

具身智能 人工智能的下一个方向

——计算机

申港证券
SHENGANG SECURITIES

投资摘要：

本周周报我们介绍具身智能相关内容，对具身智能的发展进行探讨和展望。

具身智能是智能科学的一个基础问题。1950 年，图灵在他的论文《Computing Machinery and Intelligence》中首次提出了具身智能的概念。具体来说，像人一样能与环境交互感知，自主规划、决策、行动、执行能力的机器人/仿真人（指虚拟环境中）是 AI 的终极形态。它的实现包含了人工智能领域内诸多的技术，例如计算机视觉、自然语言处理等。

目前，具身智能已经成为国际学术前沿研究方向，包括美国国家科学基金会在内的机构都在推动具身智能的发展。

2023 年 1 月 11 日，上海交通大学教授卢策吾在机器之心 AI 科技年会上，发表了主题演讲《具身智能》并提出了具身智能的 PIE 方案，其包含了三个模块，分别为具身感知（Perception）、具身想象（Imagination）和具身执行（Execution）。

- ◆ **具身感知**：具身感知分为全概念感知和具身交互感知。**全概念感知**是指能够感知世界模型的各种各样的知识，跟操作相关的知识，包括外形、结构、语义，以及 48 个真实世界关节体类别等等。**具身交互感知**是指除视觉外，包括触觉在内的其他各种内容交互的感觉所带来的新的感知。
- ◆ **具身想象**：通过搭建 RFUniverse 的仿真引擎，支持包括流体在内的 7 种物体、87 种原子操作的仿真。
- ◆ **具身执行**：搭建一个元操作库，调用各种元操作来解决想象和真实操作之间的差距。采用半自动的 data collection and labeling，能够非常快速地产生超 20 亿个点位的抓取，得到数字孪生，通过这种方式大量产生从 a 到 b 的点坐标变换。

谷歌于 2023 年 3 月推出了一款具备视觉能力，且不需要特殊训练就能引导机器人的 AI 模型 PaLM-E。该模型的参数规模达到了 5620 亿个，里面集成了用于控制机器人的视觉与语言。谷歌将继续探索 PaLM-E 在现实世界里包括家用机器人及工业机器人在内更多的应用场景。

投资策略：

我们认为在当前时点具身智能技术发展的条件已经成熟。其中深度学习给具身智能提供了处理真实世界视觉信号的能力，认知推理以及包括语音识别在内的自然语言处理给具身智能带来了与人类通过语音及文字交流并从自然文本中学习的可能。随着 AIGC 的快速发展，我们认为在多模态大模型快速发展的背景下，将为具身智能的技术瓶颈突破提供重要驱动力。

- ◆ **机器视觉算法及感知入口**：建议关注大华股份、海康威视、萤石网络、虹软科技等；
- ◆ **大模型**：建议关注科大讯飞、360 等；
- ◆ **硬件供应商**：建议关注三花智控、绿的谐波等。

市场回顾：

- ◆ 本周申万计算机指数整体表现平稳，下跌-0.13%，在申万一级行业中排名第 6/31。
- ◆ 本周申万计算机行业指数前十大权重股除中科曙光、广联达外均有上涨，其中恒生电子、浪潮信息、德赛西威涨幅较大。
- ◆ 本周计算机板块涨幅前十大个股：鼎捷软件、恒为科技、同有科技、同为股份、真视通、汉得信息、恒生电子、德赛西威、锐明技术及浪潮信息。
- ◆ 申万计算机行业指数当前滚动市盈率为 75.19，近五年分位值 93.24%。

风险提示：政策落地不及预期风险、技术落地不及预期、宏观经济波动风险等。

评级 增持（维持）

2023 年 06 月 25 日

曹旭特

分析师

SAC 执业证书编号：S1660519040001

行业基本资料

股票家数	268
行业平均市盈率	125.2
市场平均市盈率	11.7

行业表现走势图



资料来源：iFind，申港证券研究所

相关报告

1、《计算机行业研究周报：ChatGPT API 价格下调 国内大模型加速迭代》

2023-06-18

2、《计算机行业研究周报：苹果七年磨一剑 MR 头显有望开启空间计算时代》

2023-06-13

3、《计算机行业研究周报：Meta 抢跑苹果发布 Meta Quest3 元宇宙将迎来新一轮热潮》2023-06-05

内容目录

1. 每周一谈：具身智能 人工智能的下一个方向.....	3
1.1 投资策略	6
2. 板块回顾.....	6
3. 本周要闻.....	8
3.1 行业新闻	8
3.2 重要公司公告	8
4. 风险提示.....	9

图表目录

图 1：具身智能跨智能学科多个方向	3
图 2：具身智能与三个主义的结合点	3
图 3：PIE 方案的三个模块	4
图 4：大规模真实世界关节知识库	4
图 5：具身交互感知组织架构	4
图 6：RFUniverse 仿真引擎操作	5
图 7：PIE 具身执行具体解决方案	5
图 8：通过贝叶斯两步法解决 grasp 问题	5
图 9：PaLM-E 对物体进行抓取	6
图 10：本周计算机板块涨跌幅	6
图 11：申万计算机行业指数历史市盈率 TTM.....	7
表 1：本周申万计算机行业前十大权重股票涨跌幅	7
表 2：本周计算机板块涨幅前十名	7

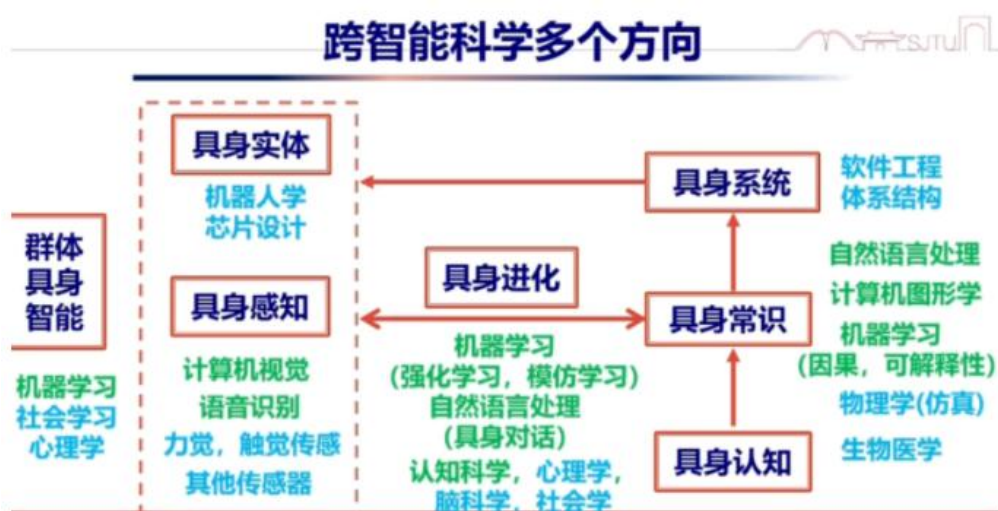
1. 每周一谈：具身智能 人工智能的下一个方向

具身智能是智能科学的一个基础问题。1950 年，图灵在他的论文《Computing Machinery and Intelligence》中首次提出了具身智能的概念。具体来说，像人一样能与环境交互感知，自主规划、决策、行动、执行能力的机器人/仿真（指虚拟环境中）是 AI 的终极形态。它的实现包含了人工智能领域内诸多的技术，例如计算机视觉、自然语言处理等。

目前，具身智能已经成为国际学术前沿研究方向，包括美国国家科学基金会在内的机构都在推动具身智能的发展。具身智能自出现几年后直至今年才在 chatGPT 大火的背景下被重新提出，这是因为它覆盖了在当时技术不完善的众多学科，我们可以归纳为以下几个领域：

- ◆ 机器学习（各种统计的建模、分析工具和计算的方法）；
- ◆ 深度学习（包括模式识别，图像处理等问题）；
- ◆ 自然语言处理（包括语音识别、对话生成等问题）；
- ◆ 认知与推理（包含各种物理和社会常识等）；
- ◆ 物理学（机械、控制、设计、运动规划、任务规划等）；

图1：具身智能跨智能学科多个方向



资料来源：机器之心《为什么说具身智能是通往 AGI 值得探索的方向？上海交大教授卢策吾深度解读》，申港证券研究所

行为主义、符号主义和连接主义将在具身智能领域充分的结合在一起。在具身智能中，我们首先需要掌握具身常识，这里面就涉及符号主义和连接主义，然后这个具身智能需要不停地进化，就涉及行为主义。

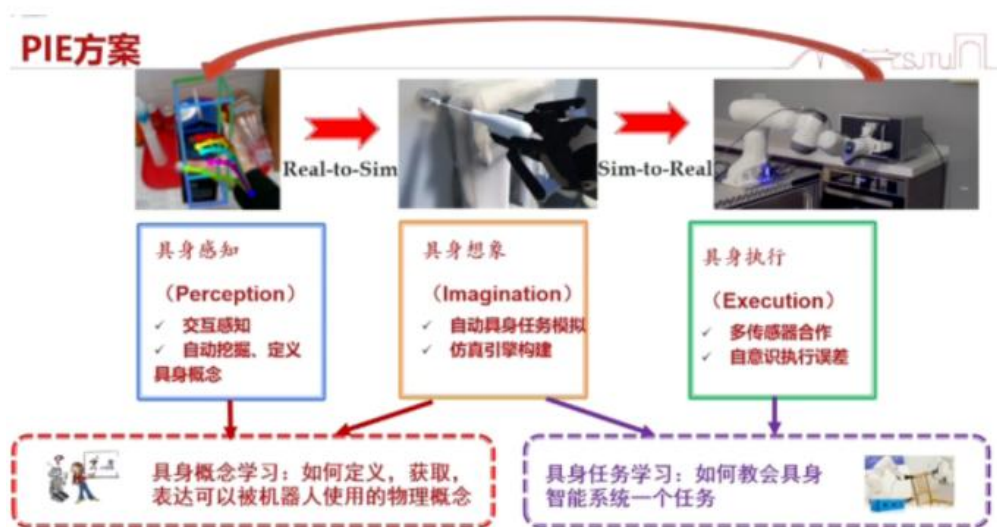
图2：具身智能与三个主义的结合点



资料来源：机器之心《为什么说具身智能是通往AGI值得探索的方向？上海交大教授卢策吾深度解读》，申港证券研究所

2023年1月11日，上海交通大学教授卢策吾在机器之心AI科技年会上，发表了主题演讲《具身智能》并提出了具身智能的PIE方案，其包含了三个模块，分别为具身感知（Perception）、具身想象（Imagination）和具身执行（Execution）。

图3：PIE方案的三个模块



资料来源：机器之心《为什么说具身智能是通往AGI值得探索的方向？上海交大教授卢策吾深度解读》，申港证券研究所

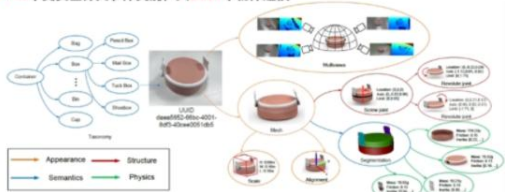
- ◆ **具身感知**：具身感知分为全概念感知和具身交互感知。全概念感知是指能够感知世界模型的各种各样的知识，跟操作相关的知识，包括外形、结构、语义，以及48个真实世界关节体类别等等。
- ◆ **具身交互感知**是指除视觉外，包括触觉在内的其他各种内容交互的感觉所带来的新的感知。

图4：大规模真实世界关节知识库

图5：具身交互感知组织架构

AKB-48: 大规模真实世界关节体知识库

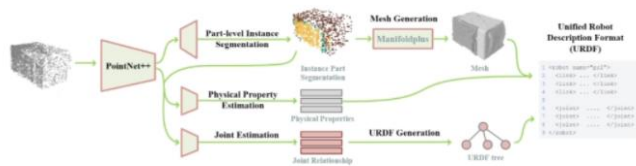
- 从人类认知的角度, 构建大规模48类真实世界关节体知识库
 - 知识库包含物体的外形(Appearance)、结构(Structure)、语义(Semantics)、物理属性(physics)
 - 48个真实世界关节体类别, 共2037个物体建模



资料来源: 机器之心《为什么说具身智能是通往AGI值得探索的方向? 上海交大教授卢策吾深度解读》, 申港证券研究所

SAGCI-System: 交互感知

- Environment Initial Modeling



资料来源: 机器之心《为什么说具身智能是通往AGI值得探索的方向? 上海交大教授卢策吾深度解读》, 申港证券研究所

- 具身想象: 通过搭建RFUniverse的仿真引擎, 支持包括流体在内的7种物体、87种原子操作的仿真。

图6: RFUniverse 仿真引擎操作

RFUniverse: 原子操作 Manipulation

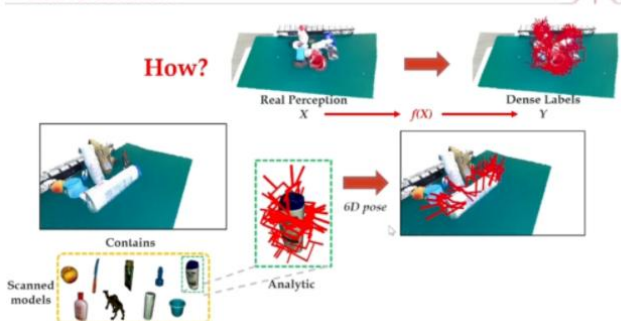


资料来源: 机器之心《为什么说具身智能是通往AGI值得探索的方向? 上海交大教授卢策吾深度解读》, 申港证券研究所

- 具身执行: 搭建一个元操作库, 调用各种元操作来解决想象和真实操作之间的差距。采用半自动的 data collection and labeling, 能够非常快速地产生超 20 亿个点位的抓取, 得到数字孪生, 通过这种方式大量产生从 a 到 b 的点坐标变换。

图7: PIE 具身执行具体解决方案

Our Solution



资料来源: 机器之心《为什么说具身智能是通往AGI值得探索的方向? 上海交大教授卢策吾深度解读》, 申港证券研究所

图8: 通过贝叶斯两步法解决 grasp 问题

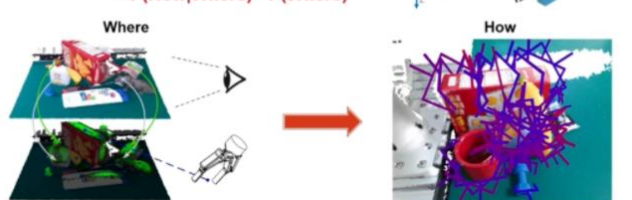
Motivation

- Two-stage Pipeline for Grasp Pose Detection

$$P(\text{Grasp}) = P(\text{Where}, \text{How})$$

$$(X, Y, Z, V) (R, D, W)$$

$$= P(\text{How}|\text{Where}) \cdot P(\text{Where})$$

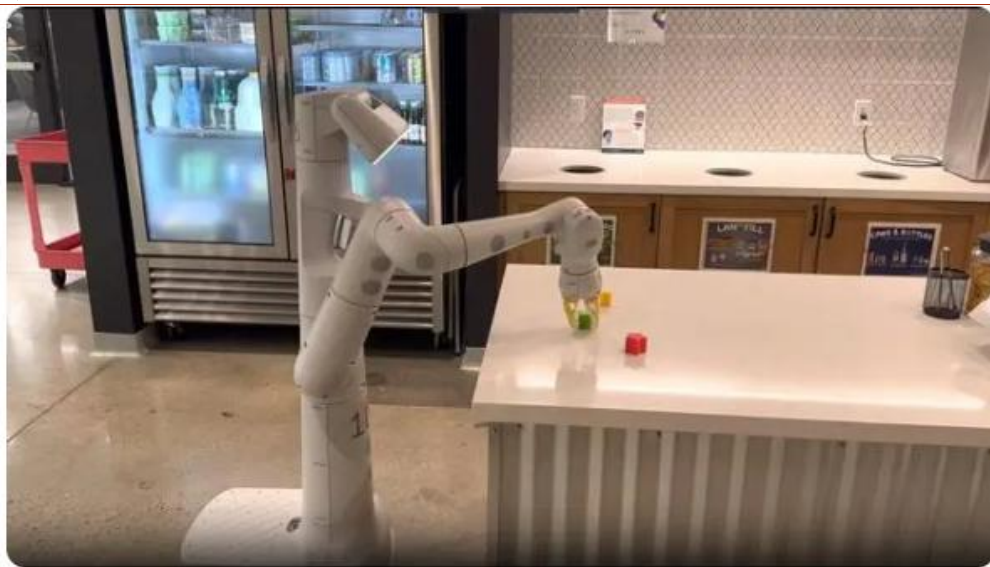


资料来源: 机器之心《为什么说具身智能是通往AGI值得探索的方向? 上海交大教授卢策吾深度解读》, 申港证券研究所

谷歌于 2023 年 3 月推出了一款具备视觉能力, 且不需要特殊训练就能引导机器人的 AI 模型 PaLM-E。该模型参数规模达到了 5620 亿个, 里面集成了用于控制机器人的视觉与语言。PaLM-E 是规模较大的 VLM, 无需重新训练即可执行各种

任务。谷歌将继续探索 PaLM-E 在现实世界里包括家用机器人及工业机器人在内更多的应用场景。

图9: PaLM-E 对物体进行抓取



资料来源：36 氪《谷歌发布史上“最强大脑”PaLM-E，机器人从此成了多面手》，申港证券研究所

1.1 投资策略

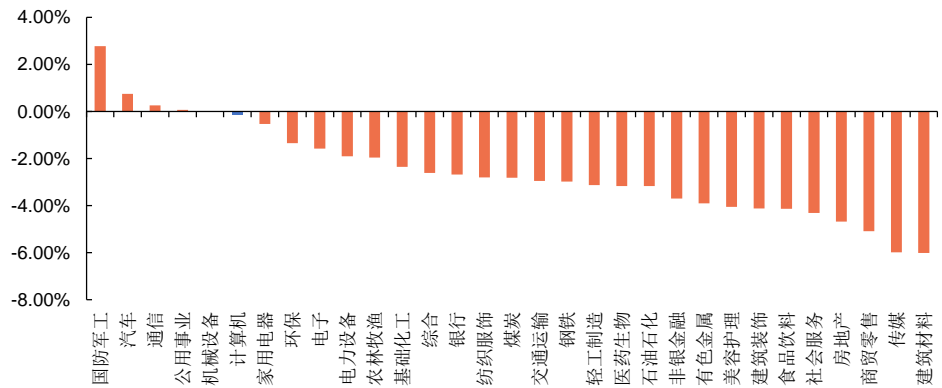
我们认为在当前时点具身智能技术发展的条件已经成熟。其中深度学习给具身智能提供了处理真实世界视觉信号的能力，认知推理以及包括语音识别在内的自然语言处理给具身智能带来了与人类通过语音及文字交流并从自然文本中学习的可能。随着 AIGC 的快速发展，我们认为在多模态大模型快速发展的背景下，将为具身智能的技术瓶颈突破提供重要驱动力。

- ◆ **机器视觉算法及感知入口**：建议关注大华股份、海康威视、萤石网络、虹软科技等；
- ◆ **大模型**：建议关注科大讯飞、360 等；
- ◆ **硬件供应商**：建议关注三花智控、绿的谐波等。

2. 板块回顾

本周申万计算机指数整体表现平稳，下跌-0.13%，在申万一级行业中排名 6/31。

图10: 本周计算机板块涨跌幅



资料来源: iFind, 申港证券研究所

本周申万计算机行业指数前十大权重股除中科曙光、广联达外均有上涨, 其中恒生电子、浪潮信息、德赛西威涨幅较大。

表1: 本周申万计算机行业前十大权重股票涨跌幅

序号	Wind 代码	证券名称	上周末收盘价/元	周末收盘价/元	涨跌幅	指数权重	主要业务
1	002415.SZ	海康威视	35.14	35.16	0.06%	6.70%	视频安防设备
2	002230.SZ	科大讯飞	74.31	77.6	4.43%	6.11%	AI (教育、平台 2C、城市医疗)
3	600570.SH	恒生电子	44.51	49.4	10.99%	3.37%	金融 IT
4	603019.SH	中科曙光	55.78	54.66	-2.01%	2.79%	高性能计算机硬件
5	000977.SZ	浪潮信息	56.5	61.48	8.81%	2.68%	云计算
6	002410.SZ	广联达	38.15	37.38	-2.02%	2.17%	SaaS (建筑信息化)
7	600588.SH	用友网络	21.71	22.52	3.73%	2.08%	SaaS (ERP)
8	000938.SZ	紫光股份	35.27	36.77	4.25%	2.06%	SaaS (IT)
9	002920.SZ	德赛西威	144.11	158.88	10.25%	1.69%	无人驾驶
10	002236.SZ	大华股份	21.38	22.1	3.37%	1.68%	视频安防设备

资料来源: iFind, 申港证券研究所

本周计算机板块涨幅前十大个股: 鼎捷软件、恒为科技、同有科技、同为股份、真视通、汉得信息、恒生电子、德赛西威、锐明技术及浪潮信息。

表2: 本周计算机板块涨幅前十名

排名	Wind 代码	证券名称	上周末收盘价/元	周末收盘价/元	涨跌幅	主要业务
1	300378.SZ	鼎捷软件	27.46	34.17	24.4%	SaaS
2	603496.SH	恒为科技	14.41	16.92	17.4%	网络可视化
3	300302.SZ	同有科技	12.97	14.71	13.4%	存储系统、固态存储
4	002835.SZ	同为股份	17.24	19.29	11.9%	视频监控
5	002771.SZ	真视通	14.42	16.08	11.5%	数据中心系统建设
6	300170.SZ	汉得信息	11.04	12.26	11.1%	SaaS
7	600570.SH	恒生电子	44.51	49.4	11.0%	金融 IT
8	002920.SZ	德赛西威	144.11	158.88	10.2%	自动驾驶
9	002970.SZ	锐明技术	30.7	33.47	9.0%	SaaS (车辆信息化)
10	000977.SZ	浪潮信息	56.5	61.48	8.8%	服务器

资料来源: iFind, 申港证券研究所

申万计算机行业指数当前滚动市盈率为 75.19, 近五年分位值 93.24%。

图11: 申万计算机行业指数历史市盈率 TTM

申万计算机行业指数PE(TTM)



资料来源: Wind, 申港证券研究所

3. 本周要闻

3.1 行业新闻

- ◆ **上海发布文旅元宇宙新赛道行动方案，力争 2025 年产业规模突破 500 亿元。**
PANews 6 月 21 日消息，上海市文化和旅游局发布了《上海市打造文旅元宇宙新赛道行动方案（2023-2025 年）》。力争到 2025 年，上海“文旅元宇宙”品牌初步打响，产业规模突破 500 亿元，形成 2-3 个新内容创制产业集聚发展区。上海市文化和旅游局党组书记、局长方世忠表示，以上述行动方案为战略牵引，上海将全面开启文旅元宇宙新赛道，启动实施数字文旅新基建、技术工具新突破、文旅元宇宙新场景、数字艺术品新赛道、沉浸互动新内容等五大专项行动。（来源：8btc）
- ◆ **京东宣布 AI 大模型将于 7 月 13 日发布。**据 IT 之家 6 月 21 日消息，京东官方今日宣布，“2023 京东全球科技探索者大会暨京东云峰会”将于 7 月 13 日在北京举办。据介绍，本次大会聚焦大模型与产业深度融合，将发布京东大模型，推出新一代数字基础设施，升级产品及解决方案。（来源：8btc）
- ◆ **苹果 Vision Pro 头显将支持 WebXR 标准，可在浏览器中实现完全沉浸式体验。**
据 IT 之家 6 月 21 日消息，苹果公司已确认其即将推出的 AR 现实头显 Vision Pro 将支持 WebXR 标准，让用户能够在浏览器中体验沉浸式的虚拟现实内容。这是苹果公司在 2023 年全球开发者大会上的一项重要公告，也是该公司首次确认支持 WebXR 标准。WebXR 是一种网页标准，可以让开发者通过浏览器创建和呈现虚拟现实的游戏和场景，而不需要安装额外的软件或插件。（来源：8btc）

3.2 重要公司公告

- ◆ **【汉得信息】汉得信息发布关于实际控制人减持股份的预披露公告。**截至 2023 年 6 月 21 日，实际控制人陈迪清、范建震合计持有公司股份 105,841,146 股，占公司当前总股本（剔除公司回购专用账户中的 7,252,018 股股份数量，下同）的比例为 10.93%。实控人陈迪清、范建震计划于本公告披露之日起 15 个交易日之后的六个月内，以集中竞价交易的方式合计减持公司股份不超过 19,366,324 股，占当前总股本的比例不超过 2.00%，在任意连续九十个自然日内，通过集中竞价交易方式减持公司股份的总数合计不超过公司总股本的 1.00%。

- ◆ **【信雅达】信雅达发布实际控制人及董事、高级管理人员集中竞价减持股份结果公告。**公司于 2022 年 11 月 30 日披露实际控制人郭华强，董事朱宝文、李峰，董事兼董事会秘书叶晖，副总裁施宇伦、魏致善、陈宇，财务部经理李亚男的减持计划，在减持计划时间区间内，郭华强减持公司股份数量 460 万股，占公司当前总股本的 0.96%；朱宝文减持公司股份数量 55 万股，占公司当前总股本的 0.11%；李峰减持公司股份数量 15.31 万股，占公司当前总股本的 0.03%；叶晖减持公司股份数量 10 万股，占公司当前总股本的 0.02%；陈宇减持公司股份数量 4 万股，占公司当前总股本的 0.008%；李亚男减持公司股份数量 4.37 万股，占公司当前总股本的 0.01%；魏致善减持公司股份数量 10 万股，占公司当前总股本的 0.02%；施宇伦未减持公司股份。
- ◆ **【山大地纬】山大地纬关于持股 5%以上股东减持达到 1%的提示性公告。**股东国寿成达（上海）健康产业股权投资中心合计持有公司股份从 30,591,560 股变更为 26,321,760 股，国寿成达自 2023 年 6 月 8 日至 2023 年 6 月 19 日期间以大宗交易和集中竞价方式减持股份数量合计达到 4,269,800 股，占本公司总股本比例为 1.07%。
- ◆ **【威创股份】威创股份发布关于股东减持股份的预披露公告。**威创股份股东科学城（广州）投资集团有限公司持股总数量为 91,000,000 股，占公司总股本的 10.04%。科学城投资集团计划自公告披露日起 15 个交易日后至 2023 年 9 月 15 日内以集中竞价和/或大宗交易方式减持本公司股份不超过 27,000,000 股（不超过本公司总股本比例 3%）。

4. 风险提示

技术落地不及预期：计算机行业的发展离不开技术的发展迭代与革新，但行业的技术创新具备一定的不确定性。

政策落地不及预期风险：计算机行业下游需求的释放往往取决于相关政策的落地实施进度，如落地不及预期，则将给软件企业产品的整体推广带来负面影响。

宏观经济波动风险：宏观经济的波动可能影响计算机行业下游客户 IT 资本性支出的能力或意愿，如客户需求景气度不足，则将直接影响软件类企业的盈利情况。

分析师承诺

负责本研究报告全部或部分内容的每一位证券分析师，在此申明，本报告的观点、逻辑和论据均为分析师本人独立研究成果，引用的相关信息和文字均已注明出处，不受任何第三方的影响和授意。本报告依据公开的信息来源，力求清晰、准确地反映分析师本人的研究观点。本人薪酬的任何部分过去不曾与、现在不与、未来也将不会与本报告中的具体推荐或观点直接或间接相关。

风险提示

本证券研究报告所载的信息、观点、结论等内容仅供投资者决策参考。在任何情况下，本公司证券研究报告均不构成对任何机构和个人的投资建议，任何形式的分享证券投资收益或者分担证券投资损失的书面或口头承诺均为无效。市场有风险，投资者在决定投资前，务必要审慎。投资者应自主作出投资决策，自行承担投资风险。

免责声明

申港证券股份有限公司（简称“本公司”）是具有合法证券投资咨询业务资格的机构。

本报告所载资料的来源被认为是可靠的，但本公司不保证其准确性和完整性，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。

申港证券研究所已力求报告内容的客观、公正，但报告中的观点、结论和建议仅供参考，不构成所述证券的买卖出价或征价，投资者不应单纯依靠本报告而取代自身独立判断，应自主作出投资决策并自行承担投资风险，投资者据此做出的任何投资决策与本公司和作者无关。本公司并不对使用本报告所包含的材料产生的任何直接或间接损失或与此相关的其他任何损失承担任何责任。

本报告所载资料、意见及推测仅反映申港证券研究所于发布本报告当日的判断，本报告所指证券或投资标的的价格、价值及投资收入可能会产生波动，在不同时期，申港证券研究所可能会对相关的分析意见及推测做出更改。本公司及其所属关联机构可能会持有报告中提到的公司所发行的证券头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或者争取提供投资银行、财务顾问或者金融产品等相关服务。

本报告仅面向申港证券客户中的专业投资者，本公司不会因接收人收到本报告而视其为当然客户。本报告版权归本公司所有，未经事先许可，任何机构和个人不得以任何形式翻版、复制和发布。如转载或引用，需注明出处为申港证券研究所，且不得对本报告进行有悖原意的引用、删节和修改，否则由此造成的一切不良后果及法律责任由私自翻版、复制、发布、转载和引用者承担。

行业评价体系

申港证券行业评级体系：增持、中性、减持

增持	报告日后的 6 个月内，相对强于市场基准指数收益率 5% 以上
中性	报告日后的 6 个月内，相对于市场基准指数收益率介于 -5%~+5% 之间
减持	报告日后的 6 个月内，相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上

市场基准指数为沪深 300 指数

申港证券公司评级体系：买入、增持、中性、减持

买入	报告日后的 6 个月内，相对强于市场基准指数收益率 15% 以上
增持	报告日后的 6 个月内，相对强于市场基准指数收益率 5%~15% 之间
中性	报告日后的 6 个月内，相对于市场基准指数收益率介于 -5%~+5% 之间
减持	报告日后的 6 个月内，相对弱于市场基准指数收益率 5% 以上