



关于杭州新剑机电传动股份有限公司  
首次公开发行股票并在创业板上市  
申请文件的审核问询函之回复

保荐人（主承销商）



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

广东省深圳市福田区中心三路 8 号卓越时代广场（二期）北座

二〇二六年九月

深圳证券交易所：

根据贵所于 2026 年 7 月 8 日下达的《关于杭州新剑机电传动股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函》（审核函〔2026〕010104 号，下称“问询函”）的要求，杭州新剑机电传动股份有限公司（下称“新剑传动”“公司”或“发行人”）与中信证券股份有限公司（下称“中信证券”“保荐人”或“保荐机构”）、天健会计师事务所（特殊普通合伙）（下称“申报会计师”）等相关各方对问询函所列问题进行了逐项落实、核查，现回复如下（简称“本审核问询函回复”），请予审核。

如无特别说明，本审核问询函回复中使用的简称或名词释义与《杭州新剑机电传动股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市招股说明书》（下称“招股说明书”）一致。

本审核问询函回复中若出现总计数尾数与所列数值总和尾数不符的情况，均为四舍五入所致。

本审核问询函回复中的字体：

|             |        |
|-------------|--------|
| 问询函所列问题     | 黑体     |
| 对问询函所列问题的回复 | 宋体     |
| 对招股说明书的引用   | 楷体     |
| 对招股说明书的修改   | 楷体（加粗） |

## 目 录

|                             |     |
|-----------------------------|-----|
| 问题 1.关于发行人业务、行业发展及成长性 ..... | 3   |
| 问题 2.关于技术创新性与核心竞争力 .....    | 33  |
| 问题 3.关于关联方与关联交易 .....       | 45  |
| 问题 4.关于收入增长持续性 .....        | 51  |
| 问题 5.关于成本构成与采购公允性 .....     | 69  |
| 问题 6.关于外协采购 .....           | 79  |
| 问题 7.关于毛利率下滑 .....          | 85  |
| 问题 8.关于期间费用 .....           | 96  |
| 问题 9.关于存货规模增加 .....         | 101 |

## 问题 1. 关于发行人业务、行业发展及成长性

申报文件显示：

发行人主要产品包括丝杠及相关机电执行器总成、汽车座椅水平驱动器（HDM）以及精密金属传动件，产品的下游应用领域包括汽车、具身智能机器人等行业。

请发行人披露：

（1）结合汽车行业总体景气度、技术路线变革、固定资产投资规模，发行人汽车行业客户主要车型产品产销量变动、汽车行业客户合作情况及在手订单规模等因素，分析发行人在汽车零部件领域的市场空间、竞争态势以及业绩增长的可持续性。

（2）结合汽车线控底盘、线控转向等产品技术的车规级认证周期、主机厂定点及量产计划等因素，分析该领域对行星滚柱丝杠的需求规模和发行人的增长空间。

（3）披露当前人形机器人行业从“技术验证”向“产业化落地”转型的具体标志、关键节点及当前所处阶段，是否存在技术瓶颈（如运动控制、成本、安全性等）导致商业化进程慢于预期的风险。

（4）目前主流人形机器人产品单机行星滚柱丝杠、微型滚珠丝杠或其他线性控制器用量及价值占比，区分人形机器人行业整体市场空间和发行人产品可服务的市场空间；结合已导入客户的竞争地位、市场占有率等情况，进一步分析发行人在人形机器人相关领域的成长空间及可实现性。

请保荐人简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

回复：

### 一、发行人披露

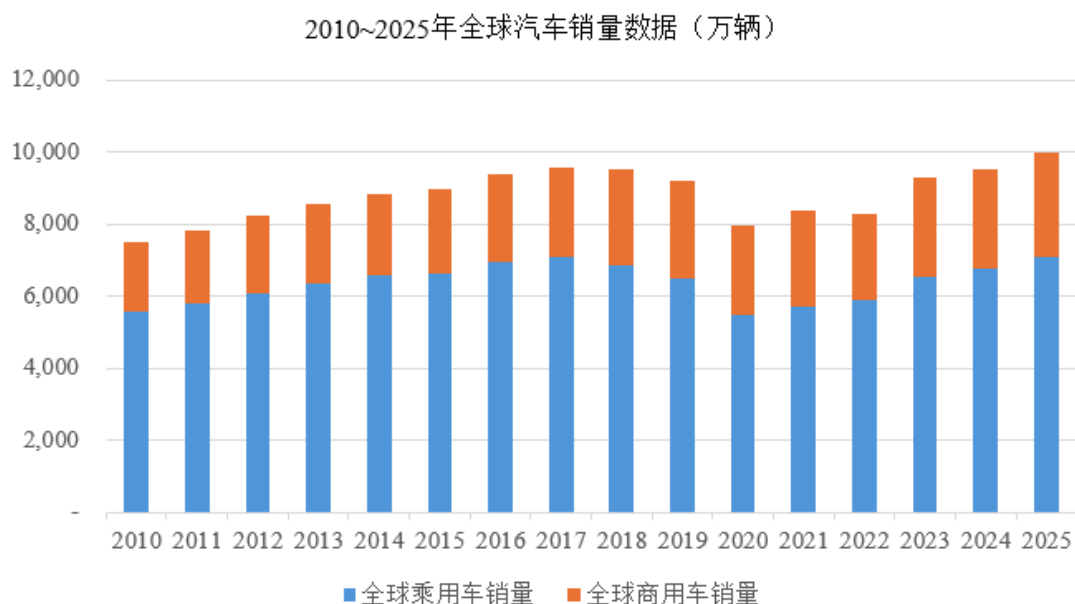
（一）结合汽车行业总体景气度、技术路线变革、固定资产投资规模，发行人汽车行业客户主要车型产品产销量变动、汽车行业客户合作情况及在手订单规模等因素，分析发行人在汽车零部件领域的市场空间、竞争态势以及业绩增长的可持续性

## 1、汽车行业总体景气度、技术路线变革、固定资产投资规模情况

### (1) 汽车行业总体景气度较高

汽车零部件行业市场规模与全球及国内汽车产销量高度绑定，整车市场的增量增长、存量迭代直接带动汽车零部件行业的持续发展，近年全球及国内汽车市场呈现出总量稳步扩容、结构优化升级、新旧动能切换的高质量发展周期，也将带动汽车零部件行业整体的高质量发展。

#### 1) 总量稳步扩容

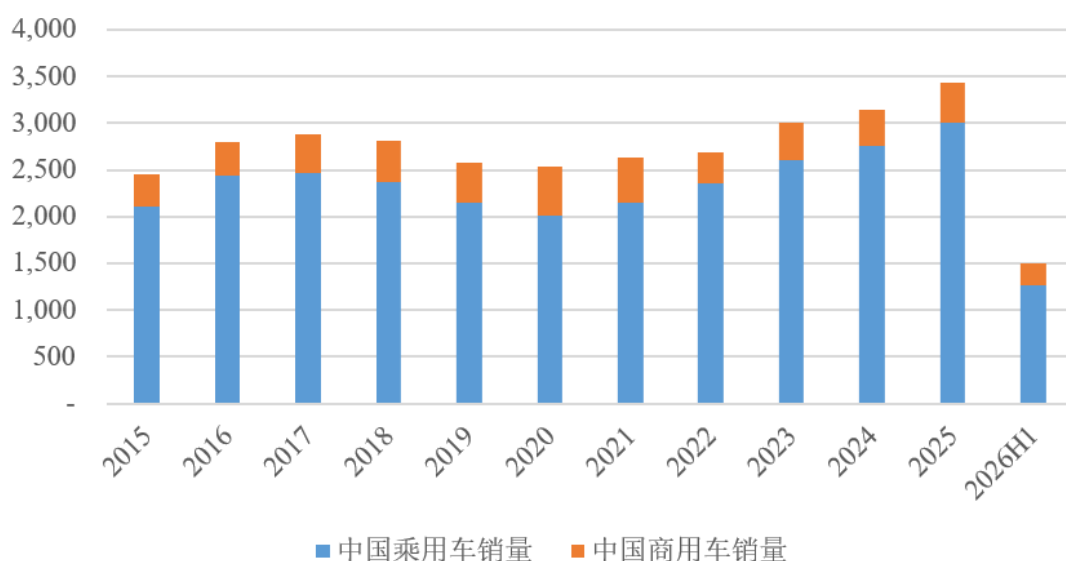


数据来源：Wind 金融终端

受全球经济复苏、海外车企产能恢复等因素影响，2020 年以来全球汽车销量整体企稳回升，2025 年全球汽车销量达到 9,979.84 万辆，同比增长 4.69%。整体来看，全球汽车市场刚需稳固，新兴市场增量空间广阔，为汽车零部件行业提供了持续的全球市场需求支撑。

我国是全球最大的汽车生产国和消费国，汽车产业链完整、配套体系完善。2020 年以来我国汽车产销量逐年增长且连续六年突破 2,500 万辆，产销规模持续领跑全球。2025 年我国汽车销量超 3,400 万辆，同比增长 9.43%，其中乘用车作为市场主体占比超 85%，销量超过 3,000 万辆，同比增长 9.22%，是拉动汽车产业及零部件需求的核心力量。

2015~2026年6月中国汽车销量数据（万辆）



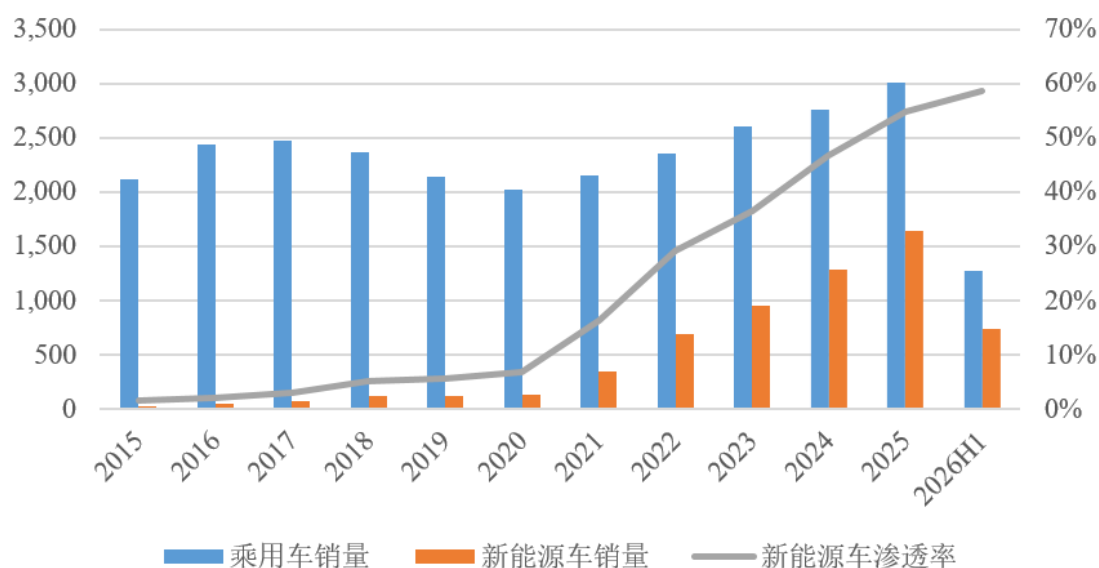
数据来源：Wind 金融终端

## 2) 结构优化升级

汽车电动化是实现“双碳”目标的重要途径，近年来全球各国及地区积极布局新能源汽车产业的技术研发、产业生态和市场培育，使得全球新能源汽车技术水平以及消费者接受程度不断提高，进而推动全球新能源汽车渗透率快速提升，销量规模呈现爆发式增长。根据 EVTank 发布的数据，全球新能源汽车销量呈现快速增长的趋势，从 2020 年的 331 万辆快速增长至 2025 年的 2,354 万辆，年均复合增长率接近 50%。未来，伴随着新能源汽车电池技术、驱动技术、自动驾驶等技术创新提速，全球新能源汽车行业发展动力较强。

我国是全球新能源汽车行业的先驱者与主力军。近年来，在政策和市场的双轮驱动下，国内新能源汽车产业在基础材料、基础零件、电机、电控、电池以及整车等方面取得了实质性突破，行业已经从培育期迈入成熟发展阶段。从需求端来看，随着电池技术、智能化、网联化等技术的持续进步，新能源汽车使用性能与驾乘体验持续提升，使得消费者接受度和认可度不断提高。根据中国汽车工业协会统计，2015~2025 年间我国新能源汽车销量从 33 万辆增长至 1,649 万辆，年均复合增长率超过 47%，行业实现跨越式发展；2025 年新能源汽车在乘用车市场的渗透率已超过 50%，2026 年上半年渗透率已接近 60%，新能源汽车已从“政策驱动”全面转向“市场驱动”。

2015~2026年6月中国新能源车销量及渗透率（万辆）



数据来源：中国汽车工业协会

未来,随着三电技术的发展、充电基础设施的完善、汽车智能化水平的提高,新能源汽车的产销规模预计将保持稳步增长趋势,在新车销售中的占比将持续提升,成为我国汽车行业增长的主要动能。

## （2）汽车行业技术路线变革

近年来汽车行业技术迭代进入加速期,核心变革逻辑正从单一电动化转向电动化、智能化、网联化协同发展,促使车身及内外饰零部件电动化和智能化配置比例持续提升。

### 1) 电动化、智能化、网联化协同发展

首先,随着电池、电机、电控三电技术的持续升级,以及产业链配套体系和充电桩、换电站等基础设施的日益完善,新能源汽车的“里程焦虑”明显缓解,补能效率和便利性大幅提升,市场渗透率因此快速提高,汽车电动化的趋势已基本确立。

其次,智能化和网联化以电动化为基础,是汽车行业高质量发展的核心赛道。智能网联汽车搭载大量高功耗设备,如高算力智驾芯片、高清摄像头、激光雷达、智能座舱、5G/V2X 通信模块等,整车功耗较传统燃油车大幅提升,燃油车的小容量铅酸电池难以满足汽车智能化和网联化的功耗需求,而电动汽车的高压电动化平台是实现快充和降低能耗的关键,同时也是支撑大功率智驾和座舱系统的电

气基础。因此，在电动化快速普及的背景下，智能化和网联化成为汽车产业差异化竞争的核心赛道，技术渗透率实现跨越式提升。2026 年以来，我国搭载组合驾驶辅助功能的乘用车新车市场渗透率达到 70%，其中配备领航驾驶辅助功能（NOA）的车型渗透率超过 30%，当前技术迭代重心已从基础辅助驾驶，向高阶智能驾驶、车路协同、全域智能座舱升级，智能辅助驾驶处于大规模普及阶段。

## 2）车身及内外饰零部件电动化和智能化配置比例持续提升

在整车电动化、智能化、网联化协同发展的背景下，消费者对驾乘便捷性、舒适性、智能化体验的要求不断提高，同时智能座舱、车身全域电控技术快速普及，各类电动执行、智能控制类舒适配置，例如座椅电动调节、后视镜电动调节、电尾门、电子智能门锁等配置，正从以往的豪华或中高端车型专属，快速下沉至多个价格带的常规车型，显著提升车身及内外饰零部件的单车价值量，带动相关配套零部件需求持续扩容。

整体而言，近年来国内乘用车主流电动舒适配置装车渗透率呈现全面普及态势，且新能源车型配置渗透率显著高于燃油车型，电动化升级节奏更快，相关零部件行业已彻底告别传统机械配套模式，进入全面电动化、功能智能化、结构集成化的高质量发展阶段，配置渗透率持续攀升、单车价值稳步提升，持续拓宽车身及内外饰零部件行业的增长空间。

## （3）汽车行业固定资产投资规模保持增长，增速较快

近年来，汽车行业固定资产投资呈现出增速高于制造业平均水平、投资结构持续优化、聚焦新动能赛道的特征，投资重心从传统燃油车产能扩张，全面转向新能源整车、核心零部件、智能驾驶配套领域。根据国家统计局数据，2023 年、2024 年、2025 年我国汽车制造业固定资产投资完成额累计同比增长分别为 19.40%、7.50%、11.70%，平均值较制造业整体固定资产投资增速平均值高出 7 个百分点，增长势头远超制造业平均水平。

当前汽车行业固定资产投资呈现出新能源、智能化领域高投入，传统燃油车产能收缩优化的结构性特征。一方面，市场资金持续向新能源整车、动力电池、智能座舱、高阶智驾芯片、车联网基础设施等高端集中；另一方面，传统燃油车低效产能逐步出清，行业产能利用率持续优化，告别粗放式扩产模式。同时，投

资逐步向全产业链延伸，从单一整车制造投资，拓展至核心零部件研发生产、补能基础设施、智能驾驶测试场景、汽车出口配套体系等全链条投资，推动产业链供应链现代化水平持续提升。

2、公司汽车行业客户主要车型产品产销量变动、汽车行业客户合作情况、在手订单情况

(1) 公司汽车行业主要客户及对应的主要车型销量情况

报告期内，公司向汽车行业客户销售的产品包括各类精密轴、蜗杆齿轮、汽车座椅系列零部件产品，应用广泛，种类较多；汽车产业链分工精细化，不同配件均有相应的供应体系，公司产品主要销售给一级供应商（Tier 1），由其加工、组装后再向整车厂供应，公司不直接向整车厂供货，因此难以完整获取具体车型应用情况。此外，整车厂出于规模化的考虑，对于不同车型和子品牌通常进行平台化开发，不同车型和子品牌可共享同一平台，整车厂的一级供应商对零部件也相应进行平台化开发，导致一级供应商向公司采购的产品存在应用于多款车型甚至多款汽车品牌的情况，部分产品无法直接对应具体终端车型或品牌。

报告期内，公司汽车行业前五大客户穿透主要终端品牌，以及根据公开资料汇总整理的终端品牌的汽车销量情况如下：

| 序号 | 客户名称    | 终端品牌      | 2026年1-6月 | 2025 年     | 2024 年     | 2023 年     |
|----|---------|-----------|-----------|------------|------------|------------|
| 1  | 沃德尔集团   | 吉利        | 约 140 万辆  | 约 300 万辆   | 约 220 万辆   | 约 170 万辆   |
| 2  | 长春富维安道拓 | 一汽系       | 约 100 万辆  | 约 290 万辆   | 约 290 万辆   | 约 310 万辆   |
| 3  | 丰田纺织    | 丰田        | 约 70 万辆   | 约 180 万辆   | 约 180 万辆   | 约 190 万辆   |
| 4  | 俱进      | 吉利等       | 约 140 万辆  | 约 300 万辆   | 约 220 万辆   | 约 170 万辆   |
| 5  | 尼得科     | 大众、福特、标致等 | 约 630 万辆  | 约 1,450 万辆 | 约 1,400 万辆 | 约 1,440 万辆 |
| 6  | 美蓓亚     | 吉利、马自达等   | 约 250 万辆  | 约 540 万辆   | 约 450 万辆   | 约 400 万辆   |

注：上表中汽车销量为相应品牌全部车型的销量合计数，数据来源于各汽车品牌公开披露的销量数据

此外，报告期内公司汽车行业前五大客户中还有麦格纳和美视伊，公司向其销售的产品广泛应用于汽车门锁、后视镜、电尾门等领域，为通用件，同一个产品可能应用于多款产品并涉及供应多个品牌的情况，麦格纳和美视伊在进一步组装加工后借助其全球销售渠道向主流汽车品牌销售，无明显的汽车品牌对应关系。报告期内，公司对麦格纳的销售额分别为 3,751.42 万元、4,038.65 万元、4,120.72

万元、1,997.29 万元，对美视伊的销售额分别为 1,005.00 万元、1,521.48 万元、2,187.89 万元、1,120.09 万元，销售额稳步增长，且公开信息显示麦格纳和美视伊自身经营情况良好。

## （2）汽车行业客户合作情况及在手订单情况

### 1) 汽车行业客户合作情况

报告期内，按照同一控制下合并口径计算，与公司有业务往来的汽车行业客户超过 100 家，包括麦格纳、安道拓、李尔、丰田纺织等全球领先的头部 Tier 1 企业，以及比亚迪、沃德尔集团、长春富维安道拓、美视伊、美蓓亚、尼得科、伟速达、爱德夏等知名度较高、规模较大的汽车行业客户，上述客户下游覆盖的汽车品牌包括比亚迪、吉利、一汽、特斯拉、宝马、奔驰、大众、丰田、雷克萨斯、福特、通用等主流车企，因此公司向下游客户的销售情况不依赖于单一品牌或车型。

汽车零部件行业有较为严格的准入要求，公司供应的 HDM 和精密金属传动件作为汽车电动座椅和车身的关键传动部件，其性能和质量直接关系到汽车驾乘人员的安全和舒适性体验，因此下游客户对于供应商的开发和筛选较为谨慎和严格，汽车行业则普遍执行 IATF16949 质量管理体系认证，下游客户与供应商一旦确定了合作关系，一般不会轻易切换。因此，公司与汽车行业客户的合作关系较为稳固，报告期内合作情况良好。

### 2) 汽车行业在手订单情况

在手订单方面，汽车零配件领域上下游供应链管理相对成熟，为有效控制及优化成本，下游客户一般会根据实际需求下达短期正式订单。与此同时，为进一步提高供货稳定性和及时性，提高供应商备货效率，部分客户会结合自身生产排产计划等通过供应链系统、邮件等形式向公司下达长期销售预测订单。汽车零部件领域在采用项目定点等形式提高供应链稳定性的同时，因产业链相对严谨的销售排期和考核机制，使得上下游基于此制定的销售预测订单具有一定的参考意义。

根据汽车领域行业惯例，统计截至 2026 年 8 月末公司取得的在手订单（含正式订单+预测订单）总额约为 9,100 万元，其中正式订单约为 900 万元、预测订单约为 8,200 万元。正式订单为截至 2026 年 8 月末客户已下达订单、尚未发

货的部分订单金额。如上所述，因供应链精细化管理需要，客户一般根据实际需求下达短期正式订单，交付周期较短，故某一时点下在手订单规模相对较少；与此同时，基于双方稳定的项目定点合作关系，客户根据实际生产计划下达的预测订单确定性较强。主要客户在手订单充足，公司根据客户订单交期情况安排生产发货，交付情况良好。

定点方面，报告期内公司新增定点项目共计 70 项。2026 年 7-8 月公司新增定点项目共计 6 项，定点项目较多。在汽车零部件领域，基于高额的模具开发成本、漫长的验证周期以及严格的质量管理体系要求等影响，定点项目的确定性较强，后续被替换风险较低。报告期内及期后，公司定点项目已覆盖报告期内公司主要客户及核心品类，新项目开发情况良好。

**3、公司在汽车零部件领域的市场空间、竞争态势以及业绩增长的可持续性**

近年来，国内汽车市场新车销量稳步提升，乘用车市场稳步扩容，汽车行业固定资产投资增速较快。新能源乘用车渗透率已突破 50%，并且随着汽车行业电动化、智能化、网联化协同发展进程不断加快，新能源汽车预计将成为市场主流，并将成为我国汽车行业增长的主要动能。

在整车电动化、智能化深度转型背景下，汽车零部件升级不再局限于动力、传动或底盘系统，车身及内外饰零部件的电动化、智能化、集成化配置渗透率持续大幅提升，持续拓宽汽车零部件行业增长空间，成为汽车零部件行业确定性较强的增量赛道之一。

**(1) HDM 领域市场空间及竞争态势**

根据同行业可比公司双林股份（300100.SZ）于 2026 年 3 月公开披露的港股招股说明书，全球及中国汽车座椅 HDM 的销售额数据及预测数据如下：

单位：亿元

| 汽车座椅 HDM 销售额 | 2026 年 | 2027 年 | 2028 年 | 2029 年 |
|--------------|--------|--------|--------|--------|
| 全球市场         | 44     | 46     | 49     | 51     |
| 中国市场         | 16     | 17     | 18     | 19     |

数据来源：双林股份港股招股说明书，弗若斯特沙利文

根据上述数据，2026 年全球及中国汽车座椅 HDM 的销售额数据预计为 44 亿元和 16 亿元。未来随着消费者对驾乘便捷性、舒适性、智能化体验的要求不

断提高，同时智能座舱、车身全域电控技术快速普及，电动座椅渗透率以及单车电动座椅数量的持续提升将成为确定性较强的趋势，因此 HDM 的市场空间预计将持续扩大。

HDM 行业竞争格局方面，全球 HDM 市场竞争相对集中，国际领先企业诸如博泽（Brose）、安道拓（Adient）、李尔（Lear）、佛瑞亚（FORVIA）等国际巨头长期把持高端市场；中国市场国产替代快速推进，本土头部企业如双林股份、延锋国际、新剑传动等加速国产替代，外资份额持续被挤压，并且伴随着国产汽车品牌的崛起，本土零部件企业依托产业集聚优势、快速响应能力、对消费市场的熟悉以及高性价比优势，逐步打破外资零部件企业的长期配套壁垒，国产配套渗透率持续上升。

双林股份港股招股说明书披露，2024 年全球汽车座椅 HDM 行业前三大厂商合计约占全球总市场份额的 70.1%；中国汽车座椅 HDM 行业前三大厂商合计约占中国总市场份额的 56.1%，其中双林股份在中国市场排名第一，市场份额为 32.8%，公司排名第三，市场份额为 8.6%。

（2）汽车丝杠领域市场空间及竞争态势

根据中国汽车工业协会的数据，2025 年中国乘用车总销量为 3,010.31 万辆，新能源乘用车新车渗透率为 55%；根据 2026 年 9 月发布的《智能网联新能源汽车产业发展“十五五”规划》，到 2030 年国内市场新能源乘用车新车总销量的占比将达到 70%。假设 2026 年至 2030 年中国乘用车总销量在 2025 年的基础上每年增长 5%，且新能源乘用车新车渗透率逐年增加，到 2030 年达到 70%；同时假设海外乘用车总销量在 2025 年的基础上每年增长 5%，且新能源乘用车新车渗透率逐年增加，到 2030 年达到 30%，据此对全球汽车丝杠领域的市场空间进行测算如下：

| 全球汽车丝杠市场空间测算    | 2026 年 | 2027 年 | 2028 年 | 2029 年 | 2030 年 |
|-----------------|--------|--------|--------|--------|--------|
| 中国乘用车总销量（万台）    | 3,161  | 3,319  | 3,485  | 3,659  | 3,842  |
| 中国新能源乘用车渗透率     | 60%    | 62%    | 64%    | 66%    | 70%    |
| 海外乘用车总销量（万台）    | 4,292  | 4,506  | 4,731  | 4,968  | 5,216  |
| 海外新能源乘用车渗透率     | 18%    | 20%    | 22%    | 25%    | 30%    |
| 全球新能源乘用车总销量（万台） | 2,669  | 2,959  | 3,271  | 3,657  | 4,254  |

| 全球汽车丝杠市场空间测算            | 2026 年      | 2027 年       | 2028 年       | 2029 年       | 2030 年        |
|-------------------------|-------------|--------------|--------------|--------------|---------------|
| 假设线控制动渗透率               | 5%          | 10%          | 20%          | 30%          | 40%           |
| 单车线控制动系统丝杠用量（套）         | 4           | 4            | 4            | 4            | 4             |
| 假设线控制动系统丝杠单价（元）         | 80          | 76           | 74           | 72           | 70            |
| <b>线控制动系统丝杠市场空间（亿元）</b> | <b>4.27</b> | <b>9.05</b>  | <b>19.43</b> | <b>31.64</b> | <b>47.65</b>  |
| 假设线控转向渗透率               | 5%          | 10%          | 20%          | 30%          | 40%           |
| 单车线控转向系统丝杠用量（套）         | 1           | 1            | 1            | 1            | 1             |
| 假设线控转向系统丝杠单价（元）         | 338         | 328          | 318          | 309          | 300           |
| <b>线控转向系统丝杠市场空间（亿元）</b> | <b>4.51</b> | <b>9.70</b>  | <b>20.82</b> | <b>33.90</b> | <b>51.05</b>  |
| 假设后轮转向渗透率               | 2%          | 5%           | 8%           | 10%          | 20%           |
| 单车后轮转向系统丝杠用量（套）         | 1           | 1            | 1            | 1            | 1             |
| 假设后轮转向系统丝杠单价（元）         | 150.00      | 140.00       | 135.00       | 130.00       | 120.00        |
| <b>后轮转向系统丝杠市场空间（亿元）</b> | <b>0.80</b> | <b>2.07</b>  | <b>3.53</b>  | <b>4.75</b>  | <b>10.21</b>  |
| <b>全球汽车丝杠市场空间（亿元）</b>   | <b>9.58</b> | <b>20.82</b> | <b>43.79</b> | <b>70.29</b> | <b>108.91</b> |

上述测算中，海外市场及中国市场汽车销量数据来自于公开媒体报道及中国汽车工业协会的公开数据，线控制动渗透率、线控转向渗透率、后轮转向渗透率、丝杠单价系根据行业研究报告和公开信息进行谨慎预计。根据上述测算，到 2030 年全球汽车丝杠市场空间将超过 108 亿元。此外，上述测算未考虑线控悬架丝杠等线控底盘其他子系统的丝杠价值，因此未来随着线控底盘各子系统渗透率的提升，汽车丝杠的市场空间预计将更为广阔。

汽车丝杠行业竞争格局方面，无论是滚珠丝杠还是行星滚柱丝杠，欧美、日本等国外厂商起步早，在关键设备、关键工艺、产品标准等方面的技术储备较多，先发优势明显，占据了市场主导地位。国外领先的行星滚柱丝杠厂商包括 GSA、Rollvis、舍弗勒、博世力士乐等，滚珠丝杠厂商包括 NSK（恩斯克）、THK（帝业技凯）、SKF（斯凯孚）等。国内厂商由于起步较晚，在汽车丝杠领域与国际巨头的差距仍然存在，但近些年国产头部厂商与国外领先厂商的差距持续缩小，国产替代空间广阔，国产头部厂商包括公司、南京工艺、恒立液压、博特精工、汉江机床、双林股份等。

公司自成立以来始终致力于精密机电传动技术的研发及产业化，经过十余年的持续研发投入，于 2022 年率先实现国产行星滚柱丝杠产品的大规模、批量化生产，打破了国外公司在行星滚柱丝杠领域的长期垄断格局，在精密丝杠细分领

域达到国际先进水平，具备与国际厂商直接竞争的能力。

公司凭借优异的产品技术实力，进入了下游汽车行业众多知名客户的供应链，与客户保持了良好的合作关系，包括麦格纳、安道拓、李尔、丰田纺织等全球领先的头部 Tier 1 企业，以及比亚迪、沃德尔集团、伟速达、美视伊、尼得科等知名度较高、规模较大的汽车行业客户，产品应用的汽车品牌或车型较多且较为分散，定点项目较多，客户粘性较强，订单稳定性较好，为公司汽车零部件业务的可持续增长奠定了基础。

**（二）结合汽车线控底盘、线控转向等产品技术的车规级认证周期、主机厂定点及量产计划等因素，分析该领域对行星滚柱丝杠的需求规模和发行人的增长空间**

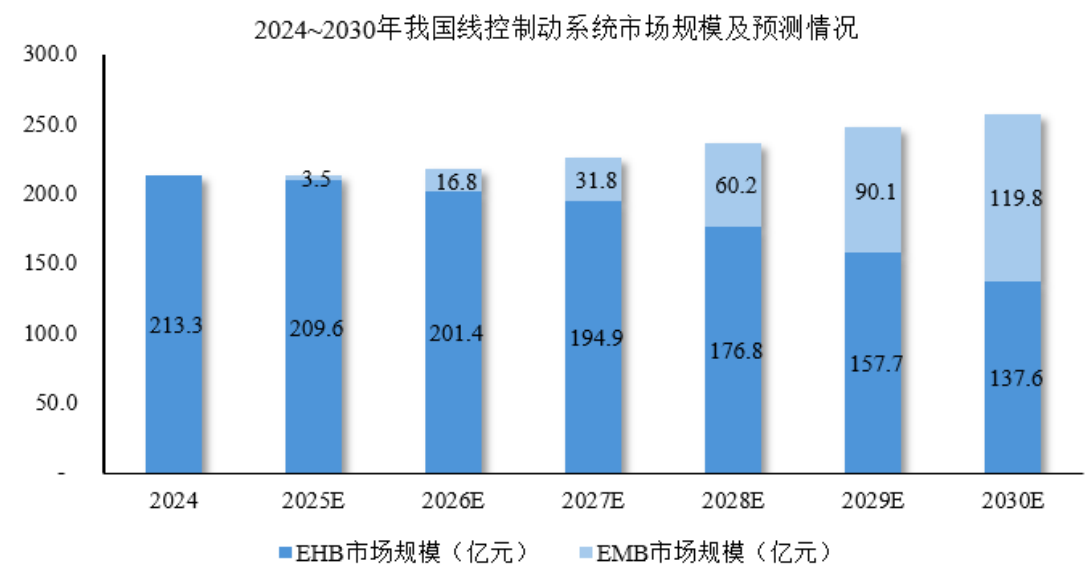
### **1、线控底盘是汽车行业迈向高阶智驾的核心赛道之一**

在汽车行业向高阶智驾迈进的过程中，线控底盘已成为各大主机厂商差异化竞争的核心要素。线控底盘主要是通过电子信号取代传统的机械连接和液压系统，实现对车辆底盘核心系统的控制，具备控制精度高、响应速度快、结构紧凑、重量轻等优势。线控底盘技术的出现与汽车产业电动化和智能化的进程密切相关。传统的汽车底盘系统依赖机械和液压装置来传递和执行驾驶员的操作指令，这种方式存在诸多局限性，包括传动损耗、响应迟滞和控制精度不足等，随着电动汽车和自动驾驶技术的快速发展，这些局限性变得愈发明显。汽车电动化和智能化技术的迅猛发展，要求车辆底盘系统能够实现更快的响应、更高的精度以及更强的冗余性，以确保车辆在复杂驾驶环境中的安全和稳定。线控底盘技术正是在这一背景下应运而生，并逐渐成为智能驾驶系统的核心技术之一，其中线控制动系统、线控转向系统、线控悬架系统是线控底盘重要的三大核心系统。

**（1）线控制动和线控转向的渗透率及市场规模持续提升带动滚珠丝杠和行星滚柱丝杠需求量增长**

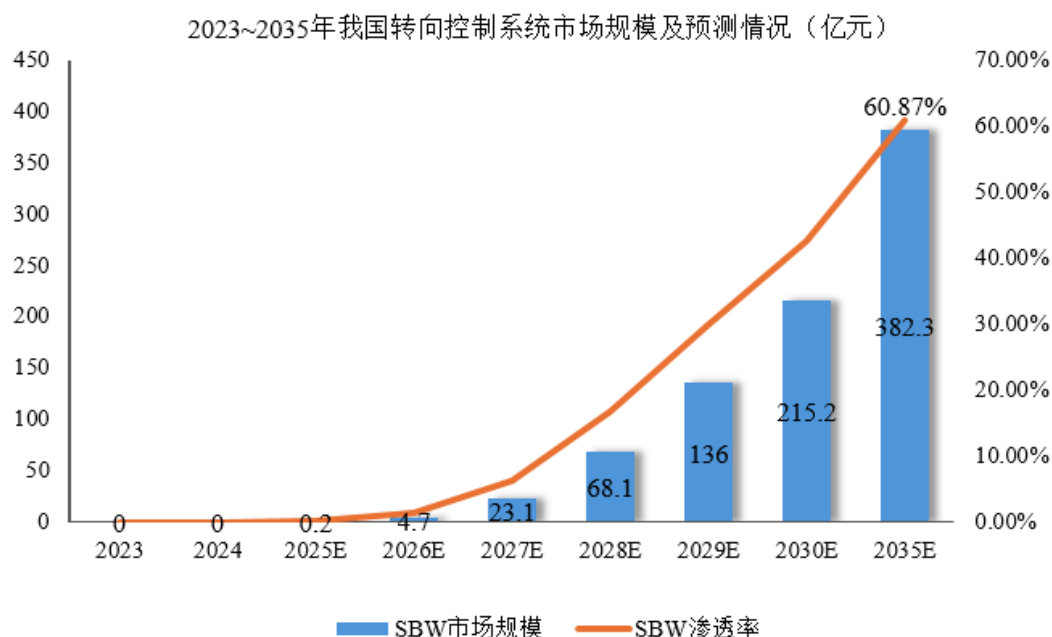
线控制动方面，电子机械制动（EMB）是线控制动技术的代表，具备显著的性能优势。随着汽车电动化、智能化的快速发展，L3 及以上智能驾驶电动汽车对整车制动系统提出了更高的技术要求，传统的液压制动系统已难以满足智能汽车的制动需求。EMB 以纯线控、无液压管路为特征，由电机直接驱动制动钳，

大幅缩短汽车制动响应速度，提升汽车行驶安全，从而真正意义上满足智能汽车制动需求。因此 EMB 技术凭借其快速响应、高精度控制、轻量化及智能化潜力，有望成为下一代智能汽车的核心技术之一。根据高工智能汽车数据及预测，2025-2030 年我国 EMB 制动系统市场规模呈现稳步上升趋势，在未来将逐步替代电子液压制动（EHB）方案，EMB 市场规模和占比将逐步提升。



数据来源：中汽协、高工智能汽车

线控转向方面，线控转向系统（SBW）取消了方向盘与车轮的机械连接，实现动态转向与灵活调节，其控制精度高，并能释放驾驶舱空间，高度契合智能驾驶发展趋势。根据高工智能汽车数据及预测，2023-2035 年我国 SBW 的市场规模呈指数级增长，2025 年以前 SBW 还未正式进入市场，2026 年市场将开始逐步起量，预计到 2030 年市场规模将达到 215.2 亿元，到 2035 年市场规模将达到 382.3 亿元，期间渗透率从不到 10%上升至 60.87%。未来，SBW 技术有望迎来较快发展。



数据来源：高工智能汽车、智研咨询

EMB 和 SBW 技术用电信号控制电机直接驱动制动和转向执行机构，丝杠是其中所必须的核心传动部件，丝杠使用量与 SBW 安全等级直接关联，安全等级越高，冗余设计的丝杠数量越多。因此，SBW 系统渗透率的持续提升，将为丝杠带来更加广阔的应用前景。

因此，未来随着 EMB 和 SBW 渗透率的不断提高，对丝杠的用量将随之增长，目前主要是采用滚珠丝杠和行星滚柱丝杠。为了确保制动系统和转向系统的质量与可靠性，汽车制造商需要持续推动技术创新与优化，不断提升系统的性能表现，而行星滚柱丝杠因其高负载、长寿命、高可靠性等优势，能够满足智能汽车对制动性能和转向性能的高标准要求，预计将成为 EMB 和 SBW 系统未来更为优选的方案。因此未来随着智能汽车产业的快速发展以及 EMB 和 SBW 系统的持续普及，行星滚柱丝杠有望在汽车线控底盘领域迎来广阔的市场增长空间。

## （2）悬架系统线控化与执行器升级推动滚珠丝杠应用，行星滚柱丝杠具备潜在发展空间

汽车悬架系统已逐步经历了从被动悬架到半主动悬架，再到主动悬架的演进过程。传统被动悬架以螺旋弹簧和液压阻尼器为主，结构简单但调节能力有限。为了提升操控性和舒适性，汽车行业逐步引入可调刚度与高度的半主动控制系统，如 CDC（连续阻尼控制）与 MRD（磁流变阻尼器）。目前正在快速发展的主动

悬架将电机、执行器、齿轮泵高度集成，可实时响应路况变化，实现高调节速率和高响应频率，有效提升车身控制精度和底盘智能化程度，已在部分中高端车型上得到应用。主动悬架高度依赖电控和机电传动技术，丝杠及执行器是核心传动机构，当前电控主动悬架系统开始采用滚珠丝杠作为执行器，但整体仍处于早期阶段，考虑到行星滚柱丝杠具备更高的负载能力、更长的寿命和更紧凑的结构，未来随着悬架系统性能要求的提升，其在电控主动悬架中的应用可能会逐步展开，特别是在对响应速度与可靠性要求较高的场景中。

## **2、后轮转向伴随着电动化和线控底盘技术发展，渗透率不断提高，对丝杠的需求逐步增加**

传统的转向技术只涉及汽车的前轮转向，后轮转向技术（RWS）可以控制后轮的转向角度，让后轮也参与到汽车的转向过程，以此显著提高车辆的操控性能。后轮转向系统能够实现低速工况下的转向灵活性与高速工况下的转向稳定性，尤其在城市驾驶和泊车等场景中，广受市场青睐。近年来，新能源汽车大型化、高阶智驾渗透率持续提升以及消费者对操控体验需求升级，推动后轮转向成为实现汽车精准操控性和安全性的关键技术之一，驱动后轮转向技术需求逐步增长。早期后轮转向由于空间占用、成本较高等原因，只少量应用于价格在百万元以上的高端车型中，随着成本的降低与电控技术的发展，目前后轮转向技术已渗透至部分 20 万元至 40 万元价格的新能源车型中，未来有望在各品牌的平价车型中广泛采用，应用前景广阔。

目前市场上的后轮转向系统主要使用梯形丝杠和滚珠丝杠作为机电传动机构，后轮转向的快速普及也将带动相关丝杠需求的快速增长。此外，随着后轮转向系统需求的持续扩大，以及对其可靠性和性能标准的提升，后续可能会采用具备更高效率、更强承载能力和紧凑结构特性的行星滚柱丝杠，以提升系统的安全性与稳定性。目前已有部分厂商如舍弗勒，将行星滚柱丝杠运用于后轮转向系统中。

## **3、汽车线控底盘和后轮转向技术的车规级认证周期**

线控底盘和后轮转向按照国际公认的汽车功能安全标准 ISO 26262，属于整车 ASIL（Automotive Safety Integrity Level）的 D 级最高功能安全等级系统，区

别于普通车载零部件，认证周期刚性较强，无法大幅压缩，是制约行业量产节奏的核心因素。

总体而言，线控底盘和后轮转向系统的认证包括核心零部件认证、系统集成认证、整车级认证三大层级，后一层级的认证以前一层级认证通过为前提。丝杠及执行器、电机、传感器等作为核心零部件，适配 ASIL-D 级安全要求，根据常规公开信息，其完整认证周期大致如下：

| 序号 | 认证层级    | 主要认证内容                                 | 认证周期                                      |
|----|---------|----------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1  | 核心零部件认证 | DV 设计验证、PV 生产验证、ASIL-D 功能安全专项认证、差异化测试等 | 全新开发零部件：16~22 个月左右<br>成熟产品改型迭代：12~18 个月左右 |
| 2  | 系统集成认证  | 硬件在环测试（HIL 测试）、电磁兼容、高低温耐久、失效容错测试等      | 全新架构系统：20~24 个月左右<br>迭代升级系统：10~14 个月左右    |
| 3  | 整车级认证   | 整车合规验证、全场景实车路试、多工况失效安全验证、工信部公告申报等      | 6~10 个月左右                                 |

由于线控底盘和后轮转向是汽车中最高级别的安全件，且属于新兴技术和零部件系统，因此其认证周期较长，按照法规基本需要 3~4 年才能完成全部认证流程并逐步开启量产。

4、主机厂和头部 Tier 1 定点及量产计划

（1）线控底盘和后轮转向商业化量产已开启

国内线控底盘和后轮转向的量产呈现出高端先行、2026 年逐步放量、后续逐步下探的发展格局。

2025 年及以前，行业处于法规过渡期，仅头部高端品牌实现小批量装车，以特例审批方式完成公告，无大规模普及。2025 年国内线控底盘和后轮转向以小批量高端旗舰车型试点落地为主，主要是 2022~2023 年启动认证的项目，包括蔚来 ET9/ES9、理想 L9 Livis、小鹏 X9/GX、智己 LS7/LS8、问界 M9、比亚迪仰望 U8、腾势 N9/Z9GT、极氪 009 等车型，截至 2026 年二季度末已累计交付超 50 万辆，线控底盘和后轮转向渗透率逐步提升。

2025 年 5 月，工信部发布 GB21670-2025《乘用车制动系统技术要求及试验方法》，为适应制动技术发展的新趋势，对标准中部分指标和要求进行修订，从

而推动、引导和规范我国汽车制动产品发展；2025 年 12 月，工信部发布了 GB17675-2025《汽车转向系基本要求》，对线控转向系统的技术要求、失效与降级规定、功能安全验证及量产落地提供明确指导。随着两项国家标准的正式实施，线控底盘也跨过了法规准入的门槛，为其商业化应用奠定了坚实的政策基础。上述两项新规分别于 2026 年 1 月和 7 月正式施行，开启标准化量产申报通道，国内头部车企集中落地量产方案，线控底盘商业化量产已开启。

未来，随着法规的完善、技术和供应链的成熟、主流车企量产方案的落地，以及成本的逐步下探，线控底盘和后轮转向将从高端旗舰车型逐步下探至 20 万元级主流新能源车型，成为高阶智驾的标配，行业渗透率将持续提升，带动行星滚柱丝杠、滚珠丝杠、梯形丝杠的需求量持续增加，进一步打开公司的增长空间。

**（2）国内线控底盘和后轮转向领域头部 Tier 1 企业的商业化进展**

根据公开信息整理，国内线控底盘和后轮转向领域头部 Tier 1 上市公司的商业化进展信息如下：

| 公司   | 代码        | 相关业务领域 | 研发或量产进度                                                                                                                                                                                           |
|------|-----------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 华域汽车 | 600741.SH | 线控底盘   | 博世华域转向系统有限公司基于本土自研平台首发的赛力斯 M9、理想汽车 I6 等项目成功实现量产，本土自研全冗余平台产品首获某生态造车企业项目定点，智己汽车、小鹏汽车的线控转向项目正在开发试验中。上海汽车制动系统有限公司实现线控制动 EMB 技术的关键突破，完成了冬季道路试验；通过合资合作等方式，汇众公司加快推进电控悬架能力培育和主动悬架技术预研储备，快速形成智能悬架集成和产业化能力。 |
| 耐世特  | 1316.HK   | 线控转向   | 2025 年取得两家中国领先的新能源汽车整车制造商的线控转向（SBW）项目订单；首次取得一家欧洲整车制造商的后轮转向（RWS）订单；首次亮相 EMB 系统；预计在 2026 年上半年投产 2 个线控转向（SBW）项目。                                                                                     |
| 伯特利  | 603596.SH | 线控底盘   | 在汽车线控底盘的方向上，结合客户项目的具体需求，分步开展线控制动、线控转向、主动悬架等集成控制的开发工作。年产 100 万套线控底盘制动系统产业化项目于 2025 年 12 月达到预定可使用状态；在规模化量产线控制动 WCBS1.0 基础上，已完成具备制动冗余功能线控制动系统 WCBS2.0 的研发及量产，并开展对电子机械制动系统（EMB）的研发工作。                 |
| 拓普集团 | 601689.SH | 线控底盘   | 持续推进成本效益更优的智能刹车系统（IBS）2.0 版本的研发工作，以及与红旗、赛力斯联合研制                                                                                                                                                   |

| 公司   | 代码        | 相关业务领域 | 研发或量产进度                                                                                                                                                       |
|------|-----------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      |           |        | EMB 项目，项目联合研制进展顺利。                                                                                                                                            |
| 浙江世宝 | 002703.SZ | 线控转向   | 浙江世宝在线控转向领域已深耕多年，软硬件技术储备扎实，已获得多家主流车企的定点，项目开发有序推进中，部分项目最早预计 2026 年量产，已具备相关产能水平，未来将根据市场需求有序推进产能释放；<br>浙江世宝在后轮转向领域已有技术储备，并且获得了多个客户的定点，项目开发有序推进中，部分项目预计 2026 年量产。 |
| 亚太股份 | 002284.SZ | 线控制动   | 线控底盘模块产品尚未量产，线控制动产品已开始量产；加快 EMB、角模块等新技术产品的产业化进程。                                                                                                              |
| 万安科技 | 002590.SZ | 线控制动   | 商用车 EMB 已进入 C 样阶段。                                                                                                                                            |

由上表可知，国内线控底盘和后轮转向头部 Tier 1 企业近年来进展较快，部分厂商于 2025 年至 2026 年逐步取得下游客户定点或即将开启量产，行业整体商业化量产已逐步开启。

## 5、公司的增长空间

截至本审核问询函回复出具日，公司已与客户开展合作的线控底盘和后轮转向产品情况如下：

| 序号 | 线控底盘、后轮转向合作客户及产品                    | 目前进展阶段            | 定点及现阶段量产计划                                                   |
|----|-------------------------------------|-------------------|--------------------------------------------------------------|
| 1  | 某国内领先的新能源汽车厂商-后轮转向梯形丝杠              | 已批量供货             | 共 5 个型号产品，已分别于 2024 年 9 月至 2026 年 8 月期间量产，预计年订单金额约为 7,349 万元 |
| 2  | 某国内知名转向系统供应商-后轮转向梯形丝杠               | 已定点               | 2026 年 9 月量产，预计年订单金额约 650 万元                                 |
| 3  | 某国内知名汽车集团子公司-后轮转向梯形丝杠               | 已送样验证             | 预计于 2027 年 1 月量产，预计年订单金额约 1,170 万元                           |
| 4  | 其余 12 家客户，涉及线控底盘产品 7 家，涉及后轮转向产品 5 家 | 已送样验证 5 家，研发中 7 家 | 研发和送样验证中，尚未明确定点或量产计划                                         |

由上表可知，公司在线控底盘和后轮转向领域开展合作的客户和储备项目较多，为后续智能汽车相关产品的增长奠定了初步基础。

综上所述，线控底盘和后轮转向是代表智能汽车未来发展方向的技术方案，目前已有部分头部高端品牌或车型实现小批量装车；与此同时国内相关领域头部 Tier 1 企业近年来进展较快，部分厂商于 2025 年至 2026 年逐步取得下游客户定点或即将开启量产，行业整体商业化量产已逐步开启。未来随着线控底盘、后轮

转向渗透率 and 市场规模的持续提升，以及主流汽车厂商相关产品的量产方案逐步落地，行星滚柱丝杠、滚珠丝杠、梯形丝杠等精密丝杠产品的市场需求量将随之增长，公司在相关领域的合作客户和储备项目较多，部分已实现批量供货和定点，因此未来增长空间将进一步拓展。

（三）披露当前人形机器人行业从“技术验证”向“产业化落地”转型的具体标志、关键节点及当前所处阶段，是否存在技术瓶颈（如运动控制、成本、安全性等）导致商业化进程慢于预期的风险

1、人形机器人行业处于产业化落地初期，商业化量产即将开启

（1）特斯拉机器人设计方案接近定型，即将进入量产周期

2026 年 4 月，世界知识产权组织（WIPO）公开了新一批特斯拉机器人灵巧手相关专利，随着机器人的硬件不断完善，特斯拉通过专利申请保护的方式，在人形机器人行业筑起领先的专利城墙。目前特斯拉已公开的专利主要涉及执行器、膝关节、灵巧手、电池、散热、充电专利，透过特斯拉在机器人方面的各项专利，机器人的硬件设计方案逐渐明晰。

| 公开日期      | 专利号          | 英文名称                                                                                                              | 中文名称                             |
|-----------|--------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 2024.4.4  | W02024072984 | ACTUATOR AND ACTUATOR DESIGN METHODOLOGY                                                                          | 执行器及执行器设计方法                      |
| 2024.4.4  | WO2024073138 | UNDERACTUATED HAND WITH CABLE-DRIVEN FINGERS                                                                      | 绳驱动手指欠驱动手                        |
| 2024.4.4  | W02024072966 | VERTICAL ENERGY STORAGE DEVICE ENCLOSURE AND SYSTEMS THEREOF FOR A ROBOT                                          | 用于机器人的垂直储能装置外壳及其系统               |
| 2024.4.4  | WO2024073135 | SYSTEMS AND METHODS FOR A ROBOT KNEE JOINT ASSEMBLY                                                               | 机器人膝关节组件的系统与方法                   |
| 2026.3.12 | W02026055103 | ROBOTIC CHARGING SYSTEM, ROBOTIC SYSTEM AND CHARGING STATION FOR STATICALLY STABLE CHARGING OF THE ROBOTIC SYSTEM | 机器人充电系统、机器人系统以及用于机器人系统静态稳定充电的充电站 |
| 2026.4.16 | W02026080687 | MECHANICALLY ACTUATED ROBOTIC HAND                                                                                | 机械驱动机器人手                         |
| 2026.4.16 | W02026080690 | WRIST JOINT FOR ROBOTIC HAND                                                                                      | 机器人手用腕关节                         |
| 2026.4.16 | W02026080691 | ROBOTIC FOREARM ASSEMBLY                                                                                          | 机器人前臂总成                          |
| 2026.4.16 | W02026080693 | JOINT ASSEMBLY FOR ROBOTIC APPENDAGE                                                                              | 机器人附肢关节组件                        |
| 2026.4.16 | WO2026080701 | ROBOTIC APPENDAGE                                                                                                 | 机器人附肢                            |

特斯拉最近一次新公开的机器人专利主要是关于其 Optimus V3 机器人灵巧

手的升级，体现在 V3 灵巧手的执行器与自由度数量增加、执行器集中在小臂远端驱动提高响应性、引入万向节实现手腕差动控制、传感器覆盖面积等方面均有显著提升。

特斯拉自 2021 年提出人形机器人业务规划后，机器人的设计持续迭代，机器人的硬件版本从原型机持续迭代至 V1、V2、V3，硬件已完成三个版本的迭代，机器人的自由度、感知能力全方位升级。2025 年 10 月，特斯拉表示 Optimus 机器人的目标是大规模制造，因此对 V2 的设计进行了彻底的改进，V3 版本在增强功能的同时具备制造可行性。2025 年 11 月，特斯拉官方现场展示了 V3 灵巧手的原型机；2026 年 3 月，特斯拉官方通过社交媒体公布了 Optimus V3 机器人的外观照片；2026 年 4 月，上述灵巧手相关专利公开。因此，市场普遍认为特斯拉机器人的设计方案已基本定型，即将进入量产周期。

## **（2）机器人作为特斯拉下一阶段核心产品，产线建设已提上日程，即将开启量产周期**

宏伟蓝图（Master Plan）是特斯拉创始人马斯克为特斯拉制定的战略规划，明确公司的阶段性发展目标。2025 年 9 月 1 日，特斯拉发布宏伟蓝图第四篇章，核心是将 AI 带入物理世界，引领世界实现“可持续富足”。过去十几年，特斯拉致力于大规模地发展和制造新能源汽车、能源产品和人形机器人，为这一目标做基础。随着 AI 技术的快速发展，特斯拉当前的阶段目标由此而生。人形机器人在宏伟蓝图第四篇章中扮演核心角色，Optimus 机器人不仅改变了人们对劳动本身的认知，还改变了劳动的可及性与能力，那些重复性高或危险的工作与任务今后可交由 Optimus 机器人完成。在宏伟蓝图第四篇章发布后，马斯克还曾公开表示，特斯拉未来约 80% 的价值可能将来自于 Optimus 机器人。

此外，根据公开信息，目前 Optimus V3 机器人的设计已经可以展示，计划在 2026 年年底前开启量产；特斯拉已将美国弗里蒙特工厂的原特斯拉 Model S/Model X 汽车生产线进行改造用于量产 Optimus V3 机器人，长期产能目标为 100 万台/年，目前产线改造正在进行；特斯拉正在准备建设德州超级工厂，计划 2027 年开始建设，建成后用于量产 Optimus 机器人，长期产能目标为 1,000 万台/年。截至目前，有少量 Optimus 机器人在特斯拉的美国弗里蒙特工厂内部运行，主要用于 AI 训练和数据采集。因此，特斯拉机器人即将开启量产周期。

### (3) 特斯拉在人形机器人行业内处于领先地位，引领行业发展

2022 年特斯拉 Optimus 原型机的推出标志着具身智能产业进入大众视野，虽然其技术还未得到充分验证、也未进行商业化销售，但具身智能机器人便成为物理 AI 落地的共识发展方向，特斯拉也因此成为行业领导者，具身智能机器人行业也进入了快速迭代期。Figure AI 等机器人初创企业在 2022~2024 年便陆续成立并发布人形机器人产品，同时小鹏、华为、小米等企业也在布局，多家厂商共同进行技术验证，推动人形机器人商业化落地。

具身智能机器人是物理 AI 重要的落地应用，数据、算力、场景、模型是核心壁垒，而特斯拉作为业内领先企业，在数据、算力、场景、模型上均属于全球领先水平，并且其新能源汽车和机器人在诸多技术领域可以复用，如特斯拉在全球有超过 700 万辆车辆的实时数据闭环、HW4.0 芯片、Dojo 超级计算机、Cortex 训练中心、其机器人可以依托特斯拉工厂实现“研发-场景测试”的闭环验证，因此特斯拉在人形机器人行业内处于领先地位，引领行业发展，同时代表了具身智能的技术产业进度。

### (4) 具身智能机器人渗透率和出货量快速提升，行业已跨越概念验证阶段，商业化闭环逐步落地

首先，根据公开行业研究报告，2025 年全球具身智能机器人的出货量数据如下：

| 序号 | 行业研究机构                | 研究报告名称                                                                                      | 2025 年行业数据情况                                                   | 后续预测                                                          |
|----|-----------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| 1  | Omdia                 | Omdia Market Radar: General purpose Embodied Intelligent Robots, 2026 (市场雷达：通用具身智能机器人，2026) | 2025 年全球通用具身智能机器人出货量 1.3 万台，相比 2024 年 0.23 万台的出货量，实现近 5 倍的大幅增长 | 预计到 2035 年，全球具身智能机器人出货量将达 260 万台，2024~2035 年期间的年均复合增长率将高达 85% |
| 2  | IDC                   | Worldwide Humanoid Robotics Market Analysis 2026 (世界人形机器人市场分析 2026)                         | 2025 年全球人形机器人出货量约 1.8 万台，市场营收规模约 4.4 亿美元，较上一年同比增长约 508%        | /                                                             |
| 3  | Counterpoint Research | 官网报告                                                                                        | 2025 年全球人形机器人装机量约 1.6 万台，中国市场占比超过 80%                          | 到 2027 年，人形机器人累计安装量将超过 10 万台                                  |
| 4  | 北京赛迪出版传媒有限公司、         | 2025 年人形机器人市场研究报告                                                                           | 2025 年全球市场人形机器人出货量约 1.7 万台，                                    | /                                                             |

| 序号 | 行业研究机构 | 研究报告名称 | 2025 年行业数据情况                                                                          | 后续预测 |
|----|--------|--------|---------------------------------------------------------------------------------------|------|
|    | 中国电子报  |        | 市场规模达 28.8 亿元；中国人形机器人企业出货量约 1.44 万台，占全球总出货量的 84.7%，中国相应的市场规模达到 15.5 亿元，占全球市场规模约 53.8% |      |

根据以上数据，2025 年具身智能机器人的出货量已超过万台规模，并将继续保持高速增长趋势，市场规模和渗透率将快速提升，行业已进入快速成长期。

其次，2025 年是行业内多家头部企业进入小批量生产的一年，多家人形整机厂商获得超亿元的框架性订单，机器人陆续进入工业、物流仓储、零售、文旅康养等实际应用场景，产业已跨越概念展示期，正式进入小批量量产与商业交付的关键验证窗口，产业进程持续加速，具体信息统计如下：

| 整机厂                             | 订单额/量     | 产品型号     | 时间          | 客户          | 场景划分      | 细分场景                |
|---------------------------------|-----------|----------|-------------|-------------|-----------|---------------------|
| 优必选（2025 年 Walker 系列累计订单超 8 亿元） | 0.32 亿元   | WalkerS2 | 2025 年 10 月 | 汽车上市公司      | 工业（汽车）    | 工业制造场景              |
|                                 | 2.5 亿元    | WalkerS2 | 2025 年 9 月  | 国内某知名企业     | /         | /                   |
|                                 | 0.3 亿元    | WalkerS2 | 2025 年 9 月  | 天奇股份        | 工业（物流）    | 零部件分拣和装配、电池模组检测     |
|                                 | 累计超 300 台 | /        | 2025 年 7 月  | 高校、科研机构、开发者 | 科教        | 科研教育和场景应用创新         |
|                                 | 0.91 亿元   | /        | 2025 年 7 月  | 觅亿汽车        | 工业（汽车）    | 汽车零部件质检、贴标及仓储转运     |
| 越疆                              | 超 1,000 台 | /        | 2025 年 11 月 | 蓝思科技        | 工业（3C 电子） |                     |
|                                 | 0.81 亿元   | /        | 2025 年 10 月 | 瑞德丰         | 工业（新能源）   | 产线组装、物料流转与产线协同      |
| 宇树                              | 0.46 亿元   | G1       | 2025 年 7 月  | 中移（杭州）      | /         |                     |
| 智元（累计订单超 5.2 亿元）                | 数亿元       | 精灵 G2    | 2025 年 10 月 | 龙旗科技        | 工业（3C 电子） | 柔性抓取、多工位协同、产线联动     |
|                                 | 超 1 亿元    | 精灵 G2    | 2025 年 10 月 | 均胜电子        | 工业（汽零）    | 抓取、装配、检测            |
|                                 | 数千万元      | 远征 A2-W  | 2025 年 8 月  | 富临精工        | 工业（搬运）    | 物料出库、产线上料、空箱流转      |
|                                 | 0.78 亿元   | 远征 A2    | 2025 年 7 月  | 中移（杭州）      | /         |                     |
| 智平方                             | 超 1,000 台 | AlphaBot | 2025 年 9 月  | 惠科股份        | 工业（半导体）   | 液晶面板制造，覆盖核心零部件装配和质检 |
| 松延动力                            | 超 2,000 台 | Noetix   | 2025 年 8 月  | /           | 商用（文旅）    | 科研教育、展览展示、文旅导览      |

| 整机厂   | 订单额/量      | 产品型号         | 时间          | 客户         | 场景划分      | 细分场景                    |
|-------|------------|--------------|-------------|------------|-----------|-------------------------|
| 星尘智能  | 超 1,000 台  | /            | 2025 年 9 月  | 仙工智能       | 工业（物流&制造） | 工业、制造、仓储、物流等场景大规模、分阶段部署 |
| 原力无限  | 2.6 亿元     | /            | 2025 年 10 月 | 时华文旅       | 商用（文旅）    | 导览、互动、应急响应              |
| 银河通用  | 100+ 零售店   | G1           | 2025 年 6 月  | 美团         | 商用（零售）    | 24 小时无人零售，精确拣货          |
| 天太机器人 | 超 10,000 台 | /            | 2025 年 8 月  | 山东未来、港仔机器人 | 康养        | 健康监护、情感陪伴、无人看家          |
| 众擎机器人 | 超 2,000 台  | PM01         | 2025 年 9 月  | 多伦科技       | 商用（零售&安检） | 公共安全、智慧交通、商业零售          |
| 有鹿机器人 | 超 6 亿元     | 通用具身大脑及商清机器人 | 2025 年 3 月  | /          | 商用（清扫）/工业 | 商用清洁领域及多类型工业场景          |
| 星动纪元  | 超 500 台    | /            | 2025 年 7 月  | 海尔、北自等     | 工业（物流）    | 工业、制造、仓储、物流等场景          |

资料来源：各公司官方微信公众号，财联社，中信证券研究部

由上表可知，2025 年以来头部整机厂商已成功锁定多笔商业订单，产品交付主要集中在科研教育、特定工业制造、商用服务等核心场景。这一阶段的标志性意义在于，人形机器人已初步在容错率相对较高的研发场景与标准化程度较高的工业工位（如汽车总装、物流搬运）中跑通了“需求-交付”的商业闭环，为后续大规模商业化应用奠定了场景数据基础。

#### （5）产业链上下游主要企业的产能规划印证行业即将进入商业化量产阶段

整机厂方面，根据公开信息，国内外主要头部机器人整机厂的产能规划信息汇总如下：

| 序号 | 机器人厂商     | 人形机器人产能规划信息                                              |
|----|-----------|----------------------------------------------------------|
| 1  | 特斯拉       | 2026 年进入量产初期阶段，弗里蒙特工厂规划年产能 100 万台，德州超级工厂规划远期年产能 1,000 万台 |
| 2  | Figure AI | 2026 年 1.2 万台，未来 4 年累计 10 万台                             |
| 3  | 智元机器人     | 2026 年量产数万台                                              |
| 4  | 宇树科技      | 2026 年目标出货量 1~2 万台，募投项目规划年产 7.5 万台                       |
| 5  | 优必选       | 2026 年交付约 5,000 台，并将产能提升至万台规模                            |
| 6  | 乐聚机器人     | 2026 年产量约 4,500 台，募投项目规划年产 3 万台                          |

由上表可知，国内外较多机器人整机厂规划了近期和远期产能，且近期 2026 年的产能目标从数量上已达到商业化小批量量产的级别。

产业链上游供应商方面，根据公开信息，国内主要机器人零部件企业的产能

布局信息汇总如下：

| 公司名称 | 产能布局情况                                                                                                                                        |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 三花智控 | 2025 年 6 月 H 股上市募集 106 亿港币，其中 10 亿元用于机器人执行器研发和产能建设，公司将重点推进泰国基地建设。                                                                             |
| 拓普集团 | 2025 年 4 月公告拟在泰国投资不超过 3 亿美元建设零部件生产基地，泰国生产基地将于 2026 年上半年建成投产。                                                                                  |
| 北特科技 | 2026 年 1 月以简易程序向特定对象发行股票，募集 3 亿元用于泰国丝杠生产基地建设项目（一期），达产后形成 80 万套行星滚柱丝杠的生产能力。                                                                    |
| 五洲新春 | 2026 年 4 月向特定对象发行股票募集 10 亿元，其中 7 亿元用于具身智能机器人和汽车智驾核心零部件研发与产业化项目，达产后形成 98 万套行星滚柱丝杠、210 万套微型滚珠丝杠、7 万组通用机器人专用轴承、100 万套汽车转向系统丝杠和 400 万套刹车驻车系统丝杠产能。 |
| 恒帅股份 | 依托谐波磁场电机技术，已针对直线关节电机、旋转关节电机、灵巧手电机等品种开展定制化开发，并与国内外客户进行需求匹配及样件送样。恒帅股份陆续加速海外产能布局，美国工厂与泰国工厂相继建成投产。                                                |
| 斯菱智驱 | 2026 年 2 月公告拟新增募投项目“机器人零部件智能化技术改造项目”的共同实施主体及实施地点，变更后实施主体新增斯菱泰国，实施地点新增泰国大城府洛加纳工业园。                                                             |
| 旭升集团 | 积极推进泰国生产基地规划建设，围绕新能源汽车关键零部件、铝镁合金智能机械零部件以及机器人相关产品等进行前瞻布局。泰国基地将作为旭升集团拓展东南亚市场、提升全球交付灵活性和增强区域协同能力的重要支点，为后续国际化产能延展和多元业务拓展提供有力支撑。                   |
| 永茂泰  | 积极参与机器人领域的同步研发，有序推进印尼项目建设，加大对泰国等地考察力度，高度契合客户定制化诉求。                                                                                            |
| 日盈电子 | 日盈电子全资孙公司美国日盈在美国密歇根州建设的美国工厂已投入使用，该工厂设有洁净室车间，可满足传感器等产品的生产。                                                                                     |

由上表可知，随着机器人整机厂将量产计划提上日程，供应链企业陆续进入产能建设期，以迎接机器人的商业化量产，也印证了行业目前的发展阶段。

（6）产业政策加快推进具身智能机器人行业产业化落地

近年来，中央和地方均出台了一系列支持性产业政策，制定了产业扶持目标，将加快推进具身智能机器人行业的商业化应用落地，具体如下：

| 序号 | 文件名称                       | 发布时间       | 区域 | 主要内容                                                                                                                    |
|----|----------------------------|------------|----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 中华人民共和国国民经济和社会发展第十五个五年规划纲要 | 2026 年 3 月 | 全国 | 统筹布局具身智能实训场，推进虚实融合的协同训练与进化，深入研究物理人工智能，研发大小脑一体化的具身模型与算法，攻关本体及核心零部件等关键技术，加速人形机器人等各类形态产品升级和应用落地。                           |
| 2  | 国务院关于深入实施“人工智能+”行动的意见      | 2025 年 8 月 | 全国 | 到 2027 年，率先实现人工智能与 6 大重点领域广泛深度融合，新一代智能终端、智能体等应用普及率超 70%。到 2030 年，我国人工智能全面赋能高质量发展，新一代智能终端、智能体等应用普及率超 90%，智能经济成为我国经济发展的重要 |

| 序号 | 文件名称                                 | 发布时间        | 区域 | 主要内容                                                                                                                                  |
|----|--------------------------------------|-------------|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                      |             |    | 增长极。                                                                                                                                  |
| 3  | 人形机器人创新发展指导意见                        | 2023 年 10 月 | 全国 | 到 2027 年，人形机器人技术创新能力显著提升，形成安全可靠的产业链供应链体系，构建具有国际竞争力的产业生态，综合实力达到世界先进水平。产业加速实现规模化发展，应用场景更加丰富，相关产品深度融入实体经济，成为重要的经济增长新引擎。                  |
| 4  | 杭州市加快发展人工智能终端产业行动方案（2026-2027 年）     | 2026 年 1 月  | 杭州 | 到 2027 年，全市人工智能终端产业规模力争达到 3000 亿元；全市人工智能终端领域，力争培育形成百亿级企业 5 家、十亿级企业 20 家、“新势力”企业 20 家，专精特新“小巨人”企业 100 家，省级以上链主企业 15 家。                 |
| 5  | 杭州市具身智能机器人“强链补链”行动方案（2026-2027 年）    | 2026 年 1 月  | 杭州 | 至 2027 年底打造 3 个以上量产人形机器人产品、5 个以上量产仿生机器人产品，培育一批具有较强市场竞争力的具身智能机器人等智能装备产品。2027 年，实现各类具身智能机器人整机企业工业总产值超 200 亿元，产业链工业总产值超 500 亿元。          |
| 6  | 上海市支持先进制造业转型升级三年行动方案（2026-2028 年）    | 2025 年 12 月 | 上海 | 到 2028 年，推动大型企业实现智能工厂全覆盖，机器人密度提高到 600 台/万人。                                                                                           |
| 7  | 上海市具身智能产业发展实施方案                      | 2025 年 8 月  | 上海 | 到 2027 年，上海需在具身模型、具身语料等方向实现核心算法与技术突破不少于 20 项；建成不少于 4 个具身智能高质量孵化器，达成“三个一百”成果——集聚百家行业骨干企业、落地百大创新应用场景、推广百件国际领先产品，全市具身智能核心产业规模需突破 500 亿元。 |
| 8  | 北京经济技术开发区关于推动具身智能机器人创新发展的若干措施        | 2025 年 8 月  | 北京 | 聚焦模型算法核心领域，重点突破多模态大模型、世界模型等“大脑”关键技术；同时开发适配实际场景需求的具身“小脑”，构建具身智能仿真训练软件基础底座，推动机器人通用本体及关键零部件的技术攻关与产业化落地。                                  |
| 9  | 深圳市具身智能机器人技术创新与产业发展行动计划（2025-2027 年） | 2025 年 3 月  | 深圳 | 新增培育估值过百亿企业 10 家以上、营收超十亿企业 20 家以上，实现十亿级应用场景落地 50 个以上，关联产业规模达到 1000 亿元以上，具身智能机器人产业集群相关企业超过 1200 家。                                     |
| 10 | 浙江省人形机器人产业创新发展实施方案（2024-2027 年）      | 2024 年 9 月  | 浙江 | 力争到 2027 年，产业规模实现跨越式增长，全省整机年产量达到 2 万台，核心产业规模达到 200 亿元，关联产业规模达到 500 亿元。                                                                |

上述产业政策基本将 2027 年至 2030 年作为具身智能机器人行业产业化落地

的关键年份并提出了具体的产业化目标，将加快推进具身智能机器人行业跨越商业化临界点，迎来商业化量产和应用阶段。

综上所述，不论是从行业整体的渗透率、出货量、产业政策目标，还是从特斯拉和其他头部机器人厂商的技术方案、产能规划，以及零部件企业的产能布局来看，具身智能机器人行业正处于产业化落地初期，商业化量产即将开启。

## **2、商业化进程慢于预期的风险及相关风险提示**

当前行业正处于产业化落地初期，可能导致商业化进程慢于预期的核心瓶颈在于具身基础模型、运动控制、成本制约、安全性等方面。

### **（1）具身基础模型**

具身基础模型相当于机器人的“大脑”，是其实现智能决策与环境交互的核心中枢，也是当前制约具身智能机器人发展的主要瓶颈之一，集中体现为多模态训练数据供给较少、通用泛化能力较弱、模型输出稳定性较差等方面，导致具身智能机器人在真实复杂场景下执行任务的成功率仍未达到大规模商业化应用的标准，且不同场景适配需要单独训练，通用化迁移能力较差，导致大规模商业化落地的效率较低。

### **（2）运动控制**

人形机器人的“小脑”是其运动控制的中枢，负责将“大脑”抽象的运动意图转化为精确、稳定、灵巧的躯体运动，并实现机器人身体的实时控制与动态平衡。一方面，目前大部分机器人在复杂路况、突发扰动、长时间连续作业场景下，姿态控制精度、抗干扰能力波动较大，存在摔倒、动作偏差等问题。另一方面，目前大部分机器人的手部灵巧操作能力薄弱，手部精细力控、多关节协同、柔性作业精度以及稳定性不足，难以适配精密检测、柔性装配等常见工业场景以及执行各类家务的家居场景，短期内仍难以完全替代人工。

### **（3）成本制约**

虽然核心零部件国产化带动成本大幅下降，但当前机器人整机成本仍未达到民用普及、大规模工业替代的水平。同时，核心零部件如高精度丝杠、减速器、伺服电机、力传感器等的价格由于产量较小尚未形成规模效应，导致机器人整机

降本速度仍然较慢，会在一定程度上制约大规模商业化应用的速度。

#### （4）安全性

人形机器人与人协同作业属性较强，但当前行业无统一的安全标准、防护规范与故障处置机制。一是物理安全风险，机器人高速运动、关节发力过程中，突发故障、程序偏差可能造成人员伤害，柔性防护技术尚未全面普及。二是目前尚无统一安全认证体系，产品安全性能无法标准化核验，一定程度上会制约大规模商业化应用的节奏。

由于上述因素的制约，具身智能机器人行业存在商业化进程慢于预期的风险，公司已在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”进行了相关的风险提示，具体如下：

##### “3、丝杠相关业务进展不及预期风险

丝杠及相关机电执行器总成业务系公司未来重要的战略发展方向，公司已成功开发行星滚柱丝杠、直线型电驱动关节等产品，主要应用于汽车行业和具身智能机器人行业等。

在汽车业务板块，公司丝杠产品已在燃油汽车离合器系统等领域率先实现量产，未来计划逐步向线控底盘等新兴应用领域拓展。而线控底盘作为高阶智驾趋势下的核心执行层技术，代表未来行业发展方向，但当前仍处于产业化初期向规模化过渡的阶段，技术安全性验证、供应链配套建设进度等因素，均可能导致其产业化进度存在不确定性。

在具身智能业务板块，当前全球具身智能机器人行业整体处于商业化发展初期阶段。虽然全球众多具身智能机器人公司均加码研发与产能投入，具身智能机器人的技术验证和应用落地进度不断加速，但规模化、标准化、可持续的商业应用体系仍有待持续搭建与完善，下游相关行业产业化进程的节奏存在一定的不确定性，且报告期各期公司相关产品的主营业务收入占比分别为 0.19%、2.15%、8.19%、9.24%，占比较低，但呈现持续增长趋势。若未来公司主要客户因各种原因导致订单延期或取消、供货份额调整、量产节奏不及预期等，均可能对公司具身智能业务销售增长带来不确定性。

若未来上述业务发展不及预期或相关产品销售单价继续下降，可能导致公司

收入增长放缓甚至收入下降，前期针对该领域的研发投入、产线建设等大额资本支出亦可能面临效益暂时无法兑现的风险，进而对公司**未来的成长性**以及业务的发展产生不利影响。如果前述因素发生极端不利变化，可能造成公司营业利润下滑 50%甚至亏损的风险。”

（四）目前主流人形机器人产品单机行星滚柱丝杠、微型滚珠丝杠或其他线性控制器用量及价值占比，区分人形机器人行业整体市场空间和发行人产品可服务的市场空间；结合已导入客户的竞争地位、市场占有率等情况，进一步分析发行人在人形机器人相关领域的成长空间及可实现性

1、目前主流人形机器人产品单机行星滚柱丝杠、微型滚珠丝杠或其他线性控制器用量及价值占比，区分人形机器人行业整体市场空间和发行人产品可服务的市场空间

（1）人形机器人产品单机行星滚柱丝杠、微型滚珠丝杠或其他线性控制器用量及价值占比

人形机器人行业属于新兴行业，市场参与者众多且竞争格局尚未稳固，各厂商的产品和技术方案变化较快，且对于技术方案的保密程度较高，因此目前尚无公开渠道可获得各人形机器人厂商的单机丝杠用量及价值占比的准确数据。以下通过公开的行业研究报告数据进行说明。

根据公开的行业研究报告，线性执行器或丝杠在机器人整机中的价值占比数据汇总如下：

| 序号 | 行业研究机构  | 研究报告名称                           | 线性执行器或丝杠价值占比情况                                                                                                                                         |
|----|---------|----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 中信证券研究部 | 具身智能机器人产业 2025 年投资策略报告—智启量产，星辰可及 | 特斯拉 Optimus 物料成本拆分（5 万台以下小批量量产）：<br>直线关节价值量占比 19.8%；行星滚柱丝杠和灵巧手微型丝杠合计价值量占比为 13.5%                                                                       |
| 2  | 中金公司研究部 | 具身智能：AI 下一站                      | 特斯拉 Optimus 硬件价值量拆解：小批量阶段，直线执行器占比 37%，其中行星滚柱丝杠占直线执行器的比例为 79%，换算行星滚柱丝杠占整机的比例为 29%；<br>100 万台量产阶段，直线执行器占比 20%，其中行星滚柱丝杠占直线执行器的比例为 57%，换算行星滚柱丝杠占整机的比例为 11% |

| 序号 | 行业研究机构                 | 研究报告名称                       | 线性执行器或丝杠价值占比情况                 |
|----|------------------------|------------------------------|--------------------------------|
| 3  | 华鑫证券研究所                | 行星滚柱丝杠——高精技术集成之作，人形机器人线性关节   | 特斯拉 Optimus 机器人中丝杠价值量占比测算为 15% |
| 4  | 华西证券研究所                | 丝杠：高壁垒&高价值量核心环节，国产厂商充分受益量产浪潮 | 特斯拉 Optimus 机器人中丝杠价值量占比测算为 14% |
| 5  | 觅途咨询                   | 2024 人形机器人产业链白皮书             | 特斯拉 Optimus 机器人中丝杠价值量占比测算为 19% |
| 6  | BofA Securities (美银证券) | Who Makes the Humanoid Robot | 2030 年人形机器人中线性执行器成本占比为 27%     |
| 7  | GGII (高工产业研究院)         | 2025 中国人形机器人产业发展蓝皮书          | 线性执行器中行星滚柱丝杠成本占比为 64%          |

由于特斯拉在人形机器人行业内处于领先地位，目前大部分行业研究报告是以特斯拉为例进行研究，根据上述研究报告的数据，人形机器人量产后直线关节的价值量占比在 20%左右，丝杠的价值量占比在 10%~15%左右。

## (2) 人形机器人行业整体市场空间和公司产品可服务的市场空间

考虑到人形机器人行业目前正处于产业化落地初期，市场普遍预期到 2030 年左右能形成一定规模的量产。不同研究机构对全球具身智能机器人、人形机器人、行星滚柱丝杠市场规模的预测数据汇总如下：

| 数据来源                                   | 2030 年出货量/销量 (万台) | 2030 年人形机器人行业整体市场空间 (亿元) | 2030 年对应丝杠市场规模 (亿元)                               | 远期丝杠市场规模 (亿元)  |
|----------------------------------------|-------------------|--------------------------|---------------------------------------------------|----------------|
| 中信证券研究报告 (具身智能机器人出货量)                  | 263               | 3,945                    | 仅对特斯拉相关产品的丝杠规模进行了预计，约为 84 亿元，特斯拉的预计出货量占比约为 38.02% | -              |
| 浙商证券研究报告 (人形机器人出货量)                    | 210               | 3,146                    | 206                                               | -              |
| 华鑫证券研究报告 (人形机器人出货量)                    | 205               | 2,870                    | 230                                               | -              |
| 东吴证券研究报告 (人形机器人市场需求)                   | 116               | 2,903                    | 310                                               | 2,249 (2040 年) |
| 国海证券研究报告 (人形机器人销量)                     | 130               | -                        | 250                                               | -              |
| Persistence Market Research (人形机器人年产量) | 177               | -                        | 268                                               | -              |

注：中信证券研究报告预测的数据为具身智能机器人出货量的汇总数，其中包括了四足机器人、轮式/足式人形机器人

根据上表，人形机器人用丝杠的市场空间在 2030 年预计将达到 200 亿元以

上的规模，公司产品可服务的市场空间广阔。

## 2、结合已导入客户的竞争地位、市场占有率等情况，进一步分析发行人在人形机器人相关领域的成长空间及可实现性

公司目前已与以 A 公司、B 公司、C 公司、D 公司等为代表的国内外一批主流的机器人客户建立合作关系。

由于人形机器人行业属于新兴行业，市场尚不成熟，各厂商目前尚未完全实现大规模量产。但 A 公司在人形机器人行业内处于领先地位，引领行业发展，报告期内公司与 A 公司建立了密切合作关系，持续结合其需求提供更新的技术解决方案，获得了其高度认可。目前，公司已成为 A 公司人形机器人丝杠产品的主要供应商，双方合作关系稳定，相关产品订单增长趋势良好。此外，公司的国内机器人客户如 B 公司、C 公司、D 公司、G 公司等属于国内商业化落地节奏较快的厂商，市场地位较为领先，公司凭借优异的产品技术实力与上述客户建立了良好的合作关系，后续批量供货的可实现性较强。

根据前文测算内容，人形机器人用丝杠的市场空间在 2030 年预计将达到 200 亿元以上的规模，考虑到 A 公司在人形机器人行业的领导地位、公司在行星滚柱丝杠行业的领先优势以及与市场地位领先的机器人客户的良好合作关系，假设公司的市场份额为 20%，则公司 2030 年在人形机器人用丝杠领域的销售额预计将达到 40 亿元以上。此外，上述测算未考虑灵巧手丝杠的价值，若考虑灵巧手丝杠则公司的成长空间更大。

综上所述，公司与目前市场主流的机器人客户建立了良好的合作关系，结合上文的谨慎性假设和测算，公司在人形机器人相关领域的成长空间较大，向主要客户后续批量供货的可实现性较强。

## 二、核查过程及核查意见

### （一）核查程序

保荐人主要履行了如下核查程序：

1、查阅汽车、机器人、精密丝杠等行业研究报告及行业统计数据，了解行业最新动态、发展趋势及未来市场空间；

2、查阅国内线控底盘和后轮转向领域主要上市公司披露的业务进展信息，以及发行人线控底盘和后轮转向产品的定点和研发项目情况；

3、查阅特斯拉等主要人形机器人厂商以及产业链上下游相关企业的公开信息、行业研究报告、产业政策等资料，了解人形机器人行业产业化的最新进展及制约因素；

4、查阅机器人行业研究报告，了解相关零部件的构成及价值量占比情况，并结合发行人的客户合作情况，测算发行人在机器人领域的市场空间。

## （二）核查意见

经核查，保荐人认为：

1、近年来汽车行业总体景气度较高，固定资产投资规模增速较快，电动化和智能化发展趋势明显，发行人汽车行业客户数量较多，产品应用的汽车品牌或车型较多且较为分散，定点项目较多，客户粘性较强，订单稳定性较好，为发行人汽车零部件业务的可持续增长奠定了基础；

2、线控底盘和后轮转向是代表智能汽车未来发展方向的技术方案，行业整体商业化量产已逐步开启，未来行星滚柱丝杠、滚珠丝杠、梯形丝杠等精密丝杠产品的市场需求量将随之增长，发行人在相关领域的合作客户和储备项目较多，部分已实现批量供货和定点，未来增长空间将进一步拓展；

3、从行业整体渗透率、出货量、产业政策目标、行业头部机器人厂商的技术方案、零部件企业的产能规划等方面来看，具身智能机器人行业正处于产业化落地初期，商业化量产即将开启。对于可能导致商业化进程慢于预期的风险因素，发行人已在招股说明书中进行风险提示和披露；

4、发行人与目前市场主流的机器人客户建立了良好的合作关系，在人形机器人相关领域的成长空间较大，向主要客户后续批量供货的可实现性较强。

## 问题 2. 关于技术创新性与核心竞争力

申报文件显示：

发行人较早开展行星滚柱丝杠产品研发，于 2022 年率先实现国产行星滚柱丝杠大规模、批量化生产，产品性能优异且性价比较高，为当前全球范围内为数不多具备以合理成本量产行星滚柱丝杠能力的厂商，在行星滚柱丝杠领域内处于全球领先地位。

请发行人披露：

（1）结合行星滚柱丝杠、滚珠丝杠、微型丝杠、直线型电驱动关节等产品的设计原理、制造工艺、核心性能指标和应用场景，披露发行人核心技术的具体体现，相关技术的主要来源，是否存在依赖外购设备、外协加工或客户提供设计方案的情形。

（2）当前人形机器人在运动和关节控制方面的主流技术路线，对行星滚柱丝杠的依赖程度，是否存在其他可替代的技术方案；若未来人形机器人技术路线发生变更，对发行人核心产品及持续经营能力的具体影响。

请保荐人简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

回复：

### 一、发行人披露

（一）结合行星滚柱丝杠、滚珠丝杠、微型丝杠、直线型电驱动关节等产品的设计原理、制造工艺、核心性能指标和应用场景，披露发行人核心技术的具体体现，相关技术的主要来源，是否存在依赖外购设备、外协加工或客户提供设计方案的情形

公司行星滚柱丝杠、微型（滚珠）丝杠、直线型电驱动关节产品相关的核心技术具体情况如下：

| 产品类别     | 设计原理                                                                                                                                          | 制造工艺                                                                                                      | 核心性能指标                                        | 具体应用场景                             | 核心技术的具体体现                                         | 技术主要来源                                                                                                                                                                    | 是否依赖外购设备                                     | 是否依赖外协加工                                     | 是否依赖客户提供的设计方案                                                         |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|------------------------------------|---------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 行星滚柱丝杠   | 结合行星滚柱丝杠的运行原理，围绕传动精度、承载能力、传动效率等核心指标，采取螺纹修形控制、螺纹啮合副摩擦磨损分析、多体接触传动精度分析等手段，结合运动学仿真、接触力学分析等方法，实现滚柱、丝杠、螺母的参数协同优化设计，提高开发的效率和准确性                      | 采用精密磨削、精密冷轧、多构件装配等制造工艺，通过定制开发的磨床，采用特殊的磨削工艺，实现了大长径比螺母的高效磨削；通过多构件内外螺纹啮合选配装配技术，实现行星滚柱丝杠的大批量组装，保证了批量制造、品质稳定可控 | 导程、导程精度、轴向间隙、传动效率、额定静载、荷额定动载等，产品最高精度可达 P0 级   | 人形机器人四肢关节；航空航天作动器、汽车线控转向系统、工具装备等   | 行星滚柱均载结构设计；大长径比螺母螺纹磨削加工，在同等精度要求下实现比行业主流磨削工艺效率大幅提升 | 前期通过理论计算与结构解析完成技术积累，逐步突破多头螺纹牙型设计、滚柱参数匹配、行星滚柱均载机理等核心理论；历经样机试制、工艺攻关、台架寿命验证三个阶段，自主攻克精密螺纹磨削及冷成型、高精度螺纹在线检测、感应淬火变形控制等关键技术，建立从材料选型、设备运用、热处理规范到装配的完整自主技术体系，并结合人形机器人、重载装备等场景持续迭代优化 | 否，自主定制外购设备或对设备进行改良，以提高自动化生产精度和效率，设备运用的关键在于公司 | 否，外协厂商根据提供的技术方案进行前道粗加工，不涉及核心工序，且公司也具备相应的加工能力 | 否，客户一般只提供尺寸、接口参数以及最终性能需求，由公司自行设计、试制和测试并提供最终解决方案，方案能够满足客户的最终性能和外观等需求即可 |
| 微型（滚珠）丝杠 | 结合滚珠丝杠的运行原理，围绕结构参数精准匹配、精度等级合理选用、刚度多维度优化、寿命可靠性把控四大核心环节，采取集成设计方法，统筹考虑支撑方式与负载工况的适配性、丝杠与电机导轨的协同安装精度、热变形补偿措施、执行机构连接刚度等因素，最终实现整个系统在实际应用中的稳定、高效、精准运行 | 采用快速成型磨削、高精度低形变冷轧、分级钢珠选配、标准化装配检测等工艺，实现丝杠及螺母螺纹的高效精密加工，实现高精度微型（滚珠）丝杠的大批量制造                                  | 导程、导程精度、轴向间隙、传动效率、额定静载、荷额定动载等，冷轧丝杠产品精度可达 P5 级 | 人形机器人灵巧手执行器、航空航天作动器、汽车线控制动系统、工具装备等 | 滚珠循环回流机构设计；精密螺纹成形磨削工艺、高精度冷轧工艺，冷轧丝杠产品精度可达 P5 级     | 前期通过理论计算与结构解析完成技术积累，逐步突破螺纹滚道、回珠曲线等核心理论；历经样机试制、工艺攻关、台架寿命验证三个阶段，自主攻克感应淬火变形控制、精密滚道磨削、反向器优化，建立从材料选型、热处理规范、设备运用到装配的完整自主技术体系                                                    | 否，自主定制外购设备或对设备进行改良，以提高自动化生产精度和效率，设备运用的关键在于公司 | 否，外协厂商根据提供的技术方案进行前道粗加工，不涉及核心工序，且公司也具备相应的加工能力 | 否，客户一般只提供尺寸、接口参数以及最终性能需求，由公司自行设计、试制和测试并提供最终解决方案，方案能够满足客户的最终性能和外观等需求即可 |

| 产品类别   | 设计原理                                                                                                                                                    | 制造工艺                                                                                   | 核心性能指标                    | 具体应用场景                                        | 核心技术的具体体现                         | 技术主要来源                                                     | 是否依赖外购设备                        | 是否依赖外协加工                                     | 是否依赖客户提供的设计方案                                                         |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------------------------------|---------------------------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 直线电驱关节 | 依托高集成一体化设计原理，将高性能电机、行星滚柱丝杠、多维度传感器与自研伺服控制系统集成为单一紧凑机械单元，通过内置前馈控制、状态观测器、数字滤波器等优化算法，并结合自主研发的全状态反馈与多传感器融合技术，精准实现位置、速度、力的全域协同闭环控制，在紧凑结构下大幅提升系统动态响应、控制精度与运动稳定性 | 包含丝杠精密加工、丝杠装配、电机集成、整机装配、整机性能检测等工艺流程，从电机、传动、同轴装配多维度进行系统性优化，解决关节执行器反驱动力大、集成度低等问题，保证批量稳定性 | 推力、速度、行程、定位精度、反驱动力等，定位精度高 | 人形机器人肘关节、膝关节、踝关节等；低空飞行器倾转旋翼驱动，用于切换垂直起降与巡航飞行模式 | 通过高集成度一体化设计，直线关节的力重比最大超过5,000N/KG | 前期通过直线推杆的开发、旋转电驱驱动关节的研发，充分积累了电机控制、精密传动集成、多传感器融合、一体化集成等关键技术 | 否，核心部件丝杠的加工设备运用的关键在于公司，其余均为常规设备 | 否，核心部件丝杠自产，控制程序自主开发，电机、芯片、力传感器、壳体等外购成品，不依赖外协 | 否，客户一般只提供尺寸、接口参数以及最终性能需求，由公司自行设计、试制和测试并提供最终解决方案，方案能够满足客户的最终性能和外观等需求即可 |

**1、设计原理、制造工艺、核心性能指标、应用场景、核心技术的具体体现、相关技术的主要来源等情况**

公司行星滚柱丝杠、微型（滚珠）丝杠、直线型电驱动关节产品的设计原理、制造工艺、核心性能指标、应用场景、核心技术的具体体现、相关技术的主要来源等情况如上表所示。由上表可知，公司相关产品的核心技术是设计原理、制造工艺、设备运用的系统性协同，三方面技术并非孤立存在，而是构成了一整套完善的技术体系，共同支撑公司核心产品的研发与生产，同时掌握三方面技术才能具备正向研发和规模化量产能力。三方面技术的原理以及公司的具体体现如下：

| 技术类型 | 原理                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 公司的具体体现                                                                                                                                                           |
|------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 设计原理 | 精密丝杠的设计变量较多，以行星滚柱丝杠为例，需确保滚柱自身的螺纹与齿轮相位同步，以及滚柱齿轮与螺母内齿轮之间的相位严格同步，滚柱与丝杠之间的螺纹啮合精度要求较高，因此在设计中需要精确计算滚柱与丝杠、螺母之间的配合关系，综合考虑滚柱刚度、螺纹接触刚度以及热膨胀系数等因素的影响，确保传动过程中的力分布均匀和热变形可控，任何一个变量在设计上的小修改就会导致丝杠的性能出现较大变化，齿形优化设计难度较大，且需反复试验优化。                                                                                                                                                                   | 公司从行星滚柱丝杠、滚珠丝杠的运行原理出发，基于系统设计和优化原理，关注传动精度、承载能力、传动效率、刚度等核心指标，综合运用螺纹修形控制、螺纹啮合副摩擦磨损分析、多体接触传动精度分析、刚度多维度优化等手段，结合运动学仿真、接触力学分析等方法，实现滚柱、滚珠、丝杠、螺母等多部件的参数协同优化设计，提高开发的效率和准确性。 |
| 制造工艺 | <p>（1）丝杠生产的过程中的制造误差包括螺纹螺距、螺纹牙型、螺纹中径、齿轮齿距、齿轮齿廓、制造偏心等误差，生产企业要精准控制误差需长期持续的工艺积累，壁垒深厚；</p> <p>（2）在行星滚柱丝杠和滚珠丝杠的加工过程中，螺母尤其是大长径比螺母的内螺纹加工难度最高，是整个生产过程的关键难点以及核心壁垒所在，制造工艺难度较大，需要制造企业通过长时间的工艺积累解决热形变优化、精度控制、效率提升等一系列问题，国内外目前较少有企业能够在保证一致性的前提下实现低成本批量化生产；</p> <p>（3）批量化生产的过程质量控制和成品检测对技术体系要求较高，需要生产企业建立实时动态监测与反馈系统，通过传感器和数据采集设备，对加工过程中的关键参数进行实时动态监测，根据监测数据及时调整加工工艺参数，实现非离线的检测和控制，提高加工精度和效率。</p> | 公司经过十余年的技术积累和自主创新，已完全掌握上述核心加工工艺技术，尤其是大长径比螺母内螺纹高精度高效磨削技术和高精度螺纹在线检测技术，使公司在同等精度要求下实现比行业主流磨削工艺效率大幅提升，奠定了公司在行星滚柱丝杠行业内的量产成本优势及领先地位。                                     |
| 设备运用 | <p>（1）精密丝杠零部件数量较多，生产工艺复杂，需要较多的生产设备组成一条完整的生产线系统，设备的选型和排布本身对技术要求较高；</p> <p>（2）在设备选型与排布的基础上，针对精密丝杠</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                | 公司自主定制外购设备或对设备进行改良、对控制软件自主编程，以提高自动化生产精度和效率，优化设备的                                                                                                                  |

| 技术类型 | 原理                                                                                                                                                                                                  | 公司的具体体现                                                                                                              |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | <p>具体产品的设计特点和工艺要求,需要对设备甚至是整条产线进行参数调教、性能优化、生产节拍优化等,使设备发挥出最大的性能,降低设备固有误差,不断提升产线整体的效率,是区分各厂商技术实力的关键因素;</p> <p>(3)精密设备需要严格定期维护与校准,包括检查和调整磨床的导轨直线度、主轴回转精度、砂轮修整装置的精度等,以减少设备误差对加工精度的影响,确保设备始终处于最佳工作状态。</p> | <p>性能,与公司自身积累的工艺经验实现良好适配,实现大长径比螺母内螺纹高精度高效磨削、高精度螺纹在线检测等技术创新,使丝杠产品的加工精度、良率与效率大幅度提升,达到业内领先水平,体现了公司独特的工艺实现能力和制造技术实力。</p> |

在精密丝杠领域,公司掌握了完整的设计原理、高精度高效加工制造工艺以及设备选择使用技术体系,构建了较高的核心技术壁垒。

## 2、公司核心技术不依赖外购设备、外协加工或客户提供的设计方案

外购设备方面,丝杠的核心加工设备采购来源不存在限制,由公司自主定制外购设备或对设备进行改良、对控制软件自主编程,以提高自动化生产精度和效率,优化设备的性能。因此外购设备的选型配置由公司自主决定,设备运用的关键在于公司,设备的运用须与工艺处理技术相结合,核心在于使设备与公司自主开发的工艺进行良好适配。直线型电驱动关节的核心部件是丝杠,其余部件主要是外购成品然后进行组装、检测、调试,使用的均为常规设备,采购来源也不存在限制。因此,公司的核心技术不依赖外购设备。

外协加工方面,丝杠产品存在粗加工等部分非核心工序交由外协厂商生产的情形,公司通过外协加工可以将精力和资源集中在技术含量较高的高精度磨削等核心环节,在保证公司产品质量的同时亦可提升整体生产经营效率。直线型电驱动关节的核心部件丝杠为公司自产,控制程序由公司自主开发,其余硬件如电机、芯片、力传感器、壳体等直接外购成品,不依赖外协。因此,公司的核心技术不依赖外协加工。

客户的设计方案方面,下游客户一般只提供尺寸、接口参数以及最终性能需求,由公司自行设计、试制和测试并提供最终解决方案,方案能够满足客户的需求即可。因此,公司的核心技术不依赖客户提供的方案。

综上所述,公司的核心技术均来源于自主研发,不存在依赖外购设备、外协加工或客户提供设计方案的情形。

（二）当前人形机器人在运动和关节控制方面的主流技术路线，对行星滚柱丝杠的依赖程度，是否存在其他可替代的技术方案；若未来人形机器人技术路线发生变更，对发行人核心产品及持续经营能力的具体影响

1、当前人形机器人在运动和关节控制方面的主流技术路线主要体现为关节执行器类型的选择，行星滚柱丝杠主要用于直线执行器中，是目前重载场景下的最优方案

目前，在电机驱动相较液压驱动已经成为机器人领域共识性驱动原理的背景下，机器人在运动和关节控制方面的不同技术路线主要体现为关节执行器类型的选择，主要可分为直线执行器和旋转执行器搭配使用及纯旋转执行器两大类。

直线执行器和旋转执行器的核心差别在于传动减速装置和输出类型，直线执行器搭载丝杠、输出平移自由度；旋转执行器搭载减速器、输出旋转运动。旋转执行器发展成熟度较高，工业机器人领域得到成熟应用；直线执行器相对旋转执行器紧凑性、耐用度更高，可以实现低能耗高负载，更适应人形机器人在执行高负载任务时的性能需求。人形机器人领域，国外厂商特斯拉，国内厂商小鹏、矩阵超智、智元、中兴通讯等采取两类执行器搭配使用的技术方案。

两类关节执行器核心特征及优劣势对比如下：

| 执行器类型 | 核心特点                                                                                                                                                | 优势                                                                                                                                                            | 劣势                                                                                                                          | 适合部位                                     |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 直线执行器 | （1）运动形式：直线伸缩位移，类似肌肉收缩；<br>（2）传动核心：丝杠把旋转转化为直线，输出大推力/拉力；<br>（3）受力特性：受力路径直，无额外倾覆力矩，结构耐压耐载；<br>（4）行程可定制：可按腿长、躯干行程设计伸缩长度；<br>（5）布局形式：多为杆式柱状结构，难以做多轴球铰堆叠。 | （1）推力和承载力高：丝杠减速增力效应较强，同等电机功率下，直线关节顶升承重强于旋转关节，适合机器人站立、深蹲、负重；<br>（2）力学效率高、受力合理：模拟人体肌肉伸缩发力，轴向受力无额外弯矩，结构疲劳寿命更长；<br>（3）力控直接、稳定性好：推杆直推负载，力传感器采集直线力更直接，抗冲击、站姿稳态控制较好； | （1）不能多轴正交堆叠：杆式结构只能单自由度伸缩，自由度受限，无法自然实现关节扭转、侧向摆动，只能单纯伸缩；<br>（2）高速灵巧动作效果相对较差：快速摆动、转身、手臂灵巧动作等不如旋转关节；<br>（3）当前阶段运动控制算法的研发人才相对稀缺。 | 大腿 / 小腿、大臂 / 小臂伸缩支撑、躯干升降、膝关节主屈伸、下肢承重主力驱动 |
| 旋转执行器 | （1）运动形式：角度回转，适配人体屈伸、扭转、摆动类动作；<br>（2）结构形态：环形 / 盘式中空布局，可中空                                                                                            | （1）供应链更为成熟，运动控制算法研发人才较充沛；<br>（2）自由度堆叠较灵活：容易做成 2 轴、3 轴关节模                                                                                                      | （1）线性推力不足：不擅长纯推拉、承重顶升等线性推力运动；<br>（2）大负载下倾覆                                                                                  | 颈部、肩关节、肘关节、腕关节、腰部、髋关                     |

| 执行器类型 | 核心特点                                                                                                               | 优势                                                                                                              | 劣势                                                                              | 适合部位             |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|------------------|
|       | 走线、集成度高；<br>（3）传动逻辑：电机+减速器直接放大扭矩，输出大扭矩、小转角；<br>（4）布局方式：可多轴正交堆叠，实现髋关节、肩关节3自由度球窝运动；<br>（5）负载特性：承受径向力+倾覆力矩为主，轴向力承载一般。 | 组，实现俯仰+横滚+偏航的多自由度运动机构；<br>（3）动态响应快、姿态控制精度高：角度闭环控制成熟，定位精度高，适合精细姿态调整、行走姿态微调；<br>（4）高速摆动能力强：适合手臂挥舞、转身、肢体快速摆动等动态动作。 | 力矩敏感：单旋转轴承受偏载、侧向力时轴承和减速器易磨损、寿命下降；<br>（3）自重占比偏高：高扭矩旋转减速器（谐波、摆线）成本高、重量大，关节减重难度较大； | 节摆动 / 扭转轴、踝关节偏转轴 |

因此，两类关节执行器具备各自的核心运动特征和力学特征，也具有各自的独特优势和最佳适配场景。机器人主机厂在选择执行器的技术路线时，主要需考虑核心应用场景、资金、研发人才、供应链能力、商业化节奏等因素。

部分主机厂选择纯旋转执行器的技术路线，主要原因包括：（1）旋转执行器技术方案成熟，相关运动控制算法开发人才较为充足，研发初始门槛较低，有利于快速进行产品和算法迭代；（2）旋转执行器及减速器相关的供应链成熟度较高，成本可控且后续降本的路径确定性更强；（3）以旋转执行器为主的技术路线初始投入相对较小，更符合初创企业规模较小的特点，且商业化落地更快，产品能够快速推向市场，有利于小型初创企业更快实现自主造血。

而目前以特斯拉、小鹏等为代表的直线+旋转执行器结合的技术路线，主要原因包括：（1）直线执行器模拟人体骨骼和肌肉的运动，是更为拟人和仿生的设计，符合“第一性”原理；（2）以特斯拉、小鹏为代表的机器人厂商具备较为雄厚的资金实力和较强的产业链地位，因此短期无需过多考虑供应链降本需求，更倾向于选择适合自身工业化应用场景的技术路线，更符合人形机器人的长期发展趋势。

旋转执行器不使用行星滚柱丝杠，直线执行器为了将电机的旋转运动转化为直线运动则必须使用丝杠作为传动部件。理论上行星滚柱丝杠、滚珠丝杠、梯形丝杠等三种主要的丝杠均可用于传动，但从人形机器人的实际工况以及适配性角度而言，梯形丝杠的寿命和精度较低，滚珠丝杠则更适用于灵巧手等轻载场景，因此在目前的技术和工程能力下，人形机器人的重载部位必须使用行星滚柱丝杠，这也是特斯拉等头部机器人厂商根据大量的仿真和工程实证数据得到的最优解

决方案，在行业内已形成共识。考虑到特斯拉 Optimus V3 机器人的硬件设计方案已基本冻结定型，以及特斯拉在人形机器人行业的领先地位，目前人形机器人直线关节执行器(尤其是重载场景)主要是使用行星滚柱丝杠作为核心传动部件，行业在一定时期内暂不会出现其他实际可用的替代方案。

**2、若未来人形机器人技术路线发生变更，对公司核心产品及持续经营能力的具体影响**

**(1) 长期来看，直线执行器和旋转执行器搭配使用是未来人形机器人行业的主流技术方案**

两类关节执行器具备各自的核心运动特征和力学特征，也具有各自的独特优势和最佳适配场景。以行星滚柱丝杠为核心的直线执行器，是目前重载、高精度、长续航应用场景下的最优选择，与旋转执行器共同构成了人形机器人实现运动功能的底层执行机构。直线执行器和旋转执行器搭配使用是最拟人的人形机器人技术方案，符合第一性原理，因此二者搭配使用是未来人形机器人行业的主流技术方案。

根据公开市场信息，目前头部几家人形机器人厂商选择的关节执行器技术路线及可能的核心原因及诉求汇总如下：

| 序号 | 公司及型号          | 关节执行器方案 | 核心原因及诉求                    |
|----|----------------|---------|----------------------------|
| 1  | 特斯拉 Optimus V3 | 直线+旋转混合 | 工业重载场景需求、精度和续航需求、汽车技术复用    |
| 2  | 小鹏 IRON        | 直线+旋转混合 | 动作自然度与柔顺性优先，兼顾负载与续航        |
| 3  | 开普勒 K2         | 直线+旋转混合 | 工业高负载刚需、力学效率与稳定性、低能耗长续航    |
| 4  | 中兴通讯星擎         | 直线+旋转混合 | 工业高负载刚需、力学效率与稳定性、低能耗长续航    |
| 5  | 众擎机器人 T800     | 直线+旋转混合 | 高负载能力，抗冲击性好，关节外观实现更纤细、更拟人化 |
| 6  | 矩阵超智 MATRIX-3  | 直线+旋转混合 | 高负载能力，抗冲击性好，关节外观实现更纤细、更拟人化 |
| 7  | 宇树 H1          | 纯旋转关节   | 高动态运动优先、成本控制、四足技术复用        |
| 8  | 智元远征系列         | 纯旋转关节   | 平衡性能成本与量产落地、供应链成熟度         |
| 9  | 优必选 Walker     | 纯旋转关节   | 家用服务场景仿生优先、安全交互、成本与量产平衡    |

注：资料来源于公开的行业研究报告及部分媒体报道

从人形机器人企业的技术方案选择看，特斯拉系全球人形机器人领域的领先

企业，其 Optimus 机器人自推出以来始终坚定采用“直线+旋转”的技术方案，国内外众多研究机构对人形机器人行业的分析均以特斯拉的技术方案作为分析模板并充分认可丝杠在人形机器人领域的核心价值。此外，随着“直线+旋转”技术方案的不断成熟，采用与特斯拉相同技术方案的人形机器人企业亦不断增多，包括小鹏、开普勒、中兴通讯、众擎等众多知名企业均开展了相应技术方案人形机器人的研发工作。

总体而言，直线执行器和旋转执行器搭配使用是未来人形机器人行业的主流技术方案，市场对丝杠及执行器产品的需求预计将随人形机器人市场规模的快速增长而增长。

**（2）精密丝杠及执行器符合高端装备升级方向，是未来主流的精密机电传动部件，应用领域众多，市场空间广阔**

随着高端装备向高精度、智能化、绿色化、低运维成本等方向迭代升级，以滚珠丝杠、行星滚柱丝杠为核心传动部件的电动执行器，正逐步替代传统液压传动装置，成为线性驱动领域的主流升级方案。传统液压传动依赖液压油介质、复杂管路与阀组控制系统，普遍存在定位精度低、响应滞后、能耗损耗大、易漏油污染、运维繁琐、难以数字化调控等痛点，无法适配高端精密装备的运行需求。而丝杠搭配伺服电动缸执行器的一体化驱动结构，可直接将电能转化为直线机械运动，依托伺服闭环控制与高精度丝杠的传动特性，实现位置、速度、推力的精准可调与实时闭环反馈，重复定位精度可达微米级别，远超液压传动的控制精度；同时其无需液压油介质，从根源杜绝泄漏污染问题，适配洁净生产与严苛工况环境，且能量转换效率远高于液压传动系统，节能优势较为突出。因此，凭借高精度、高刚性、高可靠、绿色节能、智能可控的综合优势，丝杠及电动执行器除了在机器人和智能汽车领域即将得到大规模应用外，还适配多领域高端装备升级需求，在航空航天、高端数控机床、半导体制造、精密仪器、工程机械、军工等核心领域拥有广阔的应用空间与市场前景，其典型的应用领域及具体场景如下：

| 应用领域 | 具体场景                                                                                                                                                                  |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 机器人  | 丝杠在机器人领域用于关节和运动机构传动，实现高精度运动控制。其高刚度和低摩擦系数使机器人能快速、准确完成复杂任务。人形机器人使用丝杠作为线性执行器和灵巧手的核心部件，以完成手臂、腿部、手指的驱动，对人形机器人的运动控制起关键作用；焊接机器人、涂装机器人等工业机器人使用丝杠来控制末端执行器的运动，在确保生产过程的高精度和稳定性方面 |

| 应用领域   | 具体场景                                                                                                                                                                                  |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|        | 起着重要作用。                                                                                                                                                                               |
| 智能汽车   | 以电动化和智能化为代表的智能汽车的迅猛发展，促使线控底盘技术应运而生并逐渐成为智能驾驶系统的核心技术之一。线控底盘技术的核心在于通过电子信号控制车辆的关键部件，主要包括线控制动、线控转向、线控悬架系统，这些系统需要更智能、响应速度更快的线性执行器，越来越多的车企选择采用行星滚柱丝杠或滚珠丝杠代替液压系统，从而满足高级别自动驾驶对于以电信号实现主动控制的新需求。 |
| 航空航天   | 可用于飞机起落架、飞行器姿态调节、舱体开合、航空工装驱动等场景，能够满足航空航天装备对高精度、高稳定性、轻量化与高安全性的严苛要求。                                                                                                                    |
| 高端数控机床 | 数控机床是丝杠应用最广泛的领域之一。数控机床广泛应用丝杠技术，实现高精度定位和移动，结合伺服电机，可实现精确位置控制和复杂运动轨迹，提高加工精度和效率。越高端的机床对于定位的精度要求越高，丝杠作为实现定位精度的核心部件，直接决定了机床的精度级别。                                                           |
| 半导体制造  | 在半导体制造设备中，丝杠被用于半导体芯片的切割和封装过程中的定位和传动，半导体制造对于精度的要求十分严苛，也体现了丝杠作为精密传动结构件的重要性。                                                                                                             |
| 精密仪器   | 可应用于精密检测设备、科研实验仪器、精密光学量检测设备的微位移驱动，实现微米级精准调控，支撑精密科研与高端量检测产业发展。                                                                                                                         |
| 工程机械   | 逐步替代传统液压驱动结构，应用于智能工程机械的伸缩、举升、定位机构，解决传统设备能耗高、污染大、控制精度差的问题，推动工程机械绿色智能化转型。                                                                                                               |
| 军工     | 可应用于武器悬挂发射系统、火炮升降架、特种作战装备驱动、军用精密试验设备等高端军用场景，凭借高可靠性、抗干扰、高精度特性，满足军工装备的严苛使用标准。                                                                                                           |

公司的精密丝杠及执行器产品，是精密机电传动领域实现动力传递和运动控制所必须的核心基础部件之一，其能够克服传统液压传动装置固有的精度低、环境适应性差、可靠性低等缺点，具备较高的承载能力、传动精度、传动效率、轴向刚度与高速性能，可广泛应用于各类高端装备。在产业升级、国产替代、自主可控的大背景下，行星滚柱丝杠、滚珠丝杠等精密丝杠在多个行业领域的应用仍存在较多提升空间，长期发展潜力较大。因此，机器人领域各类技术路线的变化预计不会对公司精密丝杠及执行器产品的需求产生颠覆性影响。

### （3）报告期内公司主营业务基本盘稳固，持续经营能力不依赖于人形机器人领域

报告期内公司主营业务收入分别为 26,112.28 万元、32,343.19 万元、37,978.64 万元、17,552.59 万元，扣除非经常性损益后归属于母公司股东的净利润分别为 3,734.19 万元、4,797.95 万元、5,792.87 万元、2,072.66 万元，公司经营业绩持续增长，经营规模逐步扩大。报告期各期公司来自于具身智能机器人领域的主营业务收入占比分别为 0.19%、2.15%、8.19%、9.24%，占比总体较低，对报告期的

盈利影响相对较小。

公司主营业务产品包括丝杠及相关机电执行器总成、HDM 以及精密金属传动件，其中丝杠及相关机电执行器总成是公司大力发展的重点产业，也是公司未来重要的利润增长点，但报告期内 HDM 和精密金属传动件各期收入占比在 70% 左右，下游主要是汽车行业，是报告期内利润的主要来源。近年来，国内汽车市场新车销量稳步提升，乘用车市场稳步扩容，汽车行业固定资产投资增速较快。在整车电动化、智能化深度转型背景下，汽车零部件升级不再局限于动力、传动或底盘系统，车身及内外饰零部件的电动化、智能化、集成化配置渗透率持续大幅提升，持续拓宽汽车零部件行业增长空间，成为汽车零部件行业确定性较强的增量赛道之一。

此外，随着技术的进步以及消费者对智能驾驶的接受度逐渐提升，汽车智能驾驶等级不断提高，智能汽车产业链将迎来良好机遇。未来随着线控底盘、后轮转向渗透率和市场规模的持续提升，以及主流汽车厂商相关产品的量产方案逐步落地，精密丝杠产品的市场需求量将随之增长，公司在相关领域的合作客户和储备项目较多，部分已实现批量供货和定点，因此未来增长空间将进一步拓展。

公司凭借优异的产品技术实力，进入了下游汽车行业众多知名客户的供应链，与客户保持了良好的合作关系，包括麦格纳、安道拓、李尔、丰田纺织等全球领先的头部 Tier 1 企业，以及比亚迪、沃德尔集团、伟速达、美视伊、尼得科等知名度较高、规模较大的汽车行业客户，产品应用的汽车品牌或车型较多且较为分散，定点项目较多，客户粘性较强，订单稳定性较好，为公司现有汽车零部件业务，以及拓展智能汽车丝杠市场奠定了客户及体系认证的坚实基础。

#### **（4）公司持续高度关注具身智能行业的发展动态，将根据各类技术路线的变化进行前瞻性研发和技术储备**

公司将继续坚持以科技创新为引领，深耕精密机电传动领域关键核心技术，持续高度关注具身智能行业的发展动态，根据各类技术路线的变化进行前瞻性研发和技术储备，确保核心技术不断迭代升级，支撑公司产品创新，不断提升在具身智能领域的核心竞争力，为公司持续健康发展提供坚实技术支撑。

综上所述，直线执行器和旋转执行器搭配使用是目前以及未来人形机器人行

业的主流技术方案，在一定时期内预计不会发生颠覆性改变，精密丝杠及执行器应用领域涵盖机器人、智能汽车、数控机床、半导体制造、精密仪器等，市场空间广阔。即使未来人形机器人技术路线发生变化亦不会对公司核心产品及持续经营能力产生重大不利影响。

## **二、核查过程及核查意见**

### **（一）核查程序**

保荐人主要履行了如下核查程序：

1、查阅精密丝杠行业研究报告，了解行业的技术原理、工艺壁垒、核心性能指标、应用场景及市场空间等；

2、查阅人形机器人行业相关的研究报告，了解行业的发展现状、技术路线、技术发展趋势、产业链总体情况；

3、访谈发行人的研发负责人和设备工艺负责人，了解发行人丝杠产品的设计原理、制造工艺、生产效率、生产良率、主要性能指标、核心技术的来源、核心技术的具体体现、核心技术的形成过程、核心技术的保护措施等情况。

### **（二）核查意见**

经核查，保荐人认为：

1、发行人的核心技术均来源于自主研发，不存在依赖外购设备、外协加工或客户提供设计方案的情形；

2、直线执行器和旋转执行器搭配使用是未来人形机器人行业的主流技术方案，精密丝杠及执行器应用领域涵盖机器人、智能汽车、数控机床、半导体制造、精密仪器等，市场空间广阔，即使未来人形机器人技术路线发生变化亦不会对发行人核心产品及持续经营能力产生重大不利影响。

### **问题 3. 关于关联方与关联交易**

**申报文件显示：**

**报告期内，发行人向多家关联方采购零部件及加工服务，相关关联方包括实际控制人亲属、高管亲属或曾由高管控制企业承继业务的主体。**

**请发行人披露：**

**关联供应商形成的历史原因、采购必要性、采购价格与非关联供应商同类价格是否存在差异，关联供应商是否主要为发行人服务。**

**请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。**

**回复：**

#### **一、发行人披露**

**（一）关联供应商形成的历史原因、采购必要性、采购价格与非关联供应商同类价格是否存在差异，关联供应商是否主要为发行人服务**

##### **1、关联供应商形成的历史原因、采购必要性**

公司所处的临安市昌化镇因早年国营钟表厂等企业带动了当地精密元器件加工产业的发展，存在一定的产业聚集情形，周边区域存在大量从事相对简单的机械加工业务的中小企业，亦存在部分公司关联自然人较早从事机械加工业务的情形。

同时，公司为集中资源、提高经营效率，将主要精力集中在产品的精加工环节，部分产品的初级加工工序通过委外加工或外购半成品零部件等方式实施，因此，公司存在较多的委托加工或外购半成品的需求。公司系所在地经营规模最大的精密机械加工企业之一，部分当地从事机械加工业务的企业为公司提供委托加工服务或向公司销售半成品零部件，其中包含部分关联方企业。公司与该等关联方企业之间的交易具备商业合理性。

报告期内，公司向关联方供应商采购商品及服务的情况如下：

单位：万元

| 关联方                      | 关联关系                     | 关联交易内容    | 2026 年<br>1-6 月 | 2025 年度  | 2024 年度 | 2023 年度 |
|--------------------------|--------------------------|-----------|-----------------|----------|---------|---------|
| 杭州临安涌鑫精密元件有限公司（以下简称“涌鑫”） | 公司副总经理单作飞曾控制的企业          | 采购零部件及加工费 | -               | -        | 56.81   | 231.20  |
| 杭州毅微机械科技有限公司（以下简称“毅微”）   |                          | 采购零部件及加工费 | -               | 4.60     | 110.82  | 105.19  |
| 杭州微铭精密机械有限公司（以下简称“微铭”）   |                          | 采购零部件及加工费 | -               | -        | 129.87  | 37.89   |
| 杭州临安区毅恒精密制品厂（以下简称“毅恒”）   | 公司副总经理单作飞的妻弟陆林钢控制的企业     | 采购零部件     | 103.42          | 457.70   | 367.60  | 276.13  |
| 杭州临安瑞光精密元件厂（以下简称“瑞光”）    |                          | 采购零部件及加工费 | 33.02           | 132.31   | 91.27   | 47.22   |
| 杭州临安区优哲精密制品厂（以下简称“优哲”）   | 公司实际控制人之一陆香萍的妹妹及其子女控制的企业 | 采购零部件及加工费 | 80.73           | 238.67   | 58.84   | 12.36   |
| 杭州伟跃精密机械有限公司（以下简称“伟跃”）   | 自然人胡伟敏控制的企业              | 采购零部件及加工费 | 91.42           | 192.67   | 41.02   | -       |
|                          |                          | 合计        | 308.59          | 1,025.95 | 856.23  | 709.99  |
|                          |                          | 占营业成本的比例  | 2.44%           | 3.84%    | 3.80%   | 4.12%   |

## 2、采购价格与非关联供应商同类价格不存在重大差异

报告期内，公司向关联供应商的采购主要包括委托加工服务和采购零部件，上述采购均采用和向非关联供应商采购一致的定价原则和方法，采购价格与非关联供应商同类产品（如有）的采购价格不存在重大差异。

### （1）定价原则与方法

公司与关联供应商之间的采购交易采取与同类非关联供应商之间一致的定价原则和方法，具体如下：

#### 1）公司与委托加工供应商之间的定价原则

委托加工费=结算的完工产品单价\*完工入库产品数量-结算的领用材料单价\*实际领用材料数量

其中：结算的领用材料单价=公司材料采购单价\*1.08；

结算的完工产品单价=结算的领用材料单价\*单个零件理论耗用材料量+单个零件的加工工时费。

结算的领用材料单价按公司材料采购单价加价 8%确定，主要由于公司原材料采购存在资金成本以及管理费用，同时也有利于加工外协供应商对领用材料的管控。

单个零件理论耗用材料量系根据单根原材料尺寸及单个零件的尺寸计算得出的理论产出数量、单根原材料的重量计算所得结果。

单个零件的工时费系根据公司生产和技术部门根据经验测试的生产工时数据以及对应工序的每小时工时成本并考虑合理的利润空间后计算所得。

公司在确定外协厂商产品定价时，外协加工常用的走心机对应的车、铣工序的工时费价格基本在 30-50 元/工时之间，上述工时费价格属于市场合理范围，定价公允，与检索的公开信息不存在重大差异，具体如下：

①中国航发沈阳发动机研究所发布招标成交候选人信息中，第一成交候选供应商辽宁中企企业管理集团有限公司对数控车的工时报价为 55.33 元/工时（含税）、数控铣的工时报价为 36.89 元/工时（含税），第二成交候选供应商苏州英格玛服务外包股份有限公司对数控车的工时报价为 51.34 元/工时（含税）、数控铣的工时报价为 34.32 元/工时（含税）；

②耐普股份审核问询函回复中披露其工业泵机加工“车”工序（20 卧式车床、30 卧式车床）的委托加工成本为 44.25-53.10 元/工时。

## 2）公司与外购零部件供应商之间的定价原则

外购零部件的产品价格=测算外购零部件加工所需的理论耗用材料数量\*所需的耗用材料的单价+单个零件的加工工时费。

其中：①测算外购零部件加工所需的耗用材料数量、单个零件的加工工时费的测算过程与上文委托加工产品的定价原则中单个零件理论耗用材料量、单个零件的加工工时费一致；②外购零部件加工所需的耗用材料的单价按照公司自行购买相关材料或了解的相关材料公允市场价格确定。

综上所述，公司与关联方及非关联方供应商的交易定价均遵循统一的定价原则及方法，相关定价公允。

## (2) 交易价格对比情况

公司的关联采购中，公司向毅恒、瑞光、优哲采购的主要商品或服务存在同类非关联方交易价格，相关的交易价格对比不存在重大差异，具体如下：

### 1) 毅恒、瑞光

| 关联交易内容 | 产品名称       | 供应商      | 平均采购单价<br>(元/个) | 平均领料单价<br>(元/kg) |
|--------|------------|----------|-----------------|------------------|
| 采购零部件  | A 型号切滚削-齿轮 | 毅恒       | 1.86            | -                |
|        |            | 其他非关联供应商 | 1.81            | -                |
|        |            | 差异率      | 2.89%           | -                |
|        | A 型号内螺纹斜齿轮 | 毅恒       | 1.78            | -                |
|        |            | 其他非关联供应商 | 1.76            | -                |
|        |            | 差异率      | 1.16%           | -                |
| 委托加工   | A 型号螺杆     | 瑞光       | 0.44            | -                |
|        |            | 其他非关联供应商 | 0.43            | -                |
|        |            | 差异率      | 2.99%           | -                |
|        | A 型号车磨轴    | 瑞光       | 0.10            | 17.72            |
|        |            | 其他非关联供应商 | 0.10            | 17.74            |
|        |            | 差异率      | -               | -0.09%           |

注 1：上述产品合计占公司向毅恒、瑞光采购总额的 79.60%。

注 2：2025 年 6 月，公司向小规模纳税人供应商采购 A 型号车磨轴的结算方式进行了调整，调整前按照包含材料成本的平均单价 0.10 元/个进行结算，调整后结算价格仅包含加工费，按照平均单价 0.08 元/个进行结算；公司对包含瑞光在内的一般纳税人供应商的结算方式未发生变更。

### 2) 优哲

| 关联交易内容 | 产品名称        | 供应商       | 平均采购单价<br>(元/个) | 平均领料单价<br>(元/kg) |
|--------|-------------|-----------|-----------------|------------------|
| 委托加工   | A 型号车削轴     | 优哲        | 0.33            | 28.32            |
|        |             | 其他非关联方供应商 | 0.33            | 28.32            |
|        |             | 差异率       | -               | -                |
|        | A 型号长料滚轧-螺杆 | 优哲        | 4.94            | 18.07            |
|        |             | 其他非关联供应商  | 4.78            | 18.01            |
|        |             | 差异率       | 3.34%           | 0.32%            |
|        | B 型号长料滚轧-螺杆 | 优哲        | 4.14            | 18.82            |
|        |             | 其他非关联供应商  | 4.14            | 17.71            |
|        |             | 差异率       | -               | 6.27%            |

| 关联交易内容 | 产品名称   | 供应商      | 平均采购单价<br>(元/个) | 平均领料单价<br>(元/kg) |
|--------|--------|----------|-----------------|------------------|
|        | A 型号铝套 | 优哲       | 0.12            | 44.92            |
|        |        | 其他非关联供应商 | 0.11            | 44.59            |
|        |        | 差异率      | 3.04%           | 0.74%            |
|        | A 型号滚柱 | 优哲       | 0.27            | 13.46            |
|        |        | 其他非关联供应商 | 0.27            | 13.43            |
|        |        | 差异率      | -               | 0.23%            |
|        | B 型号滚柱 | 优哲       | 0.27            | 13.40            |
|        |        | 其他非关联供应商 | 0.27            | 13.41            |
|        |        | 差异率      | -               | -0.10%           |

注 1：上述产品合计占公司向优哲采购总额的 89.83%。

注 2：2025 年 6 月，公司向小规模纳税人供应商采购 A 型号滚柱、B 型号滚柱的结算方式进行了调整，调整前按照包含材料成本的平均单价 0.27 元/个进行结算，调整后结算价格仅包含加工费，按照平均单价 0.12 元/个进行结算；公司对包含优哲在内的一般纳税人供应商的结算方式未发生变更。

公司向涌鑫、毅微、微铭、伟跃采购的商品或服务大部分不存在第三方同类交易价格，无法直接对比非关联方同类交易价格。但公司与上述关联方供应商之间的交易定价仍然依据前文所述的统一市场化定价原则和方法执行，定价公允。涌鑫、毅微、微铭、伟跃均系主要为公司提供服务的企业，保荐人、申报会计师针对上述关联方报告期内的整体盈利情况进行了核查，上述企业报告期内的整体盈利情况处于合理水平，公司与该等企业之间的关联交易不存在显失公允的情形。

### 3、上述关联方是否主要为公司提供服务或向公司销售产品

报告期内，上述关联供应商主要为公司提供服务或向公司销售产品。为进一步规范及减少关联交易，截至 2026 年 7 月末，公司已停止向上述关联方下达采购订单，相关产品及服务供应将通过向非关联方供应商采购、补充自有产能等方式解决。同时，公司亦已与上述关联供应商签署《采购合约书终止协议》，未来，公司将不再与上述关联方供应商之间发生交易。

## 二、核查过程及核查意见

### （一）核查程序

保荐人、申报会计师主要履行了以下核查程序：

1、实地走访公司关联方供应商并访谈公司采购业务负责人，了解关联方供

应商形成的历史成因、关联采购的必要性及合理性、关联采购的定价模式及其公允性、是否主要为公司服务等内容；了解公司减少关联交易的具体措施；

2、访谈公司采购业务负责人，了解公司与关联方供应商、非关联方供应商交易的定价方法，对比关联交易价格与非关联交易同类价格的差异并分析合理性。

## **（二）核查意见**

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、公司关联方供应商的形成具有一定的历史背景及商业合理性，公司与关联方之间的关联采购定价公允；

2、报告期内，上述关联方供应商主要为公司提供服务或向公司销售产品；为进一步规范及减少关联交易，公司已停止向关联方下达采购订单，相关产品及服务供应将通过向非关联方供应商采购、补充自有产能等方式解决；未来，公司将不再与上述关联方供应商之间发生交易。

#### 问题 4. 关于收入增长持续性

申报文件显示：

发行人收入来源于丝杠及相关机电执行器总成、汽车座椅水平驱动器（HDM）以及精密金属传动件等产品。报告期内，发行人收入呈增长趋势，主要依靠汽车座椅水平驱动器（HDM）以及精密金属传动件收入增长，具身智能产品尚处于样品开发阶段。

请发行人披露：

（1）分析各细分产品报告期内量、价变动的原因，并结合与客户合作情况，分析应用于汽车离合器系统的差动式行星滚柱丝杠 2025 年销售收入、毛利率下降原因，是否存在持续下滑风险；其他产品报告期内销售收入增长的驱动因素及增长持续性。

（2）具身智能领域主要客户报告期各期变动较大的原因，向主要客户的期后销售情况，合作是否具备持续性，新客户开拓情况及所处阶段，是否已有销售安排。

请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

回复：

##### 一、发行人披露

（一）分析各细分产品报告期内量、价变动的原因，并结合与客户合作情况，分析应用于汽车离合器系统的差动式行星滚柱丝杠 2025 年销售收入、毛利率下降原因，是否存在持续下滑风险；其他产品报告期内销售收入增长的驱动因素及增长持续性

##### 1、各细分产品报告期内量、价变动的原因

报告期内，公司主营业务产品主要包括丝杠及相关机电执行器总成、汽车座椅水平驱动器和精密金属传动件。各类产品各期销量、销售单价变动情况分析如下：

### (1) 丝杠及相关机电执行器总成

报告期内，公司丝杠及相关机电执行器总成主要应用于汽车等领域以及具身智能机器人领域，各期销售单价、销量及收入实现情况如下：

| 项目        | 2026 年 1-6 月 |        | 2025 年度  |        | 2024 年度  |         | 2023 年度  |
|-----------|--------------|--------|----------|--------|----------|---------|----------|
|           | 数额           | 变动     | 数额       | 变动     | 数额       | 变动      | 数额       |
| 平均单价（元/个） | 80.03        | -5.37% | 86.80    | 13.25% | 76.64    | -13.13% | 88.22    |
| 销量（万个）    | 57.20        | -4.36% | 113.29   | -7.48% | 122.45   | 29.19%  | 94.78    |
| 销售收入（万元）  | 4,577.51     | -9.49% | 9,833.39 | 4.78%  | 9,384.74 | 12.23%  | 8,362.18 |

注：2026 年 1-6 月变动值为较于 2025 年 1-6 月的同比变动数值，下同

#### 1) 汽车等领域

报告期内，应用于汽车等领域丝杠产品主要包括行星滚柱丝杠、梯形丝杠等。

汽车等领域丝杠产品具体销售单价、销量及销售收入情况如下：

| 项目        | 2026 年 1-6 月 |         | 2025 年度  |         | 2024 年度  |         | 2023 年度  |
|-----------|--------------|---------|----------|---------|----------|---------|----------|
|           | 数额           | 变动      | 数额       | 变动      | 数额       | 变动      | 数额       |
| 平均单价（元/个） | 52.21        | -12.82% | 60.69    | -14.64% | 71.09    | -18.96% | 87.73    |
| 销量（万个）    | 56.62        | -2.81%  | 110.78   | -9.35%  | 122.20   | 28.95%  | 94.77    |
| 销售收入（万元）  | 2,956.46     | -15.27% | 6,722.79 | -22.62% | 8,687.85 | 4.50%   | 8,313.76 |

报告期内，公司汽车等领域丝杠产品主要系销售给沃德尔集团的行星滚柱丝杠，报告期各期占汽车等领域产品的收入金额比例分别为 98.88%、92.00%、86.91% 和 85.93%。因此，沃德尔集团产品的销售单价和销量的变动系影响汽车等领域产品销售单价和销量变动的主要因素。

2025 年及 2026 年 1-6 月，国内汽车行业市场竞争加剧，下游整车厂基于成本管控需求将降本压力向上游零部件企业传导，公司与沃德尔集团协商下调了相关产品供货价格，对应销售单价有所降低，从而导致汽车等领域丝杠产品的销售单价的下降。同时，2025 年，沃德尔集团基于提高供应链稳定性等考虑，对行星滚柱丝杠采用外采和自制相结合的策略，部分丝杠产品需求通过自制方式满足，对公司当期采购需求相应下降，从而导致汽车等领域丝杠产品销量整体下降。

#### 2) 具身智能机器人领域

2023 年，公司具身智能机器人领域丝杠及相关机电执行器总成收入仅产生

零星销售，收入金额为 48.42 万元，金额较小，可比性较低。2024 年、2025 年和 2026 年上半年，具身智能机器人领域的丝杠及相关机电执行器总成主营业务  
收入金额整体呈现增长趋势，分别为 696.88 万元、3,110.59 万元和 1,621.05 万元，  
其中主要品类销售单价、销量、销售金额及占比情况如下：

单位：元/个、个、万元

| 期间              | 品类           | 平均单价      | 销量     | 收入金额     | 收入占比    |
|-----------------|--------------|-----------|--------|----------|---------|
| 2026 年<br>1-6 月 | 丝杠及相关机电执行器总成 | 2,807.50  | 5,774  | 1,621.05 | 100.00% |
|                 | 其中：线性执行器     | 10,194.45 | 1,331  | 1,356.88 | 83.70%  |
|                 | 行星滚柱丝杠       | 781.29    | 1,653  | 129.15   | 7.97%   |
|                 | 滚珠丝杠         | 565.62    | 2,329  | 131.73   | 8.13%   |
| 2025 年<br>度     | 丝杠及相关机电执行器总成 | 1,240.02  | 25,085 | 3,110.59 | 100.00% |
|                 | 其中：线性执行器     | 15,104.05 | 903    | 1,363.90 | 43.85%  |
|                 | 行星滚柱丝杠       | 758.83    | 12,542 | 951.73   | 30.60%  |
|                 | 滚珠丝杠         | 700.11    | 11,346 | 794.35   | 25.54%  |
| 2024 年<br>度     | 丝杠及相关机电执行器总成 | 2,892.84  | 2,409  | 696.88   | 100.00% |
|                 | 其中：线性执行器     | 18,539.62 | 175    | 324.44   | 46.56%  |
|                 | 行星滚柱丝杠       | 1,652.31  | 1,743  | 288.00   | 41.33%  |
|                 | 滚珠丝杠         | 2,184.88  | 342    | 74.72    | 10.72%  |

2025 年、2026 年上半年，公司具身智能机器人领域丝杠及相关机电执行器  
总成销售单价和销量的变动具有合理性，具体分析如下：

①销售单价变动分析

2024 年，公司具身智能机器人领域丝杠及相关机电执行器总成以线性执行  
器和行星滚柱丝杠为主。2025 年随着下游具身智能机器人行业的发展、主要客  
户 A 公司整机方案的开发推进和公司研发矩阵的丰富完善，公司滚珠丝杠产品  
的销量快速提升，收入占比从 10.72%增长至 25.54%。2026 年上半年，一方面，  
D 公司、灵巧智能等客户销售收入有所增长，同时公司持续进行超维动力等新客  
户开拓，相关客户主要采购线性执行器，从而导致线性执行器的收入占比大幅提  
升；另一方面，A 公司在经历多轮技术方案的迭代更新后，主要产品技术路线、  
工艺参数等逐步确定，研发试制订单规模逐渐缩减并逐步启动量产，从而导致行  
星滚柱丝杠和滚珠丝杠的收入占比下降。上述产品结构的变动一定程度上对具身  
智能机器人领域丝杠及相关机电执行器总成的销售单价产生影响。

2025 年和 2026 年上半年，主要细分产品的销售单价整体有所下降，该变动趋势是新产品产业化过程中的行业共性，具有商业与业务层面的合理性，主要体现在：机器人丝杠属于人形机器人关节核心精密传动部件，产品技术门槛高，在验证阶段的订单通常具有订单批次多、单批次采购量低等特点，且不同客户的核心性能需求不同，公司基于经济效益、产品性能对标、前期投入补偿等因素，制定相对较高的销售价格，符合新产品商业化的行业规律。随着公司主要下游客户的验证进度推进，样品规模逐步提升，叠加人形机器人整机商业化成本管控需求，样品销售价格呈现下降的趋势。

②销量变动分析

2025 年度，各细分品类及丝杠及相关机电执行器总成产品整体销量快速上升，主要系下游需求快速提升所致。

报告期内，具身智能机器人产业快速发展。丝杠及相关机电执行器总成作为人形机器人线性关节的核心传动部件，随着主机厂加大研发投入、样机迭代频次提升，其样品试制订单需求快速上行，为公司机器人丝杠产品销量增长提供了外部市场基础。公司深耕机电传动领域，构建了以行星滚柱丝杠设计关键技术及集成设计为代表的核心技术竞争优势，凭借其稳固的先发优势，在下游需求持续增长的情况下不断拓展市场份额。除原有核心客户订单逐步放量外，公司持续开拓国内外人形机器人整机企业等客户，2025 年，具身智能机器人领域的客户数量从 13 名增长至 58 名，客户数量的增加进一步提升产品整体销量。

2026 年上半年，A 公司研发试制订单规模缩减，并逐步启动量产，相应行星滚柱丝杠和滚柱丝杠的销量有所下降。A 公司已经向公司下达其人形机器人丝杠产品的量产订单，订单金额充沛。

（2）汽车座椅水平驱动器

报告期内，公司汽车座椅水平驱动器的销售情况如下：

| 项目        | 2026 年 1-6 月 |         | 2025 年度 |         | 2024 年度 |        | 2023 年度 |
|-----------|--------------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|
|           | 数额           | 变动      | 数额      | 变动      | 数额      | 变动     | 数额      |
| 平均单价（元/个） | 12.25        | -22.55% | 14.07   | -13.26% | 16.23   | 0.23%  | 16.19   |
| 销量（万个）    | 367.50       | 59.14%  | 754.23  | 65.77%  | 454.98  | 29.14% | 352.32  |

| 项目       | 2026 年 1-6 月 |        | 2025 年度   |        | 2024 年度  |        | 2023 年度  |
|----------|--------------|--------|-----------|--------|----------|--------|----------|
|          | 数额           | 变动     | 数额        | 变动     | 数额       | 变动     | 数额       |
| 销售收入（万元） | 4,502.44     | 23.26% | 10,615.63 | 43.79% | 7,382.79 | 29.43% | 5,703.93 |

报告期内，公司汽车座椅水平驱动器主要品类销售单价、销量及销售收入占比情况如下：

单位：元/个、万个

| 品类     | 2026 年 1-6 月 |        |          | 2025 年度  |        |          | 2024 年度  |        |          | 2023 年度  |        |          |
|--------|--------------|--------|----------|----------|--------|----------|----------|--------|----------|----------|--------|----------|
|        | 平均<br>单价     | 销量     | 收入<br>占比 | 平均<br>单价 | 销量     | 收入<br>占比 | 平均<br>单价 | 销量     | 收入<br>占比 | 平均<br>单价 | 销量     | 收入<br>占比 |
| HDM 组件 | 22.05        | 121.33 | 59.41%   | 21.88    | 347.78 | 71.70%   | 21.66    | 274.86 | 80.63%   | 21.88    | 202.88 | 77.83%   |
| 箱体     | 12.24        | 122.57 | 33.32%   | 12.24    | 201.60 | 23.25%   | 14.04    | 84.64  | 16.10%   | 15.64    | 67.34  | 18.46%   |
| HDM 螺杆 | 2.65         | 123.60 | 7.27%    | 2.62     | 204.84 | 5.06%    | 2.64     | 87.37  | 3.13%    | 2.84     | 64.28  | 3.21%    |

结合主要品类产品销售情况，就汽车座椅水平驱动器销售单价、销量变动情况分析如下：

#### 1）销售单价变动分析

汽车座椅水平驱动器产品系座椅电动调节的执行部件，公司根据客户实际需求提供包括 HDM 组件、箱体、HDM 螺杆在内的核心零部件。其中 HDM 组件为汽车座椅水平驱动器产品的整体功能模块/总成，单价相对较高；而箱体系驱动器外壳，HDM 螺杆系零部件，单价相比 HDM 组件而言较低。报告期内，公司汽车座椅水平驱动器产品平均单价分别为 16.19 元/个、16.23 元/个、14.07 元/个和 12.25 元/个，单价波动主要受产品结构变动的影响。

2024 年，公司 HDM 组件的销售单价和收入占比变动均较小，公司汽车座椅水平驱动器的平均单价较为稳定。2025 年和 2026 年上半年，平均单价较低的箱体和 HDM 螺杆的销售占比提升，导致汽车座椅水平驱动器整体平均单价有所下降。

#### 2）销量变动分析

报告期内，公司汽车座椅水平驱动器整体销量保持稳定增长，主要系下游市场需求增长所致。

随着国内新能源汽车快速渗透、中高端燃油车配置升级，电动座椅逐步由选

装转为标配配置，座椅水平驱动器作为电动座椅核心传动部件，市场需求稳步提升，为公司汽车座椅水平驱动器销量增长提供了行业基础。

2024 年，公司存量客户下游主要汽车品牌销量表现良好，在此基础上，公司依托稳定的产品一致性及优异的产品性能，对长春富维安道拓等主要客户实现了品类的扩容和销量的提升。长春富维安道拓 2024 年实现了 60.52%的销量增幅，贡献了当期 68.36%的销量增长份额。

2025 年及 2026 年上半年，公司持续提升产品性能，凭借优异的核心技术工艺能够匹配客户多样化需求，持续获取新客户及新项目定点。新开拓的俱进、李尔等客户在完成前期的产品开发、试样后，于 2025 年陆续开始批量供货，销量快速增长，2025 年及 2026 年上半年均贡献了当期 90%以上的销量增长份额。

**（3）精密金属传动件**

报告期内，公司精密金属传动件的销售情况如下：

| 项目        | 2026 年 1-6 月 |         | 2025 年度   |        | 2024 年度   |        | 2023 年度   |
|-----------|--------------|---------|-----------|--------|-----------|--------|-----------|
|           | 数额           | 变动      | 数额        | 变动     | 数额        | 变动     | 数额        |
| 平均单价（元/个） | 0.95         | 137.26% | 0.50      | 18.29% | 0.42      | -1.74% | 0.43      |
| 销量（万个）    | 8,929.89     | -53.36% | 35,118.37 | -4.86% | 36,912.14 | 31.59% | 28,051.77 |
| 销售收入（万元）  | 8,472.64     | 10.66%  | 17,529.62 | 12.54% | 15,575.66 | 29.30% | 12,046.17 |

报告期内，公司精密金属传动件主要品类销售单价、销量及销售收入占比情况如下：

单位：元/个、万个、%

| 品类     | 2026 年 1-6 月 |          |       | 2025 年度 |           |       | 2024 年度 |           |       | 2023 年度 |           |       |
|--------|--------------|----------|-------|---------|-----------|-------|---------|-----------|-------|---------|-----------|-------|
|        | 平均单价         | 销量       | 收入占比  | 平均单价    | 销量        | 收入占比  | 平均单价    | 销量        | 收入占比  | 平均单价    | 销量        | 收入占比  |
| 蜗杆齿轮系列 | 2.16         | 2,530.26 | 64.56 | 2.16    | 5,118.79  | 63.20 | 2.03    | 3,944.54  | 51.46 | 2.12    | 2,929.76  | 51.61 |
| 精密轴系列  | 0.47         | 6,399.63 | 35.44 | 0.22    | 29,999.58 | 36.80 | 0.23    | 32,967.60 | 48.54 | 0.23    | 25,122.01 | 48.39 |

结合主要产品产品销售情况，就精密金属传动件销售单价、销量变动情况分析如下：

**1）销售单价分析**

报告期内，公司精密金属传动件产品平均单价分别为 0.43 元/个、0.42 元/

个、0.50 元/个和 0.95 元/个，销售单价波动主要受产品结构影响。

公司精密金属传动件主要分为蜗杆齿轮系列和精密轴系列。2024 年，公司精密金属传动件产品平均单价整体较为稳定。2025 年和 2026 年上半年产品平均单价有所提升，主要系单价较高的蜗杆齿轮系列产品销量占比提升。一方面，公司主动优化产品销售结构，减少了精密轴系列中部分销量较大、单价较低的轴类产品的销售；另一方面，公司蜗杆齿轮系列产品销量持续增长，2025 年及 2026 年上半年蜗杆齿轮系列产品销量分别同比增长 29.77%和 18.83%，从而拉高了精密金属传动件的整体平均单价。

2) 销量变动分析

报告期内，公司精密金属传动件中的蜗杆齿轮系列产品销量持续增长。一方面，报告期内，公司持续向美视伊、麦格纳等核心存量客户拓展多规格蜗杆齿轮产品，公司与核心客户合作情况良好，销量保持稳定增长。2024 年、2025 年和 2026 年上半年，上述核心客户合计增长的销量分别占当期蜗杆齿轮系列销量增加额的 68.54%、44.64%和 72.91%；另一方面，公司开发了丰田纺织等新客户，丰田纺织的订单的放量分别贡献了 2025 年和 2026 年上半年蜗杆齿轮系列销量增长 30.85%、20.70%的份额。

精密轴系列产品呈现平均单位价格低、规格型号多、销量大的特点。2025 年和 2026 年上半年，公司主动优化产品结构，导致精密轴系列销量大幅减少。其销量的减少对于公司精密金属传动件整体的销售规模及盈利能力影响较低。

2、结合与客户合作情况，分析应用于汽车离合器系统的差动式行星滚柱丝杠 2025 年销售收入、毛利率下降原因，是否存在持续下滑风险

报告期内，公司应用于汽车离合器系统的差动式行星滚柱丝杠产品各期主营业务收入、毛利率如下：

单位：万元

| 项目   | 2026 年 1-6 月 |         | 2025 年度  |         | 2024 年度  |        | 2023 年度  |
|------|--------------|---------|----------|---------|----------|--------|----------|
|      | 数额           | 变动      | 数额       | 变动      | 数额       | 变动     | 数额       |
| 收入金额 | 2,552.89     | -14.84% | 5,842.99 | -27.06% | 8,010.78 | -2.77% | 8,238.75 |
| 毛利率  | 9.90%        | -8.46%  | 20.61%   | -10.74% | 31.35%   | -1.02% | 32.37%   |

注：2026 年 1-6 月变动值为较于 2025 年 1-6 月的同比变动数值，下同

2025 年和 2026 年上半年，产品的销售收入和毛利率的变动主要受销量和单价的变动影响，具体如下：

| 项目        | 2026 年 1-6 月 |         | 2025 年度 |         | 2024 年度 |
|-----------|--------------|---------|---------|---------|---------|
|           | 数额           | 变动      | 数额      | 变动      | 数额      |
| 平均单价（元/个） | 49.40        | -16.98% | 59.50   | -15.82% | 70.68   |
| 销量（万个）    | 51.68        | 2.57%   | 98.20   | -13.36% | 113.34  |

报告期内，公司应用于汽车离合器系统的差动式行星滚柱丝杠产品主要客户为沃德尔集团。2025 年和 2026 年上半年，国内汽车行业市场竞争加剧，下游整车厂基于成本管控需求将降本压力向上游零部件企业传导，公司与沃德尔集团协商下调了相关产品供货价格，对应销售单价有所降低；与此同时，2025 年沃德尔集团对部分丝杠产品需求开始通过自制方式满足，对公司当期采购需求相应下降。上述因素系公司应用于汽车离合器系统的差动式行星滚柱丝杠产品收入金额下降的主要原因。

报告期内，公司通过降本增效的方式持续提升成本管控能力。2025 年和 2026 年上半年，整体单位成本分别下降 2.65%、8.37%，但是由于单位成本整体下降幅度小于单位价格下调幅度，导致毛利率有所下降。

2026 年上半年，公司应用于其汽车离合器系统的差动式行星滚柱丝杠产品平均销售单价为 49.40 元/个，同比下降 16.98%，销量为 51.68 万个，同比增长 2.57%，上述因素综合导致公司应用于其汽车离合器系统的差动式行星滚柱丝杠产品销售收入及毛利率有所下降，2026 年上半年产品毛利率已降至 9.90%。相关产品后续进一步降价空间较小，相应导致毛利率持续下降的风险亦相对较小；此外，报告期内应用于汽车离合器系统的差动式行星滚柱丝杠产品销售占比分别为 31.55%、24.77%、15.38%和 14.54%，毛利占比分别为 30.00%、25.49%、10.68%和 5.13%，随着公司新客户及新业务的开拓，其他产品销售规模持续增长，应用于汽车离合器系统的差动式行星滚柱丝杠产品对于公司经营业绩的影响逐步下降，未来因该等产品销售收入及毛利率进一步下降导致的公司整体经营业绩大幅变动的风险较小。

然而，若未来相关产品销售价格因各种因素进一步下降，或产品销量因客户进一步扩大自制比例且下游市场需求增长受限而进一步下降，仍将对公司经营业

绩在一定程度上造成不利影响。公司一直致力于深化降本增效措施，报告期内产品单位成本有所下降，但若未来降本增效措施效果不及预期，或产品售价下降幅度大幅高于成本下降幅度，将导致公司汽车应用领域丝杠毛利率存在进一步下降的风险。

公司已于招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”中对相关风险提示进行了补充披露，具体如下：

### “3、丝杠相关业务进展不及预期风险

丝杠及相关机电执行器总成业务系公司未来重要的战略发展方向，公司已成功开发行星滚柱丝杠、直线型电驱动关节等产品，主要应用于汽车行业和具身智能机器人行业等。

在汽车业务板块，公司丝杠产品已在燃油汽车离合器系统等领域率先实现量产，未来计划逐步向线控底盘等新兴应用领域拓展。而线控底盘作为高阶智驾趋势下的核心执行层技术，代表未来行业发展方向，但当前仍处于产业化初期向规模化过渡的阶段，技术安全性验证、供应链配套建设进度等因素，均可能导致其产业化进度存在不确定性。

在具身智能业务板块，当前全球具身智能机器人行业整体处于商业化发展初期阶段。虽然全球众多具身智能机器人公司均加码研发与产能投入，具身智能机器人的技术验证和应用落地进度不断加速，但规模化、标准化、可持续的商业应用体系仍有待持续搭建与完善，下游相关行业产业化进程的节奏存在一定的不确定性，且报告期各期公司相关产品的主营业务收入占比分别为 0.19%、2.15%、8.19%、9.24%，占比较低，但呈现持续增长趋势。若未来公司主要客户因各种原因导致订单延期或取消、供货份额调整、量产节奏不及预期等，均可能对公司具身智能业务销售增长带来不确定性。

若未来上述业务发展不及预期或相关产品销售单价继续下降，可能导致公司收入增长放缓甚至收入下降，前期针对该领域的研发投入、产线建设等大额资本支出亦可能面临效益暂时无法兑现的风险，进而对公司未来的成长性以及业务的发展产生不利影响。如果前述因素发生极端不利变化，可能造成公司营业利润下滑 50%甚至亏损的风险。

.....

## 5、主营业务毛利率下降的风险

报告期内，公司主营业务毛利率分别为 34.04%、30.46%、29.70%和 28.09%，毛利率的波动主要受业务构成、产品结构、下游需求、定价策略等多重因素共同影响。若未来出现市场竞争加剧、下游需求放缓、技术或产品迭代等变化，或将导致公司面临更加复杂的经营环境。

公司的主营业务下游主要为汽车领域和具身智能机器人领域。报告期内，汽车行业竞争较为激烈，公司部分产品单价受此影响报告期内呈现下降趋势，从而导致毛利率相应下降，其中，汽车领域丝杠及相关机电执行器总成毛利率分别为 32.43%、31.06%、23.12%、13.15%。若未来相关产品销售价格因各种因素影响进一步下跌，且公司无法通过降低采购成本、完善工艺水平、开拓新客户和新产品等方式降低单价下降的不利影响，则毛利率存在进一步下降的风险。在仅考虑汽车业务产品平均销售单价波动，其他因素不变的情况下，若平均销售单价分别下降 3%、5%、8%，则会导致报告期内相关业务毛利率分别平均下降 2.19%、3.73%和 6.17%。

报告期内，具身智能机器人行业的主要客户尚未形成规模化量产，随着客户整机开发的进度推进，公司的产品定价也受销售规模提升、工艺逐步稳定等影响而下降，并随着未来实现量产后逐步达到相对稳定的区间，符合新产品产业化的行业共性。在此过程中，若公司无法持续巩固并加强在产品自主研发、技术持续创新等方面的竞争优势，或募投产能大幅超过业务基础导致产能消化严重不及预期，则可能导致毛利率大幅承压，从而影响公司的盈利能力及业绩表现。”

## 3、其他产品报告期内销售收入增长的驱动因素及增长持续性

### (1) 报告期公司业绩增长的主要驱动因素

报告期内，公司主营业务收入的增长按产品分类的变化情况列示如下：

单位：万元

| 项目           | 2026 年 1-6 月 |         | 2025 年度   |         | 2024 年度   |           | 2023 年度   |
|--------------|--------------|---------|-----------|---------|-----------|-----------|-----------|
|              | 金额           | 变动      | 金额        | 变动      | 金额        | 变动        | 金额        |
| 丝杠及相关机电执行器总成 | 4,577.51     | -9.49%  | 9,833.39  | 4.78%   | 9,384.74  | 12.23%    | 8,362.18  |
| 其中：汽车等领域     | 2,956.46     | -15.27% | 6,722.79  | -22.62% | 8,687.85  | 4.50%     | 8,313.76  |
| 具身智能机器人领域    | 1,621.05     | 3.36%   | 3,110.59  | 346.36% | 696.88    | 1,339.16% | 48.42     |
| 汽车座椅水平驱动器    | 4,502.44     | 23.26%  | 10,615.63 | 43.79%  | 7,382.79  | 29.43%    | 5,703.93  |
| 精密金属传动件      | 8,472.64     | 10.66%  | 17,529.62 | 12.54%  | 15,575.66 | 29.30%    | 12,046.17 |
| 合计           | 17,552.59    | 7.24%   | 37,978.64 | 17.42%  | 32,343.19 | 23.86%    | 26,112.28 |

注：2026 年 1-6 月变动值为较于 2025 年 1-6 月的同比变动数值

报告期内，公司主营业务收入逐年增加，除汽车等领域丝杠产品受量价调整影响，2025 年度和 2026 年上半年销售收入有所下降外，其他各类主要产品报告期内均实现稳步增长。报告期内，在下游市场需求稳步增长的背景下，公司凭借自身较强的综合竞争优势，与主要客户不断深化合作关系，并持续进行新客户开拓，故其他各主要产品销售规模有所增长。前述品类业绩增长驱动因素具体如下：

#### 1) 下游市场需求稳定增长

##### ①汽车领域

受益于下游新能源汽车的普及，汽车行业呈现电动化比例不断提升的趋势，包括后视镜折叠、电动尾门、电动车门、电动座椅等新应用领域的需求持续增长。公司 HDM 产品、精密金属传动件产品主要应用于汽车领域的机电传动部件，受益于下游市场需求的快速增长，公司产品销售规模稳定增长。

##### ②具身智能机器人领域

目前人形机器人产业正处于技术验证向产业化转型的过渡阶段，行业即将迎来快速爆发期。丝杠、直线驱动关节、灵巧手直线电驱动器等是人形机器人的核心传动部件，其成本占比较高，应用空间广泛，因此伴随人形机器人产业的快速爆发，相关产品也将同步获得市场增量。

#### 2) 公司深耕机电传动领域，构建了核心技术壁垒及产品竞争优势

公司自成立以来始终专注于精密机电传动技术的研发及产业化，产品及技术

工艺历经多次迭代，形成了清晰的技术同源发展路径，构建了以行星滚柱丝杠设计关键技术及集成设计为代表的核心技术体系。

公司从蜗杆齿轮等超精密金属传动件起步，凭借持续的技术创新和工艺积累，于 2018 年成功研发出 HDM 系列产品，打破国外厂商垄断的局面，产品获得了安道拓、李尔等国际知名客户的认可，构建了从设计、制造工艺、检验检测技术、加工效率到批次一致性等方面的体系化竞争优势。

此外，经过十余年的持续研发投入，公司打破了国外公司在行星滚柱丝杠领域的长期垄断格局，率先实现国产行星滚柱丝杠产品的大规模、批量化生产，与国外同行的产品相比，产品性能优异且性价比较高，具备市场竞争优势。

公司通过多年深耕以及依靠对市场需求变化与产品迭代的深刻理解，构建了以技术工艺开发为基础的综合竞争优势，在行业需求爆发、新兴领域快速发展的历史性变革时点占据了有利优势。

### 3) 丰富的产品矩阵与优质的客户群双向赋能，为公司业绩增长构筑保障

公司已构建起覆盖精密金属传动件、汽车座椅水平驱动器、行星滚柱丝杠及机电执行器总成的多层次产品体系，从微型精密部件到高承载直线传动部件，从单一零部件到系统级总成，形成了梯度清晰、协同互补的产品梯队。在此基础上，公司积累了横跨两大领域的优质客户群——在机器人领域覆盖了多家全球主流直线驱动技术路线的人形机器人厂商；在汽车领域则已进入长春富维安道拓、麦格纳、丰田纺织、美视伊、李尔、尼得科等汽车行业知名客户供应链。

丰富的产品矩阵使公司能够灵活响应不同客户的多元化需求、实现跨领域技术复用，而优质客户群则以严苛的技术验证和持续稳定的订单需求，推动产品持续迭代升级。二者相互强化，产品矩阵的广度决定了公司能够承接高端客户的多品类需求，客户群的质量则反哺产品的市场验证与品牌溢价，这种“产品-客户”的正向循环共同构成了公司业绩增长的双重保障。

综上所述，公司下游汽车、机器人领域市场需求稳步提升，公司凭借自身综合市场竞争优势占据有利身位，在市场需求提升的背景下，通过丰富产品矩阵、构建优质客户群带动各主要品类业务规模快速提升。

## （2）增长可持续性分析

报告期内，在市场需求增长、公司自身核心竞争优势积累、丰富的产品矩阵及优质客户群等驱动因素影响下，其他主要品类销售收入稳步提升。报告期内及期后前述驱动因素均保持向好态势，销售收入增长具有可持续性。

在市场需求方面，人形机器人领域正处于行业发展初期，未来市场增长空间广阔，属于新兴高速增长的应用领域；而汽车应用领域的新能源及智能化趋势正处于快速发展期间，公司下游市场发展确定性较强。在汽车领域中，报告期内汽车座椅水平驱动器、精密金属传动件销售收入保持稳定增长，汽车丝杠产品受主要客户销售单价下降影响销售收入有所下降，但与此同时，公司持续开拓后轮转向、线控底盘等新兴应用领域丝杠产品，该部分应用领域是匹配高阶自动驾驶发展趋势的核心组成部分，随着智驾渗透率的不断提升，市场需求将快速增长，市场空间广阔。公司后轮转向领域取得的定点项目包括某国内领先的新能源汽车厂商、某国内知名转向系统供应商、某国内知名汽车集团子公司等，已开始进入量产爬坡期，订单金额充沛；此外，目前汽车丝杠领域公司处于研发或送样阶段客户共计 12 家，涉及后轮转向、汽车底盘等多个领域；随着新领域和客户开拓，汽车丝杠领域整体销售收入仍有望保持增长趋势。

在公司自身优势方面，公司多年来持续研发投入形成了一系列核心技术，构建了一定的技术壁垒并在短期内难以被竞争对手模仿或超越；同时，随着公司募投项目建设及持续研发投入，公司在进一步加强技术竞争优势的同时亦将通过核心技术产业化进一步提高公司在丝杠等核心领域的市场份额及产业化规模优势，有利于公司在市场竞争中持续占据领先身位。

在客户资源方面，公司机器人业务中 A 公司已向公司下达量产订单，订单规模随着其量产爬坡而逐步提升；同时公司积极进行新客户开拓，2026 年 7-8 月成功开发新客户 13 名并已实现销售，机器人业务发展趋势持续向好；在汽车业务中，公司主要客户报告期内及期后合作关系稳定，2023 年度至 2025 年度，公司新增定点项目共计 55 项。2026 年 1 月至 8 月，公司新增定点项目共计 21 项，其中期后 7 月至 8 月新增定点项目 6 项，涵盖主要客户及主要品类。

综上所述，公司其他产品各项业绩驱动因素在报告期内及期后稳定向好，业

绩增长具有可持续性。

（二）具身智能领域主要客户报告期各期变动较大的原因，向主要客户的期后销售情况，合作是否具备持续性，新客户开拓情况及所处阶段，是否已有销售安排

1、具身智能领域主要客户报告期各期变动较大的原因，向主要客户的期后销售情况，合作是否具备持续性

（1）具身智能领域主要客户报告期各期变动较大的原因

报告期内，公司具身智能机器人领域各期前五大客户共 12 名，各期销售情况如下：

单位：万元

| 序号 | 客户                     | 客户基本情况                                                    | 2026 年<br>1-6 月 | 2025<br>年度 | 2024<br>年度 | 2023<br>年度 |
|----|------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------|------------|------------|------------|
| 1  | A 公司                   | -                                                         | 152.48          | 1,658.75   | 294.01     | 6.83       |
| 2  | B 公司                   | -                                                         | 516.64          | 768.51     | 265.95     | 29.97      |
| 3  | D 公司                   | -                                                         | 141.17          | 138.98     | -          | -          |
| 4  | 深圳市汇联丰供应链管理有<br>限公司    | 终端为富士康旗下子公司，<br>核心业务涵盖消费电子、精<br>密组件及模具、车载电子与<br>智能制造等多个领域 | 17.47           | 90.63      | -          | -          |
| 5  | 超维动力                   | 推出全球最高自由度全尺<br>寸人形机器人                                     | 102.51          | -          | -          | -          |
| 6  | 灵巧智能                   | 中科院院士领衔，国产首款<br>量产高自由度五指灵巧手                               | 96.45           | 22.26      | -          | -          |
| 7  | 宁波大贺工业<br>制造有限责任<br>公司 | 终端为天擎机甲，专注于消<br>防救援、军警执勤等领域可<br>穿戴人形机甲项目                  | -               | 75.97      | -          | -          |
| 8  | H 公司                   | -                                                         | -               | -          | 42.07      | -          |
| 9  | 深圳裹动科技<br>有限公司         | 专注于计算机视觉感知与<br>自动驾驶，同时布局机器人<br>业务                         | -               | -          | 22.85      | -          |
| 10 | I 公司                   | -                                                         | -               | -          | 16.64      | -          |
| 11 | 之江实验室                  | 学术研究相关应用                                                  | -               | -          | -          | 8.32       |
| 12 | J 公司                   | -                                                         | -               | -          | 9.68       | 3.30       |
| 合计 |                        |                                                           | 1,026.72        | 2,755.10   | 651.20     | 48.42      |

具身智能领域各期前五大客户变动较大，主要系该领域目前仍处于从技术验证向量产过渡的阶段，而下游机器人企业因进入相关领域时间、机器人领域经营

战略、研发投入力度、技术开发能力等方面的差异，导致不同阶段的采购需求呈现一定的波动特征，并进而导致公司客户结构存在较大变动。

报告期内主要客户中，A 公司、B 公司、D 公司在与公司建立合作关系后，随着其产品开发的稳步推进，双方交易规模整体呈现快速增长趋势，公司对 A 公司、B 公司、D 公司各期累计销售收入占具身智能机器人领域累计销售收入比例超过 70%，为公司报告期内机器人业务稳定增长的核心客户。此外，随着具身智能行业的快速发展，公司报告期各年度前五大客户的销售入门槛及整体销售规模快速提升。

综上，具身智能领域前五大客户波动主要受相关领域目前仍处于发展初期的现状影响，但 A 公司、B 公司、D 公司等主要客户合作稳定，且随着公司业务的持续开拓、下游具身智能领域技术发展的逐步成熟，公司前五大客户及具身智能业务整体规模均呈现稳步增长的趋势。

**(2) 主要客户的期后销售情况**

前述报告期内前五大客户期后销售情况如下：

单位：万元

| 序号 | 客户   | 2026 年 7-8 月 |
|----|------|--------------|
| 1  | D 公司 | 197.34       |
| 2  | B 公司 | 37.55        |
| 3  | 灵巧智能 | 26.00        |
| 4  | A 公司 | 22.44        |
| 5  | 超维动力 | 7.81         |

注：上表数据未经审计，其他报告期内前五大客户期后暂无销售

报告期内前五大客户中，A 公司期后销售收入较低，主要系：公司与 A 公司已合作多年，在经历多轮技术方案的迭代更新后，主要产品技术路线、工艺参数等逐步定型，前期产品开发阶段相应需求有所下降并逐步进入量产初期阶段。A 公司已经向公司下达其人形机器人丝杠产品的量产订单，累计预计订单金额较报告期内已实现的机器人领域丝杠产品销售收入大幅增长，订单金额充沛。公司未来具身智能机器人领域的销售收入预计将快速增长。

报告期内及期后，公司在人形机器人领域部分主要客户的销售金额存在较大波动，核心原因在于报告期内机器人行业尚处于早期发展阶段，多数企业属于行

业新进入者或跨界参与者，其机器人业务开拓尚处初期，不确定性较强，故相应采购需求呈现阶段性波动特征。随着行业持续演进，机器人产业逐步涌现出一批专注于该赛道且积累了较高行业知名度的专业企业，该类企业对人形机器人业务的投入具备明确的战略规划和持续的资源保障，业务确定性较强，核心团队普遍拥有扎实的技术积累和相关从业经验，采购需求亦更具稳定性和可预期性。公司准确把握了这一行业演变趋势，在客户开拓上逐步聚焦，积累了一批综合实力较强、具有较大产品开发与合作空间的优质客户，未来订单规模有望稳定增长。部分代表性客户及其 2026 年 7-8 月销售情况如下：

单位：万元

| 序号 | 客户名称          | 客户简介                                 | 合作起始时间 | 金额     |
|----|---------------|--------------------------------------|--------|--------|
| 1  | C 公司          | -                                    | 2025 年 | 277.46 |
| 2  | G 公司          | -                                    | 2025 年 | 80.35  |
| 3  | 中兴通讯股份有限公司    | 通信设备与算力基础设施龙头，在底层技术支撑与全栈能力赋能方面具有较强优势 | 2025 年 | 20.24  |
| 4  | 湖北荆楚人形机器人有限公司 | LeadeRobot 2026 中国具身智能领军企业榜 TOP50    | 2025 年 | 19.25  |

注：上表数据未经审计

### （3）合作是否具有持续性

报告期内，公司与机器人领域主要客户合作整体具有可持续性。具体而言：

1）从整体规模与客户数量来看，2023 年度至 2025 年度公司具身智能机器人领域销售收入从 48.42 万元增加至 3,110.59 万元，呈现快速增长趋势，年复合增长率远超公司整体水平；各期具身智能机器人领域实现销售的客户数量分别为 4 名、13 名、58 名和 54 名，同时 2026 年 7-8 月成功开发新客户 13 名并已实现销售，客户数量整体呈现稳定增长趋势。这种“单客户波动、整体高增长”的格局，本质上是人形机器人产业从技术验证走向规模化量产的早期阶段所呈现的阶段性特征，而非公司与主要客户合作关系弱化的表现。随着下游机器人客户逐步完成技术验证并进入规模化量产阶段，订单的连续性和批量规模有望显著提升，公司与现有客户的合作将随客户自身的成长而持续深化，因此该领域的业绩增长具备坚实的可持续性基础；2）从核心客户质量与合作深度来看，公司已与 A 公司等行业头部企业建立了深入合作关系。该等客户在技术方案验证、供应链体系搭建及量产规划等方面均走在行业前列，其对公司产品的持续采购需求具备较强的确

定性和可预期性，A 公司目前已向公司下达其人形机器人丝杠产品的量产订单，订单安排随着其量产爬坡逐步提升，订单金额充沛。公司人形机器人业务规模有望随着下游主要客户量产进度的推进持续增长。

## **2、新客户开拓情况及所处阶段，是否已有销售安排**

公司应用于具身智能机器人领域的产品于 2024 年开始逐步起量，2024 年度、2025 年度和 2026 年上半年相关销售收入为 696.88 万元、3,110.59 万元和 1,621.05 万元。与此同时，公司持续进行新客户开发，2026 年 7-8 月已成功开发新客户 13 名，相关新开拓客户目前主要处于样品试制阶段，订单已陆续交付。

## **二、核查过程及核查意见**

### **（一）核查程序**

保荐人、申报会计师主要履行了如下核查程序：

1、取得了报告期内发行人销售明细表，结合下游市场需求、产品结构、定价策略、主要客户合作及开拓情况等分析各细分产品报告期内量、价变动的原因及合理性，各类产品销售收入变动的影响因素及销售增长的可持续性；

2、结合具身智能领域下游市场发展情况、报告期内发行人主要客户销售情况等分析客户变动的原因及合理性；结合期后主要客户订单情况等分析合作可持续性。

### **（二）核查意见**

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人主要产品量价变动受产品结构、产品价格调整等因素综合影响，具有合理性；发行人已就应用于汽车离合器系统的差动式行星滚柱丝杠未来收入及毛利率下降的情况做了风险提示；受益于下游主要应用领域需求增长、新客户开拓等影响，报告期内发行人主要品类销售收入稳定增长，期后销售增长主要驱动因素稳定向好，销售收入增长具有一定的可持续性；

2、报告期内发行人具身智能领域主要客户存在一定波动，主要系具身智能领域尚处于发展初期，主要客户需求以样品试制和小批量供应为主，不同客户采购需求有所波动；发行人具身智能领域的核心客户保持稳定，报告期内主要客户

销售收入门槛及整体销售规模快速提升。期后发行人与具身智能领域主要客户保持了良好的合作关系，新客户开拓情况良好，具身智能领域主要客户合作整体具有可持续性。

问题 5. 关于成本构成与采购公允性

申报文件显示：

发行人主营业务成本由直接材料、直接人工、制造费用和委托加工费构成，直接人工、制造费用占比小幅下降，委托加工费小幅上升；发行人存在部分规模较小且主要为发行人服务的供应商。

请发行人披露：

（1）丝杠及相关机电执行器总成等各类产品报告期内成本构成情况及波动情况；结合主要产品产量、原材料构成及价格变化等因素，分析同类产品成本结构波动的原因。

（2）发行人各类原材料采购单价波动趋势与市场价格、其他公司采购价格的差异情况及原因。

请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

回复：

一、发行人披露

（一）丝杠及相关机电执行器总成等各类产品报告期内成本构成情况及波动情况；结合主要产品产量、原材料构成及价格变化等因素，分析同类产品成本结构波动的原因

报告期内，公司各类主要产品成本构成及波动情况分析如下：

1、丝杠及相关机电执行器总成

报告期内，公司丝杠及相关机电执行器总成的成本主要由直接材料、直接人工、制造费用和委托加工费构成，具体构成情况如下：

单位：元/个

| 项目   | 2026 年 1-6 月 |        | 2025 年度 |        | 2024 年度 |        | 2023 年度 |        |
|------|--------------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
|      | 单位成本         | 成本占比   | 单位成本    | 成本占比   | 单位成本    | 成本占比   | 单位成本    | 成本占比   |
| 直接材料 | 29.40        | 49.90% | 27.36   | 48.42% | 25.53   | 50.64% | 26.24   | 44.35% |
| 直接人工 | 8.62         | 14.63% | 9.90    | 17.52% | 6.89    | 13.66% | 9.49    | 16.05% |
| 制造费用 | 19.55        | 33.18% | 17.84   | 31.57% | 16.03   | 31.79% | 21.47   | 36.30% |

| 项目    | 2026 年 1-6 月 |                | 2025 年度      |                | 2024 年度      |                | 2023 年度      |                |
|-------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|
|       | 单位成本         | 成本占比           | 单位成本         | 成本占比           | 单位成本         | 成本占比           | 单位成本         | 成本占比           |
| 委托加工费 | 1.35         | 2.29%          | 1.41         | 2.49%          | 1.97         | 3.91%          | 1.95         | 3.30%          |
| 小计    | <b>58.91</b> | <b>100.00%</b> | <b>56.50</b> | <b>100.00%</b> | <b>50.42</b> | <b>100.00%</b> | <b>59.16</b> | <b>100.00%</b> |

2024 年度，丝杠及相关机电执行器总成的直接材料占比、委托加工费占比同比有所上升，直接人工占比和制造费用占比有所下降，主要原因系：（1）2024 年公司丝杠产品订单整体需求增加，相关产品产量同比增长 41.18%。该类产品的直接人工薪酬主要采用计时核算模式，随着产量增加，单位产品分摊的直接人工、制造费用中的固定成本被摊薄，直接人工和制造费用占比有所下降，直接材料和委托加工费占比相应提升；（2）2024 年，公司丝杠及相关机电执行器总成产品 90%以上应用于汽车领域，公司基于采购规模与供应商协商降价，汽车领域主要丝杠产品的核心原材料环槽螺母、中丝杠等采购成本有所下降，但当期产品直接人工、制造费用下降幅度更为显著，降幅大于直接材料成本降幅，导致成本结构中直接材料占比相对提升。

2025 年度，丝杠及相关机电执行器总成的直接材料占比、委托加工费占比有所下降，直接人工占比有所上升，制造费用占比基本稳定，主要原因系：（1）2025 年，汽车领域主要丝杠产品核心原材料环槽螺母、中丝杠等采购成本进一步下降，环槽螺母采购均价由 2024 年 5.48 元/个下降为 2025 年 3.90 元/个，中丝杠采购均价由 2024 年 6.56 元/个下降为 2025 年 5.58 元/个，导致产品直接材料占比下降。与此同时，当期单位直接材料成本金额有所增长，主要系 2025 年，应用于具身智能机器人领域的丝杠产品营业收入占丝杠产品总收入比例由 2024 年 7.43%提升至 31.63%，由于具身智能机器人配套丝杠产品的材料价值较高，其营业收入占比提升导致单位直接材料有所上升；（2）2025 年公司汽车领域丝杠产品订单需求有所波动，丝杠产品整体产量同比下降 9.37%，单位产品分摊的人工成本增加；同时，具身智能机器人配套产品营收占比提升，该类产品多处于试制阶段，单位工时耗用较大，综合导致人工成本占比增加；（3）报告期内，丝杠及相关机电执行器总成产品核心工序由公司自行完成，仅少部分粗加工等非核心工序通过委外完成，故相应委托加工费占比较低。

2026 年上半年，丝杠及相关机电执行器总成的直接材料、制造费用占比有

所上升，直接人工占比有所下降，委托加工费占比基本稳定，主要原因系：（1）2026 年上半年，应用于具身智能机器人领域的丝杠产品营业收入占丝杠产品总收入比例由 2025 年 31.63%提升至 35.41%，具身智能机器人配套丝杠产品的材料价值较高，同时单位材料价值较高的线性执行器产品需求有所提升，综合导致直接材料占比有所上升；（2）2026 年上半年，受季节性因素及订单波动等影响，汽车领域丝杠产品处于生产淡季，当期完工产量较低，单位产品分摊的折旧等固定成本增加，导致单位制造费用占比上升。同时，因春节假期等影响，相关生产人员规模有所缩减，当期发生的直接人工总额有所下降，相应单位直接人工占比略有下降。

## 2、汽车座椅水平驱动器

报告期内，公司汽车座椅水平驱动器的成本构成情况如下：

单位：元/个

| 项目   | 2026 年 1-6 月 |                | 2025 年度     |                | 2024 年度      |                | 2023 年度      |                |
|------|--------------|----------------|-------------|----------------|--------------|----------------|--------------|----------------|
|      | 单位成本         | 成本占比           | 单位成本        | 成本占比           | 单位成本         | 成本占比           | 单位成本         | 成本占比           |
| 直接材料 | 5.30         | 62.41%         | 6.43        | 64.55%         | 7.14         | 62.98%         | 6.88         | 65.00%         |
| 直接人工 | 1.03         | 12.18%         | 0.92        | 9.19%          | 1.08         | 9.57%          | 1.22         | 11.50%         |
| 制造费用 | 2.16         | 25.41%         | 2.62        | 26.26%         | 3.11         | 27.45%         | 2.49         | 23.50%         |
| 小计   | <b>8.50</b>  | <b>100.00%</b> | <b>9.97</b> | <b>100.00%</b> | <b>11.33</b> | <b>100.00%</b> | <b>10.59</b> | <b>100.00%</b> |

报告期内，公司汽车座椅水平驱动器生产工序主要为组装工序，由公司自主完成，不涉及委外。2024 年，汽车座椅水平驱动器的直接材料占比、直接人工占比有所下降，制造费用占比有所上升，主要原因系：（1）公司汽车座椅水平驱动器产品组装工序的人工薪酬采用计时核算模式，人工固定成本占比相对较高。2024 年公司相关产品产量同比增长 21.27%，直接人工中固定成本被摊薄，直接人工占比有所下降。（2）2023 年、2024 年公司逐渐增加汽车座椅水平驱动器相关生产设备投入，但产品产量存在爬坡周期，新增固定折旧成本无法有效摊薄；此外，公司部分新品自 2023 年下半年开始供货，2024 年进入批量阶段。新品量产初期处于产线磨合、良率提升的阶段，制造费用占比上升，直接材料占比相应下降。

2025 年，汽车座椅水平驱动器的直接材料占比有所上升，直接人工、制造费用占比有所下降，主要原因系：2025 年公司相关产品产量同比增长 67.62%，

产能利用率从 70.12%提升至 90.41%，随着产能利用率的提升和工艺持续优化稳定，固定成本得到有效分摊，直接人工、制造费用占比有所下降，直接材料占比相应上升。当期单位产品各项成本金额均有所下降，主要系 2025 年度汽车座椅水平驱动器主要品类中，箱体及 HDM 螺杆销量占比提升 16.08%，前述产品相比 HDM 组件单位成本较低，产品结构的变化导致汽车座椅水平驱动器整体单位成本金额有所下降。

2026 年上半年，汽车座椅水平驱动器的直接材料、制造费用占比有所下降，直接人工占比有所上升，主要原因系：（1）2026 年上半年，受季节性因素及订单需求影响，汽车座椅水平驱动器产品产量相对较低，2026 年上半年汽车座椅水平驱动器产能利用率较 2025 年下降 9.69%，单位产品分摊直接人工成本及其占比有所上升；同时，公司对螺杆等产品的生产工艺进行进一步改善，滚丝轮等耗用材料利用率提升，单位产品制造费用下降；（2）2026 年上半年，箱体及 HDM 螺杆销量占比较 2025 年进一步提升 13.10%，前述产品相比 HDM 组件单位成本较低，产品结构的变化导致汽车座椅水平驱动器整体单位成本金额有所下降。

### 3、精密金属传动件

报告期内，公司精密金属传动件的成本构成情况如下：

单位：元/个

| 项目    | 2026 年 1-6 月 |         | 2025 年度 |         | 2024 年度 |         | 2023 年度 |         |
|-------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|       | 单位成本         | 成本占比    | 单位成本    | 成本占比    | 单位成本    | 成本占比    | 单位成本    | 成本占比    |
| 直接材料  | 0.29         | 42.10%  | 0.15    | 41.78%  | 0.13    | 43.61%  | 0.12    | 43.63%  |
| 直接人工  | 0.09         | 12.51%  | 0.05    | 12.46%  | 0.04    | 13.22%  | 0.03    | 11.61%  |
| 制造费用  | 0.14         | 20.71%  | 0.08    | 22.89%  | 0.07    | 21.87%  | 0.06    | 22.77%  |
| 委托加工费 | 0.17         | 24.68%  | 0.08    | 22.87%  | 0.06    | 21.30%  | 0.06    | 21.99%  |
| 小计    | 0.69         | 100.00% | 0.36    | 100.00% | 0.30    | 100.00% | 0.28    | 100.00% |

报告期内，精密金属传动件主要由直接材料、直接人工、制造费用和委托加工费构成，其中委托加工费占比相对较高，主要系出于提升整体经营效率的考量，公司将包括粗加工、热处理、电镀、注塑等部分非核心工序通过外协加工的方式组织生产所致，产品成本结构与该产品的工艺流程特点相符。报告期内，公司精密金属传动件的产品成本结构基本平稳。

2025 年和 2026 年上半年，公司精密金属传动件产品单位成本上升较快，主要系产品结构持续变动所致。公司精密金属传动件产品型号种类繁多，各品类产品规格型号差异较大。其中精密轴系列产品规格型号整体较小、单位成本较低，报告期内单位成本分别为 0.16 元/个、0.17 元/个、0.16 元/个和 0.34 元/个。2025 年起，公司主动优化产品销售结构，减少了精密轴系列产品中部分销量较大、单价较低的轴类产品的销售，2025 年和 2026 年上半年，精密轴系列产品销量同比分别下降 2,968.02 万个、10,616.17 万个，占精密金属传动件销量比例分别下降 3.89 个百分点、17.21 个百分点，对应成本占比分别下降 12.98 个百分点、4.72 个百分点。2025 年和 2026 年上半年单位成本较低的精密轴系列产品销量及成本占比下降，拉动整体单位成本上升。

**（二）发行人各类原材料采购单价波动趋势与市场价格、其他公司采购价格的差异情况及原因**

报告期各期，公司原材料采购情况如下表所示：

单位：万元

| 种类    | 2026 年 1-6 月 |         | 2025 年度   |         | 2024 年度   |         | 2023 年度   |         |
|-------|--------------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
|       | 采购金额         | 占比      | 采购金额      | 占比      | 采购金额      | 占比      | 采购金额      | 占比      |
| 零部件   | 4,302.44     | 55.35%  | 10,577.46 | 59.14%  | 8,078.45  | 58.35%  | 5,929.47  | 57.87%  |
| 钢材    | 915.15       | 11.77%  | 2,351.30  | 13.15%  | 1,635.60  | 11.81%  | 1,471.59  | 14.36%  |
| 铜材    | 1,277.68     | 16.44%  | 2,148.52  | 12.01%  | 1,688.29  | 12.20%  | 1,311.50  | 12.80%  |
| 辅料及其他 | 1,278.48     | 16.45%  | 2,808.09  | 15.70%  | 2,441.57  | 17.64%  | 1,533.71  | 14.97%  |
| 合计    | 7,773.75     | 100.00% | 17,885.37 | 100.00% | 13,843.91 | 100.00% | 10,246.28 | 100.00% |

公司原材料采购主要由外购的零部件、钢材和铜材组成，各期合计占比均在 85%左右。零部件采购主要包括支架、中丝杠、齿轮、箱体、螺母等，钢材和铜材是公司生产所需的主要金属材料，辅料及其他主要包括刀具砂轮、油品化工品、包装材料等，种类较多且占比较低。

报告期各期，公司零部件、钢材、铜材的采购价格变动情况如下表所示：

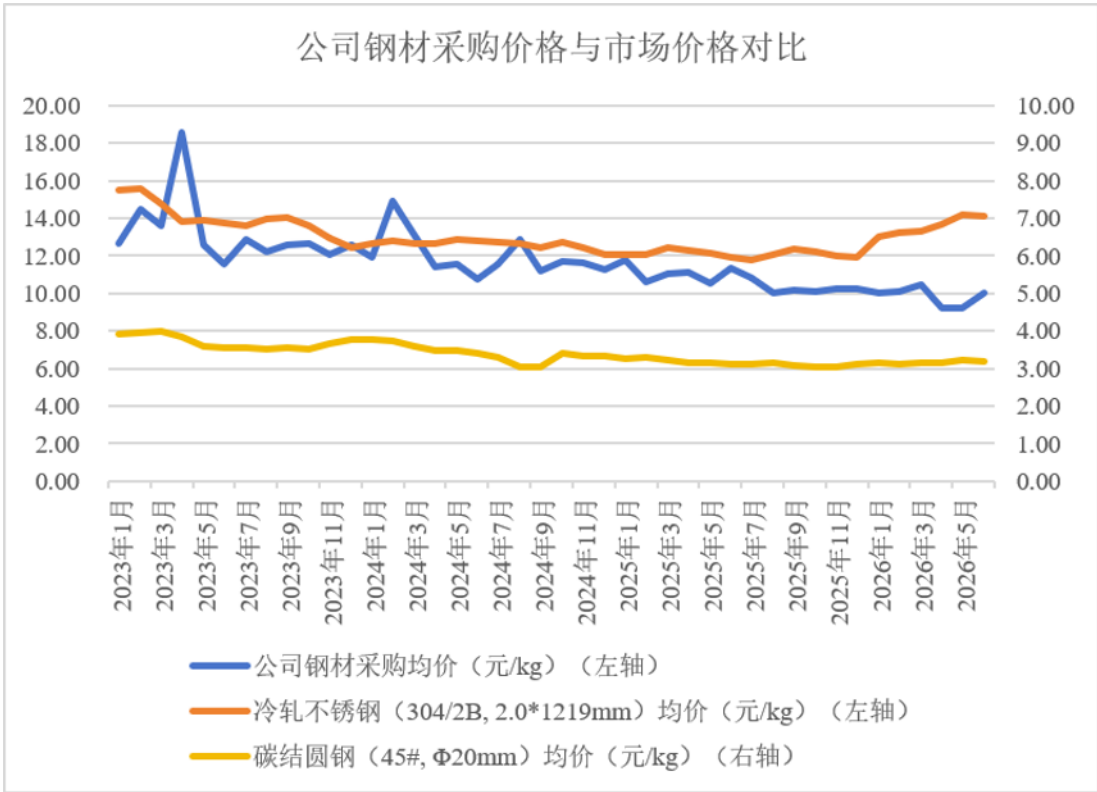
| 原材料类别 | 单位   | 2026 年 1-6 月 | 2025 年度 | 2024 年度 | 2023 年度 |
|-------|------|--------------|---------|---------|---------|
| 零部件   | 元/个  | 1.00         | 0.84    | 1.02    | 0.99    |
| 钢材    | 元/千克 | 9.84         | 10.63   | 11.76   | 12.96   |
| 铜材    | 元/千克 | 68.48        | 54.53   | 52.77   | 50.88   |

注：辅料及其他的物料品类较多且计量单位不一致，无法统一列示单价

报告期内，公司采购零部件的种类和规格型号较多，不同种类和规格型号的单价差异较大，各期采购零部件的结构变化导致零部件平均单价存在小幅波动。钢材的采购单价呈下降趋势，铜材的采购单价呈上升趋势，与钢材和铜材的市场价格走势基本一致。具体采购单价变动趋势分析如下：

### 1、钢材

报告期内，公司采购的钢材主要为钢棒，主要通过对钢坯等钢料的下料裁切、粗车加工、热处理、车削、精磨等工艺加工而成。钢材的报价以近期的钢材市场价格作为基础价，再按照钢棒的规格型号（内径、外径、厚度等）结算不同加工费确定。公司采购的钢材包括不锈钢和碳钢等，考虑数据可比性和可获得性，此处选取 Wind 提供的冷轧不锈钢(304/2B, 2.0\*1219mm)和碳结圆钢(45#,  $\Phi$  20mm)规格钢材的市场报价与公司钢材采购价格进行对比分析，对比情况如下：



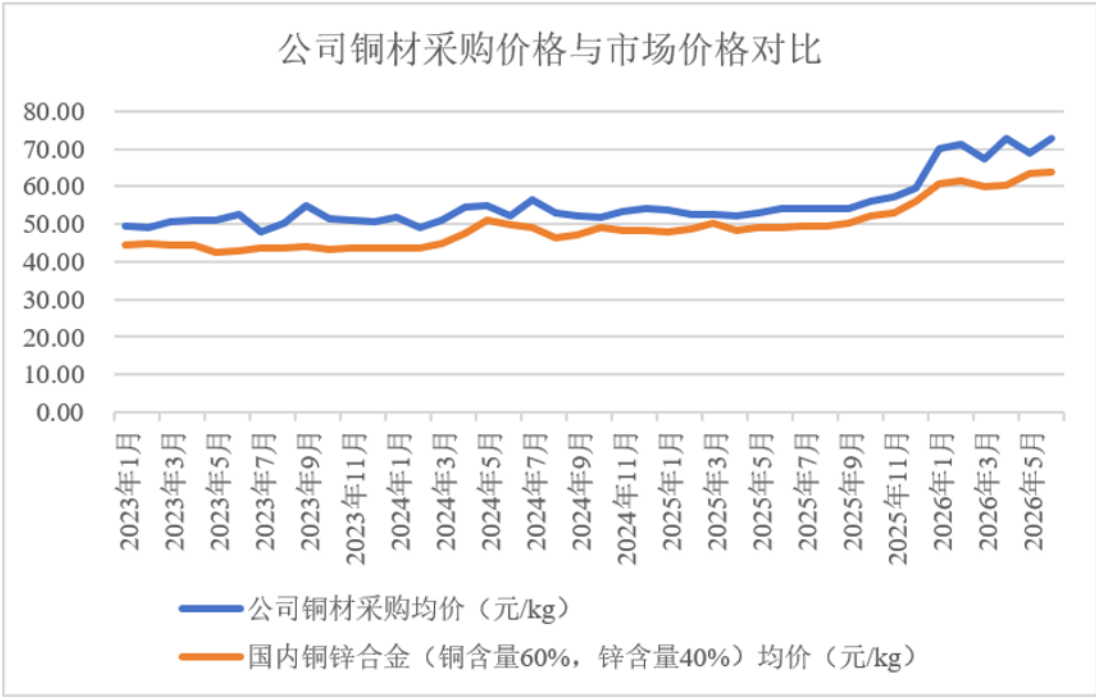
数据来源：Wind

如上图所示，报告期内公司钢材的采购价格整体呈震荡下降趋势，与钢材市场价格变动趋势基本一致。公司钢材的采购单价基本位于不锈钢市场价格和碳钢市场价格之间，2023 年 4 月、2024 年 2 月、2024 年 8 月等少数月份，公司采购钢材的平均单价明显上升，并在之后的月份迅速回落，导致该情形出现的原因主

要系客户对部分特定产品提出特殊的高规格、高质量要求，为满足客户要求，当月公司采购特定的高规格、高价格的钢材的数量、金额及占比上升。如 2023 年 4 月公司为适配产品高温使用要求采购耐热特种钢材合计 3,210.40 千克，该批钢材采购单价为 130.50 元/千克，较常规钢材的平均单价高出较多，拉高了当月钢材采购平均单价，若剔除该批次钢材的影响，当月平均采购单价为 13.23 元/千克，与当年其他月份的平均单价以及市场价差异较小。2026 年 1-6 月公司钢材平均采购单价变动趋势与市场价格走势存在一定差异，主要原因系：1) 公司采购钢材结构发生变化，如随着 3669-2 长料滚轧螺杆等产品订单量有所减少，对应规格的  $\Phi 9.2 \times 2500(M)$  等不锈钢的采购量占比较 2025 年下降 5.20 个百分点，价格相对较低的碳钢采购占比提升，导致 2026 年 1-6 月钢材平均采购单价有所下降；2) 2025 年，随公司业务规模扩大，公司钢材的采购量较大，较 2024 年增加 821.37 吨，增幅 59.05%；基于较大的采购规模，公司于 2026 年初与主要钢材供应商协商议价，供应商针对  $\Phi 7.1 \times 2800 (M)$  等主要规格型号的钢材给予一定的优惠报价，使得公司 2026 年 1-6 月钢材平均采购单价有所下降。

## 2、铜材

报告期内，公司采购的铜材主要为合金铜棒，不同牌号的铜材铜含量不同，主要材料 3604 合金铜棒的铜含量为 60%左右，含其他元素如锌、铅等，主要通过电解铜、锌锭等原材料的配料熔炼、铸造、挤压、退火、精整等工艺加工而成。铜材的报价根据长江有色金属现货市场的订单当日价格作为基础价，综合考虑其他金属含量后，再按照铜棒的规格型号（内径、外径、厚度等）结算不同加工费确定。因此，此处选取 Wind 提供的国内铜、锌现货价，并按“铜价 $\times 60\%$ +锌价 $\times 40\%$ ”测算铜锌合金市场价格与公司铜材采购价格进行对比分析，对比情况如下：



数据来源：Wind

如上图所示，报告期内公司铜材的采购价格与铜锌合金市场价格整体均呈上升趋势，变动趋势基本一致。

3、零部件

报告期内，公司主要零部件采购包括支架、中丝杠、齿轮、箱体、螺母，报告期各期上述主要零部件采购金额占零部件采购总额的比例分别为 48.00%、54.26%、59.88%、56.30%，具体采购情况如下表所示：

| 零部件种类 | 2026 年 1-6 月 |         |               | 2025 年度      |         |               |
|-------|--------------|---------|---------------|--------------|---------|---------------|
|       | 采购金额<br>（万元） | 占比      | 平均单价<br>（元/个） | 采购金额<br>（万元） | 占比      | 平均单价<br>（元/个） |
| 支架    | 838.40       | 19.49%  | 1.79          | 1,926.91     | 18.22%  | 1.50          |
| 中丝杠   | 481.16       | 11.18%  | 5.95          | 1,209.36     | 11.43%  | 5.47          |
| 齿轮    | 437.94       | 10.18%  | 1.69          | 1,276.51     | 12.07%  | 1.82          |
| 箱体    | 317.86       | 7.39%   | 0.74          | 987.35       | 9.33%   | 0.77          |
| 螺母    | 346.70       | 8.06%   | 3.67          | 934.12       | 8.83%   | 4.77          |
| 其他    | 1,880.38     | 43.70%  | 0.64          | 4,243.21     | 40.12%  | 0.48          |
| 合计    | 4,302.44     | 100.00% | -             | 10,577.46    | 100.00% | -             |

| 零部件种类 | 2024 年度         |                |               | 2023 年度         |                |               |
|-------|-----------------|----------------|---------------|-----------------|----------------|---------------|
|       | 采购金额<br>(万元)    | 占比             | 平均单价<br>(元/个) | 采购金额<br>(万元)    | 占比             | 平均单价<br>(元/个) |
| 支架    | 788.93          | 9.77%          | 1.32          | 435.35          | 7.34%          | 0.97          |
| 中丝杠   | 1,317.07        | 16.30%         | 6.31          | 738.63          | 12.46%         | 7.36          |
| 齿轮    | 722.35          | 8.94%          | 1.92          | 554.55          | 9.35%          | 1.93          |
| 箱体    | 570.37          | 7.06%          | 0.80          | 458.16          | 7.73%          | 0.82          |
| 螺母    | 984.47          | 12.19%         | 4.51          | 659.59          | 11.12%         | 5.42          |
| 其他    | 3,695.26        | 45.74%         | 0.63          | 3,083.19        | 52.00%         | 0.69          |
| 合计    | <b>8,078.45</b> | <b>100.00%</b> | -             | <b>5,929.47</b> | <b>100.00%</b> | -             |

公司零部件主要系定制的专用零部件，无公开市场价格。其中，中丝杠、螺母系丝杠及相关机电执行器总成产品的主要零部件，齿轮、箱体系汽车座椅水平驱动器产品的主要零部件，支架系汽车座椅水平驱动器产品和精密金属传动件产品的主要零部件。报告期内，齿轮、箱体的平均采购单价逐年下降，中丝杠、螺母和其他零部件平均采购单价总体呈下降趋势，主要原因系：（1）随着公司对应产品产销量规模提升，采购订单规模扩大，对上游供应商议价能力增强；同时公司强化供应链成本管控，并通过扩充合格供应商名录、引入市场化竞争机制等方式，推动零部件采购价格下降。（2）支架、中丝杠、齿轮等零部件基材以钢材为主，钢材市场价格 2023 年至 2025 年呈下降趋势，2026 年上半年有所回升，零部件采购单价随之波动。报告期各期，支架的采购单价逐年上升，2025 年螺母的采购单价以及 2026 年 1-6 月中丝杠的采购单价有所上升，主要系公司产品结构调整影响、高单价产品的采购占比上升所致。

综上，公司钢材、铜材采购单价波动趋势与市场价格基本一致，零部件采购单价无公开市场价格，采购单价变动主要受公司议价能力、公司成本管控、采购结构变化等因素影响，且以钢材为基材的主要零部件的采购单价整体趋势与钢材市场价格走势基本一致。

## 二、核查过程及核查意见

### （一）核查程序

保荐人、申报会计师主要履行了如下核查程序：

1、获取发行人成本计算表，统计各类产品成本构成情况；获取发行人主要

产品产量统计台账，分析产量变动下直接人工、制造费用的摊薄对成本结构的影响；获取原材料采购台账，分析原材料价格波动对产品直接材料占比及成本结构的影响；对主要生产、财务人员进行访谈，了解生产工艺、产能利用、设备投入等情况，并分析其对成本结构的影响；

2、获取发行人报告期内原材料、零部件采购台账，抽查采购入库单据、采购合同、报价单等复核主要物料采购单价计算准确性；查询主要原材料公开市场价格，将发行人采购单价与公开市场价格进行对比，分析二者差异及变动趋势匹配性。

## **（二）核查意见**

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人各类产品中，丝杠及相关机电执行器总成的成本由直接材料、直接人工、制造费用和委托加工费构成，成本结构波动主要受原材料价格、产品产量、产品结构变动等影响；汽车座椅水平驱动器的成本由直接材料、直接人工、制造费用构成，成本结构主要受产品产量、设备投入情况、产品结构变动等影响；精密金属传动件的成本由直接材料、直接人工、制造费用和委托加工费构成，成本结构相对稳定。报告期内发行人各类产品成本结构变动具有合理性；

2、发行人钢材、铜材采购单价波动趋势与市场价格基本一致，零部件采购单价无公开市场价格，采购单价变动主要受发行人议价能力、成本管控、采购结构变化等因素影响；以钢材为基材的主要零部件的采购单价整体趋势与钢材市场价格走势基本一致。

## 问题 6. 关于外协采购

申报文件显示：

发行人部分零部件的常规工序采用外协加工模式，主要外协加工工序包括粗加工等较为简单、技术门槛较低的工序及热处理、电镀、注塑等发行人自身缺乏加工能力的工序。

请发行人披露：

（1）委外采购的原因及商业合理性，与行业惯例是否一致；外协采购数量与生产数量的匹配性，是否存在异常波动的情形。

（2）发行人外协采购是否涉及核心环节；外协模式是否符合客户协议要求，是否已取得客户许可。

请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

回复：

### 一、发行人披露

（一）委外采购的原因及商业合理性，与行业惯例是否一致；外协采购数量与生产数量的匹配性，是否存在异常波动的情形

#### 1、委外采购的原因及商业合理性，与行业惯例是否一致

公司部分零部件的常规工序采用外协加工模式，主要外协加工工序包括粗加工等较为简单、技术门槛较低的工序及热处理、表面处理、注塑等公司自身缺乏加工能力的工序。通过外协加工的方式组织生产，公司得以更加及时和灵活地响应客户需求、降低固定资产投资规模、提高产品加工效率并抓住产品附加值最高的加工环节，提升公司的整体经营效率。

外协加工模式是汽车零部件行业、机器人零部件行业较为常见的生产模式，公司采用外协加工模式符合行业惯例。根据公开信息，同行业可比公司中亦存在多家公司采用外协加工模式，主要如下：

| 公司简称 | 主营产品             | 外协加工模式概况                                             |
|------|------------------|------------------------------------------------------|
| 贝斯特  | 精密零部件和智能装备及工装产品， | 贝斯特的外协加工环节主要为工艺简单、附加值不高、劳动力密集型工序，比如切割、镗孔、线切割、去毛刺、抛光等 |

| 公司简称 | 主营产品                                         | 外协加工模式概况                                                                                                                                              |
|------|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|      | 应用于汽车、飞机、工业母机、人形机器人等领域                       | 机械粗加工；以及一些专业化通用工序，比如表面处理（发黑磷化、电镀等）、热处理/去应力、浸渗等。专业化分工协作具有生产规模化、质量稳定、成本低廉的优势，摒弃了传统企业自身大而全的生产组织模式。这些外协工序一般采用成熟的通用技术，不属于关键工序或者涉及核心技术。贝斯特自身实际掌握的为精加工等核心环节。 |
| 绿的谐波 | 谐波减速器、行星滚柱丝杠及精密零部件、机电一体化产品、智能自动化装备等，应用于机器人领域 | 绿的谐波的部分零部件及配件的常规加工工序采用外协加工模式，主要外协加工工序包括粗加工、材料处理等环节。通过外协加工的方式组织生产，绿的谐波可以更加及时地响应客户需求、减少成本投入、提高供货速度，将有限的资源与精力集中在谐波减速器等产品的核心工序。                           |
| 环动科技 | 机器人关节高精密减速器                                  | 环动科技的部分零部件的常规前期工序采用外协加工模式，主要外协加工工序包括锻打、机加工、热处理（预热处理为主）等环节。通过外协加工的方式组织生产，环动科技得以更加及时和灵活地响应客户需求、减少成本投入、提高供货效率，将有限的资源集中于机器人关节高精密减速器的核心生产工序。               |

资料来源：公司公告。

在外协加工模式方面，公司与上述汽车零部件行业、机器人零部件行业可比公司不存在明显差异，符合行业惯例。

报告期内，公司与上述同行业可比公司的主营业务成本中的外协费用金额及占比对比如下：

单位：万元

| 公司简称 | 2026 年 1-6 月    |               | 2025 年度         |               | 2024 年度         |               | 2023 年度         |               |
|------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|-----------------|---------------|
|      | 外协费用金额          | 占主营业务成本比例     | 外协费用金额          | 占主营业务成本比例     | 外协费用金额          | 占主营业务成本比例     | 外协费用金额          | 占主营业务成本比例     |
| 绿的谐波 | -               | -             | 3,662.24        | 10.22%        | 2,189.33        | 9.08%         | 1,446.46        | 6.92%         |
| 环动科技 | -               | -             | 4,189.18        | 15.12%        | 2,967.36        | 13.48%        | 2,487.94        | 14.02%        |
| 平均值  | -               | -             | <b>3,925.71</b> | <b>12.67%</b> | <b>2,578.35</b> | <b>11.28%</b> | <b>1,967.20</b> | <b>10.47%</b> |
| 新剑传动 | <b>1,877.68</b> | <b>14.88%</b> | <b>3,456.66</b> | <b>12.95%</b> | <b>2,742.14</b> | <b>12.19%</b> | <b>1,936.24</b> | <b>11.24%</b> |

注：贝斯特未披露报告期内主营业务成本中的外协费用金额及占比。绿的谐波和环动科技未披露 2026 年上半年数据。

根据上表，报告期各期公司外协费用占主营业务成本比例与同行业可比公司不存在重大差异。

综上，公司外协加工的原因充分，具备商业合理性，与行业惯例一致。

## 2、外协采购数量与生产数量的匹配性，是否存在异常波动的情形

报告期内公司涉及委外生产的主要是精密金属传动件产品，该类产品规格型号较多，部分工序相对简单，该部分常规工序通过外协加工的方式，公司得以抓住产品附加值最高的加工环节，降低固定资产投资规模，集中精力和优势资源进行高技术含量和高附加值产品的研发与生产，提升公司的整体经营效率。

报告期各期精密金属传动件的外协机加工完工入库数量与产品生产数量的匹配关系如下：

单位：万个

| 期间           | 机加工外协完工入库数量 | 精密金属传动件产量 | 比值     |
|--------------|-------------|-----------|--------|
| 2023 年       | 3,004.00    | 29,901.83 | 10.05% |
| 2024 年       | 5,943.85    | 36,685.81 | 16.20% |
| 2025 年       | 7,295.50    | 38,118.65 | 19.14% |
| 2026 年 1-6 月 | 2,828.41    | 8,542.26  | 33.11% |

各期外协机加工完工入库数量与产品生产数量均逐年上升，总体变动趋势一致，比值逐年提升，主要系公司聚焦高技术门槛和高附加值产品，成熟的车加工工序新增设备较少，相关工序逐步转移至外协生产，同时产品结构发生变化，尺寸较小、数量较多且不涉及外协机加工的小型光轴产品产量占比下降，最终导致外协数量占比提升。

因此，报告期内公司外协采购数量与生产数量的匹配情况具有合理性，不存在异常波动的情形。

**（二）发行人外协采购是否涉及核心环节；外协模式是否符合客户协议要求，是否已取得客户许可**

### 1、公司外协采购不涉及核心环节

公司外协采购涉及的加工环节均为较为简单、技术门槛较低的非核心加工环节，不涉及核心加工环节。公司外协采购的涉及主要加工环节如下：

| 外协加工环节 | 定义及用途                                                                |
|--------|----------------------------------------------------------------------|
| 表面处理   | 使用电镀、磷化、阳极氧化等工艺，在金属表面生成一层膜，改善金属表面性状，比如提升抗氧化性、耐腐蚀性、绝缘性、耐磨性等           |
| 热处理    | 通过加热、保温、冷却等过程，改变金属工件的机械性质，改善其使用性能，比如提升其硬度、强度、韧性、耐磨性等，通常不改变其形状和整体化学成分 |

| 外协加工环节 | 定义及用途                                              |
|--------|----------------------------------------------------|
| 注塑     | 将熔融的塑料注入模具中，冷却成型，得到塑料件                             |
| 简单机加工  | 公司外协采购涉及的机加工为简单机加工，主要系使用机器设备切除工件的多余材料，使其形成特定的大小、形状 |

上表中的外协加工环节均不涉及公司核心工艺。表面处理、热处理属于金属加工领域较为通用的工艺。注塑属于高分子材料成型工艺，而公司的核心工艺均属于金属材料加工工艺，两者为不同工艺类型，通过注塑工艺制备的零件用于公司部分产品的特定部位，与其他零件共同组成符合客户要求的组件。外协采购涉及的机加工环节为简单机加工，主要系使用机器设备切除工件的多余材料，使其形成特定的大小、形状，以满足产品最为基本的结构性要求。

公司的核心技术主要体现在螺纹磨削、滚轧、研磨等精加工环节，该等核心环节对公司产品的精度、一致性等核心功能性指标起决定性作用；而外协加工涉及的环节不属于核心环节，对公司产品的核心功能性指标影响较小。

## 2、外协模式获得客户认可，不存在纠纷、争议情形

公司与主要客户签订的协议中关于外协的条款主要为外协加工需经客户同意，不涉及禁止外协的情况。报告期各期公司前五名客户与公司签署的协议中，与外协模式相关的主要约定如下：

| 客户名称    | 与外协相关的约定                                                                            | 协议是否对外协加工有限制性要求 | 是否存在外协加工的情形 |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|-------------|
| 丰田纺织    | 甲方（指公司）在事先取得乙方（指丰田纺织）同意后，在制造或包装供应部件时，可以将其全部或部分委托给乙方指定或认可的第三方。                       | 是               | 是           |
| 长春富维安道拓 | 无                                                                                   | -               | 否           |
| 沃德尔集团   | 乙方（指公司）可以将本合同项下产品的一部分委托、或分包给他人。但是，若需将产品的全部或关键部分委托、或分包给他人时，必须事先以书面形式得到甲方（指沃德尔集团）的同意。 | 是               | 是           |
| 麦格纳     | 无                                                                                   | -               | 是           |
| 美视伊     | 无                                                                                   | -               | 是           |
| 东京兵兼    | 无                                                                                   | -               | 是           |

公司的丝杠及相关机电执行器总成或 HDM 产品生产过程中，核心零部件的机械加工、成品组装及产品检测等均由公司自主完成，成品组装过程中涉及的部

分配件或非核心零部件通过外购或委托加工方式生产，不涉及转包或委托其他方履行公司职责的情形，不存在违反客户协议条款约定的情况。

对于公司的精密金属传动件产品，部分产品存在委外加工，涉及的委外工序仅包括表面处理、热处理、注塑等简单加工环节，核心生产工序仍由公司自主执行，公司产品的加工工序均向客户报备并经客户认可，不存在纠纷、争议等情形。

在业务开展过程中，公司通常经客户导入审核进入客户供应商名单。随后，依据客户新品开发进度开展项目，在项目过程中，基于项目进度开展各阶段把控和管理，根据客户需要配合客户的 PPAP 审核（生产件批准程序）。通过审核后进入量产，客户根据需要针对公司供应的产品组织年度审核，对所涉及产品的生产全流程进行审核，包括来料管理、生产过程管理、出货管理等环节，出具年度审核报告。公司基于 IATF16949 体系合规经营，依照与客户达成签订的合同及提交的 PPAP 资料与客户达成一致，在历次审核中，均获得了客户的认可。报告期内，公司与客户均不存在纠纷、争议等相关情形。

## 二、核查过程及核查意见

### （一）核查程序

保荐人、申报会计师主要履行了以下核查程序：

1、访谈发行人采购负责人，了解委外采购的原因、具体工序、具体周期、定价方式、价格公允性等情况，并查询同行业可比公司的公开信息，核查委外采购是否符合行业惯例；

2、统计发行人报告期内外协采购数量和主要产品产量数据，分析二者的匹配性；

3、查阅发行人与主要客户的合同、协议、沟通记录，核查外协加工是否符合客户合同或协议的约定，是否已取得客户许可。

### （二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、发行人委外采购具有合理性，符合行业惯例，报告期内发行人外协采购数量与生产数量相匹配，不存在异常波动的情形；

2、发行人外协采购不涉及核心环节，外协模式符合客户协议要求，已取得客户许可。

## 问题 7. 关于毛利率下滑

申报文件显示：

发行人报告期内毛利率呈下降趋势；具身智能机器人领域产品毛利率较高，但目前仍处于样机销售阶段。

请发行人披露：

（1）具身智能机器人领域丝杠及相关机电执行器总成产品单价和毛利率下滑的原因；结合量产后定价策略、原材料采购及折旧摊销等成本波动情况等，分析毛利率是否存在进一步下滑风险。

（2）发行人汽车应用领域的丝杠、HDM 以及精密金属传动件的毛利率下滑的原因，结合与客户的价格调整情况、原材料采购价格波动情况等，相关业务毛利率是否存在持续下滑风险，并结合敏感性分析完善毛利率波动的相关风险提示。

请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

回复：

### 一、发行人披露

（一）具身智能机器人领域丝杠及相关机电执行器总成产品单价和毛利率下滑的原因；结合量产后定价策略、原材料采购及折旧摊销等成本波动情况等，分析毛利率是否存在进一步下滑风险

#### 1、具身智能机器人领域丝杠及相关机电执行器总成产品单价和毛利率下滑原因分析

2023 年度，公司具身智能机器人领域丝杠及相关机电执行器总成收入仅产生零星销售，收入金额为 48.42 万元，可比性较低。2024 年度、2025 年度和 2026 年上半年，具身智能机器人领域丝杠及相关机电执行器总成整体单价分别为 2,892.84 元/个、1,240.02 元/个、2,807.50 元/个，毛利率分别为 70.31%、59.53%、50.13%，销售单价和毛利率均呈现波动趋势，主要受产品结构变动和行业发展特点影响。

### (1) 产品结构的差异对销售单价和毛利率存在一定影响

公司具身智能机器人领域丝杠及相关机电执行器总成主要包括行星滚柱丝杠、线性执行器、滚珠丝杠，报告期内销售情况如下：

单位：万元

| 项目     | 2026 年 1-6 月 |         | 2025 年度  |         | 2024 年度 |         | 2023 年度 |         |
|--------|--------------|---------|----------|---------|---------|---------|---------|---------|
|        | 金额           | 占比      | 金额       | 占比      | 金额      | 占比      | 金额      | 占比      |
| 行星滚柱丝杠 | 129.15       | 7.97%   | 951.73   | 30.60%  | 288.00  | 41.33%  | 10.13   | 20.92%  |
| 线性执行器  | 1,356.88     | 83.70%  | 1,363.90 | 43.85%  | 324.44  | 46.56%  | 38.29   | 79.08%  |
| 滚珠丝杠   | 131.73       | 8.13%   | 794.35   | 25.54%  | 74.72   | 10.72%  | -       | -       |
| 其他     | 3.29         | 0.20%   | 0.62     | 0.02%   | 9.72    | 1.39%   | -       | -       |
| 合计     | 1,621.05     | 100.00% | 3,110.59 | 100.00% | 696.88  | 100.00% | 48.42   | 100.00% |

上述主要产品的平均单价、销量和毛利率情况如下：

单位：元/个、个

| 项目           | 2026 年 1-6 月 |       |        | 2025 年度   |        |        | 2024 年度   |       |        |
|--------------|--------------|-------|--------|-----------|--------|--------|-----------|-------|--------|
|              | 平均单价         | 销量    | 毛利率    | 平均单价      | 销量     | 毛利率    | 平均单价      | 销量    | 毛利率    |
| 丝杠及相关机电执行器总成 | 2,807.50     | 5,774 | 50.13% | 1,240.02  | 25,085 | 59.53% | 2,892.84  | 2,409 | 70.31% |
| 其中：行星滚柱丝杠    | 781.29       | 1,653 | 52.90% | 758.83    | 12,542 | 66.03% | 1,652.31  | 1,743 | 77.07% |
| 线性执行器        | 10,194.45    | 1,331 | 49.83% | 15,104.05 | 903    | 50.10% | 18,539.62 | 175   | 60.69% |
| 滚珠丝杠         | 565.62       | 2,329 | 50.06% | 700.11    | 11,346 | 67.94% | 2,184.88  | 342   | 89.36% |

注：上表仅列示主要产品明细情况

线性执行器系总成类产品，除丝杠外，还包括电机及一系列配件等外购件，相应销售单价较高；同时相较行星滚柱丝杠和滚珠丝杠，线性执行器增加的外购件产品溢价相对较低，故整体体现为行星滚柱丝杠和滚珠丝杠毛利率高于线性执行器。

报告期内，各主要产品销售金额占比的差异一定程度上导致了具身智能机器人领域丝杠及相关机电执行器总成整体单价和毛利率的差异。

### (2) 相关产品单价和毛利率的变动符合行业发展特点

2025 年和 2026 年上半年，公司主要产品的平均单价和毛利率整体呈下降趋势，主要系基于经济效益等考虑，样品销售初期价格相对较高，随着客户订单规模的逐步提升，基于长期合作需求，产品销售单价以及相应的毛利率有所下降，符合行业发展特点，具体分析参见本审核问询函回复之“问题 4.关于收入增长持

续性”之“一、发行人披露”之“（一）分析各细分产品报告期内量……增长持续性”之“1、各细分产品报告期内量、价变动的原因”之“（1）丝杠及相关机电执行器总成”相关分析。

综上所述，2025 年和 2026 年上半年，公司具身智能机器人领域丝杠及相关机电执行器总成各类主要产品平均单价和毛利率整体有所下降具有合理性，不存在异常情况。

## **2、结合量产后定价策略、原材料采购及折旧摊销等成本波动情况等，分析毛利率是否存在进一步下滑风险**

报告期内，公司具身智能机器人领域丝杠及相关机电执行器总成产品销售情况受下游行业发展进度的影响。对于处于开发初期的客户，其订单通常具有批次较多、单批次采购量较低的特点，公司对其制定的销售单价较高，毛利率也相应较高。随着客户开发进度的推进，其样品采购规模提升，样品的销售定价也逐渐下降。未来随着下游客户实现量产，综合考虑市场竞争情况、客户预期等因素，预计销售定价将进一步下降，该变动趋势系新产品产业化过程中的行业共性。与此同时，量产后产品规模效应将逐步突显，单位成本预计将相应下降，毛利率有望维持在相对合理区间。

具体而言，从原材料采购角度，公司相关产品原材料主要为钢材等大宗原材料，以及中丝杠、螺母等零部件产品。报告期内，钢材的价格随市场价格呈现下降趋势，主要零部件受采购规模及其原材料价格的影响，报告期内平均采购单价也呈现下降趋势；未来随着丝杠产品进入量产周期后，原材料采购规模将大幅增长，公司的议价空间将进一步提升，量产后材料成本有望持续下降。

从折旧摊销角度，公司新增厂房及生产设备投入主要系正在建设的年产 100 万台人形机器人及汽车行星滚柱丝杠产业化项目，其中生产设备投入将按照公司生产经营规模规划分批次投入。根据募投项目测算，若以 5 万台人形机器人产能测算，并假设厂房已完全转固、机器设备按照订单规模配套投入，相应厂房、配套机器设备折旧占新增销售收入比例约为 4.75%，与报告期内折旧摊销占营业收入平均比例 4.29%相当，折旧摊销增长对于整体毛利率的影响较小。

根据公司已获得的主要客户量产订单产品的售价及相应产品的 BOM 成本测

算，公司向主要客户销售量产订单产品的综合毛利率将维持在 30%以上的水平。

综上，报告期内公司具身智能机器人领域产品多为样品销售，尚未实现规模化量产，产品综合毛利率受产品种类、开发需求、订单规模及频次等多重因素影响，与进入稳定量产周期后的毛利率可比性较低。进入量产后，随着产品参数及生产工艺定型，生产模式将从多批次、多规格的点状打样，转向大批量流水线自动化生产。在订单规模扩大和销售预期增强的背景下，量产综合毛利率预计较样品阶段将有一定程度回落，并逐步趋于稳定。该调整符合产品从试样转入量产的行业一般规律，进入量产稳定周期后，毛利率水平持续大幅下滑的风险较低。

（二）发行人汽车应用领域的丝杠、HDM 以及精密金属传动件的毛利率下滑的原因，结合与客户的价格调整情况、原材料采购价格波动情况等，相关业务毛利率是否存在持续下滑风险，并结合敏感性分析完善毛利率波动的相关风险提示

1、发行人汽车应用领域的丝杠、HDM 以及精密金属传动件的毛利率下滑的原因，结合与客户的价格调整情况、原材料采购价格波动情况等，相关业务毛利率是否存在持续下滑风险

（1）汽车应用领域丝杠

1）毛利率波动分析

报告期内，公司丝杠产品主要应用于具身智能机器人领域、汽车领域以及其他领域。其中汽车应用领域丝杠及相关机电执行器总成毛利率分别为 32.43%、31.06%、23.12%和 13.15%，呈现下降趋势，主要系受销售单价变动的影响。报告期内，汽车应用领域丝杠及相关机电执行器总成平均单价、单位成本、毛利率情况如下：

单位：元/个

| 项目   | 2026 年 1-6 月 |         | 2025 年度 |         | 2024 年度 |         | 2023 年度 |
|------|--------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
|      | 数值           | 变动      | 数值      | 变动      | 数值      | 变动      | 数值      |
| 平均单价 | 52.06        | -13.63% | 60.28   | -14.82% | 70.76   | -18.88% | 87.23   |
| 单位成本 | 45.22        | -2.43%  | 46.34   | -5.01%  | 48.79   | -17.23% | 58.94   |
| 毛利率  | 13.15%       | -9.97%  | 23.12%  | -7.94%  | 31.06%  | -1.38%  | 32.43%  |

注：毛利率的变动系本期数额减去上期数额计算所得，2026 年 1-6 月变动值为较于 2025 年度的变动数值，下同。

报告期内，公司汽车应用领域丝杠及相关机电执行器总成平均单价分别为 87.23 元/个、70.76 元/个、60.28 元/个、52.06 元/个，呈现下降趋势，主要系：下游汽车市场价格竞争激烈，下游整车厂基于成本管控需求将降本压力向上游零部件企业传导，公司与客户在友好协商的基础上，对相关产品价格进行适当调整。上述平均单价的下降系导致毛利率下降的主要因素。

2024 年，公司汽车应用领域丝杠及相关机电执行器总成单位成本下降 17.23%，略低于平均单价的降幅，毛利率小幅减少 1.38 个百分点。单位成本的下降主要系：一方面，当期汽车领域丝杠产品销量同比增长 28.95%，产能利用率有所提升，单位产品人工、制造费用支出相应减少；另一方面，公司议价能力持续提升，单位材料成本有所降低。

2025 年和 2026 年上半年，公司主要原材料如中丝杠、螺母的采购成本进一步下降，带动单位成本分别下降 5.01%、2.43%，但由于单位成本的降幅小于平均单价的降幅，导致毛利率分别减少 7.94 个百分点、9.97 个百分点。

## 2) 毛利率是否存在持续下滑风险

公司汽车应用领域丝杠及相关机电执行器总成毛利率受销售单价波动的影响较大。虽然公司一直致力于深化降本增效措施，但若未来公司产品销售价格进一步下降，且降本增效措施效果不及预期，或成本下降幅度大幅低于单价下降幅度，将导致汽车应用领域丝杠毛利率存在进一步下降的风险。公司已在招股说明书之“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”中对相关风险提示进行了补充披露，具体如下：

### “5、主营业务毛利率下降的风险

报告期内，公司主营业务毛利率分别为 34.04%、30.46%、29.70%和 28.09%，毛利率的波动主要受业务构成、产品结构、下游需求、定价策略等多重因素共同影响。若未来出现市场竞争加剧、下游需求放缓、技术或产品迭代等变化，或将导致公司面临更加复杂的经营环境。

公司的主营业务下游主要为汽车领域和具身智能机器人领域。报告期内，汽车行业竞争较为激烈，公司部分产品单价受此影响报告期内呈现下降趋势，从而导致毛利率相应下降，其中，汽车领域丝杠及相关机电执行器总成毛利率

分别为 32.43%、31.06%、23.12%、13.15%。若未来相关产品销售价格因各种因素影响进一步下跌，且公司无法通过降低采购成本、完善工艺水平、开拓新客户和新产品等方式降低单价下降的不利影响，则毛利率存在进一步下降的风险。在仅考虑汽车业务产品平均销售单价波动，其他因素不变的情况下，若平均销售单价分别下降 3%、5%、8%，则会导致报告期内相关业务毛利率分别平均下降 2.19%、3.73%和 6.17%。

报告期内，具身智能机器人行业的主要客户尚未形成规模化量产，随着客户整机开发的进度推进，公司的产品定价也受销售规模提升、工艺逐步稳定等影响而下降，并随着未来实现量产后逐步达到相对稳定的区间，符合新产品产业化的行业共性。在此过程中，若公司无法持续巩固并加强在产品自主研发、技术持续创新等方面的竞争优势，或募投产能大幅超过业务基础导致产能消化严重不及预期，则可能导致毛利率大幅承压，从而影响公司的盈利能力及业绩表现。”

## （2）汽车座椅水平驱动器（HDM）

### 1）毛利率波动分析

报告期内，汽车座椅水平驱动器毛利率分别为 34.58%、30.15%、29.19%和 30.66%，毛利率的变动主要受产品结构等因素影响。报告期内，汽车座椅水平驱动器平均单价、单位成本、毛利率情况如下：

单位：元/个

| 项目   | 2026 年 1-6 月 |         | 2025 年度 |         | 2024 年度 |        | 2023 年度 |
|------|--------------|---------|---------|---------|---------|--------|---------|
|      | 数值           | 变动      | 数值      | 变动      | 数值      | 变动     | 数值      |
| 平均单价 | 12.25        | -12.95% | 14.07   | -13.26% | 16.23   | 0.23%  | 16.19   |
| 单位成本 | 8.50         | -14.76% | 9.97    | -12.07% | 11.33   | 7.01%  | 10.59   |
| 毛利率  | 30.66%       | 1.47%   | 29.19%  | -0.96%  | 30.15%  | -4.43% | 34.58%  |

公司座椅水平驱动器主要包括 HDM 组件、箱体和 HDM 螺杆，报告期内上述产品销售情况如下：

单位：万元

| 项目     | 2026 年 1-6 月 |        | 2025 年度  |        | 2024 年度  |        | 2023 年度  |        |
|--------|--------------|--------|----------|--------|----------|--------|----------|--------|
|        | 金额           | 占比     | 金额       | 占比     | 金额       | 占比     | 金额       | 占比     |
| HDM 组件 | 2,674.92     | 59.41% | 7,611.12 | 71.70% | 5,952.65 | 80.63% | 4,439.24 | 77.83% |

| 项目     | 2026 年 1-6 月 |         | 2025 年度   |         | 2024 年度  |         | 2023 年度  |         |
|--------|--------------|---------|-----------|---------|----------|---------|----------|---------|
|        | 金额           | 占比      | 金额        | 占比      | 金额       | 占比      | 金额       | 占比      |
| 箱体     | 1,500.09     | 33.32%  | 2,467.76  | 23.25%  | 1,188.27 | 16.10%  | 1,053.02 | 18.46%  |
| HDM 螺杆 | 327.43       | 7.27%   | 536.76    | 5.06%   | 230.76   | 3.13%   | 182.86   | 3.21%   |
| 其他     | -            | -       | -         | -       | 11.11    | 0.15%   | 28.80    | 0.50%   |
| 合计     | 4,502.44     | 100.00% | 10,615.63 | 100.00% | 7,382.79 | 100.00% | 5,703.93 | 100.00% |

上述主要产品的平均单价和毛利率情况如下：

单位：元/个

| 项目     | 2026 年 1-6 月 |        | 2025 年度 |        | 2024 年度 |        | 2023 年度 |        |
|--------|--------------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
|        | 平均单价         | 毛利率    | 平均单价    | 毛利率    | 平均单价    | 毛利率    | 平均单价    | 毛利率    |
| HDM 组件 | 22.05        | 29.82% | 21.88   | 27.23% | 21.66   | 28.17% | 21.88   | 32.41% |
| 箱体     | 12.24        | 32.04% | 12.24   | 36.09% | 14.04   | 40.12% | 15.64   | 43.11% |
| HDM 螺杆 | 2.65         | 31.21% | 2.62    | 25.25% | 2.64    | 30.11% | 2.84    | 37.98% |
| 合计     | 12.25        | 30.66% | 14.07   | 29.19% | 16.23   | 30.15% | 16.19   | 34.58% |

由上表可见，HDM 组件作为汽车座椅水平驱动器产品的整体功能模块/总成，平均单价高于作为驱动器外壳的箱体和作为零部件的 HDM 螺杆。

2024 年，公司汽车座椅水平驱动器毛利率减少 4.43 个百分点，主要受产品的迭代更新及价格政策的影响。2023 年下半年公司经过技术工艺的改进升级推出了新品 HDM 组件，新品 HDM 组件的齿轮精度和螺纹光洁度均有所提高，从而具备了运行更顺畅、噪音更小等优势，新品面市初期销售单价相应较高。2024 年，随着新品组件的稳定销售，其销售价格小幅下降至合理水平，毛利率也因此小幅下降，综合带动 HDM 组件毛利率整体下降 4.24 个百分点。

2025 年，公司汽车座椅水平驱动器细分品类毛利率受单价调整的影响有所下降，但整体毛利率变动较小，主要原因系：一方面，2025 年，公司毛利率水平较高的箱体销售金额占比提升 7.15%，其拉低了整体平均单价和单位成本的同时，也提高了毛利率水平；另一方面，随着汽车座椅水平驱动器销售规模的增长，采购规模也随之增长，公司对供应商的议价能力持续提升，汽车座椅水平驱动器的主要原材料齿轮、HDM 组件用箱体的采购单价分别下降 5.21%、3.75%，有效降低了汽车座椅水平驱动器的单位成本。

2026 年上半年，公司毛利率水平较高的箱体销售金额占比提升 10.07%，同

时公司对螺杆等产品进行工艺优化，整体带动汽车座椅水平驱动器毛利率提升1.47个百分点。

2) 毛利率是否存在持续下滑风险

整体而言，公司汽车座椅水平驱动器的毛利率受产品结构、销售政策、生产成本等多方面因素共同影响。若未来产品结构发生变动、销售价格进行下调、生产成本增长，均可能使汽车座椅水平驱动器毛利率产生不利变化，虽然公司致力于对产品进行优化迭代，以及通过与供应商进行议价、提升生产效率等方式进行降本增效，但若上述措施不及预期，仍可能无法抵消前述不利变化带来的影响，从而导致毛利率存在进一步下降的风险。公司已在招股说明书之“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”之“5、主营业务毛利率下降的风险”中对相关风险提示进行了补充披露，具体参见本题“（1）汽车应用领域丝杠”相关回复内容。

(3) 精密金属传动件

1) 毛利率波动分析

报告期内，精密金属传动件毛利率分别为34.54%、28.33%、27.08%和27.64%，毛利率的变动主要受产品结构、价格政策等因素影响。报告期内，精密金属传动件平均单价、单位成本、毛利率情况如下：

单位：元/个

| 项目   | 2026年1-6月 |        | 2025年度 |        | 2024年度 |        | 2023年度 |
|------|-----------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|      | 数值        | 变动     | 数值     | 变动     | 数值     | 变动     | 数值     |
| 平均单价 | 0.95      | 90.08% | 0.50   | 18.29% | 0.42   | -1.74% | 0.43   |
| 单位成本 | 0.69      | 88.63% | 0.36   | 20.36% | 0.30   | 7.58%  | 0.28   |
| 毛利率  | 27.64%    | 0.56%  | 27.08% | -1.25% | 28.33% | -6.21% | 34.54% |

公司销售的精密金属传动件品类较多，包括蜗杆齿轮系列以及精密轴系列，其中蜗杆齿轮系列包括蜗杆、螺杆、齿轮等产品；精密轴系列包括轴类、螺母、套管类以及其他配件。上述产品的销售金额和占比情况如下：

单位：万元

| 项目  | 2026年1-6月 |        | 2025年度    |        | 2024年度   |        | 2023年度   |        |
|-----|-----------|--------|-----------|--------|----------|--------|----------|--------|
|     | 金额        | 占比     | 金额        | 占比     | 金额       | 占比     | 金额       | 占比     |
| 蜗杆齿 | 5,470.21  | 64.56% | 11,079.23 | 63.20% | 8,014.88 | 51.46% | 6,216.64 | 51.61% |

| 项目    | 2026 年 1-6 月 |         | 2025 年度   |         | 2024 年度   |         | 2023 年度   |         |
|-------|--------------|---------|-----------|---------|-----------|---------|-----------|---------|
|       | 金额           | 占比      | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      | 金额        | 占比      |
| 轮系列   |              |         |           |         |           |         |           |         |
| 精密轴系列 | 3,002.43     | 35.44%  | 6,450.40  | 36.80%  | 7,560.77  | 48.54%  | 5,829.52  | 48.39%  |
| 合计    | 8,472.64     | 100.00% | 17,529.62 | 100.00% | 15,575.66 | 100.00% | 12,046.17 | 100.00% |

上述主要产品的平均单价和毛利率情况如下：

单位：元/个

| 项目     | 2026 年 1-6 月 |        | 2025 年度 |        | 2024 年度 |        | 2023 年度 |        |
|--------|--------------|--------|---------|--------|---------|--------|---------|--------|
|        | 平均单价         | 毛利率    | 平均单价    | 毛利率    | 平均单价    | 毛利率    | 平均单价    | 毛利率    |
| 蜗杆齿轮系列 | 2.16         | 27.34% | 2.16    | 28.25% | 2.03    | 31.47% | 2.12    | 39.24% |
| 精密轴系列  | 0.47         | 28.18% | 0.22    | 25.07% | 0.23    | 25.01% | 0.23    | 29.54% |
| 合计     | 0.95         | 27.64% | 0.50    | 27.08% | 0.42    | 28.33% | 0.43    | 34.54% |

2024 年，公司精密金属传动件毛利率减少 6.21 个百分点，主要受产品价格调整影响。分细分产品系列分析毛利率如下：①蜗杆齿轮系列。受产品价格调整影响，2024 年度蜗杆齿轮系列产品单价下降 0.09 元/个，其中蜗杆产品单价下降 0.08 元/个，其在蜗杆齿轮系列中销量占比约 80%，贡献了约 0.06 元/个的单价降幅。产品单价调整导致蜗杆齿轮系列当期毛利率有所下降。②精密轴系列。2024 年度公司基于产品销售增长及市场环境等考虑，对精密轴系列产品中的轴类等细分产品适当降价，拉低了毛利率水平，同时因套管类、螺母等单价较高的细分品类销量占比有所提升，故当期精密轴系列平均单价同比波动较小。

2025 年，公司精密金属传动件毛利率小幅下降 1.25 个百分点。公司 2024 年度新开拓蜗杆齿轮类客户丰田纺织，丰田纺织属于日本丰田集团，系汽车领域知名制造商。基于市场竞争及大客户战略布局等因素，公司采取了较为积极的报价策略以深化长期合作关系，毛利率相应较低，拉低了蜗杆齿轮系列的整体毛利率。与此同时，公司主动优化产品销售结构，减少了部分销量较大、单价较低的轴类产品的销售，精密轴系列产品的销售占比降低。上述因素综合导致了 2025 年精密金属传动件毛利率的变动较小。

2026 年上半年，公司精密金属传动件毛利率变动较小。公司进一步降低单价较低的轴类产品销售，导致 2026 年上半年精密轴系列平均单价增长较高，相应拉动了精密金属传动件整体平均单价的提升。

## 2) 毛利率是否存在持续下滑风险

整体而言，公司精密金属传动件的毛利率受产品结构、销售政策等多方面因素共同影响。公司精密金属传动件广泛用于汽车等下游领域。若未来相关行业市场竞争加剧，公司综合市场竞争情况及经营战略决策等考虑对部分品类采取适当降价等措施，同时公司采取的各类降本增效措施不及预期，将对精密金属传动件毛利率产生一定影响。公司已在招股说明书之“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”之“5、主营业务毛利率下降的风险”中对相关风险提示进行了补充披露，具体参见本题“（1）汽车应用领域丝杠”相关回复内容。

## 2、结合敏感性分析完善毛利率波动的相关风险提示

### （1）销售单价的毛利率敏感性分析

汽车应用领域丝杠、HDM 以及精密金属传动件主要应用于汽车领域，以下统称为汽车业务。假设原材料采购价格、销量及其他因素均未发生变动，则汽车业务销售单价变动对汽车业务毛利率影响的敏感性分析如下：

| 销售单价<br>变动幅度 | 对报告期内公司各期汽车业务毛利率影响 |         |         |         |        |
|--------------|--------------------|---------|---------|---------|--------|
|              | 2026 年<br>1-6 月    | 2025 年度 | 2024 年度 | 2023 年度 | 三年一期平均 |
| -8%          | -6.45%             | -6.35%  | -6.13%  | -5.75%  | -6.17% |
| -5%          | -3.90%             | -3.84%  | -3.71%  | -3.48%  | -3.73% |
| -3%          | -2.29%             | -2.26%  | -2.18%  | -2.04%  | -2.19% |

注：对汽车业务毛利率影响=价格调整后汽车业务毛利率-调整前汽车业务毛利率，下同；  
价格调整后汽车业务毛利率=1-汽车业务成本/价格调整后汽车业务收入=1-汽车业务成本/（汽车业务收入+汽车业务收入\*价格调整幅度）

### （2）采购单价的毛利率敏感性分析

假设产品销售价格、销量及其他因素均未发生变动，则采购单价变动对汽车业务毛利率影响的敏感性分析如下：

| 采购单价<br>变动幅度 | 对报告期内公司各期主营业务毛利率影响 |         |         |         |        |
|--------------|--------------------|---------|---------|---------|--------|
|              | 2026 年<br>1-6 月    | 2025 年度 | 2024 年度 | 2023 年度 | 三年一期平均 |
| 8%           | -2.88%             | -2.81%  | -2.77%  | -2.56%  | -2.76% |
| 5%           | -1.80%             | -1.76%  | -1.73%  | -1.60%  | -1.72% |
| 3%           | -1.08%             | -1.05%  | -1.04%  | -0.96%  | -1.03% |

注：价格调整后汽车业务毛利率=1-价格调整后汽车业务成本/汽车业务收入=1-(汽车业务成本+汽车业务成本\*直接材料平均占比\*价格调整幅度)/汽车业务收入

如上所示，在同等价格变动幅度的情况下，公司毛利率对于销售单价波动的敏感性相对更高。公司已经结合敏感性分析，在招股说明书“第二节 概览”之“一、重大事项提示”之“（一）特别风险提示”中对相关风险提示进行了补充披露，具体参见本题“1、发行人汽车应用领域的丝杠.....相关业务毛利率是否存在持续下滑风险”之“（1）汽车应用领域丝杠”相关回复内容。

## 二、核查过程及核查意见

### （一）核查程序

保荐人、申报会计师主要履行了如下核查程序：

1、取得了报告期内发行人具身智能领域产品销售明细表，结合主要客户及产品交易模式、产品开发进度等分析产品单价及毛利率波动的原因及持续性；

2、取得了报告期内汽车等领域产品销售明细表，结合产品结构及价格调整等分析产品毛利率变化的原因及持续性；对毛利率进行敏感性分析。

### （二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、报告期内，发行人具身智能领域单价及毛利率下降主要受产品结构、产品开发进度、订单规模等因素影响，符合产品所处样品试制阶段特点，具有合理性；后续进入稳定量产阶段后预计将逐步趋于稳定，持续大幅下滑风险较低；

2、报告期内，发行人汽车应用领域的丝杠、HDM 以及精密金属传动件毛利率整体有所下降，主要受价格调整、产品结构变动等综合影响，具有合理性，发行人已结合敏感性分析，在招股说明书中进行了风险提示。

问题 8. 关于期间费用

申报文件显示：

报告期各期，发行人期间费用占营业收入的比例较高，销售费用率、管理费用率占比高于同行业可比公司；报告期内研发费用大幅增加，主要是机器人相关产品研发增加。

请发行人披露：

结合客户集中度、客户营销及销售渠道维护的主要方式，以及内部管理主要开支的必要性，进一步分析销售费用率、管理费用率较高的原因。

请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

回复：

一、发行人披露

（一）结合客户集中度、客户营销及销售渠道维护的主要方式，以及内部管理主要开支的必要性，进一步分析销售费用率、管理费用率较高的原因

1、公司销售费用率较高具有合理性

报告期各期，公司与同行业上市公司销售费用率对比情况如下：

| 证券简称 | 2026 年 1-6 月 | 2025 年度 | 2024 年度 | 2023 年度 |
|------|--------------|---------|---------|---------|
| 双林股份 | 0.86%        | 0.78%   | 0.67%   | 2.22%   |
| 北特科技 | 2.33%        | 2.04%   | 1.66%   | 2.72%   |
| 贝斯特  | 0.51%        | 0.56%   | 0.49%   | 0.64%   |
| 绿的谐波 | 2.15%        | 2.32%   | 3.34%   | 3.06%   |
| 环动科技 | -            | 0.88%   | 1.11%   | 0.95%   |
| 平均值  | 1.46%        | 1.32%   | 1.45%   | 1.92%   |
| 公司   | 2.18%        | 2.16%   | 2.37%   | 3.00%   |

数据来源：定期报告、招股说明书。环动科技未披露 2026 年上半年数据。

报告期内，公司的销售费用率与北特科技、绿的谐波相近，略高于其他同行业上市公司，公司的销售费用率较高主要受客户集中度、客户开拓、销售渠道维护、收入规模等因素影响，与同行业上市公司的销售费用率存在差异具有合理性，具体分析如下：

### (1) 公司收入规模相对较低，尚未形成规模效应

与同行业可比公司相比，公司的收入规模相对较小，具体对比如下：

单位：万元

| 证券简称 | 2026 年 1-6 月 | 2025 年度    | 2024 年度    | 2023 年度    |
|------|--------------|------------|------------|------------|
| 双林股份 | 212,645.60   | 548,369.78 | 491,049.52 | 413,882.42 |
| 北特科技 | 120,445.22   | 232,281.02 | 202,350.17 | 188,110.96 |
| 贝斯特  | 79,212.57    | 150,394.20 | 135,704.53 | 134,324.59 |
| 绿的谐波 | 34,854.92    | 57,071.40  | 38,741.13  | 35,616.58  |
| 环动科技 | -            | 43,790.61  | 34,126.25  | 30,946.83  |
| 平均值  | 111,789.58   | 206,381.40 | 180,394.32 | 160,576.28 |
| 公司   | 17,668.16    | 38,253.30  | 32,578.47  | 26,290.38  |

数据来源：定期报告、招股说明书。环动科技未披露 2026 年上半年数据。

公司在行星滚柱丝杠领域内处于全球领先地位，但是受限于下游具身智能机器人行业发展进程等原因，与上述同行业可比公司相比，整体规模仍较小，规模效应不明显，销售费用率较高。未来随着下游行业的快速发展，公司生产经营规模的持续增加，规模效应将会逐渐提升，销售费用率预期将会得到下降。

### (2) 公司的客户集中度持续降低，客户布局相对分散，导致销售费用率较高

报告期内，公司的客户集中度持续降低，客户布局较为分散。报告期内，公司前五大客户的收入占比分别为 64.37%、58.92%、52.19%、49.92%，集中度持续降低。该特点下的客户特征导致市场推广费、业务招待费、差旅费等支出相应较高，从而导致销售费用率较高。

公司与同行业上市公司的前五大客户对比情况如下：

| 证券简称 | 2026 年 1-6 月 | 2025 年度 | 2024 年度 | 2023 年度 |
|------|--------------|---------|---------|---------|
| 双林股份 | -            | 51.61%  | 50.65%  | 48.35%  |
| 北特科技 | -            | 36.85%  | 20.48%  | 26.76%  |
| 贝斯特  | -            | 77.76%  | 77.45%  | 78.81%  |
| 绿的谐波 | -            | 34.05%  | 34.71%  | 37.59%  |
| 环动科技 | -            | 78.34%  | 82.87%  | 92.12%  |
| 平均值  | -            | 55.72%  | 53.23%  | 56.73%  |
| 公司   | 49.92%       | 52.19%  | 58.92%  | 64.37%  |

数据来源：定期报告、招股说明书。同行业上市公司未披露 2026 年上半年前五大客户数据。

由上表可见，同行业上市公司中，贝斯特和环动科技的客户集中度较高，其销售费用率相应呈现了较低的特征。

**（3）持续开拓具身智能机器人、汽车行业等相关产品市场，相关销售支出较高**

报告期内，汽车行业和具身智能机器人行业快速发展，公司抢抓下游市场增量机遇，通过客户拜访、参加展会等形式积极开拓相关产品市场，具身智能机器人领域产品和汽车座椅水平驱动器的收入增量尤其明显。2023 年至 2025 年，具身智能机器人领域产品的主营业务收入从 48.42 万元增长至 3,110.59 万元，复合增长率 701.51%；汽车座椅水平驱动器的主营业务收入从 5,703.93 万元增长至 10,615.63 万元，复合增长率 36.42%。为此产生的市场推广费、业务招待费、差旅费等客户开拓相关销售支出较高。

**（4）同行业上市公司销售渠道维护成本相对较低**

销售渠道维护成本的差异也导致了公司的销售费用率高于双林股份、贝斯特、环动科技。其中，双林股份、贝斯特的主要客户均为汽车行业客户，该行业具有供应商认证周期较长、替换成本较高的特点，客户稳定性相对较高，因此双林股份、贝斯特在销售渠道的维护支出相对较低。环动科技主要客户为国内工业机器人出货领先的龙头企业或上市公司，环动科技与大部分主要客户均维持了多年稳定的业务合作关系，在业务宣传推广和销售渠道维护方面投入相对较低。

公司报告期内开拓了较多新客户，尤其是具身智能机器人行业相关客户。虽然公司凭借着领先的核心技术，优异的产品性能获得了客户的广泛认可，但由于新客户的合作时间相对较短，相应的业务招待费等销售渠道维护成本相对较高，具有合理性。

**2、公司管理费用率较高具有合理性**

报告期各期，公司与同行业上市公司管理费用率对比情况如下：

| 证券简称 | 2026 年 1-6 月 | 2025 年度 | 2024 年度 | 2023 年度 |
|------|--------------|---------|---------|---------|
| 双林股份 | 8.64%        | 6.33%   | 6.02%   | 6.69%   |
| 北特科技 | 4.55%        | 5.07%   | 5.12%   | 5.55%   |

| 证券简称 | 2026 年 1-6 月 | 2025 年度 | 2024 年度 | 2023 年度 |
|------|--------------|---------|---------|---------|
| 贝斯特  | 8.67%        | 7.63%   | 7.97%   | 8.17%   |
| 绿的谐波 | 3.55%        | 4.63%   | 5.67%   | 6.18%   |
| 环动科技 | -            | 6.30%   | 6.86%   | 7.26%   |
| 平均值  | 6.35%        | 5.99%   | 6.33%   | 6.77%   |
| 公司   | 7.67%        | 6.50%   | 6.78%   | 7.26%   |

数据来源：定期报告、招股说明书。环动科技未披露 2026 年上半年数据。

公司管理费用率与双林股份、环动科技相近，整体高于北特科技和绿的谐波，低于贝斯特，具有合理性，分析如下：

### （1）职工薪酬占营业收入的比例系导致管理费用率差异的主要原因

公司的管理费用主要系管理人员职工薪酬构成，报告期各期占比均超过 60%。报告期内，职工薪酬占营业收入的比例差异系公司管理费用率高于北特科技和绿的谐波的主要原因，具体对比如下：

单位：万元

| 证券简称 | 项目     | 2026 年 1-6 月 | 2025 年度    | 2024 年度    | 2023 年度    |
|------|--------|--------------|------------|------------|------------|
| 北特科技 | 营业收入   | 120,445.22   | 232,281.02 | 202,350.17 | 188,110.96 |
|      | 职工薪酬   | 2,716.74     | 5,732.09   | 4,864.63   | 4,609.01   |
|      | 职工薪酬占比 | 2.26%        | 2.47%      | 2.40%      | 2.45%      |
| 绿的谐波 | 营业收入   | 34,854.92    | 57,071.40  | 38,741.13  | 35,616.58  |
|      | 职工薪酬   | 658.23       | 1,361.40   | 832.80     | 606.62     |
|      | 职工薪酬占比 | 1.89%        | 2.39%      | 2.15%      | 1.70%      |
| 公司   | 营业收入   | 17,668.16    | 38,253.30  | 32,578.47  | 26,290.38  |
|      | 职工薪酬   | 903.08       | 1,618.10   | 1,530.92   | 1,252.17   |
|      | 职工薪酬占比 | 5.11%        | 4.23%      | 4.70%      | 4.76%      |

数据来源：定期报告、招股说明书。

北特科技的职工薪酬金额高于公司，但由于其收入规模较大，规模效应明显，职工薪酬占营业收入的比例低于公司。绿的谐波管理人员人数较少，根据绿的谐波年度报告，2023 年至 2025 年其财务人员和行政人员的合计数分别为 38 人、38 人、60 人，低于公司管理与行政人员的 81 人、87 人、86 人，因此绿的谐波的职工薪酬金额相对较低，导致虽然其营业收入规模略高于公司，但其职工薪酬占营业收入的比例仍低于公司。

## **(2) 公司快速发展中的合理管理费用支出亦导致了管理费用率的差异**

报告期内，公司处于快速发展的阶段，随着业务规模的增长，公司持续完善管理体系，报告期内发生包括信息化系统完善、人才培养费用等管理支出以及聘请中介机构开展上市工作的费用。同时由于公司收入规模相对较小，规模效应不明显，因此相关费用占营业收入的比例较高。

公司的管理费用率低于贝斯特，主要系：一方面贝斯特的长期资产规模较大，导致资产折旧摊销及水电费占营业收入的比例较高，报告期分别为 1.43%、1.35%、1.36%、1.25%；另一方面，贝斯特股份支付费用占营业收入的比例较高，报告期分别为 0.39%、0.62%、0.25%、0.00%。

## **二、核查过程及核查意见**

### **(一) 核查程序**

保荐人、申报会计师主要履行了如下核查程序：

1、获取公司销售费用明细表，核查各项明细内容，通过查阅合同、发票、银行回单、记账凭证等单据对销售费用的真实性和合理性进行核查；对销售负责人进行访谈，了解公司销售模式、客户集中度、客户营销、客户渠道维护等情况；查阅同行业上市公司年度报告、招股说明书披露的销售费用相关数据，与公司的销售费用率进行比较，分析差异的合理性；

2、获取公司管理费用明细表，核查各项明细内容，通过查阅合同、发票、银行回单、记账凭证等单据对销售费用的真实性和合理性进行核查；对公司管理层进行访谈，了解内部开支管理、管理费用的必要性等情况；查阅同行业上市公司年度报告、招股说明书披露的管理费用相关数据，与公司的管理费用率进行比较，分析差异的合理性。

### **(二) 核查意见**

经核查，保荐人、申报会计师认为：

报告期内，公司销售费用率和管理费用率较高具有合理性，主要系收入规模、客户集中度、客户开拓、销售渠道维护、职工薪酬等因素的影响。

问题 9. 关于存货规模增加

申报文件显示：

报告期各期末，发行人存货规模持续增加且期后结转比例较低；1 年以上存货金额未区分库龄。

请发行人披露：

（1）结合发行人在手订单情况、备货及生产安排情况，分析各类存货规模持续增加且期后结转比例较低的原因及合理性。

（2）发行人 1 年以上存货构成情况，结合存货库龄情况及期后结转情况、最新原材料采购价格及产品售价变动情况、产品或技术更新迭代情况、减值测试的方法等，分析对原材料、库存商品减值计提是否充分。

请保荐人、申报会计师简要概括核查过程，并发表明确核查意见。

回复：

一、发行人披露

（一）结合发行人在手订单情况、备货及生产安排情况，分析各类存货规模持续增加且期后结转比例较低的原因及合理性

报告期各期末，公司存货结构如下：

单位：万元

| 项目     | 2026 年<br>6 月 30 日 |         | 2025 年<br>12 月 31 日 |         | 2024 年<br>12 月 31 日 |         | 2023 年<br>12 月 31 日 |         |
|--------|--------------------|---------|---------------------|---------|---------------------|---------|---------------------|---------|
|        | 金额                 | 占比      | 金额                  | 占比      | 金额                  | 占比      | 金额                  | 占比      |
| 原材料    | 1,086.23           | 15.15%  | 903.88              | 13.19%  | 414.56              | 9.35%   | 514.77              | 14.36%  |
| 在产品    | 1,731.16           | 24.14%  | 1,609.41            | 23.48%  | 1,230.20            | 27.73%  | 1,101.29            | 30.72%  |
| 库存商品   | 2,863.85           | 39.94%  | 2,907.51            | 42.42%  | 1,718.93            | 38.75%  | 1,164.34            | 32.48%  |
| 发出商品   | 545.47             | 7.61%   | 493.70              | 7.20%   | 252.41              | 5.69%   | 129.25              | 3.61%   |
| 委托加工物资 | 386.04             | 5.38%   | 436.10              | 6.36%   | 407.73              | 9.19%   | 334.23              | 9.32%   |
| 周转材料   | 557.18             | 7.77%   | 503.82              | 7.35%   | 411.83              | 9.28%   | 341.17              | 9.52%   |
| 合计     | 7,169.95           | 100.00% | 6,854.42            | 100.00% | 4,435.66            | 100.00% | 3,585.05            | 100.00% |
| 减：跌价准备 | 371.54             |         | 326.47              |         | 342.34              |         | 306.25              |         |

| 项目   | 2026 年<br>6 月 30 日 |    | 2025 年<br>12 月 31 日 |    | 2024 年<br>12 月 31 日 |    | 2023 年<br>12 月 31 日 |    |
|------|--------------------|----|---------------------|----|---------------------|----|---------------------|----|
|      | 金额                 | 占比 | 金额                  | 占比 | 金额                  | 占比 | 金额                  | 占比 |
| 账面价值 | 6,798.41           |    | 6,527.95            |    | 4,093.32            |    | 3,278.80            |    |

报告期各期末，公司存货账面价值分别为 3,278.80 万元、4,093.32 万元、6,527.95 万元和 6,798.41 万元，存货主要由原材料、在产品和库存商品构成。报告期内，公司下游汽车行业和具身智能机器人行业快速发展，公司的生产经营规模随之快速增长，存货规模亦整体呈现出上升趋势，各类存货规模的变动分析如下：

### 1、原材料

报告期各期末，公司原材料账面余额分别为 514.77 万元、414.56 万元、903.88 万元和 1,086.23 万元，主要系钢材、铜材、外购零部件等物料。公司主要采取以销定产和安全库存相结合的生产模式，采购部门根据订单需求、生产计划及交货期限等因素制定采购计划，并保持一定的安全库存。2024 年末，原材料账面余额下降，主要原因系考虑到 2025 年 1 月春节假期的影响，公司按照存货动态管理的需求进行生产安排，增加了库存商品的备货，导致原材料周转速度加快，期末原材料金额较低。2025 年末，原材料账面余额增长较多，主要系随着下游行业的快速发展，公司积极进行业务布局，完善产品矩阵，生产经营规模持续增长，相应原材料的需求品类持续拓宽，备货金额相应增加。

报告期各期末，原材料截至 2026 年 8 月末的结转比例分别为 88.71%、83.36%、84.92%和 64.21%。部分原材料期后尚未结转，主要原因系：（1）部分原材料受产品迭代、订单收尾等影响形成少量结余，报告期各期末该部分原材料对应的余额分别为 42.19 万元、40.49 万元、55.75 万元和 37.58 万元，该部分原材料公司后续暂无对应生产耗用计划，公司已对该类原材料根据可变现净值计提存货跌价准备 29.87 万元、36.13 万元、49.11 万元和 33.19 万元；（2）其余期后尚未结转的原材料金额分别为 15.11 万元、25.23 万元、104.63 万元和 351.16 万元，2025 年末、2026 年 6 月末金额较大，主要系公司因产品矩阵不断丰富，为后续在手订单及预期订单进行的合理备货金额增长所致，其原材料涵盖了 230 余种不同规格的钢材、铜材及 390 余种外购零部件。

## 2、在产品

报告期各期末，公司在产品账面余额分别为 1,101.29 万元、1,230.20 万元、1,609.41 万元和 1,731.16 万元，整体呈现增长趋势。报告期内，公司客户订单数量及生产规模逐年提升，公司结合在手订单及市场需求预判合理备货，导致期末在产品余额逐年增加。报告期各期末，在产品截至 2026 年 8 月末的结转比例分别为 97.81%、97.50%、93.57%和 82.94%，整体结转情况良好，不存在异常情况。

## 3、库存商品

报告期各期末，库存商品账面余额分别为 1,164.34 万元、1,718.93 万元、2,907.51 万元和 2,863.85 万元，整体呈现增长趋势。其中有在手订单对应的库存商品占比分别为 70.10%、78.69%、71.67%和 72.47%。报告期内，随着公司经营规模的增长，公司的库存商品和在手订单均保持增长的趋势，库存商品金额与在手订单金额整体匹配。报告期各期末，库存商品截至 2026 年 8 月末的结转比例分别为 96.96%、95.73%、88.92%和 58.39%，2026 年 6 月末的库存商品期后结转比例较低主要系期后时间较短。整体而言，库存商品结转情况良好，不存在异常情况。

## 4、发出商品

报告期各期末，发出商品账面余额分别为 129.25 万元、252.41 万元、493.70 万元和 545.47 万元，主要系已向客户发出，暂未被客户签收或领用的产品。2025 年末、2026 年 6 月末发出商品余额较高，主要原因系公司向 B 公司、D 公司等客户销售的部分机器人丝杠及机电执行器总成尚未完成验收，形成账面发出商品余额，该批货物已于期后陆续完成验收并实现收入结转。报告期各期末，发出商品截至 2026 年 8 月末的结转比例分别为 99.13%、99.16%、98.89%和 92.63%，结转情况良好。

## 5、委托加工物资和周转材料

报告期各期末，委托加工物资账面余额分别为 334.23 万元、407.73 万元、436.10 万元和 386.04 万元，主要系向外协厂发出进行外协加工而尚未收回的存货；周转材料账面余额分别为 341.17 万元、411.83 万元、503.82 万元和 557.18 万元，主要系生产过程中需耗用的砂轮刀具、油品化工品、工装夹具及包装材料

等。委托加工物资和周转材料均随着公司生产经营规模的增长、产品品类的丰富而呈现增长趋势。

报告期各期末，委托加工物资和周转材料截至 2026 年 8 月末的结转比例分别为 100.00%、100.00%、97.48%、79.14%和 73.69%、71.83%、42.31%、30.11%。公司根据生产经营需求会储备部分周转材料，根据实际需要不定期领用，导致期后结转率相应较低，符合公司产品的生产及工艺特点。

（二）发行人 1 年以上存货构成情况，结合存货库龄情况及期后结转情况、最新原材料采购价格及产品售价变动情况、产品或技术更新迭代情况、减值测试的方法等，分析对原材料、库存商品减值计提是否充分。

### 1、公司存货库龄均以 1 年以内为主

报告期各期末，公司各类存货的库龄结构如下：

单位：万元

| 存货类型 | 库龄    | 2026 年 6 月 30 日 |                | 2025 年 12 月 31 日 |                | 2024 年 12 月 31 日 |                | 2023 年 12 月 31 日 |                |
|------|-------|-----------------|----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|------------------|----------------|
|      |       | 金额              | 占比             | 金额               | 占比             | 金额               | 占比             | 金额               | 占比             |
| 原材料  | 1 年以内 | 981.15          | 90.33%         | 733.18           | 81.11%         | 331.33           | 79.92%         | 419.12           | 81.42%         |
|      | 1-2 年 | 45.98           | 4.23%          | 69.96            | 7.74%          | 37.14            | 8.96%          | 35.16            | 6.83%          |
|      | 2-3 年 | 20.80           | 1.91%          | 39.11            | 4.33%          | 25.57            | 6.17%          | 37.15            | 7.22%          |
|      | 3 年以上 | 38.30           | 3.53%          | 61.63            | 6.82%          | 20.51            | 4.95%          | 23.35            | 4.54%          |
|      | 小计    | <b>1,086.23</b> | <b>100.00%</b> | <b>903.88</b>    | <b>100.00%</b> | <b>414.56</b>    | <b>100.00%</b> | <b>514.77</b>    | <b>100.00%</b> |
| 在产品  | 1 年以内 | 1,644.67        | 95.00%         | 1,526.07         | 94.82%         | 1,176.08         | 95.60%         | 1,069.82         | 97.14%         |
|      | 1-2 年 | 39.13           | 2.26%          | 42.43            | 2.64%          | 30.67            | 2.49%          | 20.47            | 1.86%          |
|      | 2-3 年 | 32.36           | 1.87%          | 17.46            | 1.08%          | 13.83            | 1.12%          | 11.00            | 1.00%          |
|      | 3 年以上 | 15.00           | 0.87%          | 23.45            | 1.46%          | 9.62             | 0.78%          | -                | -              |
|      | 小计    | <b>1,731.16</b> | <b>100.00%</b> | <b>1,609.41</b>  | <b>100.00%</b> | <b>1,230.20</b>  | <b>100.00%</b> | <b>1,101.29</b>  | <b>100.00%</b> |
| 库存商品 | 1 年以内 | 2,607.10        | 91.03%         | 2,726.89         | 93.79%         | 1,358.25         | 79.02%         | 886.08           | 76.10%         |
|      | 1-2 年 | 176.51          | 6.16%          | 116.04           | 3.99%          | 185.14           | 10.77%         | 144.91           | 12.45%         |
|      | 2-3 年 | 40.94           | 1.43%          | 20.02            | 0.69%          | 68.03            | 3.96%          | 55.79            | 4.79%          |
|      | 3 年以上 | 39.30           | 1.37%          | 44.55            | 1.53%          | 107.50           | 6.25%          | 77.55            | 6.66%          |
|      | 小计    | <b>2,863.85</b> | <b>100.00%</b> | <b>2,907.51</b>  | <b>100.00%</b> | <b>1,718.93</b>  | <b>100.00%</b> | <b>1,164.34</b>  | <b>100.00%</b> |
| 发出商品 | 1 年以内 | 526.34          | 96.49%         | 473.64           | 95.94%         | 217.77           | 86.28%         | 95.05            | 73.54%         |
|      | 1-2 年 | -               | -              | 0.08             | 0.02%          | 4.41             | 1.75%          | 3.40             | 2.63%          |

| 存货类型   | 库龄    | 2026 年 6 月 30 日 |         | 2025 年 12 月 31 日 |         | 2024 年 12 月 31 日 |         | 2023 年 12 月 31 日 |         |
|--------|-------|-----------------|---------|------------------|---------|------------------|---------|------------------|---------|
|        |       | 金额              | 占比      | 金额               | 占比      | 金额               | 占比      | 金额               | 占比      |
|        | 2-3 年 | -               | -       | 0.07             | 0.01%   | 2.82             | 1.12%   | 5.07             | 3.92%   |
|        | 3 年以上 | 19.13           | 3.51%   | 19.91            | 4.03%   | 27.42            | 10.86%  | 25.73            | 19.91%  |
|        | 小计    | 545.47          | 100.00% | 493.70           | 100.00% | 252.41           | 100.00% | 129.25           | 100.00% |
| 委托加工物资 | 1 年以内 | 386.04          | 100.00% | 436.10           | 100.00% | 407.73           | 100.00% | 334.23           | 100.00% |
|        | 小计    | 386.04          | 100.00% | 436.10           | 100.00% | 407.73           | 100.00% | 334.23           | 100.00% |
| 周转材料   | 1 年以内 | 354.68          | 63.66%  | 408.53           | 81.09%  | 308.31           | 74.86%  | 238.88           | 70.02%  |
|        | 1-2 年 | 128.11          | 22.99%  | 21.50            | 4.27%   | 33.33            | 8.09%   | 30.42            | 8.92%   |
|        | 2-3 年 | 11.57           | 2.08%   | 11.43            | 2.27%   | 23.54            | 5.72%   | 23.39            | 6.86%   |
|        | 3 年以上 | 62.82           | 11.27%  | 62.36            | 12.38%  | 46.66            | 11.33%  | 48.48            | 14.21%  |
|        | 小计    | 557.18          | 100.00% | 503.82           | 100.00% | 411.83           | 100.00% | 341.17           | 100.00% |

由上表可见，报告期各期末，公司各类存货的库龄均以 1 年以内为主。报告期各期末，公司 1 年以内存货的余额占比分别为 84.89%、85.66%、91.98%和 90.66%，公司存货动态管理水平保持提升，1 年以内存货余额占比整体呈现增长趋势。

### 2、报告期内，公司原材料和库存商品减值计提充分

报告期内，公司按照《企业会计准则第 1 号——存货》的相关规定，在资产负债表日，对期末存货采用成本与可变现净值孰低计量，按照存货成本高于可变现净值的差额计提存货跌价准备并计入当期损益。

对于原材料和库存商品，公司结合库龄情况和订单情况对可变现净值进行计量并进行存货跌价准备的计提，具体为：1）对于库龄较长且无使用或销售迹象的原材料和库存商品，根据原材料或对应的原材料处置回收金额计算可变现净值；2）对于库龄较短的原材料，减值风险较低，公司未计提跌价准备；3）对于其他原材料和库存商品，根据估计售价减去预计至完工时将要发生的成本、销售费用及税费或估计售价减去预计销售费用及税费确定可变现净值。

报告期各期末，公司对于原材料和库存商品的存货跌价准备计提如下：

单位：万元

| 分类 | 项目   | 2026 年<br>6 月 30 日 | 2025 年<br>12 月 31 日 | 2024 年<br>12 月 31 日 | 2023 年<br>12 月 31 日 |
|----|------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 原材 | 账面余额 | 1,086.23           | 903.88              | 414.56              | 514.77              |

| 分类   | 项目       | 2026 年<br>6 月 30 日 | 2025 年<br>12 月 31 日 | 2024 年<br>12 月 31 日 | 2023 年<br>12 月 31 日 |
|------|----------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 料    | 存货跌价准备金额 | 33.19              | 49.11               | 36.13               | 29.87               |
|      | 计提比例     | 3.06%              | 5.43%               | 8.72%               | 5.80%               |
| 库存商品 | 账面余额     | 2,863.85           | 2,907.51            | 1,718.93            | 1,164.34            |
|      | 存货跌价准备金额 | 154.96             | 69.53               | 130.90              | 104.67              |
|      | 计提比例     | 5.41%              | 2.39%               | 7.62%               | 8.99%               |

报告期各期末，公司原材料、库存商品存货跌价准备计提比例有所波动，主要受报告期内公司期末结存备货额、产品迭代等因素影响。公司原材料和库存商品跌价准备计提比例充分，主要从以下方面进行论证。

#### （1）公司原材料和库存商品库龄情况及期后结转情况

报告期各期末，公司原材料的库龄以 1 年以内为主。报告期各期末，公司原材料截至 2026 年 8 月末的结转比例分别为 88.71%、83.36%、84.92%和 64.21%，未结转情况及原因参见本题之“一、发行人披露”之“（一）结合发行人在手订单情况、备货及生产安排情况，分析各类存货规模持续增加且期后结转比例较低的原因”相关说明。对于未结转的部分，公司已经充分评估未结转原因并相应进行了减值计提，减值计提充分。

报告期各期末，公司库存商品的库龄以 1 年以内为主。报告期各期末，公司库存商品截至 2026 年 8 月末的结转比例分别为 96.96%、95.73%、88.92%和 58.39%，整体结转情况良好，2025 年末和 2026 年 6 月末期后结转比例较 2023 年末和 2024 年末较低主要系受期后统计时间较短影响，预计后续会保持持续结转。报告期内，公司期后未结转的库存商品主要系受产品迭代等影响形成的少量结余存货以及为后续在手订单及预期订单进行的合理备货。报告期各期末，受产品迭代等影响形成的结余存货余额分别为 97.36 万元、110.11 万元、47.68 万元和 138.82 万元，公司后续暂无对应出货计划，已根据产品对应的原材料处置回收金额计算可变现净值，并计提存货跌价准备 94.16 万元、107.50 万元、45.36 万元和 120.31 万元，减值计提充分。

#### （2）公司最新原材料采购价格及产品售价变动情况

报告期内，公司原材料采购价格参见本审核问询函回复之“问题 5.关于成本

构成与采购公允性”之“一、发行人披露”之“（一）丝杠及相关机电执行器总成等各类产品报告期内成本构成情况及波动情况……分析同类产品成本结构波动的原因”相关回复。整体而言，公司的主要原材料中，钢材和外购零部件采购价格受市场行情、采购规模增加、议价能力提升等影响呈现整体下降趋势；铜材采购价格受市场影响呈现上升趋势。对于原材料，公司已经结合产成品预计可变现净值对原材料的跌价准备进行计提，跌价准备计提充分。

报告期内，公司产品销售价格参见本审核问询函回复之“问题 4.关于收入增长持续性”之“一、发行人披露”之“（一）分析各细分产品报告期内量、价变动的原因……其他产品报告期内销售收入增长的驱动因素及增长持续性”相关回复。产品售价方面，虽然部分产品的单位价格有所下降，但是各类产品的毛利率整体维持在较高水平，报告期内公司主营业务毛利率分别为 34.04%、30.46%、29.70%和 28.09%，仍能较好覆盖原材料或库存商品成本，产品售价变动对公司原材料和库存商品的减值计提整体影响较小。公司已经充分评估产品销售价格的变动影响，对于部分预计售价减去预计销售费用及税费后计算的可变现净值低于成本的库存商品计提了跌价准备，上述库存商品的余额分别为 56.49 万元、97.96 万元、121.76 万元和 185.41 万元，对应的跌价准备金额分别为 10.51 万元、23.40 万元、24.17 万元和 34.65 万元。

### （3）产品或技术更新迭代情况

原材料方面，公司主要原材料为钢材、铜材及外购零部件。其中，钢材、铜材作为基础金属材料，可广泛应用于公司各类产品的生产加工，单一产品迭代不会导致该类基础材料丧失使用价值。部分外购零部件为专用零部件，针对此类零部件，公司主要采取“以销定产、按需采购”的模式，根据在手订单及客户预测需求进行采购，备货规模与订单需求相匹配，因产品迭代导致专用零部件呆滞积压的风险较低。针对少量受产品迭代、订单收尾等影响形成的结余原材料，公司已根据原材料处置回收金额计算可变现净值，相关原材料余额分别为 42.19 万元、40.49 万元、55.75 万元和 37.58 万元，已计提存货跌价准备 29.87 万元、36.13 万元、49.11 万元和 33.19 万元。

库存商品方面，报告期内，公司库存商品与在手订单金额整体匹配。对于少量因技术更迭等原因形成的呆滞库存商品，公司已根据产品对应的原材料处置回

收金额计算可变现净值，相关产品余额分别为 97.36 万元、110.11 万元、47.68 万元和 138.82 万元，已计提存货跌价准备 94.16 万元、107.50 万元、45.36 万元和 120.31 万元。

**（4）公司存货跌价准备计提比例与同行业上市公司对比**

报告期各期末，公司与同行业上市公司报告期内存货跌价准备计提比例如下：

| 证券简称 | 2026 年<br>6 月 30 日 | 2025 年<br>12 月 31 日 | 2024 年<br>12 月 31 日 | 2023 年<br>12 月 31 日 |
|------|--------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| 双林股份 | 6.86%              | 7.52%               | 9.46%               | 10.26%              |
| 北特科技 | 4.73%              | 4.94%               | 4.99%               | 5.01%               |
| 贝斯特  | 5.56%              | 4.45%               | 4.28%               | 2.02%               |
| 绿的谐波 | 20.45%             | 22.17%              | 20.99%              | 15.34%              |
| 环动科技 | -                  | 5.01%               | 4.37%               | 3.17%               |
| 平均值  | <b>9.40%</b>       | <b>8.82%</b>        | <b>8.82%</b>        | <b>7.16%</b>        |
| 发行人  | <b>5.18%</b>       | <b>4.76%</b>        | <b>7.72%</b>        | <b>8.54%</b>        |

数据来源：定期报告、招股说明书。环动科技未披露 2026 年上半年数据

2023 年末、2024 年末，公司存货跌价准备计提比率与同行业可比公司平均值相近。2025 年末，公司存货跌价准备计提比例有所下降，主要原因系：1）2025 年公司积极处置部分呆滞库存商品，库存商品存货跌价准备转销 115.26 万元，从而导致存货跌价准备计提比例有所下降；2）受下游行业快速发展、生产经营规模持续增长、产品矩阵不断丰富等因素影响，公司 1 年以内存货金额增长较高，存货跌价准备计提比例有所降低。2025 年末，公司存货跌价准备计提比例与北特科技和贝斯特相近，略低于同行业上市公司平均水平，具有合理性。2026 年 6 月末，公司存货跌价准备计提比例低于同行业可比公司平均水平，主要系绿的谐波的计提比例较高，若剔除绿的谐波的影响，同行业可比公司平均值为 5.72%，与公司计提比例相近。整体而言，公司存货跌价准备计提比例与同行业上市公司具备可比性，存货跌价准备计提谨慎、充分。

综上所述，报告期各期末，公司存货以 1 年以内为主。公司按照企业会计准则对存货跌价准备进行计提，充分考虑了原材料采购价格及产品售价变动情况、产品或技术更新迭代情况等因素的影响，对于原材料和库存商品的跌价准备计提谨慎、充分。

## 二、核查过程及核查意见

### （一）核查程序

保荐人、申报会计师主要履行了如下核查程序：

1、访谈公司销售、生产、采购负责人，了解公司在手订单构成、生产排产及备货策略；获取各期末在手订单清单并核对产品、交期等信息；获取公司存货收发存明细，了解期末存货余额的构成情况，分析存货余额变动的原因，并结合在手订单分析存货的生产备货是否存在相应订单支撑；

2、获取公司期后收发存明细及收入清单，统计期后存货结转情况，计算期后结转比例；访谈公司销售负责人，了解部分存货尚未结转的原因并分析其合理性；

3、获取公司存货库龄明细表，了解公司存货构成情况；访谈公司财务负责人，了解公司存货跌价准备的测试方法及计提过程；访谈公司的生产负责人，了解长库龄存货形成的原因；获取公司存货跌价准备计算表，结合公司的原材料采购价格及产品售价变动情况、产品或技术更新迭代情况、同行业上市公司跌价准备计提情况对跌价准备计提的充分性进行复核。

### （二）核查意见

经核查，保荐人、申报会计师认为：

1、报告期内，公司下游汽车行业和具身智能机器人行业快速发展，公司的生产经营规模随之快速增长，存货规模亦整体呈现出上升趋势，各类存货期后结转情况良好，变动具有合理性；

2、报告期各期末，公司存货以1年以内为主。公司按照企业会计准则对存货跌价准备进行计提，充分考虑了原材料采购价格及产品售价变动情况、产品或技术更新迭代情况等因素的影响，对于原材料和库存商品的跌价准备计提谨慎、充分。

（本页无正文，为《关于杭州新剑机电传动股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函之回复》之发行人盖章页）

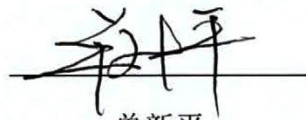
杭州新剑机电传动股份有限公司

2026年9月29日

## 发行人董事长声明

本人已认真阅读本次问询回复报告的全部内容，确认本次问询回复报告内容不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

发行人董事长：

  
单新平

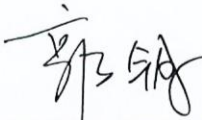
杭州新剑机电传动股份有限公司

2026年4月29日

（本页无正文，为《关于杭州新剑机电传动股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函之回复》之保荐人签章页）

保荐代表人：

  
朱 玮

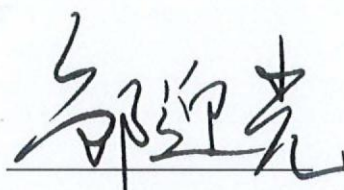
  
郭 铖



## 保荐人董事长声明

本人已认真阅读杭州新剑机电传动股份有限公司本次问询回复报告的全部内容，了解报告涉及问题的核查过程、本公司的内核与风险控制流程，确认本公司按照勤勉尽责原则履行核查程序，问询回复报告内容不存在虚假记载、误导性陈述或者重大遗漏，并对上述文件的真实性、准确性、完整性、及时性承担相应法律责任。

保荐人董事长：

  
邹迎光



（本页无正文，为国浩律师（杭州）事务所《关于杭州新剑机电传动股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函之回复》之专用签章页，仅对审核问询函中需要发行人律师进行核查的事项发表核查意见）

经办律师：

  
徐伟民

  
章佳平

  
童碧君

负责人：

  
徐旭青

国浩律师（杭州）事务所

2026 年 8 月 29 日



（本页无正文，为天健会计师事务所（特殊普通合伙）《关于杭州新剑机电传动股份有限公司首次公开发行股票并在创业板上市申请文件的审核问询函之回复》之签章页，我们仅对审核问询函中需要会计师进行核查的事项发表核查意见）

签字注册会计师：

陈瑛瑛 瑛陈  
印瑛

陈瑛瑛

吴一鸣 鸣吴  
印一

吴一鸣

天健会计师事务所（特殊普通合伙）

二〇二六年九月二十九日

