短缺、产品方案的有机组合、新品快速及时的响应。

(2) 公司智能硬件产品的竞争劣势

1) 公司在企业级定制化整机产品方面的竞争劣势

公司在企业级定制化整机产品方面的竞争劣势主要是因为当前营销人才不足，导致目前业务拓展速度有限。由于定制化整机产品主要是为跨行业的企业客户所提供，例如政务机构采购智能音箱作为服务大厅柜台机器人使用，房地产开发商营销部门采购智能工牌作为门店AI督导员使用，连锁酒店采购智能音箱作为客服中控服务设备使用。客户的需求都是采购一款能够满足特定场景下的个性化需求，但因为所属领域较为分散，公司迫切需要擅长行业整合、场景营销、商务拓展的专业化人才，才能在激烈的市场竞争中建立起稳固的优势。

2) 公司在自主品牌的消费级电子产品方面的竞争劣势

公司在自主品牌的消费级电子产品方面的竞争劣势主要是：作为消费级市场的初入者，公司的品牌知名度有限，且缺乏行业运营推广经验，渠道建设尚不完善，必须采取谨慎稳健的市场策略。公司成功案例以企业级产品及方案为主，消费级领域较少，对个人消费者终端用户的吸引力还有待持续加强。同时，销售渠道尚在建设中，导致目前销售通路方式有限，影响业务规模的快速提升。

2. 搭载智能语音交互系统是否为该类电子消费产品的主流发展趋势

公司目前推出的消费级电子产品主要包括三款：智能HUD、智能会议转写设备、智能投影仪。

物联网时代下，由于万物可上云、万物可互联，电子消费产品趋于小屏化、无屏化，这就决定了语音交互是物联网时代电子消费产品的天然入口，也是主流发展趋势。在家居生活场景中，语音交互能够实现远距离的产品操作，家居生活更便捷；在汽车驾驶场景中，语音交互能够解放车主双手，驾驶更安全、也提升了车上乐趣；在办公场景中，语音识别技术本身的准确率和速度，能够提升办公效率。

3. 智能 HUD、智能音箱、投影仪产品的主要考量参数以及相关参数与市场主流产品的对比情况，自有品牌是否具备竞争力

公司的自主品牌类产品主要包括智能 HUD、智能会议转写设备、智能投影仪。

公司智能 HUD 主要为 C-HUD，是将智能语音语言技术与多模态交互技术、抬头显示技术深度结合后，针对车载后装市场提出的消费级电子产品。主要参数对比如下：

主要参数		公司智能HUD-高端款	公司智能HUD-蓝牙版	竞品B	竞品C
硬件参数	处理器	ARM64位8核CPU	-	-	-
	内存	2GBDDR3	-	-	-
	存储空间	16GB，支持外部扩展	-	-	-
	麦克风	DSP降噪麦克风	-	-	-
	供电方式	点烟器+OBD	OBD	OBD	OBD
	手机连接	不需要	蓝牙	蓝牙	蓝牙
	WiFi	802.11B/G/N，支持连接wifi	-	-	-
显示参数	显示方式	虚像反射式	虚像反射式	虚像反射式	虚像反射式
	投影方案	LCD	LCD	LCD	LCD
	投影面积	虚像18英寸	虚像18英寸	虚像18英寸	虚像18英寸
	光感应	支持，可调节	支持，可调节	-	支持，可调节
功能设计	语音交互	支持	支持	-	-
	内置APP	内置数十款app	配套手机app里聚合	-	配套手机app里支持导航
	电子狗	支持	支持	-	支持
	ADAS	支持	-	-	-
	原车数据	支持	支持	支持	支持
价格区间（元）		3,999	399	148	600

注：根据公开信息及京东商城数据整理

随着车联网发展，前装汽车智能化升级速度加快，智能座舱中的智能屏占比提升，前装 HUD 装载量也越来越大，汽车后装市场整体走低，但公司智能 HUD 产品仍在市场中具备竞争力，主要包括：（1）行业先发优势及产品知名度优势：公司 2015 年发布第一款产品，在全球范围内率先将 HUD 产品实现规模化量产，产品规格丰富、升级迭代快，采用库存式生产，在行业内具有一定品牌优势；（2）研发设计优势：公司智能 HUD 产品的软件算法到硬件设计均为自主研发，围绕该产品已形成了 102 项授权专利及 11 项软件著作权，目前是人工智能算法公司中唯一具备 HUD 设计和产品研发的公司，也是后装 HUD 行业中唯一拥有全链路人工智能语音语言技术的公司，能够保证智能化体验和硬件产品的高度协同性；（3）产品功能的完善优势：HUD 类产品的按键配置极少，必须依靠全流程语音交互来满足相关需求，在公司的智能 HUD 产品中，所有交互均通过语音交互来完成，包括语音导航、查询路况、接打电话、收发微信、听歌搜歌、信息查询等功能。

公司的智能降噪会议音箱是新兴电子消费品，从产品功能、应用场景综合考

虑，主要竞争对手包括会议音箱、AI 录音笔、会议电话等。主要参数对比如下：

主要参数	公司智能降噪会议音箱	竞品A	竞品B	竞品C	竞品D
主要形态	会议音箱	会议音箱	会议音箱	传统会议电话	录音笔
连接方式	蓝牙+USB+NFC+ Dongle	蓝牙+USB	蓝牙+USB	PSTN电话+SIP扩展	独立使用
产品尺寸	L112*W112*H35mm	L86*W72*H31mm	L125*W125*H29mm	L242*W235*H76mm	L95*W23*H16mm
电池容量	2000mAh	650mAh	3000mAh	-	370mAh
麦克风阵列	4麦	2麦	4麦	3麦	3麦
拾音半径	5米	3米	10米	3.5米	5米
拾音角度	360度	360度	360度	360度	360度
语音转写	支持	支持	不支持	不支持	支持
智能化功能	通话降噪、会议实时转写、录音转写、实时翻译、智能纠错、智能降噪、回声消除、说话人区分、后台编辑	会议实时转写、录音转写、实时翻译、传统降噪	智能降噪、回声消除、自动增益	智能降噪、回声消除、自动增益	录音实时转写、在线翻译、智能纠错、智能降噪、说话人区分、后台编辑（部分功能有时长限制，需另付费）
主流会议软件兼容	支持	支持	支持	-	-
价格（元）	459	249	799	2,860	679

注：根据公开信息及京东商城数据整理
相比其他竞品，公司的智能降噪会议音箱更具高智能化、低价格的性价比优势，是传统的会议电话、录音笔、会议音箱的三者功能聚合，支持通话降噪、语音转写、实时翻译、说话人区分和后台编辑多种远程会议的核心智能化功能，且大小合适，便携性更强。

公司的智能投影仪主要包括两个类型，主打家用场景的高端 DLP 产品，以及主打商用场景的中低端 LCD 产品，与市场主流产品的主要参数对比如下。

（1）DLP 产品

参数说明		公司智能投影仪	竞品A	竞品B	竞品C
使用场景		家居、户外、商务	家居	家居	家居、户外、商务
外形参数	尺寸大小	L155*W133*H51mm	L200*W157*H100mm	L220*W200*H128mm	L237*W76*H76mm
	重量	1kg	1.47kg	1.3kg	1.15kg
	存储容量	2GB+16GB	3GB+16GB	2GB+16GB	2GB+8GB
	断电续航	3小时	—	—	56160mAh
	安装方式	桌上正投，吊装正投 吊装背投，桌上背投	桌上正投，吊装正投 吊装背投，桌上背投	桌上正投，吊装正投	桌上正投，吊装正投 吊装背投，桌上背投

参数说明		公司智能投影仪	竞品A	竞品B	竞品C
显示参数	光源类型	LED	LED	LED	LED
	显示芯片	0.23” DMD芯片	0.33” DMD芯片	0.23” DMD芯片	0.23” DMD芯片
	亮度	1500流明	1050ANSI流明	460ANSI流明	450ANSI流明
	标准分辨率	1920*1080dpi	1920*1080dpi	1920*1080dpi	1280*720dpi
	色域	支持HDR10解码	支持HDR10解码	支持HDR10解码	支持HDR10解码
投影参数	对焦	自动对焦	自动对焦	自动对焦	自动对焦
	梯形校正	四向梯形校正	四向梯形校正	四向梯形校正	六向梯形校正
	投射比	1.2:1	1.2:1	1.2:1	1.2:1
	运动补偿	支持	支持	不支持	支持
语音性能		近场语音	近场语音	远场语音	近场语音
价格区间（元）		3,000以上	3,000以上	2,000以上	3,000以上

注：根据公开信息整理

2) LCD 产品

参数说明		公司智能投影仪	竞品A	竞品B	竞品C
使用场景		办公、教学、酒店	办公会议、超大房间	办公、教学场景为主	办公、酒店为主
外形参数	尺寸大小	L260*W227*H112mm	L264*W249*H113mm	L330*W230*H130mm	L260*W230*H110mm
	重量	1kg	2.2kg	3kg	3kg
	安装方式	桌上正投，吊装正投 吊装背投，桌上背投	桌上正投，吊装正投吊 装背投，桌上背投	桌上正投，吊装正投吊 装背投，桌上背投	桌上正投，吊装正投 吊装背投，桌上背投
显示参数	光源类型	LED	LED	LED	LED
	主控芯片	华为海思芯片	海思350	ArmCortexa	华为海思芯片
	亮度	1200流明	850流明	1550流明	1000流明
	标准分辨率	1920*1080dpi	1920*1080dpi	1920*1080dpi	1920*1080dpi
投影参数	对焦	自动对焦	自动对焦	自动对焦	自动对焦
	梯形校正	四向梯形校正	四点梯形校正	四角八点校正	四向梯形校正
	投射比	1.3:1	1.4:1	1.35: 1	1.33:1
	运动补偿	支持	支持	支持	不支持
语音性能		近场语音	近场语音	近场语音	近场语音
价格区间（元）		1,000-2,000	1,000-2,000	1,000-2,000	1,000-2,000

注：根据公开信息整理

公司智能投影仪的竞争力主要体现在两方面：（1）以高端智能化产品体验和中低端价格，提升产品吸引力；（2）主要采取差异化竞争策略，在DLP家用投影市场，主要围绕三四线城市主打线下渠道，拓展家居以外的其他使用场景，包括露营户外、商务办公等，与大品牌拉开渠道空间；在LCD商用投影市场，主要通过经销模式，拉动产品在办公会议、企业集采及定制、三四线城市连锁酒店的销售。

4. 未来 AI 终端产品的推广，是否可能导致相关销售费用大幅增长，进而影响持续经营能力

公司未来AI终端产品推广所投入的销售费用的增长将处于合理区间，不会影响公司持续经营能力，具体原因如下：

（1）公司在AI终端产品领域已树立一定品牌影响力

公司在人工智能语音语言领域深耕多年，与各行业终端应用领域深度融合，为众多场景提供软硬件一体化终端交互产品方案，拥有较强垂直行业影响力。此外，公司的自主品牌智能终端产品包括车萝卜HUD系列、宾狗微投、会议魔方等，已经获得了客户和市场的高度认可。

（2）公司销售体系完善，未来团队扩张节奏放缓

公司已形成稳定的产品研发与市场营销体系，现有人员能够基本覆盖当前业务。随着业务规模的不断扩大，产品线的持续迭代升级，公司在市场营销及销售等方面的人才团队扩张节奏将放缓。

公司持续加大智能终端产品的研发投入，并不断完善产品研发、规模化生产以及自主营销能力，自主品牌影响力逐渐加强。随着公司AI终端产品收入规模的增长，预计未来AI终端产品推广所投入的销售费用率将持续处于合理区间，并逐步下降。

（四）发行人产品是否搭建自有的生态系统，是否以自有语音交互功能作为接入口实现全屋智能或者其他智能化场景，产品组合、盈利模式与市场其他主流品牌或产品的差异

1. 发行人产品是否搭建自有的生态系统

公司未曾考虑依靠AI终端产品搭建生态系统。阿里、百度、小米等互联网巨头科技企业，以智能硬件产品为核心，依靠原本的流量、内容、用户等互联网优

势，实现AIoT生态搭建，扩展周边设备接入服务，并打通用户数据，增强产品粘性，形成生态平衡。

公司作为提供人机对话解决方案的人工智能企业，以企业级产品及方案服务为主，为物联网智能终端企业以及数字政企类客户提供软硬件结合的产品服务。公司的AI终端产品，主要是出于战略发展和业务协同的角度考虑，并未考虑以此搭建产品生态系统。

2. 是否以自有语音交互功能作为接入口实现全屋智能或者其他智能化场景

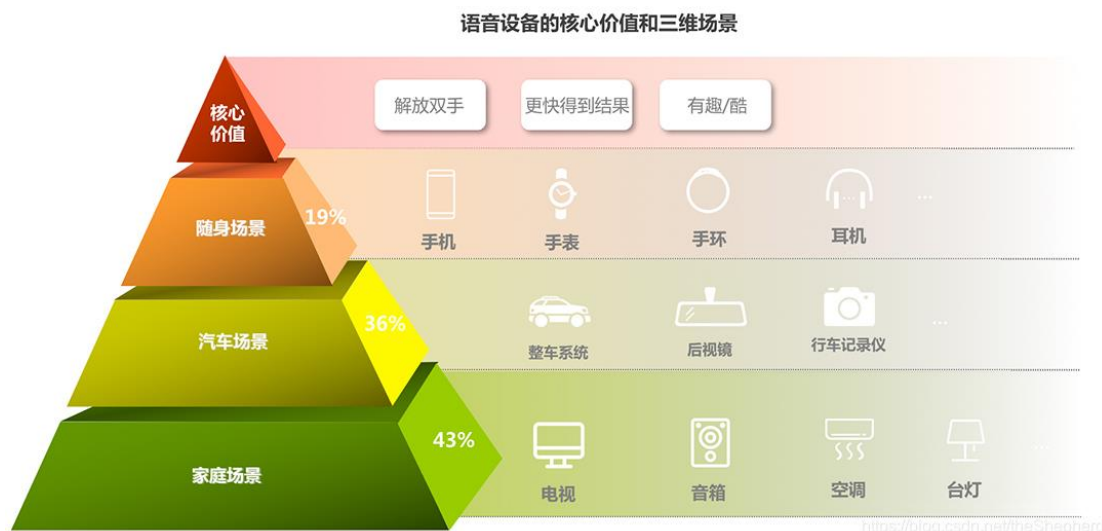
(1) 语音天然为物联网人机交互的核心入口

根据艾瑞咨询的研究，2020年在我国各类智能硬件中，以本地或云端算法形式及语音AI芯片硬件形式提供语音交互能力的市场规模达到31.4亿元，到2025年将突破138亿元，2019-2025年CAGR为35.2%。随着智能物联网(AIoT) R产业发展，到2025年，65%以上的家庭将拥有智能音箱、智能机器人、智能面板等各形态的AI管家，未来搭载语音交互能力的硬件设备总量将非常可观、潜力巨大。

语音作为人类最便捷、自然的沟通方式，是物联网人机交互的最佳入口。智能语音语言技术与物联网相结合，使用户可以直接通过人机对话方式，与物联网各类终端设备交互获得即时服务，大幅提升生活质量。例如，智能家居领域，由智能家电等各类硬件、智能软件系统、云计算服务构成了家居生态圈；智能汽车领域，语音交互成为最安全便捷的车内信息交互方式，不再局限于简单的问路导航，还可全面覆盖车主在用车环节中所涉及的使用场景，包括对汽车开关窗、空调的控制，对音乐、新闻的资讯获取，以及紧急情况下的汽车智能客服等。

(2) 公司面向各类场景提供智能语音语言产品方案

根据硅谷最著名市场研究机构和风投公司之一Bond Capital早在2016年发布《互联网趋势报告》，曾对语音交互的应用场景有过比较清晰的梳理，语音交互的核心价值归结为“解放双手”、“更快得到结果”和“有趣”三个关键词，对应的应用场景为随身、汽车和家庭。



目前语音交互的各个场景还较为分散，未形成一家独大局面。传统家电企业、车企、互联网巨头科技企业、物联网创新企业都分别从各自优势出发、抢占市场份额。其中，互联网巨头科技企业主要围绕中心化入口产品智能构建场景系统，传统家电厂商、车企以及物联网创新企业，主要以单品智能切入市场，不断丰富、完善单品的智能化体验。

公司主要立足于家居生活和汽车驾驶两大场景，从用户体验升级、产品效能提高和场景生态融合三大角度出发，核心是打造以语音为入口的人机对话智能交互体验，并不局限于中心化产品或者智能单品服务。

(3) 公司DUI中台打通平台协议，提供从语音到内容的整体解决方案

公司利用DUI中台打通百余家智能家居协议，可支持诸多跨品牌的智能设备互联，包括智能电视、智能空调、窗帘电机、智能照明、温湿度传感器等，实现由单品智能到全屋智能设备的互联互通；满足云+芯灵活的交付形态，基于DUI中台的高定制能力，基于细分场景构建专业知识库，满足不同客群功能体验的特定需求，支持快速接入并完成部署。

同时，DUI中台通过版权采购、自建自制、商务合作、数据接口采购等多种方式集成了众多内容服务资源，经过语音产品化处理，将其原本需手动控制的模式升级为可通过语音自由获取，即整合后的AI技能内容服务。目前该项能力覆盖了影音娱乐、生活服务等诸多内容，能够满足终端用户在家居生活、汽车驾驶场景中的个性化语音交互需求。

综上所述，作为提供人机对话解决方案的人工智能企业，公司以企业级产品及方案服务为主，基于DUI技术中台，为客户提供以语音为入口的人机交互解决

方案，包括三大类产品形态：口语交互类软件产品、AI硬件产品以及语音语言类技术服务。

3. 产品组合、盈利模式与市场其他主流品牌或产品的差异

(1) 产品组合

详见本回复报告之“五、关于AI终端产品（二）”。

(2) 盈利模式

公司的定制化智能终端，主要通过销售智能硬件产品，同时按照定制开发收取服务费。该类产品中，大部分产品以直接销售为主，下游客户大部分为智能产品方案集成商和终端客户（包括车厂、数字政企客户等），小部分产品以经销商渠道销售为辅。

公司的自主品牌类产品，主要通过销售智能硬件产品实现营业收入。由于该类产品目前都属于新兴消费电子产品，尚处于市场初期阶段，目前销售渠道包括淘宝、天猫、京东、抖音、小米有品平台等线上电商平台，以及线下传统渠道，也存在部分经销模式。

(3) 与其他主流品牌的差异

公司自研的AI终端产品与市场其他主流品牌产品的业务定位、业务模式的差异主要如下：

类别	主要产品	市场其他主流产品	业务定位及业务模式差异
定制化智能终端（企业级产品）	智能音箱	小度音箱、天猫精灵、小爱同学等	公司的智能音箱的主要下游客户为垂直领域解决方案商，产品应用于地产酒店、社区医疗、政务大厅和银行网点提供综合集成服务；市场其他主流智能音箱则主要是面向消费者进行销售，或向企业级客户提供批量采购服务
	智能收放机	暂无	目前处于市场新兴阶段，暂无其他类似产品。公司的收放机是为市场存量汽车、新款经济型汽车提供定制化整机产品方案
	智能工牌	明略工牌	公司的智能工牌主要向方案集成商、数字政企客户提供，包括数字化营销方案商以及地产开发商、汽车销售中心等人力密集的服务行业。明略作为数字化营销方案商，其工牌主要是向下游的数字政企类客户提供。公司与明略存在既竞争又合作的关系
自主品牌产品（消费级产品）	智能投影仪	小米投影仪、当贝投等	公司智能投影仪包括商用工程级和家用消费级两大类，一方面针对消费者进行直接销售，也作为思必驰整合型的定制化智能终端产品方案向企业级客户提供；小米、当贝等主要是针对个人家用消费级领域进行直接售卖活动。小米、当贝在相关产品中也直接采购思必驰语音语言技术方案，因此公司与该类市场主流品牌存在既竞争又合作的关系
	智能	泽景电子	公司HUD目前是汽车后装市场的第一大品牌，主要围绕汽车后

类别	主要产品	市场其他主流产品	业务定位及业务模式差异
	HUD		装提供C-HUD产品；泽景电子主要为汽车前装客户提供W-HUD产品
	智能降噪会议音箱	科大讯飞AI录音笔、宝利通会议电话	目前处于市场新兴阶段，暂无其他类似产品。公司的降噪会议音箱集拾音、扩音、录音、语音转写、字幕同传于一体，满足网课学习、远程办公、线上会议的需求，其他类似的市场主要产品包括科大讯飞AI录音笔（无拾音、扩音、实时语音转写和字幕同传），传统的会议电话如宝利通等品牌（无语音转写、录音功能）

（五）发行人主要合作的 ODM/OEM 供应商的资质、背景、主要代工的品牌情况，发行人 HUD、投影仪等主要智能终端产品的开发、测试和量产的过程，运用何种发行人的核心技术，是否涉及引进外方技术，发行人与 ODM 主要客户关于产品专利权归属的约定，是否存在侵权纠纷；

1. 发行人主要合作的 ODM/OEM 供应商的资质、背景、主要代工的品牌情况

报告期内，公司前五大ODM/OEM供应商的资质、背景、主要代工的品牌情况如下：

序号	2022 年供应商名称	采购金额 (万元)	主要采购内容	成立时间	注册资本	控股股东/第一大股东	主要代工品牌
1	灿芯半导体（上海）股份有限公司	1,920.32	IC	2008/7/17	9,000 万元人民币	中芯国际控股有限公司	安路科技、瑞盟科技、力同科技
2	珠海市杰理科技股份有限公司	1,286.47	IC	2010/8/30	38,318 万元人民币	珠海市高齐企业管理咨询有限公司	IC 设计公司，客户主要为代理商
3	深圳市随晨科技有限公司	1,261.57	投影仪	2018/3/23	500 万元人民币	罗金龙	飞利浦，联想，创维
4	奉加微电子（上海）有限公司	949.86	IC	2015/5/11	5,000 万元人民币	澈高科技（上海）有限公司	IC 设计公司，客户主要为代理商，终端产品有涂鸦智能的智能家居产品、小米的智能穿戴设备
5	广东元昌电子有限公司	877.30	PCBA 模组	1999/3/17	10,000 万元人民币	徐燎燃	OPPO、海信
序号	2021 年供应商名称	采购金额 (万元)	主要采购内容	成立时间	注册资本	控股股东/第一大股东	主要代工品牌
1	灿芯半导体（上海）股份有限公司	1,541.66	IC	2008/7/17	9,000 万元	中芯国际控股有限公司	安路科技、瑞盟科技、力同科技
2	深圳市随晨科技有限公司	1,331.65	投影仪	2018/3/23	500 万元	罗金龙	飞利浦、联想、创维
3	深圳市云智易联科技有限公司	454.23	HUD	2015/7/8	133.3333 万元	刘威	独家代工，无其他家
4	苏州云智谷显示科技有限公司	418.79	中控面板	2019/5/24	2500 万元	姜颖韬	康佳、艺云
5	东莞市一拍即合电子有限公司	359.38	投影仪及配件	2020/11/20	100 万元	熊艳琴	纽曼、WeWatch, Vaber

序号	2020 年供应商名称	采购金额 (万元)	主要采购内容	成立时间	注册资本	控股股东/第一大股东	主要代工品牌
1	深圳市云智易联科技有限公司	1,031.09	HUD	2015/7/8	133.3333 万元	刘威	独家代工，无其他家
2	灿芯半导体（上海）股份有限公司	633.54	IC	2008/7/17	9,000 万元	中芯国际控股有限公司	安路科技，瑞盟科技，力同科技
3	江苏迪纳数字科技股份有限公司	271	HUD、OBD	2010/6/7	8,000 万元	李永侠	联通、电信、人保
4	深圳市顺盟科技有限公司	110.29	HUD	2010/3/22	100 万元	珠海横琴达盟投资合伙企业	NEXTBASE 、 Vantrue
5	深圳市精科睿精密制品有限公司	104.82	PCBA 及 PCB	2012/5/17	1,000 万元	邓太君	猫王音箱、科大讯飞

报告期内，公司除收放机产品因属于汽车零部件而代工厂商需 IATF16949 认证以外，AI 芯片、HUD、PCBA、投影仪等领域代工生产无特殊行业准入资质。报告期内，公司主要 ODM/OEM 供应商均合法存续，拥有合法有效的营业执照，与公司进行的交易均在其经营范围以内。

2. 发行人 HUD、投影仪等主要智能终端产品的开发、测试和量产的过程，运用何种发行人的核心技术，是否涉及引进外方技术

(1) 公司HUD、投影仪等主要智能终端产品的开发、测试和量产的过程

公司主要智能终端产品的研发量产过程是通过项目的方式来管理的，分为五个阶段，立项前调研、预研阶段、研发阶段、量产阶段、产品上市准备等。分别列举如下：

1) 立项前调研

根据市场分析、客户分析、竞品分析、技术分析等手段，确认新产品的需求定义，经公司产品线团队讨论确认产品的技术方案、价格区间、成本构成、销售方案等，行成项目预案书。

2) 预研阶段

针对项目预案书的技术方案，进行可行性验证和分析，细化成本构成，确认关键合作伙伴和技术方案，并进行风险分析、项目预算评估和项目计划评估，行成项目立项书。

3) 研发阶段

研发阶段是产品从概念设计到真实产品落地的过程。研发阶段包括工业设计（ID设计）、结构设计（结构手板设计、模具设计等）、硬件设计、包装设计、采购和供应链评估、小批量测试（DVT、PVT等）、认证测试（CCC、SRRC、入网等）、小范围内测及封样等过程。

4) 量产阶段

量产阶段包括根据销售预估正式下达批量生产订单、量产物料生产、组装生产及质量分析、首批成品发货、入仓及检验、正式销售出货、首批正式量产产品质量跟踪及优化方案等过程。

5) 产品上市准备阶段

产品上市准备阶段，一般与量产阶段同步启动，主要是打通协同部门，为产品的量产销售做好准备，主要包括售后、仓储物流、客服、市场策划、销售等部门。

(2) 运用何种公司的核心技术，是否涉及引进外方技术

公司智能终端产品主要运用了听觉感知技术、语言认知技术、多模态及交互技术、全链路对话系统等核心技术，不涉及引进外方技术的情况。具体说来，主要情况如下：

在智能HUD产品中，主要运用了公司的抬头显示（HUD）技术、全链路人机口语对话系统、全双工交互架构等。其中，抬头显示（HUD）技术能够将信息投射到前档玻璃或设备的玻璃镜片，在不遮挡视线的情况下进行显示；全链路人机口语对话主要用于任务型口语交互的全栈智能系统，集成从信号处理、唤醒识别到语义理解、对话管理、动作执行等完整的全链路技术，以及音乐、地图等各类知识库资源；全双工技术的架构是支持自由即兴自然对话的新型自然对话交互技术架构。在相关核心技术的综合运用之下，可实现用户自由即兴地与智能HUD产品自然对话，融合语音、文本、图像等多模态信息，实现高噪、远场、多人等复杂环境下的稳健的语音感知和人机交互。除了底层核心技术以外，围绕该产品，公司已获得102项授权专利、11项软件著作权，不涉及外方技术的引进。

在智能投影仪产品中，主要运用了公司的语音识别技术、自然语言理解技术、对话管理及交互控制技术等。语音识别是克服家居环境下的噪音干扰、将采集的音频信号转换为对应的文字；自然语言理解技术是对交互信号中包含的用户意图、特定信息项等语义信息进行分析和提取；对话管理交互架构主要是为了提升整体对话系统的响应速度、交互自由度和自然度。通过相关底层技术的综合应用，能够解决口语语义理解广度过大和多意图歧义问题，提升端到端用户体验，公司的智能投影仪产品获得中国电子视像行业协会推荐，入选《2021智能投影产品升级和技术创新》中的优秀产品推荐。

3. 发行人与 ODM 主要客户关于产品专利权归属的约定，是否存在侵权纠纷

根据公司ODM模式签订的合同，报告期内，思必驰（甲方）与主要供应商（乙方）已在业务合同中对于合同生效前、合同履行过程中产生的产品专利权等知识产权的归属等事项作出约定，主要条款内容如下：

“1、本合同履行过程中涉及双方的文件、资料、技术产品等原有的知识产权归原持有方所有，但乙方根据甲方需求在本协议项下完成的设计研发成果的全部完整知识产权均归甲方所有。

2、乙方承诺，乙方在履行本协议过程中涉及的设计、内容和技术等相关信息以及在本协议项下向甲方提供的产品及服务均不存在侵犯甲方及/或任何第三

方合法权益的情形（包括但不限于版权、专利、商标等知识产权），如因乙方违反该承诺侵犯了甲方及/或任何第三方的合法权益导致的各种纠纷、索赔或责任，均由乙方自行负责解决，甲方不承担任何责任。如甲方因此遭受任何损失或承担了任何法律责任的，乙方应当赔偿甲方的全部损失，包括但不限于甲方为维权而发生的所有诉讼费、律师费、仲裁费、公证费、公告费、执行费、差旅费、保全费、调查费等直接经济损失、甲方向甲方客户或其他第三方承担的赔偿、罚款、甲方客户要求的退货退款、甲方因此遭受的商誉损失、预期可得利益损失、合作机会损失等间接损失。”

截至本回复出具之日，公司与其主要供应商之间不存在产品专利权归属相关的重大侵权法律诉讼纠纷或此类涉诉风险。

（六）核查程序及结论

1. 核查程序

针对上述事项，我们主要执行了以下核查程序：

（1）搜集并查阅研究报告，以分析公司智能HUD、智能音箱产品的市场发展情况；

（2）访谈公司技术负责人，了解公司各类AI终端产品在技术和产品开发等方面的协同性、竞争优势、成长性；

（3）访谈公司董事长，了解公司产品生态系统构建情况、产品组合、盈利模式与市场其他主流品牌或产品的差异；

（4）获取采购明细表，并访谈相关采购人员，了解发行人主要合作的ODM/OEM供应商的资质、背景、主要代工的品牌情况；了解HUD、投影仪等主要智能终端产品的开发、测试和量产的过程，运用核心技术情况；

（5）抽样检查公司与主要供应商和客户的月度交易对账单，复核公司通信资源费采购明细表及智能外呼技术服务销售明细表的准确性；

（6）获取公司与ODM主要供应商的采购合同，了解关于产品专利权归属的约定及纠纷情况。

2. 核查结论

经核查，我们认为：

（1）报告期内，公司的智能HUD产品在2021年和2022年销售有所下降，主要系前装汽车智能化加速，公司的HUD产品处于更新换代阶段，代际更新期间旧款

产品的销售相对乏力，叠加消费品市场整体疲软，下游客户对后装的智能HUD的需求减弱所致；综合智能音箱和智能降噪会议音箱来看，公司该方向的业务收入仍然稳健增长，其波动性符合市场规律，具有商业合理性；

(2) 公司的AI终端产品从底层技术、产品开发到业务拓展方面，都秉持整体协同性；当前公司消费级电子产品类别多、单项收入规模较小、各类别产品收入均存在较大波动的情况符合电子消费类产品的特点；公司相关产品的市占率暂无法详细统计，具备一定竞争优势，该部分收入具备成长空间，未来可持续；

(3) 语音交互是物联网时代电子消费产品的天然入口，也是主流发展趋势；公司自有品牌具备竞争力；公司未来AI终端产品推广所投入的销售费用的增长处于合理区间，不会影响公司持续经营能力；

(4) 公司未曾考虑依靠 AI 终端产品搭建生态系统；公司作为提供人机对话解决方案的人工智能企业，公司以企业级产品及方案服务为主，基于 DUI 技术中台，为客户提供以语音为入口的人机交互解决方案；

(5) 报告期内，公司除收放机产品因属于汽车零部件而代工厂商需 IATF16949 认证以外，AI 芯片、HUD、PCBA、投影仪等领域代工生产无特殊行业准入资质；报告期内，公司主要 ODM/OEM 供应商均合法存续，拥有合法有效的营业执照，与公司进行的交易均在其经营范围以内；截至本回复出具之日，公司与其主要供应商之间不存在产品专利权归属相关的重大侵权法律诉讼纠纷或此类涉诉风险。

六、关于收入

根据招股说明书及首轮问询回复，(1)报告期内，公司的硬件产品线下销售收入分别为 707.75 万元、2,674.92 万元、9,075.43 万元和 4,004.20 万元，线上营业收入分别为 1,500.72 万元、1,647.74 万元、1,076.78 万元和 409.14 万元，发行人线下收入增速明显，线上收入存在波动。(2)发行人 C 端消费电子的销售渠道包括线上淘宝天猫、京东、抖音、小米有品平台的官方旗舰店、自营旗舰店和专营店等，以及部分线下渠道商和 4S 门店等。(3)保荐机构和申报会计师在回复中列示了报告期各期对收入履行的函证、走访比例及收入截止性测试的具体核查比例，其中对截止日前 1 个月测试金额占当期收入的比例分别为 12.84%、1.08%、3.07%及 6.89%，截止日后 1 个月测试金额占比同样较低。

请发行人说明：(1)结合销售模式、销售策略、销售人员数量和其他资源投入情况等，分析报告期内线下销售收入大幅增长而线上收入存在波动下滑的原因，发行人硬件产品的销售模式和同行业公司是否存在差异并分析原因；(2)发行人2021年在主要电商平台天猫、京东、小米的销售均出现下滑的原因，发行人产品是否面临激烈竞争、是否存在滞销的情况、行业是否出现饱和；(3)分析线下销售收入的增长与自营门店及渠道商和4S门店数量、销售人员数量、销售提成政策、销售费用中相关明细科目等的匹配情况，说明线下销售收入大幅增长的合理性；(4)结合线上、线下销售的波动与下游行业发展动态，补充说明业务增长是否具有可持续性，所预测的收入和净利润的可实现性。

请保荐机构和申报会计师对以上事项核查并发表明确意见，并进一步说明：(1)对收入核查函证不符情形的占比、是否履行替代程序及核查比例，累计确认的核查金额及比例；(2)收入截止性测试履行的核查程序、抽样测试样本数量和范围、抽样方法，该核查比例是否足以支撑相关核查结论。（审核问询函问题10）

（一）结合销售模式、销售策略、销售人员数量和其他资源投入情况等，分析报告期内线下销售收入大幅增长而线上收入存在波动下滑的原因，发行人硬件产品的销售模式和同行业公司是否存在差异并分析原因

1. 结合销售模式、销售策略、销售人员数量和其他资源投入情况等，分析报告期内线下销售收入大幅增长而线上收入存在波动下滑的原因

公司针对其硬件产品所面向的下游客户的不同类型，选择恰当的销售模式与销售策略。其中，针对B端客户，公司硬件产品主要采用线下销售的方式进行销售；针对C端消费者客户，公司硬件产品采用线上销售和线下销售结合的方式进行销售，销售渠道包括线上淘宝天猫、京东、抖音、小米有品平台的官方旗舰店、自营旗舰店和专营店等，以及部分线下渠道商等。

报告期内，公司不同品类产品的线上、线下销售收入情况如下：

(1) 线上销售

产品类型		2022年	2021年度	2020年度
AI语音芯片	TH系列	-	0.52	
AI模组	双麦	2.15	9.63	0.02

单位：万元

产品类型		2022年	2021年度	2020年度
	线性麦	5.49	5.17	0.19
	环形麦及其他	2.44	2.50	
AI终端	智能HUD及其配件	432.76	906.81	1,620.74
	智能音箱	2.78	6.74	0.43
	智能投影仪	233.87	46.95	
	智能工牌	52.64	0.80	
	其他车载硬件设备	0.24	12.51	23.51
	智能会议转写设备	116.72	63.55	
其他		21.63	44.01	22.20
线上销售收入小计		870.72	1,099.18	1,667.08

基于公司的销售模式与销售策略，C端消费电子产品中的部分硬件产品采用线上销售模式，其中智能 HUD 产品是线上销售的主力产品，报告期各期，智能 HUD 产品的线上销售收入分别为 1,620.74 万元、906.81 万元与 432.76 万元，占线上销售收入比例分别为 97.22%、82.50%、49.70%，智能 HUD 产品在 2021 年和 2022 年度销售有所下降，主要系智能 HUD 产品处于更新换代阶段，公司产品结构逐步调整，客户逐渐由后装市场的 C 端消费者向前装市场的 B 端汽车厂商转移所致；此外，随着公司硬件产品矩阵逐渐丰富，2021 年起智能投影仪与智能会议转写设备产品也开始采用线上模式进行销售，贡献了部分线上销售收入。综上所述，公司产品线上销售收入存在波动下滑主要原因系公司产品结构逐步调整，部分产品在更新换代阶段导致销售短期乏力所致。

(2) 线下销售

单位：万元

产品类型		2022 年度	2021 年度	2020 年度
AI 语音芯片	TH 系列	844.44	1,370.28	322.56
	其他系列	1,719.87	1,906.67	1,107.64
AI 模组	双麦	789.34	673.39	258.84
	线性麦	613.63	501.29	228.45
	环形麦及其他	770.78	157.20	88.02
AI 终端	智能收放机	1,358.97	1,151.37	20.55
	智能 HUD 及其配件	22.93	87.23	138.16
	智能音箱	159.49	828.43	220.91

产品类型		2022 年度	2021 年度	2020 年度
	智能投影仪	2,585.39	655.64	
	智能工牌	108.17	518.00	5.04
	整机组合方案	413.37	353.99	76.07
	其他车载硬件设备	110.17	213.51	14.31
	智能会议转写设备	1,497.46	155.17	18.85
	其他	635.99	508.33	178.11
线下销售收入小计		11,629.99	9,080.50	2,677.53

公司硬件产品除线上电商平台的销售外，均系通过线下销售模式进行销售，随着公司硬件产品矩阵逐渐丰富，业务规模逐步扩大，硬件产品的销售收入亦逐步上升。从人员角度分析，与线上销售模式不同，线下销售模式需要销售人员进行市场推广、客户拜访、产品现场推介等，故需要充足的人员储备开展销售工作，报告期各期，公司销售人员数量为 83 人、101 人、130 人与 117 人，公司的销售人员储备充足，为公司线下销售收入的增长提供了坚实的人员基础，公司线下销售收入增长趋势与销售人员规模相互匹配。

2. 发行人硬件产品的销售模式和同行业公司是否存在差异

(1) 区分直销、经销模式与同行业公司的对比情况

同行业可比公司的销售模式与主要产品情况如下：

证券代码	证券简称	主要产品	销售模式
688256.SH	寒武纪	产品线包括云端产品线、边缘产品线、IP授权及软件	主要采取直销模式，内部设有专门的销售团队同客户进行及时接洽。除直销模式外，公司采用少量经销模式协助拓展市场 在直销模式下，公司直接参与客户的公开招标或商务谈判，达成意向后，公司直接与客户签订销售合同。
002230.SZ	科大讯飞	基于自有的AI平台，为下游智慧教育、智慧医疗、智慧城市、开放平台及消费者业务等客户提供综合解决方案	根据具体产品类别，公司采用灵活的销售模式，教育产品和服务、智慧城市、政法、智能车载产品、智能服务等业务中，以综合解决方案销售为主（方案+实施+运营），基本采用直销的方式。业务中标准化程度较高的产品和服务以及消费者业务的标准化产品和服务，一般采取直销和渠道代理相结合的销售方式。
688088.SH	虹软科技	专注于计算机视觉领域，为行业提供算法授权及系统解决方案	采用直销的方式，主要向智能手机、智能汽车、智能家居、智能零售以及各类带摄像头的IoT设备制造商，销售视觉人工智能算法软件。
688327.SH	云从科技	主要产品及服务按照提供交付内容和业务模式可划分为人机协同操作系统	销售模式以直销为主，经销占比较小，存在极少量客户采用经销模式。

证券代码	证券简称	主要产品	销售模式
		和人工智能解决方案： 1) 人机协同操作系统业务指公司向客户提供自主研发的基础操作系统及其核心组件和基于操作系统的应用软件及相关的技术服务；2) 人工智能解决方案业务指公司提供解决特定行业客户业务问题的智能化升级解决方案	
A20645.SH	云天励飞	以人工智能算法、芯片技术为核心，为客户提供算法软件、芯片等自研核心产品，并可根据客户需求，将自身核心产品，外购的定制化或标准化硬件产品、安装施工服务等打包以解决方案的形式交付客户	采用直销的销售模式。

注：上述信息来源为同行业公司公开市场披露的信息，包括招股说明书和问询回复等

公司同行业可比公司中，均主要采用直销的销售模式，其中寒武纪、云从科技、科大讯飞有特定产品采用部分或少量的经销模式。寒武纪的芯片业务采用少量经销模式协助拓展市场；科大讯飞业务中标准化程度较高的产品和服务以及消费者业务的标准化产品和服务，一般采取直销和渠道代理相结合的销售方式；云从科技通过经销模式销售部分标准化软件产品及部分 AIoT 设备硬件产品。对于直销、经销的销售模式而言，公司与同行业可比公司类似，部分硬件产品采取直销和经销相结合的方式进行销售，与同行业可比公司相比不存在重大差异。

(2) 区分线上、线下销售模式与同行业公司的对比情况

同行业公司中，寒武纪的主要客户为互联网、人工智能行业、服务器等相关行业厂商，以及有数据中心建设需求的地方政府；虹软科技的主要客户为三星、小米、OPPO、vivo、荣耀等手机厂商；云从科技的主要客户为政府、公安、银行、机场以及其他大型企业等政企客户和直接面对中大型终端客户的厂商或集成商；云天励飞的主要客户以各地政府、公安局、大型商场、机场车站等交通枢纽的业主单位、大型企事业单位、社区物业公司等为主。上述同行业可比公司的客户群体均以企业、政府客户为主，不存在面向 C 端消费者的硬件产品业务，故均未采用线上销售模式进行产品销售。科大讯飞主营业务中存在面向消费者业务的标准化产品和服务，其通过电商渠道销售录音笔、智能电子阅读器、智能学习机等面向 C 端消费者的硬件产品。

综上所述，区分线上、线下销售模式与同行业公司进行对比，由于产品结构和主要客户群体的差异，寒武纪、虹软科技、云从科技与云天励飞均未采用线上

销售模式，公司与上述同行业可比公司销售模式上存在一定差异；公司与科大讯飞有类似的面向 C 端消费者的硬件产品业务，故均采用线上销售模式对相关产品进行销售，公司与科大讯飞在销售模式上不存在差异。

（二）发行人 2021 年在主要电商平台天猫、京东、小米的销售均出现下滑的原因，发行人产品是否面临激烈竞争、是否存在滞销的情况、行业是否出现饱和

公司 2021 年在主要电商平台天猫、京东、小米的销售均出现下滑的原因主要系智能 HUD 产品作为公司电商平台销售的主力产品，在当期处于更新换代阶段，公司在智能汽车领域重心逐渐由后装市场向前装市场转移，产品结构逐步调整所致。

随着公司硬件产品结构的不断调整，公司的后装智能 HUD 产品将逐步退出市场，公司目前正全力研发前装 HUD 产品，预计 2023 年与客户达成合作，2024 年推出量产车型，主要目标客户为上汽集团、长城汽车和其他新能源车型。根据高工智能汽车研究院数据，2021 年中国市场 HUD 前装标配搭载率为 5.72%，搭载量为 116.72 万辆，随着驾驶习惯演变和汽车智能化的发展，新车 HUD 搭载渗透率将会进一步提升，行业市场空间前景广阔，不存在出现饱和的情形。

公司早期后装智能 HUD 产品存在一定销售缓慢的情况。报告期内，后装智能 HUD 产品销售收入分别为 1,758.90 万元、994.04 万元与 455.69 万元，占各期主营业务收入比例分别为 7.44%、3.23%与 1.08%，各期占比逐渐减小，对公司收入的影响较小。公司已对长库龄及迭代的 HUD 产品全额计提跌价，报告期各期末 HUD 产品的存货跌价计提金额分别为 428.50 万元、438.28 万元和 240.80 万元。2022 年末公司对账面余额 169.86 万元的 HUD 产品进行了报废，跌价也随之转销，因此跌价金额有所下降。

综上所述，公司 2021 年在主要电商平台天猫、京东、小米的销售均出现下滑的原因主要系公司早期的后装智能 HUD 产品在当期处于更新换代阶段，公司在智能汽车领域重心逐渐由后装市场向前装市场转移，产品结构逐步调整所致，公司早期后装智能 HUD 产品存在一定销售缓慢的情况。公司目前正全力研发前装 HUD 产品，HUD 前装行业未来市场空间前景广阔，不存在出现饱和的情形。

（三）分析线下销售收入的增长与自营门店及渠道商和 4S 门店数量、销售人员数量、销售提成政策、销售费用中相关明细科目等的匹配情况，说明线下

销售收入大幅增长的合理性

在线下销售模式下，公司部分硬件产品通过线下渠道商和 4S 门店等进行销售，而非公司自主经营线下门店和 4S 门店，报告期内公司不存在自营的线下门口和 4S 门店，不存在销售提成政策。

公司线下销售主要依靠销售人员通过商务拜访、现场推介等方式进行市场拓展和产品推广，同时公司也通过参与行业展会、行业论坛进行业务推广，提升公司产品的市场知名度，此外公司也向第三方供应商采购少量的商务推介服务，由第三方供应商协助公司进行产品推进并实现销售。相较而言，线上销售过程中产生的费用主要系电商平台宣传推广费、广告服务费、代理运营费等。故销售费用中与线下销售直接相关的明细科目情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021年度		2020年度	
	金额	结构比	金额	结构比	金额	结构比
销售人员薪酬总额	5,134.38	36.27%	5,561.28	36.96%	3,557.91	31.11%
业务宣传及推广费 其中：会展服务、 宣传用样品及宣传 用品制作印刷	249.57	1.76%	449.78	2.98%	278.36	2.44%
咨询及技术服务费 其中：商务推介服 务	610.46	4.31%	413.77	2.75%	122.39	1.07%
小计	5,994.41	42.34%	6,424.83	42.69%	3,958.66	34.62%

上述销售人员职工薪酬、业务宣传及推广费中的会展服务支出、宣传用样品及宣传用品制作印刷费用，咨询及技术服务费中的商务推介服务费主要系在线下销售的市场推广、产品推介过程直接发生的费用。报告期各期，相关费用金额分别为 3,958.66 万元、6,424.83 万元与 5,994.41 万元，占当期销售费用比例分别为 34.62%、42.69%与 42.34%，金额和占比整体呈上升趋势；报告期各期，公司销售人员数量为 101 人、130 人与 117 人，销售人员储备充足。公司逐步提升线下销售的资源投入，公司销售人员规模、销售费用中相关明细科目的变动趋势与线下销售收入的增长趋势相互匹配。

（四）结合线上、线下销售的波动与下游行业发展动态，补充说明业务增长是否具有可持续性，所预测的收入和净利润的可实现性。

报告期内，公司线上销售的主要品类为后装智能 HUD 产品，由于公司智能

HUD 产品在当前处于更新换代期，公司在智能汽车领域重心逐渐由后装市场向前装市场转移，产品结构逐步调整，早期后装智能 HUD 产品存在销售缓慢的情况，故公司线上销售收入呈现波动下滑趋势。报告期内，后装智能 HUD 产品销售收入分别为 1,758.90 万元、994.04 万元与 455.69 万元，占各期主营业务收入比例分别为 7.44%、3.23%与 1.08%，随着公司业务规模逐步扩大，产品矩阵不断丰富，后装智能 HUD 产品的收入占比逐步下降，对公司的主营业务收入影响较小。

报告期内，公司线下销售的硬件产品品类不断丰富，从报告期初的智能 HUD 产品为主的单一结构逐步转变，形成了 AI 芯片、AI 模组和 AI 终端的完整产品形态矩阵。报告期内，公司硬件产品线下销售金额分别为 2,674.92 万元、9,075.43 万元与 11,629.99 万元，占各期主营业务收入比例分别为 11.31%、29.52%与 27.48%，整体呈现上升趋势。

对于 AI 语音芯片产品，根据亿欧智库的数据，2021 年中国 AI 芯片市场规模约为 426.80 亿元，预计 2025 年中国 AI 芯片市场规模将达到 1780 亿元，年复合增长率为 42.91%。

对于 AI 模组产品，公司的 AI 模组产品主要应用领域为家电场景、中控场景、医疗场景等，根据 IDC 数据，预计 2022 年智能家居中控屏市场出货量将突破 65 万台，同比增长 106.4%，预计 2026 年智能家居中控屏市场出货量将达到约 340 万台，未来五年市场出货量年复合增长率将超过 60%，公司 AI 模组产品未来市场空间广阔。

对于 AI 终端产品，公司未来的主要 AI 终端产品包括智能座舱和智能骑行终端产品、智能会议转写产品以及自主品牌 AI 硬件产品，其中智能座舱终端产品得益于公司与整车厂在车载前装产品上的深度合作，预计未来销售将会持续稳定增长；其中智能会议转写产品，根据艾媒咨询的数据，2021 年中国视频会议市场规模达 148.2 亿元，同比增长 18.3%，预计 2025 年视频会议市场规模达 304.1 亿元，年复合增长率约为 20%，随着智能转写功能需求的增长与公司产品的市场渗透率提升，公司的智能会议转写设备将实现快速增长；其中自主品牌 AI 硬件产品主要包括智能投影仪、直播一体机等，根据 IDC 的数据，2016 到 2021 年中国家用投影仪年度出货量从 58 万台提升到 348 万台，年复合增长率高达 43.10%，预计未来仍将保持较快增长速度，此外根据艾媒咨询数据，2021 年中国从事直播业的主播超过 3000 万人，2021 年中国 MCN 机构数量突破 3 万家，预计到 2023

年将突破 4.70 万家，未来市场发展前景良好，故公司智能投影仪、直播一体机未来均具有广阔的未来市场空间。

综上所述，公司硬件产品下游行业发展态势良好，未来市场空间广阔公司硬件产品业务增长具有可持续性，所预测的收入和净利润具备可实现性。

（五）核查程序及结论

1. 核查程序

针对上述事项，我们主要执行了以下核查程序：

（1）访谈公司销售人员，了解公司的销售模式、销售策略，以及人员和其他资源的投入情况；

（2）取得公司报告期内公司区分线上、线下销售两种模式下不同产品和服务的收入明细表，并执行分析性复核程序；

（3）查询同行业可比公司的招股说明书、年度报告等公开资料，了解同行业可比公司的销售模式，并将其与公司的销售模式进行对比；

（4）获取报告期内公司期间费用明细表以及员工花名册，了解并分析销售人员、销售费用中相关明细科目与销售收入增长的匹配性；

（5）查阅行业研究报告，了解公司硬件产品对应的下游行业的未来发展趋势。

2. 核查结论

经核查，我们认为：

（1）公司线上收入存在波动下滑的原因主要系早期后装智能HUD产品作为公司电商平台销售的主力产品，在当期处于更新换代阶段，公司在智能汽车领域重心逐渐由后装市场向前装市场转移，产品结构逐步调整所致；线下销售收入大幅增长的原因主要系公司硬件产品主要通过线下销售模式进行，随着公司硬件产品矩阵逐渐丰富，业务规模逐步扩大，线下销售收入亦随之增长；

（2）公司区分直销、经销模式与同行业公司对比不存在重大差异；区分线上、线下销售模式与同行业公司进行对比，由于产品结构和客户群体的差异，公司与寒武纪、虹软科技、云从科技与云天励飞存在一定差异，科大讯飞有类似的面向C端消费者的硬件产品业务，公司与科大讯飞相比不存在差异；

（3）公司2021年在主要电商平台天猫、京东、小米的销售均出现下滑的原因主要系早期后装智能HUD产品作为公司电商平台销售的主力产品，在当期处于更

新换代阶段，公司在智能汽车领域重心逐渐由后装市场向前装市场转移，产品结构逐步调整所致；公司早期后装智能HUD产品存在一定的销售缓慢情况，公司目前正在全力研发前装HUD产品，前装HUD行业市场空间前景广阔，不存在出现饱和的情形；

(4) 公司销售人员数量、销售费用中相关明细科目的变动趋势与线下销售收入的增长趋势相互匹配；

(5) 公司硬件产品下游行业发展态势良好，未来市场空间广阔，硬件产品业务增长具有可持续性，所预测的收入和净利润具备可实现性。

(六) 进一步说明事项

1. 对收入核查函证不符情形的占比、是否履行替代程序及核查比例，累计确认的核查金额及比例

(1) 对收入核查函证不符情形的占比

		单位：万元		
项 目		2022 年度	2021 年度	2020 年度
发 函 情 况	营业收入 A	42,320.57	30,743.31	23,672.39
	发函金额 B	33,338.87	24,741.33	18,687.90
	发函比例 D=B/A	78.78%	80.48%	78.94%
	回函验证金额 C	31,057.38	23,373.87	18,512.78
	回函验证比例 E=C/A	73.39%	76.03%	78.20%
	回函占发函比例 F=C/D	93.16%	94.47%	99.06%
	其中：			
	1、回函中相符客户收入金额	21,778.21	17,658.66	13,995.82
	占发函收入比例	65.32%	71.37%	74.89%
	2、回函中不相符客户收入金额	9,279.17	5,715.21	4,516.96
	占发函收入比例	27.83%	23.10%	24.17%

客户回函不相符的原因主要为双方会计处理入账时间差异，公司客户存在以收到的发票作为确认成本费用的依据的情况，而公司确认营业收入的依据是取得客户的验收单、签收单或对账单，对于已开票未验收或已验收但是发票尚未收到的部分，双方记账存在差异，导致回函不符。

(2) 针对函证不符的情况，我们执行如下替代程序

1) 获取并检查公司编制的回函不符差异调节表；

2) 获取公司确认收入的账面记录, 核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;

3) 获取存在回函差异客户的销售合同、客户签收单、验收报告及客户对账单等, 核查销售收入的真实性、完整性。

(3) 累计确认的核查金额及比例

报告期内, 累计确认核查金额及比例如下:

类别	项目	2022 年度	2021 年度	2020 年度
发函情况	营业收入 A	42,320.57	30,743.31	23,672.39
	发函金额 B	33,338.87	24,741.33	18,687.90
回函核查情况	回函验证金额 C	31,057.38	23,373.87	18,512.78
	回函验证金额占收入比例=C/A	73.39%	76.03%	78.20%
对未回函的核查	未回函的金额 D=B-C	2,281.48	1,367.46	175.12
	执行替代程序核查金额 E	2,281.48	1,367.46	175.12
	执行替代程序核查金额占营业收入比例 F=E/D	5.39%	4.45%	0.74%
累计确认的核查金额 G=C+E		33,338.87	24,741.33	18,687.90
累计确认的核查比例 K=J/A		78.78%	80.48%	78.94%

2. 收入截止性测试履行的核查程序、抽样测试样本数量和范围、抽样方法, 该核查比例是否足以支撑相关核查结论

保荐机构在首轮问询回复中, 对截止日前 1 个月测试金额占当期收入的比例分别为 1.08%、3.07% 及 2.62%, 截止日后 1 个月测试金额占比分别为 1.88%、4.27%、3.74%, 我们在首轮回复中, 对截止日前 1 个月测试金额占当期收入的比例分别为 87.57%、78.16%、83.58%, 截止日后 1 个月测试金额占当期收入的比例分别为 59.02%、62.33%、88.95%。

针对报告期各期资产负债表日前后一个月的收入, 我们抽取单笔超过 30 万的收入, 并选取了部分 30 万以下的收入, 查看销售合同、客户签收单、验收报告及客户对账单等支持性文件, 抽样测试样本量和金额列示如下:

(1) 资产负债表前一个月的截止性测试

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
资产负债表日前一个月的收入金额	9,086.31	6,244.72	8,546.00

抽样金额	7,594.71	4,880.96	7,483.84
抽样占比	83.58%	78.16%	87.57%
抽样数量	208.00	80	90

(2) 资产负债表后一个月的截止性测试

项目	2022.12.31	2021.12.31	2020.12.31
资产负债表日后一个月的收入金额	1,379.13[注]	1,333.87	1,034.82
抽样金额	1,226.64	831.39	610.72
抽样占比	88.95%	62.33%	59.02%
抽样数量	55.00	80	30

注：该数据为公司 2023 年 1 月未经审计的收入总额

经核查，我们认为：报告期各期，公司不存在跨期确认收入的情形。

七、关于毛利率

根据招股说明书及首轮问询回复，公司主营业务综合毛利率为 72.17%、69.74%、58.15%，整体呈下滑趋势，主要原因为报告期内公司产品结构发生变化，毛利率相对较低的软硬一体化人工智能产品收入占比增加。发行人在首轮回复中未就软硬一体化人工智能产品毛利率与行业平均水平进行对比分析。

请发行人说明：(1)按照毛利率区间分层的收入规模、项目数量、客户数量及占比，以及形成该特征的原因和商业合理性；(2)软硬一体化人工智能产品整体毛利率较低的具体原因，与同行业公司同类或者市场主流产品的毛利率水平的比较情况，发行人产品是否有技术优势、市场竞争力；(3)结合发行人投入成本占比情况，下游客户是否存在不通过发行人而是直接向发行人的硬件供应商采购产品的动机和可能性，发行人提供的软件价值在最终产品使用过程中提供的附加值和必要性；(4)结合软硬件产品收入结构及毛利率的变动趋势进一步分析未来年度收入及盈利预测中所使用的毛利率假设参数的合理性及可实现性，毛利率是否会进一步下降。

请发行人结合上述影响因素及可预见的变动趋势，进一步对“毛利率下降的风险”进行针对性的风险揭示并作重大事项提示。

请保荐机构和申报会计师核查并发表明确意见。（审核问询函问题 11）

(一) 按照毛利率区间分层的收入规模、项目数量、客户数量及占比，以及

形成该特征的原因和商业合理性

1. 按照毛利率区间分层的收入规模及占比情况

单位：万元

毛利率区间	2022年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
$X < 0\%$	1,159.04	2.74%	2,595.14	8.44%	2,722.90	11.51%
$0\% \leq X < 30\%$	14,270.69	33.72%	8,445.23	27.47%	1,842.21	7.79%
$30\% \leq X < 70\%$	7,263.89	17.16%	4,520.45	14.70%	4,448.41	18.80%
$70\% \leq X$	19,626.96	46.38%	15,182.35	49.38%	14,643.46	61.90%
合计	42,320.57	100.00%	30,743.16	100.00%	23,656.98	100.00%

报告期内，公司处于负毛利率区间的产品收入占比分别为 11.51%、8.44%与 2.74%，呈现下降趋势，主要原因系报告期初处于公司的自研芯片以及其他车载硬件设备产品的初期，尚处于市场推广初期阶段，故公司采用低价销售策略以求快速的打开市场，故报告期初处于负毛利率区间的产品收入占比较高，随之公司产品的市场认可度逐步提高，产品逐渐向标准化过度，单位成本降低，相关产品的销售单价亦随之上升，处于负毛利率区间的产品收入占比逐步下降。

报告期内，公司处于 0%至 30%毛利率区间的产品收入占比分别为 7.79%、27.47%与 33.72%，呈现上升趋势，主要原因系 1) 公司智能外呼技术服务产品的毛利率较多位于此区间，其收入占比逐年提升；2) 公司处于负毛利率区间的产品销售单价逐渐提升，致使 0%至 30%毛利率区间的产品收入占比逐步提高。

报告期内，公司处于 30%至 70%毛利率区间的产品收入占比分别为 18.80%、14.70%与 17.16%，整体较为稳定。

报告期内，公司处于大于 70%毛利率区间的产品收入占比分别为 61.90%、49.38%与 46.38%。呈现下降趋势，主要原因系随着公司产品矩阵逐渐丰富，毛利率相对较低的硬件产品、智能外呼技术服务产品的收入占比逐步提升所致。

2. 按照毛利率区间分层的客户数量及占比情况

单位：个

毛利率区间	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	数量	占比	数量	占比	数量	占比
$X < 0\%$	65	4.70%	77	5.93%	86	7.85%
$0\% \leq X < 30\%$	449	32.49%	395	30.43%	341	31.14%
$30\% \leq X < 70\%$	301	21.78%	261	20.11%	219	20.00%

毛利率区间	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	数量	占比	数量	占比	数量	占比
70%= X	567	41.03%	565	43.53%	449	41.00%
合计	1,382	100.00%	1,298	100.00%	1,095	100.00%

报告期内，公司处于负毛利率区间的客户数量分别为 86 个、77 个与 65 个，客户数量较为稳定；占比分别为 7.85%、5.93%与 4.70%，呈现下降趋势，主要原因系负毛利率区间的产品收入占比逐步下降，故对应的客户数量占比亦随之下降。

报告期内，公司处于其他毛利率区间的客户数量均呈现上升趋势，占比均较为稳定，主要系公司业务规模逐步扩大，持续积极开拓新客户所致。

3. 按照毛利率区间分层的项目数量及占比情况

单位：个

毛利率区间	2022年度		2021 年度		2020 年度	
	数量	占比	数量	占比	数量	占比
$X<0\%$	142	3.69%	138	3.44%	134	4.87%
$0\%\leq X<30\%$	1,436	37.31%	1,879	46.90%	1,279	46.53%
$30\%\leq X<70\%$	660	17.15%	494	12.33%	399	14.51%
$70\%\leq X$	1,611	41.86%	1,495	37.32%	937	34.09%
合计	3,849	100.00%	4,006	100.00%	2,749	100.00%

报告期内，公司处于负毛利率区间的项目数量分别为 134 个、138 个与 142 个，项目数量呈现小幅上升趋势；占比分别为 4.87%、3.44%与 3.69%，呈现下降趋势，主要原因系负毛利率区间的产品收入占比逐步下降，故对应的项目数量占比亦随之下降。

报告期内，公司处于其他毛利率区间的项目数量均呈现上升趋势，占比均较为稳定，主要系公司业务规模逐步扩大，各期实现收入的项目数量逐步增加所致。

综上所述，公司各毛利率区间分层的收入规模、项目数量、客户数量及占比呈现上述分布规律的主要系受公司产品结构的影响，该特征的形成具备商业合理性。

（二）软硬一体化人工智能产品整体毛利率较低的具体原因，与同行业公司同类或者市场主流产品的毛利率水平的比较情况，发行人产品是否有技术优势、市场竞争力

1. 软硬一体化人工智能产品整体毛利率较低的具体原因

公司 AI 硬件产品与公司其他类型产品相比，整体毛利率较低的具体原因为：

(1) 相较公司其他类型产品，公司软硬件一体化人工智能产品成本较高，成本均为硬件的材料费，主要分为 OEM 产品成本、ODM 产品成本和外购硬件成本；(2) 公司部分软硬件一体化人工智能产品在市场开拓的初期阶段，采用低价销售策略，定价相对较低。故相较公司其他类型产品，AI 硬件产品整体毛利率较低。

2. 与同行业公司同类产品毛利率水平的比较情况

公司 AI 硬件产品各细分产品与同行业公司同类产品的毛利率水平的比较情况如下：

单位：%

产品类型	上市公司同类产品	2022年度	2021年度	2020年度
AI 语音芯片	中科蓝讯-蓝牙音箱芯片		22.70	21.01
	芯原股份-芯片设计业务		10.11	8.17
	聚辰股份-音圈马达驱动芯片		18.00	17.68
	平均数		16.94	15.62
	中位数		18.00	17.68
	思必驰 AI 语音芯片	17.24	1.65	12.91
AI 模组	美格智能-无线通信模组及解决方案业务		19.42	22.75
	乐鑫科技-AIoT 模组		33.48	36.00
	德明利-存储盘模组		19.95	26.48
	平均数		24.28	28.41
	中位数		19.95	26.48
	思必驰 AI 模组	33.72	28.83	21.86
AI 终端	华阳集团-汽车电子		21.19	23.10
	波导股份-车载中控板		14.71	11.10
	极米科技-智能微投		35.50	30.79
	平均数		23.80	21.66
	中位数		21.19	23.10
	思必驰 AI 终端	20.49	27.12	32.76

注：同行业公司尚未披露 2022 年度细分产品毛利率数据

与同行业公司相比，公司 2021 年 AI 语音芯片的毛利率显著低于同行业公司，主要原因系公司 TH 系列芯片处于市场推广初期，采用低价销售策略所致。除此之外，公司 AI 硬件产品各细分产品与同行业公司同类产品的毛利率水平较为接近，整体不存在重大差异。

3. 发行人产品是否有技术优势、市场竞争力

公司主要硬件产品的技术优势和市场竞争力如下：

产品类型	代表产品	技术优势	市场竞争力
AI 语音芯片	TH1520	结合 AI 算法能力, 选择最合适的主流 DSP 芯片架构后进行自定义设计, 集成思必驰全链路智能对话技术并进行模块化封装, 并为 AI 语音算法定制了大量 AI 加速指令, 属于 AI 专用的双核增强型低功耗 DSP 芯片	1、行业技术领先性 在低资源语音处理及相关芯片研发领域, 与同行头部公司相比, 公司具有算法与硬件深度融合的技术优势, 自研语音芯片落地应用处于行业领先水平; SoC 芯片设计以及深度学习模型编译等技术保持行业平均水平, 在面向语音的软硬件协同方面优势明显, “端云适配”能力获得国际认可, 基于 TH1520 芯片的双麦远场解决方案通过亚马逊 Alexa Qualification 认证, 成为国内首家通过认证的声学前端芯片/开发板 2、行业认可度 2022 年, 国家科技部“科技创新 2030-‘脑科学与类脑研究’重大项目 2021 年度第二批项目立项结果公布, 思必驰参与的科研项目《类脑芯片仿真平台及应用验证技术》正式获批; 公司在芯片及端侧算法优化技术方面, 已申请 123 项相关专利, 获得 48 项相关授权专利、37 项相关软件著作权。集成电路布图证书 3 项, 软件著作权 27 项, 已注册商标 8 项。此外, 公司自研 AI 芯片获得多项资质认可和重要荣誉
	TH2608	公司自研 NPU 模块为主、通用 CPU 模块为辅的异构计算架构, 由公司自主完成芯片前后端整体设计, 端侧软硬件协同优化效果更明显。TH2608 是基于快速激活市场的前提下, 对 TH1520 的全面升级, 具备比一代更好的边缘端 AI 神经网络处理能力, 并实现了语音、控制和连接三合一 SOC 方案, 可以单颗芯片实现一代芯片需要配合 wifi/BT 芯片和 MCU 3 颗芯片的产品方案, 集成度和性价比都大幅提高	
	YT 系列芯片 AD 系列芯片	YT 系列芯片能够实现在普通家居远距离范围下的单麦语音信号处理, 并可根据产品方案进行固件编译, 配套 DUI 中台使用, 开放唤醒词、语音合成等部分自定义接口, 短时间快速输出配套 SDK; 针对电视遥控器领域, 公司的 AD 系列芯片可实现芯片硬件端与软件产品一体的标准化输出, 快速对接遥控器类客户并实现经济型量产	
AI 模组	双麦阵列	支持 3 米内远场交互; 在 1m 内的近场交互情况下, 有更明显的鲁棒降噪和语音增强效果	公司基于市场主流主控芯片, 配合搭载自研 AI 语音芯片所推出的多规格 AI 模组, 可基本满足黑白电、小家电、故事机、音箱、机器人等不同产品的性能需求, 包括纯离线版本、“云+芯交互”版本等。基于公司全链路智能对话技术和软硬一体化系统能力, 公司的 AI 模组可进行前端信号处理, 将声音采集、麦克风阵列技术融合一体, 进而实现远场拾音、声源定位、语音唤醒、语音增强、回声消除、语音打断、通话降噪等多种功能, 公司的 AI 模组产品具备市场竞争力
	线性四麦	支持 3-5 米超远场交互; 180° 拾音, $\pm 5^\circ$ 声源定位, 5 米唤醒; 语音定向增强, 三路 AEC; 支持待机唤醒/one-shot/口语交互	
	环形六麦	支持强噪声环境 360° 拾音; $\pm 5^\circ$ 声源定位, 5 米唤醒, 语音定向增强; 多路 AEC, 支持待机唤醒/one-shot/口语交互	
	环形四麦	支持 3-5 米超远场交互; 360° 拾音, $\pm 5^\circ$ 声源定位, 5 米唤醒; 语音定向增强, 三路 AEC; 支持待机唤醒/one-shot/口语交互	

产品类型	代表产品		技术优势	市场竞争力
	线性六麦		支持强噪声环境 180° 拾音； ±5° 声源定位，5 米唤醒，语音定向增强； 多路 AEC，支持待机唤醒/one-shot/口语交互	
	异形麦		按需定制，适配更复杂场景下的信号处理需求	
AI 终端	定制化智能终端（企业级产品）	智能音箱	围绕智能语音语言技术，并结合数字政企智能助理方案所推出的企业级定制化音箱整机产品方案，支持内置智能客服和应用场景专业知识库，带屏/无屏多种方案可选。在该产品方案中，综合集成语音交互、语音咨询、场景领域知识库、设备控制以及影音娱乐等功能，可作为柜台桌面机器人、客房中控设备、信息查询终端使用	1、公司在物联网终端市场积累了丰富的项目经验，在场景大数据定制、语音语言交互性能、内容和技能服务、软硬件联调等方面都具备技术优势 2、公司的成熟产品服务能力能够降低客户的供应商成本 3、目前公司的定制化整机产品获得了第三方权威部门的优秀性能认证，或在行业中目前属于首发地位，在一些大型竞标项目中具有竞争优势
		智能收放机	基于自研 AI 芯片及全链路语音语言技术，智能收放机是针对汽车前装市场推出的定制化软硬一体产品方案，集成全场景语音交互能力，打通车辆、手机、智能家居三网生态，通过语音口令即可唤醒车辆，实现语音对话、点歌、通话、播新闻、查天气、查电量，还可连接手机、实现语音导航。智能收放机主要面向 A00 级电动车、商用车、货车等车型，打造无屏版车载智能中控，满足车辆智能化升级需求	
		智能工牌	智能工牌是集“降噪信号处理、语音识别和语音质检服务”于一体的软硬一体的企业级定制化整机产品方案，可精准将特定对象的说话内容转写成文字，并根据客户方需求，对内容进行多维度测评与分析，通过穿戴式、固定式等多种形态语音采集设备，使线下服务过程可追溯、可量化、可分析	
	自主品牌产品（消费级产品）	智能投影仪	基于全链路智能语音语言交互技术，公司推出聚焦智能家居生活、娱乐场景的智能投影仪产品。作为消费级智能硬件，显示技术、智能化程度进步，以宾狗 X26 为例，2100 流明、1080P 分辨率，采用高保真环绕音响，MEMC 运动补偿、长续航能力等，满足家庭、户外、会议室等多场景的使用。搭载语音交互技术，可以实现通过口语交互，获取影音点播、天气查询、日期查询、听新闻、讲故事等内容服务，相比传统按键，语音交互没有使用门槛，且提高了操作便捷性	1、产品智能化体验：公司主要优势在于拥有全链路定制的智能语音语言核心技术，相比同行业大部分产品公司，公司能够为自主品牌的消费级电子产品制定差异化的智能人机交互体验，跳出同质化竞争 2、市场业务协同性：在市场方面，公司的消费级电子产品能够与企业级定制化整机产品形成联动协同、优势互补体系。同时，可充分利用现有渠道和客户资源进行推广，加速产品落地，同时解决了产品重复建设、客户信息孤岛的问题
		智能 HUD	公司聚焦智慧出行场景，将智能语音语言技术与多模态交互技术、视觉图像技术相结合，面向汽车后装市场推出的消费级电	

产品类型	代表产品	技术优势	市场竞争力
		子产品智能 HUD，所有交互均通过语音交互来完成，包括语音导航、查询路况、拨打电话、收发微信、听歌搜歌、信息查询等功能。在智能 HUD 产品中，基于光学反射和透射原理的图像技术满足了用户视觉呈现的需求；该产品传统按键配置极少，全流程语音交互满足了操控的需求	
	降噪会议音箱	搭载自研的 AI 语音芯片，集拾音、扩音、语音转写、字幕同传于一体的降噪会议音箱采用自研 AI 语音芯片、自研 AI 模组，可采集 5 米内信号；在通话降噪方案中加强了去混响算法，保证信号传输干净；采用定向增强技术，可准确采集说话人声音。语音转写分为实时语音转写和录音转写，准确率在 98%以上，此外还可区分不同说话人，支持分角色转写，并进行分段整理，可极大提高会议记录和回顾效率	

综上所述，公司 AI 硬件产品整体毛利率较低符合行业特征，发行人的 AI 硬件产品由其人工智能语音语言技术进行赋能，集成了前端信号处理算法、语音唤醒技术、通话降噪等全链路算法技术，具有技术先进性和市场竞争力。

(三) 结合发行人投入成本占比情况，下游客户是否存在不通过发行人而是直接向发行人的硬件供应商采购产品的动机和可能性，发行人提供的软件价值在最终产品使用过程中提供的附加价值和必要性

1. 结合发行人投入成本占比情况，下游客户是否存在不通过发行人而是直接向发行人的硬件供应商采购产品的动机和可能性

报告期内，公司软硬一体化人工智能产品成本构成情况如下：

单位：万元

项目	2022 年度		2021 年度		2020 年度	
	金额	占比	金额	占比	金额	占比
OEM 产品成本	9,138.16	93.80%	6,171.64	75.21%	2,122.82	65.25%
ODM 产品成本	81.37	0.84%	211.88	2.58%	135.81	4.17%
外购硬件成本	522.14	5.36%	1,822.35	22.21%	994.54	30.57%
软硬一体化人工智能产品成本-材料费	9,741.68	100.00%	8,205.87	100.00%	3,253.18	100.00%

公司软硬一体化人工智能产品成本均为材料费，包含 ODM/OEM 产品成本及外购硬件成本。其中 OEM 产品主要为公司自行研发设计的智能收音机、智能 HUD、投影仪等 AI 终端设备及 AI 模组，ODM 产品主要为智能大屏车机。软硬一体化智

能产品前期方案设计、开发、调试等支出主要发生在研发阶段，后续无投入，软硬一体化人工智能产品成本逐年增长主要系公司硬件产品品类增加，销售规模扩大所致。

报告期内，公司委托加工生产的产品主要为 PCBA 等 AI 模组产品及智能转写机、智能收音机、智能音箱、智能工牌、中控面板和 HUD 等 AI 终端产品。对于上述产品，公司负责自主独立设计和研发，并基于市场及具体客户需求预测，利用公司自身的核心技术基础，完成整个硬件产品的定义、设计、调整等过程后，通过 ODM/OEM 供应商代工生产，形成自研产品后对外销售。相关核心技术均源自公司持续不断地研发投入，报告期各期，公司研发投入分别为 20,419.52 万元、28,669.50 万元和 31,332.84 万元，占当期营业收入的比例分别为 86.26%、93.25% 和 74.04%，研发投入占比较高。

委外加工生产过程中，ODM 供应商在公司设计的基础上参与产品整机设计并完成生产，OEM 供应商系则完全依照公司的独立设计来进行制造加工完成产品的生产。如上表所示，公司绝大部分代工生产为 OEM 生产。客户采购公司产品的原因系由于公司人工智能语音技术为产品提供的商业价值，相关 ODM/OEM 供应商无法提供该类技术，因此下游客户无法直接向公司的硬件供应商采购产品。

2. 发行人提供的软件价值在最终产品使用过程中提供的附加值和必要性

公司为软硬一体化人工智能产品集成了公司的智能语音语言交互技术，通过公司独立自主的产品层面设计，进行产品定义及软硬件方案设计，或通过对特定领域产品的深度选型、适配、开发、调试等，进行软硬件改造形成 AI 新产品，使智能家电、智能汽车、消费电子等终端产品实现流畅的人机互动体验。

软硬一体化人工智能产品，是公司全链路语音语言交互技术能力、软硬一体化人机对话系统构建能力和大规模自动化人工智能技术定制能力的综合体现，根据产品形态和应用场景可以区分为三大类，所体现的重点核心技术及产品附加值如下：

产品	产品类型	重点体现的差异性核心技术 (除通用的底层核心技术以外)	代表性应用 终端	实现功能
软硬一体化人工智能产品	AI 语音芯片	芯片级声学建模及搜索解码、二值化神经网络模型压缩技术、异构计算架构、硬件架构自适应的自动深度学习优化编译工具、超低功耗信号处理及识别技术、面向低计算资源硬	TH 系列芯片，应用于行车记录仪等	集成前端信号处理算法、语音唤醒技术、通话降噪等算法，能够提高硬件终端的 AI 性能，低延时高效率，可快速封装出货

产品	产品类型	重点体现的差异性核心技术 (除通用的底层核心技术以外)	代表性应用终端	实现功能
		件设备的语音唤醒和识别技术、模型量化压缩算法、低功耗搜索技术		
	AI模组	基于以上，另包括：场景化的智能听觉感知技术、高性能鲁棒语音识别、回声消除及麦克风阵列语音信号处理、抗噪声纹识别、神经网络信号处理、跨模块优化技术、多模态对话交互技术	智能音箱、家居中控、平板中控、智能电视及投影仪中的AI模组	针对家居场景中“类中控”、“强功能型”的设备,提供更强算力、更好的复杂远场声学处理能力等软硬一体化综合方案。多版本可选,支持180°/360°拾音、3-5米远场交互,可实现远场复杂场景下的高唤醒率,高识别率,低虚警和低延时
	AI终端	基于以上,另包括:抗噪声纹识别、说话人日志及分离、对话理解分析、拟人聊天、知识问答、知识提取及结构化、全双工交互架构、大规模自助式对话系统定制技术、全链路人机口语对话系统、对话理解分析、认知型全场景多轮对话管理、抬头显示(HUD)技术	智能收音机	为市场存量汽车、新款经济型汽车提供定制化整机产品方案,原本无智能系统的汽车,简单装机后,即可立刻升级为智能汽车。通过口语对话能够实现路线导航、微信收发、音乐播放、天气查询、美食搜索、养车咨询、趣味闲聊功能
			智能HUD	公司面向汽车后装市场推出的消费级智能硬件,所有交互均通过语音交互来完成,包括语音导航、查询路况、接打电话、收发微信、听歌搜歌、信息查询等功能。通过抬头显示技术将信息成像位置延伸到前方路面,让驾驶者保持视线始终不偏离道路,提升驾驶安全性

近两年,“非接触式”服务成为刚需,也带动了人工智能技术在不同领域中的应用增速。语音作为“非接触式”服务的核心人机交互方式,也具备充足的发展空间。目前,愈来愈多的消费产品正在由弱智能化向强智能化发展,从按键、触控到语音,物联网的发展旨在“让用户实现更方便的控制”。从传统的家电设备,到遥控器、手机APP,再到语音直接操控,智能家居的控制系统设备终端不断微化;智能汽车从屏幕触控到语音操控,便捷性及安全性大幅提升;消费电子设备,如手机、耳机等可穿戴设备、平板、智能音箱等设备的语音交互功能已不可或缺。

综上所述,公司负责软硬一体化人工智能产品的设计和研发,在产品中集成了公司的智能语音语言技术,提供了较高的技术附加值及应用效果,公司提供的软件价值在最终产品使用过程具备必要性。

(四) 结合软硬件产品收入结构及毛利率的变动趋势进一步分析未来年度

收入及盈利预测中所使用的毛利率假设参数的合理性及可实现性，毛利率是否会进一步下降

报告期内公司综合毛利率分别为 69.74%、58.15%和 57.91%，整体呈下滑趋势，主要原因为报告期内公司产品结构发生变化，毛利率相对较低的软硬一体化人工智能产品收入占比增加，具有商业合理性。

公司业务尚处于快速发展阶段，各类别产品服务构成占比未来仍将有所变动，由于硬件产品较其他类别产品毛利率较低，且随着公司进一步推进智能硬件产品战略，硬件产品收入占比逐步提升，因此未来 2-3 年毛利率存在进一步下降的可能。根据公司产品构成与各产品预估毛利率测算，未来 4 年的综合毛利率预计如下：

项目	2023E	2024E	2025E	2026E
综合毛利率	46%	42%	40%	40%

公司的毛利率变动与行业竞争存在一定联系，但行业竞争不是导致公司报告期毛利率下降的主要因素。公司自身经营情况良好，公司所属行业、业务拓展、研发团队、核心技术等均不存在重大不利变化，随着未来公司产品结构趋于稳定，毛利率下降将得到缓解，并逐步消除，公司未来年度测算中所使用的毛利率假设参数具有合理性及可实现性。

（五）核查程序及结论

1. 核查程序

针对上述事项，我们主要执行了以下核查程序：

（1）取得并核查了公司报告期内的收入成本明细表，分析公司不同毛利率区间的收入规模、项目数量与客户数量的变动情况，核查形成该特征的原因和商业合理性；

（2）取得公司的项目明细表，分析公司硬件产品业务的成本构成情况，以及硬件产品业务毛利率较低的原因；

（3）查询同行业可比公司的招股说明书、年度报告等公开资料，了解同行业可比公司相关产品的毛利率情况，并将其与公司硬件产品的毛利率进行对比；

（4）访谈公司技术负责人，了解公司最终产品使用过程中提供的附加值情况。

2. 核查结论

经核查，我们认为：

(1) 公司各毛利率区间分层的收入规模、项目数量、客户数量及占比的分布结构、变动趋势主要系受公司产品结构的影响，该特征的形成具备商业合理性；

(2) 公司硬件产品整体毛利率较低的主要原因系：1) 硬件产品的成本较发行人其他类型产品较高；2) 部分硬件产品处于市场开拓初期阶段，采用低价销售策略；除 2021 年 AI 语音芯片的毛利率显著低于同行业公司以外，公司硬件产品与同行业公司同类或者市场主流产品的毛利率水平相比不存在重大差异；公司硬件产品具有技术先进性和市场竞争力；

(3) 客户采购公司产品的原因系由于公司人工智能语音技术为产品提供的商业价值，相关 ODM/OEM 供应商无法提供该类技术，因此下游客户无法直接向公司的硬件供应商采购产品；公司的软件提供了较高的技术附加值及应用效果，公司提供的软件价值在最终产品使用过程具备必要性；

(4) 公司自身经营情况良好，公司所属行业、业务拓展、研发团队、核心技术等均不存在重大不利变化，随着未来公司产品结构趋于稳定，毛利率下降将得到缓解，并逐步消除，公司未来年度测算中所使用的毛利率假设参数具有合理性及可实现性。

八、关于研发费用

根据招股说明书及首轮问询回复，公司研发费用占营业收入的比例分别为 173.35%、86.26%、93.25%和 97.90%，占比较高。其中职工薪酬及股份支付占比约 70%。其他主要包括云计算及 IDC 服务费、委外开发及服务费。发行人成本构成中包含通信资源费、委外开发及服务费、语音语料费等。

请发行人说明：(1) 研发费用中职工薪酬及股份支付占比高的合理性，与同行业公司的比较情况，是否为行业普遍现象；(2) 通信资源费、云计算及 IDC 服务费、委外开发及服务费应当归属于成本还是研发费用的划分依据及合理性；是否存在成本费用混同或者将与无关费用计入研发费用核算的情形，是否存在生产项目和研发项目混同的情形；(3) 发行人不同业务条线的业务规划和研发计划、研发项目预算金额及比例；报告期内，研发项目与核心技术间的具体关系，研发项目立项过程、研发目的、投入金额、研发进度、是否创收及预计创收情况、是否与计划存在出入，是否有订单支持。

请保荐机构和申报会计师核查并发表明确意见。（审核问询函问题 12）

（一）研发费用中职工薪酬及股份支付占比高的合理性，与同行业公司的比较情况，是否为行业普遍现象

公司所处行业具有技术与人才密集型的特征，核心技术和人才团队是公司保持竞争优势的关键，截止 2022 年底，公司研发人员占比为 73.50%，其中参与股权激励计算的人员占比为 10.60%，报告期内，公司研发人员的平均薪酬分别为 31.51 万元、39.89 万元及 38.42 万元，公司通过实施股权激励、提供有竞争力的薪酬奖励机制等措施吸引和稳定核心技术人员，导致研发费用中职工薪酬及股份支付占比较高。

报告期内，公司研发费用中职工薪酬占比与同行业可比公司比较情况如下：

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
寒武纪		65.02%	57.62%
虹软科技		77.86%	80.16%
科大讯飞		42.92%	40.74%
云从科技		55.86%	55.33%
云天励飞			74.71%
平均数		60.42%	61.71%
公司	57.77%	58.60%	60.38%

注 1：可比公司系寒武纪、虹软科技、科大讯飞、云从科技及云天励飞，可比公司平均系上述公司占比的算术平均值

注 2：可比公司尚未披露 2022 年财务数据

报告期内，公司研发费用中职工薪酬占比稳定，2020-2021 年公司职工薪酬占比与同行业可比公司差异较小。

报告期内，公司研发费用中股份支付占比与同行业可比公司比较情况如下：

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
虹软科技		2.82%	2.14%
公司	9.75%	10.08%	12.17%

注 3：虹软科技 2019 年度无股份支付金额

科大讯飞未披露计入研发费用的股份支付金额，寒武纪、云从科技、云天励飞股份支付均在管理费用中核算，股份支付金额占管理费用的金额比例如下：

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
寒武纪		53.04%	7.18%

公司名称	2022 年度	2021 年度	2020 年度
云从科技		54.44%	53.64%
云天励飞			88.06%

研发费用中股份支付金额的占比受到授予研发人员股份数量、公司股权价值、等待期长短等多项因素的影响。报告期内，各可比公司之间也存在显著的差异，故研发费用中股份支付占比与同行业不可比。

公司根据授予对象的岗位性质在股份支付费用发生时一次性计入当期损益或按服务期进行分摊确认计入各期损益，公司及子公司报告期内股份支付，符合会计准则规定。

综上，研发费用中职工薪酬及股份支付占比高具有合理性。

(二) 通信资源费、云计算及 IDC 服务费、委外开发及服务费用应当归属于成本还是研发费用的划分依据及合理性；是否存在成本费用混同或者将与无关费用计入研发费用核算的情形，是否存在生产项目和研发项目混同的情形

公司研发活动均按项目进行管理，由研发部门提交《研发项目立项报告》，并向公司立项评审小组提出立项申请，审批通过后予以立项；成本项目在交易对手签订正式合同或订单后立项，财务部门能够明确区分研发项目和成本项目，标准如下：

区分标准	研发项目	成本项目
研发项目立项书	是	否
销售订单或合同	否	是

具体核算时，委外开发及服务费用均能直接对应到具体项目，按照项目类型在成本和研发费用之间进行划分；云计算服务中公司为成本项目的客户提供固定的云服务账号，按照对应账号来划分归属于成本还是费用；IDC 服务费为公司研发项目产生的费用，均计入研发费用；通信资源费主要包括语音通信资源、短信资源以及呼叫中心客服资源等，公司采购通信资源费用于为客户提供智能话务外呼技术服务，公司将属于客户履约成本的通信资源费计入营业成本，不存在将通信资源费用于项目研发而计入研发费用的情形。根据《企业会计准则》对于研究开发活动的定义为：为获取并理解新的科学或技术知识而进行的独创性的有计划调查；进行商业性生产或使用前，将研究成果或其他知识应用于某项计划或设计，以生产出新的或具有实质性改进的材料、装置、产品等。公司的研发项目尚未取

得销售合同和商业订单，处于商业性生产或使用前，符合《企业会计准则》的规定，具有合理性。

报告期内，公司按照《企业会计准则》、《企业内部控制指引》的规定建立了《研发项目管理制度》，规范了研发项目相对应的人财物管理机制，明确研发支出的开支范围和标准，并得到有效执行，严格按照研发开支用途、性质据实列示研发支出，不存在成本费用混同或者将与无关费用计入研发费用核算的，也不存在生产项目和研发项目混同的情形。

（三）发行人不同业务条线的业务规划和研发计划、研发项目预算金额及比例；报告期内，研发项目与核心技术间的具体关系，研发项目立项过程、研发目的、投入金额、研发进度、是否创收及预计创收情况、是否与计划存在出入，是否有订单支持

1. 发行人不同业务条线的业务规划和研发计划、研发项目预算金额及比例

（1）公司不同业务条线的业务规划

依托于 DUI 中台，公司主要面向智能家电、智能汽车、消费电子等物联网智能终端厂商，以及数字政企类客户（涵盖金融服务、交通物流、地产酒店、政务民生、医疗健康等行业场景）提供方案、产品及相关技术服务，主要可分为三大类产品形态：智能人机交互软件产品、软硬一体化人工智能产品以及对话式人工智能技术服务。公司针对上述各项主营业务产品未来的规划如下：

1) 口语交互类软件产品（智能人机交互软件产品）

公司将依托于“云+芯”，针对垂直应用场景下的不同载体（包括智能终端、APP/小程序、电话信道等），开发差异化增值功能，提升跨场景的技术适用性与服务能力，深化自然语言理解、智能问答、机器推理等认知智能能力建设，提升 AI 技术场景化应用的能力和效率。通过核心技术不断迭代优化，公司将重点加强标准化的软件产品综合性能，赋能更多的智能终端厂商、垂直行业方案商，提升合作客户的数量和质量，为公司未来的收入持续增长奠定基础。

2) AI 硬件产品（软硬一体化人工智能产品）

公司继续专注提升与不同配置、形态的智能硬件终端设备的具体适配融合能力，提升“交钥匙”解决能力。AI 芯片和 AI 模组类建设方面，公司计划通过优化、升级、迭代，推进语音算法与芯片端的深度融合，面向智能家电、智能汽车、消费电子等智能终端设备提供整合型语音芯片解决方案，同时从应用场景的实际

声学环境出发，不断优化智能感知声学处理模组，提升远场复杂声场下的语音信号处理能力，以深化公司软硬一体化产品级能力，加强客户产品粘性。AI 终端类建设方面，公司坚持“一手抓定制化整机，一手抓自主品牌建设”策略，一方面针对政企类客户、方案集成商、设备制造厂商提供高度定制化的整机产品方案，用人工智能科技的产品力赋能传统产业；一方面继续围绕汽车驾驶、家居生活、商旅办公等三大场景推出消费级智能硬件自主品牌，持续丰富产品矩阵、优化产品功能、完善自主品牌形象建设、加大市场推广和营销力度，以提升公司自主品牌的发展空间和盈利能力，实现公司可持续发展。

3) 语音语言类技术服务（对话式人工智能技术服务）

对话式人工智能技术服务包括技术授权和定制开发两大类。鉴于客户需求和应用场景的多样性、复杂性和个性化需求，公司将继续优化智能语音语言核心技术体系的模块化拆分与整合能力，重点在提升公司的规模化定制能力。公司于2017年发布全链路智能对话系统定制开发中台 DUI，支持对话系统的智能模块柔性组合制造，实现大规模的场景化智能对话系统定制能力，为客户提供高度定制的人机对话技术服务，协助传统设备实现智能升级。

(2) 公司不同业务条线的研发计划

1) 智能人机交互软件产品

智能人机交互软件产品的研发围绕不同的业务领域，以通用语音及语言技术引擎为基础，进行面向车载、家居、政企服务等不同应用领域的声学模型、语言领域、工程引擎优化及测试，以适应不同应用领域的语音语言处理功能、性能、速度、并发等技术要求；进行面向业务流程和综合交付需求的架构设计、功能组合、支撑软件及周边软件开发，形成可以交付的完整智能人机交互软件产品。

2) 软硬一体化人工智能产品

软硬件一体化人工智能产品涉及芯片、模组、整机及其嵌入算法或配套软件的研发。芯片及模组研发包括芯片设计、自研 IP、自动化编译工具、模组测试工具、音腔结构设计、离线语音算法引擎适配及模型调优等工作。整机研发主要由整机软硬件两部分研发工作组成：硬件研发基于车载 HUD、会议等不同设备需求，进行外观设计、硬件结构、功能设计等研发工作；软件研发则根据产品的业务功能需求，进行语音语言功能引擎调优、硬件适配及支撑软件及周边软件开发工作。

3) 对话式人工智能技术服务

对话式人工智能技术服务是云端的技术引擎或产品级 SAAS 服务。技术引擎的 SAAS 服务，如语音识别服务等，以通用技术研发为基础，对引擎进行服务化包装，并开展云端服务自动调度及扩缩容、模型资源自适应、定制工具等研发工作，以满足个性化用户需求；产品级 SAAS 服务，开展面向营销等综合业务流程的全链路对话系统优化、外呼等业务系统、大数据分析工具、运营管理系统等配套技术的研发。

(3) 公司不同业务条线的研发项目预算金额及比例

根据研发性质，公司在研项目可分为通用技术类研发和产品类研发。截至 2022 年 12 月 31 日，公司不同业务条线的在研项目预算金额及比例如下表所示：

单位：万元			
研发性质	业务条线	项目预算	占比
通用技术类研发	/	25,299.91	29.02%
产品类研发	智能人机交互软件产品	855.50	0.98%
	软硬一体化人工智能产品	21,709.61	24.90%
	对话式人工智能技术服务	5,274.00	6.05%
	智能人机交互软件产品、对话式人工智能技术服务	34,039.00	39.05%
合计		87,178.02	100.00%

通用技术类研发是公司开展主营业务的技术基础，相关技术可应用于各类产品的开发，对话式人工智能技术服务的在研项目预算金额较低系该类产品主要基于公司通用技术开发。

2. 报告期内，研发项目与核心技术间的具体关系，研发项目立项过程、研发目的、投入金额、研发进度、是否创收及预计创收情况、是否与计划存在出入，是否有订单支持

(1) 研发项目与核心技术间的具体关系，研发项目立项过程、研发目的、投入金额、研发进度
截至 2022 年 12 月 31 日，公司主要在研项目具体情况如下：

单位：万元

序号	项目类别	项目名称	与核心技术间的关系	立项过程	研发目的	报告期各期费用支出金额			报告期内已投入金额	项目整体预算	项目实施进度
						2020年	2021年	2022年			
1	人工智能基础算法	听觉感知技术研发	本项目直接支撑了语音合成、识别、声纹及信号处理核心技术的研发。	公司根据市场对语音处理技术的性能功能要求，以及听觉感知技术发展趋势，经过充分市场调研及技术分析，由研发中心发起，经公司审批后立项。	本项目针对复杂声学环境的语音增强、唤醒和识别，以及个性化合成需求，研发神经网络阵列信号处理、低资源唤醒、抗噪声纹识别及说话人分离、鲁棒语音识别、高质量语音合成、声音复刻以及多语种及方言识别合成等技术，提升听觉智能感知的性能水平和功能丰富性。	2,322.21	7,449.96	9,190.89	18,963.06	29,064.43	项目执行中，已部分、阶段性实现应用
2		语言认知技术研发	本项目直接支撑了自然语言理解及生成、知识问答及计算的核心技术研发。	公司根据市场对自然语言处理技术的性能和功能要求，以及语言认知技术发展趋势，经过充分市场调研及技术分析，由研发中心发起，经公司审批后立项。	本项目针对语义理解、问答聊天、多语种及方言翻译等自然语言处理需求，研发容错口语理解、对话分析、拟人聊天、知识提取、问答对话、机器翻译等技术，提升语言认知技术的性能水平和功能丰富程度。	1,345.61	2,552.74	1,008.11	4,906.46	5,283.51	项目执行中，已部分、阶段性实现应用

序号	项目类别	项目名称	与核心技术间的关系	立项过程	研发目的	报告期各期费用支出金额			报告期内已投入金额	项目整体预算	项目实施进度
						2020年	2021年	2022年			
3		多模态及交互技术研发	本项目直接支撑了多模态、对话管理及交互核心技术的研发。	公司根据市场对全链路对话系统和多模态技术的性能和功能需求，以及多模态及交互技术发展趋势，经过充分市场调研及技术分析，由研发中心发起，经公司审批后立项。	本项目针对高噪声场景下的对话交互、音视频的识别理解、抬头显示等功能和性能需求，研发音视频融合的多模态交互、抬头显示、以及全双工交互架构等技术，提升复杂场景下人机对话交互的用户体验和交互效率。	106.03	1,138.51	224.97	1,469.51	3,251.80	研发进行中，初步投入应用
4	端侧软硬件协同优化	端侧算法优化及低功耗技术研发	本项目直接支撑了芯片及低资源语音处理核心技术中的算法适配部分的研发。	公司根据智能硬件进行离线本地语音交互的市场和产品需求，以及模型小型化及本地化技术发展趋势，经过充分市场调研及技术分析，由研发中心发起，经公司审批后立项。	本项目针对智能硬件不联网、快速交互的需求，研发面向不同类型智能硬件芯片的端侧语音唤醒、识别、合成的优化算法，支撑低资源和低功耗的本地设备上进行高效语音交互。	1,329.45	1,755.40	1,776.13	4,860.98	10,535.00	项目执行中，已部分、阶段性实现应用
5	智能感知芯片	AI芯片设计及硬件感知的算法编译工具	本项目直接支撑了芯片及低资源语音处理核心技术中的芯片设计部分的研发。	公司根据智能硬件语音交互市场的ASIC芯片需求，经过充分市场调研及技术分析，由研发中心发起，经公司审批后立项。	本项目针对低资源、低功耗的ASIC芯片的研发需求，研发芯片设计、软硬件编译工具等，支撑自研ASIC芯片的研发。	1,443.30	3,997.59	4,628.69	10,069.58	18,370.28	项目执行中，已部分、阶段性实现应用
6	全链路智能对话系统定制中	迁移学习算法及对话系统柔性生产工具研发	本项目直接支撑了全链路可定制对话系统核心技术的研发。	公司针对市场对定制化人机口语对话系统的大量需求，经过充分市场调研及技术分析，由研发中心发起，经公司审批后立项。	本项目针对全链路对话系统的大规模、快速、自动化定制化需求，研发迁移学习技术、定制系统及工具，支撑全链路对话系统的柔性定制。	1,928.50	4,293.74	8,737.69	14,959.93	18,349.00	项目执行中，已部分、阶段性实现应用

序号	项目类别	项目名称	与核心技术间的关系	立项过程	研发目的	报告期各期费用支出金额			报告期内已投入金额	项目整体预算	项目实施进度
						2020年	2021年	2022年			
7	台	大数据、运维及私有化部署	本项目直接支撑了大数据处理及分析的核心技术。	公司根据市场对大规模云端服务和私有化云端服务的需求，经过充分市场调研及技术分析，由研发中心发起，经公司审批后立项。	本项目针对大数据处理及分析、AI模型训练等需求，研发大数据接入、存储、安全、分布式计算技术，可视化分析技术，以及超算任务调度系统，支撑海量数据的安全、高效分析和应用，以及AI算法模型的更新和新算法研发。	335.99	564.10	844.47	1,744.56	2,324.00	项目执行中，已部分、阶段性实现应用

(2) 是否创收及预计创收情况、是否与计划存在出入，是否有订单支持

报告期内，公司产品类在研研发项目均实现创收，具有订单支持，具体创收情况如下：

单位：万元			
序号	项目类别	项目名称	产品类研发项目成果对应报告期内实现收入
1	人工智能基础算法	听觉感知技术研发	31,136.27
2		语言认知技术研发	3,091.43
3		多模态及交互技术研发	7,160.51
4	端侧软硬件协同优化	端侧算法优化及低功耗技术	2,030.98
5	智能感知芯片	AI芯片设计及硬件感知的算法编译工具	6,311.75
6	全链路智能对话系统定制中台	迁移学习算法及对话系统柔性生产工具研发	35,431.85
7		大数据、运维及私有化部署	801.22

公司产品类研发并非先客户先下订单再投入研发的逻辑，而是根据市场对相关智能语音语言技术的性能功能要求，以及听觉感知技术发展趋势，经过充分市场调研及技术分析，由研发中心发起，经公司审批后立项，公司未就在研项目制定具体创收计划。

(四) 核查程序及结论

1. 核查程序

针对上述事项，我们主要执行了以下核查程序：

- (1) 询问管理层了解股权激励实施的背景和实施范围、价格及其确定方法；
- (2) 查阅公司的工商档案、公司历次股权变动相关的股东会决议、激励股权激励授予协议、激励平台银行流水、凭证等文件；
- (3) 获取持股平台合伙协议，检查协议的关键条款，确认是否存在服务期限条款等其他特殊约定；
- (4) 获取并查阅报告期内历次入股的新股东及相关出资人的工商信息，并与公司的员工花名册、顾问服务协议进行核对，核查股权变动是否涉及股份支付；
- (5) 分析判断股份支付相关权益工具公允价值的计量方法及结果是否合理，复核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》的相关规定；
- (6) 访谈公司管理人员，了解公司业务发展情况、相应薪酬体系及执行情况；

(7) 获取公司职工薪酬数据，统计报告期内人员构成、薪酬情况，对比分析公司员工人数与职工薪酬变动情况；

(8) 查询同行业可比公司薪酬水平，并将公司平均薪酬与行业平均水平进行比较，查验数据差异及合理性；

(9) 获取公司成本项目明细表，检查成本项目是否均有对应的销售合同、是否经相关人员审批；

(10) 了解研发相关业务流程，了解研发费用归集内容及核算方式，对研发相关内部控制进行测试；

(11) 获取公司研发项目明细表，检查研发项目的立项文件、费用预算、结项报告等相关文件是否经相关人员审批；

(12) 获取公司成本项目明细表，检查成本项目是否均有对应的销售合同、是否经相关人员审批；

(13) 获取通信资源费、云计算及 IDC 服务费、委外开发及服务费用对应的合同、采购和付款申请单、结算单，检查是否与具体项目相关；

(14) 复核通信资源费、云计算及 IDC 服务费、委外开发及服务费用在成本及研发费用间是否准确划分；

(15) 访谈公司技术负责人，了解公司不同业务条线的业务规划和研发计划、研发项目预算情况、研发项目与核心技术间的具体关系等。

2. 核查结论

经核查，我们认为：

(1) 研发费用中职工薪酬及股份支付占比高具有合理性；

(2) 公司通信资源费、云计算及 IDC 服务费、委外开发及服务费用在成本还是研发费用的划分依据具有合理性；公司不存在成本费用混同或者将与无关费用计入研发费用核算的，不存在生产项目和研发项目混同的情形；

(3) 公司针对不同业务条线有清晰的业务规划和研发计划；根据研发性质，公司在研项目可分为通用技术类研发和产品类研发；公司产品类研发并非先客户先下订单再投入研发的逻辑，而是根据市场对相关智能语音语言技术的性能功能要求，以及听觉感知技术发展趋势，经过充分市场调研及技术分析，由研发中心发起，经公司审批后立项，公司未就在研项目制定具体创收计划。

九、关于存货

根据招股说明书及首轮问询回复，截至 2022 年 9 月 30 日，报告期各期末库存商品、发出商品、履约成本合计的期后累计结转比例分别为 92.38%、71.52%、39.09%和 18.02%；2021 年 12 月 31 日，库存商品、发出商品期后累计结转比例较低，原因主要系期末存货中早期 HUD 整机及相关配件存在滞销积压情况，公司已对长库龄及迭代的 HUD 产品全额计提跌价，计提金额 456.53 万元。

请发行人进一步说明：(1) 发行人 HUD 产品存在滞销的原因，后续推出的 HUD 产品的销售情况，是否持续存在滞销、积压；(2) 除 HUD 产品外，其他智能硬件、软硬件一体产品的销售情况是否正常，是否存在型号迭代、滞销、积压等情况，对存货跌价准备计提是否充分。

请保荐机构和申报会计师对以上事项核查并发表明确意见，并对存货跌价准备计提的充分性发表明确核查意见。（审核问询函问题 13）

（一）发行人 HUD 产品存在滞销的原因，后续推出的 HUD 产品的销售情况，是否持续存在滞销、积压

公司的智能 HUD 主要是针对汽车后装市场的即插即用、不挑车型、自带屏幕的 C-HUD 产品，以线上电商和线下渠道对外销售。目前公司的智能 HUD 产品涵盖中高低端配置，搭载智能语音语言交互技术，实现全流程语音操控设置导航，查询路况、接打电话、收发微信、影音娱乐，信息查询等服务。公司在推出新款 HUD 后，因技术、性能、功能等更新，对早期 HUD 版本产品产生了一定替代效应，消费者转向购买新款 HUD，其中早期 HUD 整机的备货量较大，早期 HUD 整机存在一定滞销。后续退出的 HUD 产品目前仍保持陆续出货状态，截至 2022 年 11 月 30 日，2022 年 6 月末结存的存货中后续推出的 HUD 产品期后销售结转率为 26.16%。

近两年，由于智能汽车前装智能化的迅速发展，整个汽车后装 HUD 市场需求有所下降，公司的后装 HUD 产品处于更新换代阶段，代际更新期间旧款产品的销售相对乏力，叠加经济下行影响，消费品市场整体疲软，下游客户对后装的智能 HUD 的需求减弱。同时，公司在智能汽车领域重心逐渐由后装市场向前装市场转移，公司目前正全力研发前装 HUD 产品，计划明年将启动前装 HUD 的开发和商用，以期能实现前装 HUD 产品销售量的大幅增加。随着前装 HUD 市场的发展，以及公司在前装 HUD 市场的发力，将进一步刺激后装客户对于后装 HUD 的需求，从而带

动后装 HUD 的迭代和销售，预期公司 HUD 产品不会持续存在滞销、积压。

(二) 除 HUD 产品外,其他智能硬件、软硬件一体产品的销售情况是否正常,是否存在型号迭代、滞销、积压等情况,对存货跌价准备计提是否充分

2022 年末,公司库存商品、发出商品中各类软硬件一体产品的期后销售结转及存货跌价准备计提情况如下:

单位: 万元

项 目	2022 年 12 月 31 日				
	期末余额	跌价准备	跌价准备占 余额比例	期后累计 结转金额	期后累计 结转比例
智能投影仪	1,294.45			122.57	9.47%
智能 HUD	611.86	240.80	39.36%	49.74	8.13%
YT系列芯片	342.83			0.92	0.27%
智能收放机	281.98	7.27	2.58%	83.74	29.70%
智能车机	278.97	194.78	69.82%	186.61	66.89%
降噪会议音箱	167.85			37.94	22.60%
AI模组	154.09	22.39	14.53%	19.59	12.71%
智能工牌	135.59			4.60	3.39%
智能手机支架	32.97	32.45	98.42%	0.12	0.36%
其他	233.38	4.71	2.02%	19.27	8.26%
合 计	3,533.97	502.40	14.22%	525.09	14.86%

注: 期后累计结转金额统计截止日为 2023 年 2 月 28 日

除 HUD 产品外,公司智能手机支架、智能收放机及 AI 模组中个别型号产品存在迭代、滞销情况。智能手机支架因产品设计成本偏高,卖点不足,结存部分滞销。2022 年末结存的智能收放机主要为 2021 年新上线的 E50 型号产品,前期个别型号智能收放机(如 E100、E200、E500)存在迭代情况,迭代的智能收放机期末余额较小,公司根据智能收放机的型号进行存货跌价准备的计提,对存在迭代的前期型号产品全额计提跌价准备,新型号仍在持续销售中,未计提跌价准备。公司的 AI 模组根据产品的版本型号计提存货跌价准备,AI 模组中存在少量老款备货模组,相关模组已经迭代,无客户需求,已全额计提存货跌价准备,其他型号的 AI 模组产品均处于正常销售状态。

除上述产品外,公司其他软硬一体化人工智能产品销售情况正常,部分产品期后销售结转率较低,其中智能工牌为 2021 年新上线产品,公司根据销售预测

进行备货，新上市产品被市场接受需要一定周期，目前保持陆续出货状态；2022年末结存的 YT 系列芯片均由在手订单，预计在 2023 年可实现销售。

公司已对迭代、滞销产品全额计提存货跌价准备，对于其他销售正常的智能车机等软硬一体化人工智能产品按照存货类别成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备，存货跌价准备计提充分。

（三）核查程序及结论

1. 核查程序

针对上述事项，我们主要执行了以下核查程序：

（1）询问管理层，了解 HUD 产品存在滞销原因及公司后续关于 HUD 产品发展规划；

（2）访谈供应链、销售部门负责人，了解各类存货的采购周期、备货的标准、产品的生产周期及销售周期，了解存货迭代、滞销、积压情况；

（3）获取公司存货进销存明细表，查阅存货具体构成；

（4）了解公司的存货跌价准备计提政策，分析存货跌价准备计提政策是否合理；获取存货跌价准备测算表，复核公司存货跌价准备的测算方法和计算过程是否准确；

（5）对存货实施监盘程序，在监盘过程中关注是否存在积压、呆滞和毁损的情况。

2. 核查结论

经核查，我们认为：

（1）公司后续不会再推出新的 HUD 产品，不会持续滞销、积压。

（2）除 HUD 产品外，少量存在型号迭代、滞销的产品已足额计提存货跌价准备，其他产品销售情况正常，不存在严重的滞销与积压情况；公司存货跌价准备计提充分。

十、关于子公司深聪半导体

根据申报文件，公司目前持有深聪半导体的股权比例为 45.8955%，持股比例虽然未超过半数，但仍对其控制。

请发行人结合持股比例、公司章程的规定、公司实际运作等角度进一步说明发行人是否控制深聪半导体。

请保荐机构、发行人律师、申报会计师核查并发表明确意见。（审核问询函问题 14.5）

（一）请发行人结合持股比例、公司章程的规定、公司实际运作等角度进一步说明发行人是否控制深聪半导体

1. 持股比例

截至本回复报告出具之日，深聪半导体各股东的持股情况如下：

股东名称	认缴出资 (人民币/万元)	股权比例 (%)
思必驰	517.6767	45.8956
上海芯远企业管理合伙企业（有限合伙）	183.3333	16.2538
驰星睿远	183.0556	16.2291
珠海境成聚成	63.2407	5.6067
珠海大横琴创新发展有限公司	33.6700	2.9851
雅迪科技集团有限公司	33.6700	2.9851
上海聚源载兴投资中心（有限合伙）	33.3333	2.9552
苏州工业园区致道科圃股权投资合伙企业（有限合伙）	33.0685	2.9317
中新苏州工业园区创业投资有限公司	16.8350	1.4925
苏州工业园区科技创新投资合伙企业（有限合伙）	16.8350	1.4925
上海风物风源创业投资合伙企业（有限合伙）	13.2278	1.1727
合计	1,127.9459	100.0000

如上表所示，公司为深聪半导体的第一大股东，直接控制深聪半导体 45.8955%的股权，第二大股东上海芯远企业管理合伙企业（有限合伙）持股 16.2537%，第三大股东驰星睿远持股 16.2291%，第四大股东珠海境成聚成持股 5.6067%。其余股东持股比例均低于 5%。因此，公司持股比例明显高于深聪半导体的其他前五大股东，且高于其他前五大股东的持股比例之和。

根据《公司法》第二百一十六条，控股股东包括“出资额或者持有股份的比例虽然不足百分之五十，但依其出资额或者持有的股份所享有的表决权已足以对股东会、股东大会的决议产生重大影响的股东”。参照《证券期货法律适用意见第 17 号》第二条关于实际控制人没有发生变更的适用意见的相关规定，发行人股权较为分散但存在单一股东控制比例达到百分之三十的情形的，若无相反的证据，原则上应当将该股东认定为控股股东或者实际控制人。

如上所述，深聪半导体不存在持股比例达 50%以上的股东，公司持股比例达到 30%，且其余股东持股比例均不足 30%，符合股权较为分散但存在单一股东控制比例达到 30%的情形。因此，如参照《公司法》及《证券期货法律适用意见第 17 号》的相关标准，则原则上应将公司认定为深聪半导体的控股股东。

2. 公司章程的规定

根据深聪半导体现行有效的《公司章程》及投资协议，股东会会议作出修改深聪半导体章程、增加或者减少注册资本的决议，通过深聪半导体年度经营计划和财务预算的决议，以及深聪半导体公司合并、分立、解散或者变更公司形式的决议，必须经代表全体股东三分之二以上表决权的股东通过，其他股东会决议事项由全体股东二分之一以上表决权的股东通过；董事会作出决定深聪半导体股权转让、继承，决定深聪半导体进行任何形式的融资，修改或变更深聪半导体的主营业务，决定深聪半导体知识产权、技术的转让或处置等事项的决议需要三分之二以上董事同意，决定深聪半导体的经营计划和投资方案，决定深聪半导体内部管理机构设置，根据经理的提名决定聘任或者解聘副经理、财务负责人及其报酬事项，制定深聪半导体的基本管理制度等其他董事会决议事项由董事会过半数决议通过。

根据上述《公司章程》及投资协议规定，董事会为深聪半导体日常经营管理的主要决策机构，深聪半导体设董事会，由五名董事组成，其中公司有权委派三名董事，在珠海境成聚成持股超过 6%（含本数）的前提下，珠海境成聚成有权委派一名董事，同时，吴耿源作为深聪半导体的总经理担任深聪半导体董事。因此，公司能够实际控制深聪半导体半数以上董事会席位，进而控制董事会的决策。

3. 公司实际运作

（1）股东会实际运作

自深聪半导体设立至今，深聪半导体的股东会相关议案均获得审议通过。报告期内不存在其他股东与公司意见不一致的情况。

（2）董事会实际运作

自深聪半导体设立至今，深聪半导体的董事会相关议案均获得审议通过，报告期内不存在其他董事与公司委派董事意见不一致的情况。

（3）经营管理层面

深聪半导体为公司旗下的芯片研发企业，深聪半导体结合公司现有生态及AI 语音算法技术，将其研发产品应用于智慧家居、智能硬件终端、车载、手机、可穿戴设备等，为公司的业务发展拓宽了渠道。此外，公司积极行使股东权利，通过行使提名董事的权利，以及统一管理深聪半导体的财务、人事、法务等，对深聪半导体的经营管理发挥重要作用，具有实际经营管理权。

综上，考虑到公司相较于深聪半导体其他股东的持股比例优势、及其在股东会、董事会决策及经营管理层面发挥的作用，公司对深聪半导体可以实施控制。

（二）核查程序及结论

1. 核查程序

针对上述事项，我们主要执行了以下核查程序：

- （1）查阅了深聪半导体的《公司章程》；
- （2）查阅了深聪半导体的股东会会议及董事会决议；
- （3）取得了公司的说明和承诺。

2. 核查结论

经核查，我们认为：考虑到公司相较于深聪半导体其他股东的持股比例优势、及其在股东会、董事会决策及经营管理层面发挥的作用，公司对深聪半导体可以实施控制。

专此说明，请予察核。



中国注册会计师：吴懿忻 

中国注册会计师：葛爱平 

二〇二三年四月十一日