

ChatGPT 系列报告：为人形机器人注入“灵魂”

2023年02月14日

► **ChatGPT 凭实力“出圈”。** ChatGPT 是一款对话式 AI 聊天机器人，由微软旗下的人工智能研究实验室 OpenAI 于 2022 年 11 月 30 日发布。它能写论文、编代码、写小说，甚至知道绕开人类提问中预设的价值判断、道德倾向等陷阱。ChatGPT 一经推出，就在人工智能生成内容（AIGC）领域引起轰动，被评价聪明得“像人类”。

► **“人形机器人”与“AI”的关系已密不可分。** 人形机器人离不开机器视觉与神经网络，前者通过目标追踪、图像描述、场景理解等生成数据，后者模仿人脑对生成的数据进行算法处理，从而令人形机器人完成各自任务，而无论是机器视觉或神经网络都与 AI 息息相关。AI 已成为人形机器人的核心。

► **ChatGPT 助力 AI 快速实现技术平台化和应用场景化。** ChatGPT 与以往的 AI 工具拥有诸多“共性”，但又具备独特的“个性”。1) ChatGPT 的“自然语言处理”采用了一种用于处理序列数据的模型，使其交互能力和学习能力得到加强。这意味着它与人类互动越多，“成长”越快，随着时间推移对用户提出的同一问题能做出不同或更靠谱的解答。2) ChatGPT 使用大量语料库作为训练，它能更好地理解人类语言，避免“人工智障”的诟病。约有 40 名全职 AI 训练师在多年时间内给 ChatGPT “投喂”了 3000 亿个单词的语料。3) 一般的对话型 AI 具备特定用途（例如某一组织的对内对外服务），而 ChatGPT 则试图完成“几乎任何语种”的任务。

► **ChatGPT 或带来人形机器人下一拐点。** 人形机器人是一个多任务、通用型机器人平台，未来它在工业生产、社会服务等领域将有非常多的应用场景。ChatGPT 基于 OpenAI 公司开发的一个 GPT-3.5 架构的大型语言模型，通过强化学习训练人工智能聊天机器人程序，能够广泛应用于业界和客户服务，基于 Transformer 架构的强大算力的语言模型，具有深度学习特质，葆有出色的语言理解和文本对话生成能力，ChatGPT 的语言理解和生成水平的便捷性或带来人形机器人下一拐点。

► **投资建议：** ChatGPT 作为人类科技发展里程碑式的技术，大规模的提升了人工智能相关创作的成熟度、丰富度与完整度。虽然当前 ChatGPT 仍是一个较为新颖概念，且在使用中仍有相对的局限性，但凭借 OpenAI 强大的算力和算法分析，ChatGPT 已在 toB、toC 的商业探索中加速普及。在未来，随着人形机器人与 ChatGPT 商业模式的进一步确定，其有望在医疗、养老、教育等应用生态中快速从“功能”进化为“智能”，并促进更多的付费商业模式落地，因此带来 ChatGPT 产业的景气度周期，重点关注科大讯飞、汉王科技、三花智控、绿地谐波等机器人核心标的。

► **风险提示：** 行业竞争加剧；营销模式无法顺应市场变化。

重点公司盈利预测、估值与评级

代码	简称	股价 (元)	EPS (元)			PE (倍)			评级
			2021A	2022E	2023E	2021A	2022E	2023E	
002230	科大讯飞	48.50	0.67	0.73	0.95	72	66	51	推荐
002362	汉王科技*	33.99	0.22	0.07	0.37	78	462	92	/
002050	三花智控	27.18	0.47	0.65	0.87	58	42	31	推荐
688017	绿地谐波	148.96	1.57	2.32	3.39	95	64	44	推荐

资料来源：Wind，民生证券研究院预测；（注：股价为 2023 年 2 月 13 日收盘价；未覆盖公司采用 wind 一致预期）

推荐

维持评级



分析师 吕伟

执业证书：S0100521110003

电话：021-80508288

邮箱：lvwei_yj@mszq.com

研究助理 赵奕豪

执业证书：S0100121050047

电话：18531168500

邮箱：zhaoyihao@mszq.com

相关研究

- 1.ChatGPT 系列报告：百度、三六零与科大讯飞：谁是 ChatGPT “国家队”？-2023/02/13
- 2.计算机周报 20230212：ChatGPT 有望带来 5G 消息的业务重构-2023/02/12
- 3.计算机行业点评：计算机行业估值洼地：支付板块-2023/02/12
- 4.计算机行业事件点评：数字经济有望进入政策密集催化期-2023/02/07
- 5.计算机周报 20230205：预期差最大的主线：央企“搭台”，AI“唱戏”-2023/02/05

目录

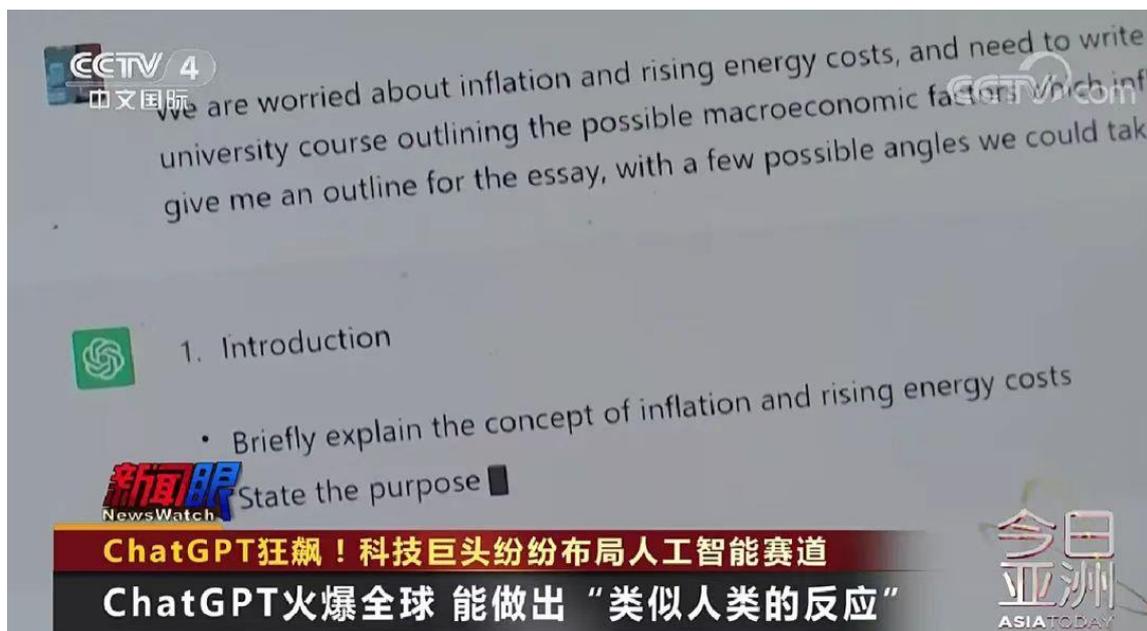
1 你好, ChatGPT	3
2 “ChatGPT+人形机器人”的应用畅想	5
2.1 AI 是人形机器人的“大脑”	5
2.2 ChatGPT 助力 AI 快速实现技术平台化和应用场景化	7
2.3 ChatGPT 或带来人形机器人下一拐点	8
3 投资建议	11
4 风险提示	12
插图目录	13
表格目录	13

1 你好, ChatGPT

ChatGPT 是一款对话式 AI 聊天机器人, 由微软旗下的人工智能研究实验室 OpenAI 于 2022 年 11 月 30 日发布。它能写论文、编代码、写小说, **甚至知道绕开人类提问中预设的价值判断、道德倾向等陷阱**。ChatGPT 一经推出, 就在人工智能生成内容 (AIGC) 领域引起轰动, 被评价聪明得“像人类”。

自 2022 年 11 月底上线以来, 这款由位于旧金山的人工智能研究实验室 OpenAI 发布的产品, 正凭借其强大的功能屡屡刷新世人的认知。《自然》杂志援引美国宾夕法尼亚大学研究员皮多维里的话指出, 类似 ChatGPT 这样的“大型语言模型” (LLM) 技术的运用, 能帮助研究人员更有效率地编辑手稿、检查代码, 并进行头脑风暴。

图1: ChatGPT 相关新闻

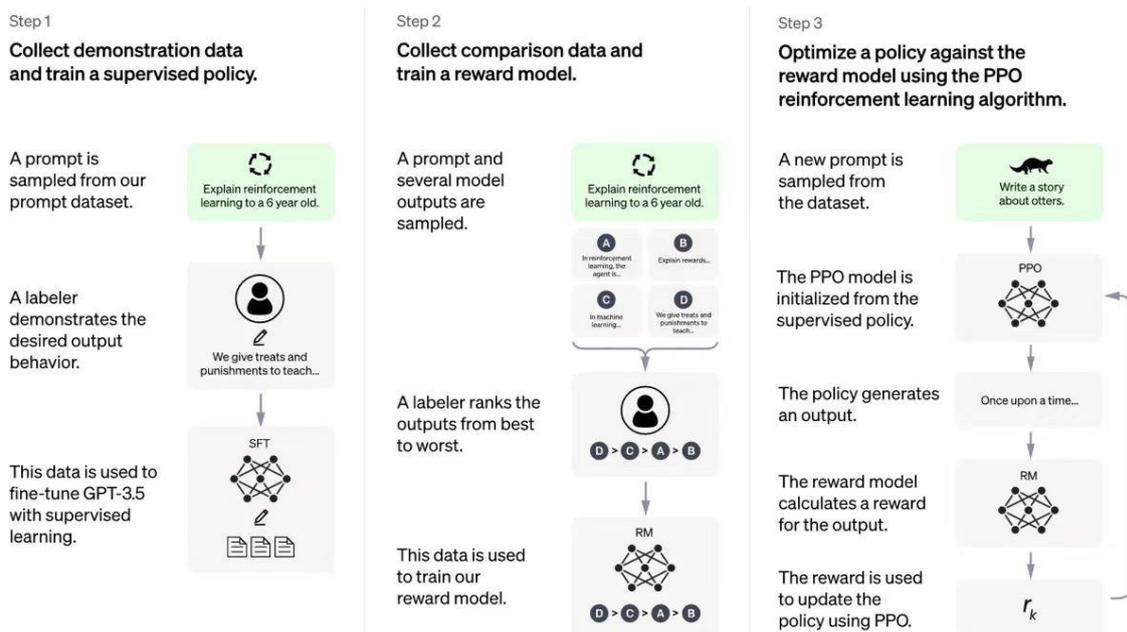


资料来源: CCTV4, 民生证券研究院

ChatGPT 的训练使用了约 45TB 数据, 其中包含多达近 1 万亿个单词的文本内容。在算法方面, ChatGPT 的技术底座是大型语言模型。GPT 属于自然语言处理 NLP 的范畴, 本质上仍是以深度学习为代表的人工智能技术长期发展和积累的结果, 发布于 2020 年的 GPT-3 是有 1750 亿个参数的大模型, ChatGPT 正是基于它的改进版本创建的。

ChatGPT 目前以文字方式互动, 而除了可以透过人类自然对话方式进行交互, 还可以用于相对复杂的语言工作, **包括自动文本生成、自动问答、自动摘要等在内的多种任务, 还具有编写和调试计算机程序的能力。**

图2: ChatGPT 训练模式



资料来源: 腾讯研究院, 民生证券研究院

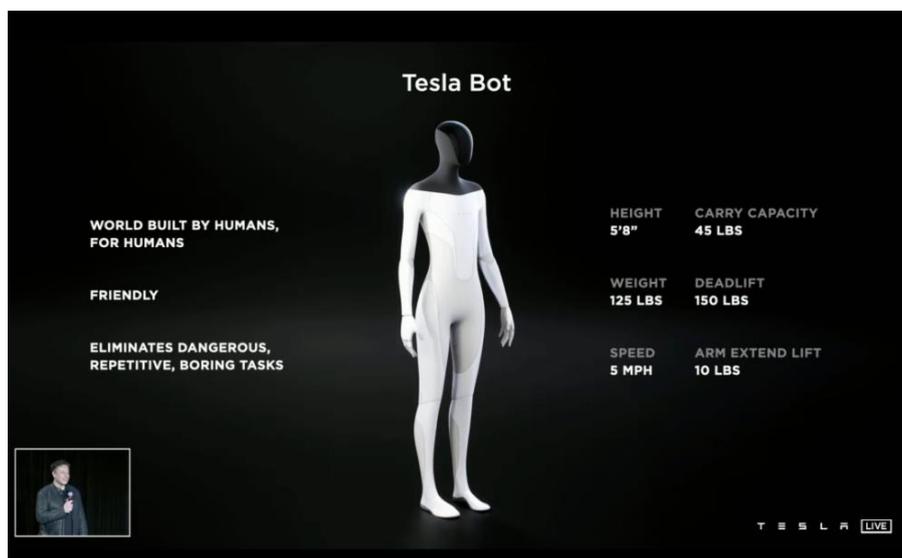
2 “ChatGPT+人形机器人”的应用畅想

2.1 AI 是人形机器人的“大脑”

我国具有人形机器人核心技术积累、完备的产业链体系、广阔的消费市场等优势，工业和信息化部等 15 个部门联合印发的《“十四五”机器人产业发展规划》提出，计划 2025 年我国成为全球机器人技术创新策源地、高端制造集聚地和集成应用新高地。

2022 年 9 月 30 日，特斯拉在 AI Day 大会上发布了特斯拉人形机器人 Tesla Bot——擎天柱 (Optimus) 特斯拉 Optimus 设计基于人体，使用了 1 颗 FSD 芯片作为大脑，可进行 Wifi 和 4G 网络连接，各种电源控制系统都被集成到了一个 PCB 中。面部配备 8 个汽车同款 Autopilot 摄像头，最远监测距离可达 250 米，并应用了特斯拉汽车上的电池组、冷却系统等技术；运动则是主要靠脖子、手、腿以及躯干等搭载的 40 个机电传动器，其中手部有 6 个传动器、11 自由度、自适应抓握以及不可反向驱动的手指。在性能方面，能够抓起 20 磅的包、使用工具以及精准地抓取小部件等。它重 73 公斤，配备 2.3 千瓦时电池组，可以工作一整天。当它坐下的时候，功率约为 100 瓦，而在行走的时候功率约为 500 瓦。马斯克认为，Optimus 人形机器人是 2022 年最重要的产品开发项目，甚至会比汽车业务甚至 FSD 计划更有价值。

图3：特斯拉人形机器人



资料来源：特斯拉，民生证券研究院

在特斯拉之前，小米已在 2022 年 8 月先一步推出了自己的人形机器人——铁大 (CyrberOne)。该机器人身高 1.77 米，重 52 千克，或许作为一个新生“人”，它还在蹒跚学步。但本次铁大的技术亮点不在于肢体协调，更在于情绪感知和视觉空间系统。据官方介绍，铁大搭载了 MiAI 环境语意识别引擎、MiAI 语音情绪识

别引擎、强大的音频算法，可以识别 6 类 45 种人类情绪语音，外加 85 种环境音，这项技能让铁大对声音的辨别更加准确。除此之外，它还搭载了自研 Mi-Sense 深度视觉模组，结合 AI 交互算法，不仅拥有完整的三维空间感知能力，更能够实现人物身份识别、手势识别、表情识别。

图4：小米人形机器人

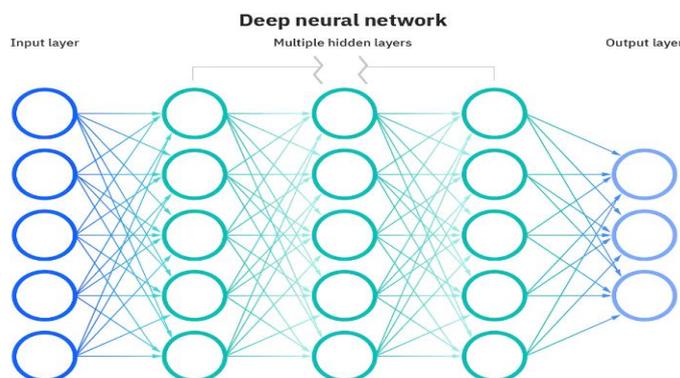


资料来源：小米，民生证券研究院

人形机器人离不开机器视觉与神经网络，前者通过目标追踪、图像描述、场景理解等生成数据，后者模仿人脑对生成的数据进行算法处理，从而令人形机器人完成各自任务，而无论是机器视觉或神经网络都与 AI 息息相关。**AI 已成为人形机器人的核心。**

AI 通过数据学习，一层层的神经网络，机器自主分辨参数，不断地将参数归类、计算，形成机器自我的学习。神经网络在机器学习和认知科学领域，是一种模仿生物神经网络（动物的中枢神经系统，特别是大脑）的结构和功能的数学模型或计算模型。神经网络由大量的人工神经元联结进行计算。大多数情况下人工神经网络能在外界信息的基础上改变内部结构，具备学习功能。

图5：神经网络

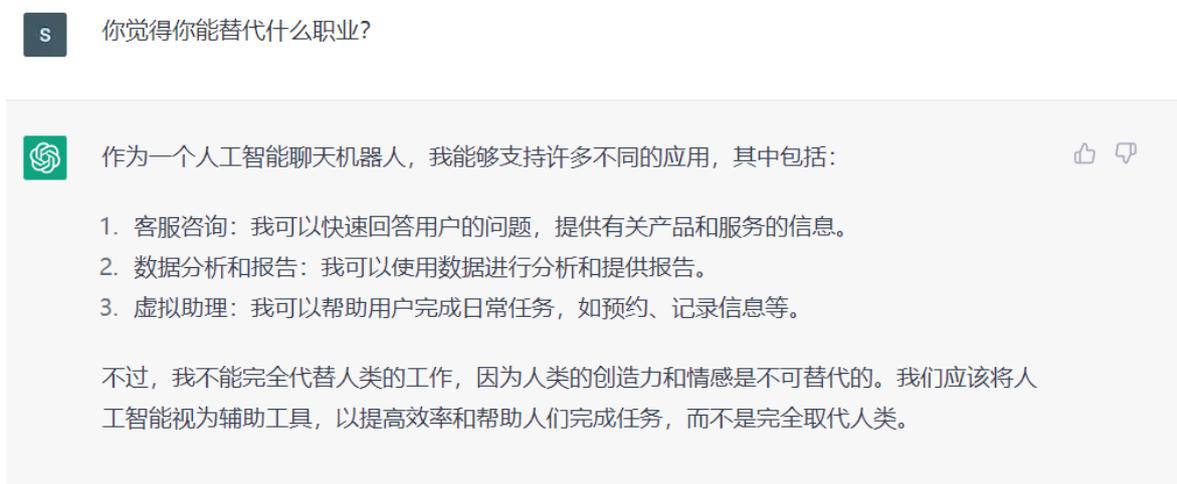


资料来源：IBM，民生证券研究院

2.2 ChatGPT 助力 AI 快速实现技术平台化和应用场景化

ChatGPT 与以往的 AI 工具拥有诸多“共性”，但又具备独特的“个性”。不同点在于，第一，ChatGPT 的“自然语言处理”采用了一种用于处理序列数据的模型，使其交互能力和学习能力得到加强。这意味着它与人类互动越多，“成长”越快，随着时间推移对用户提出的同一问题能做出不同或更靠谱的解答。第二，ChatGPT 使用大量语料库作为训练，它能更好地理解人类语言，避免“人工智障”的诟病。约有 40 名全职 AI 训练师在多年时间内给 ChatGPT “投喂”了 3000 亿个单词的语料。第三，一般的对话型 AI 具备特定用途（例如某一组织的对内对外服务），而 ChatGPT 则试图完成“几乎任何语种的任务”。

图6: ChatGPT 聊天



资料来源：ChatGPT，民生证券研究院

ChatGPT 指导人工智能纠正错误，填补 AI 能力的空白。此外，考虑到 ChatGPT 语言模型的潜力，未来还可以使用专门数据，为每个用户量身定制人工智能。此外，ChatGPT 打破了一种思维的范式——即，之前的 AI 都是针对某一个任务去训练一个模型，而 ChatGPT 的模型是针对多种任务的，它试图把多种任务转化成一问一答的形式。多任务如果能转化成这种形式的话，其实就消除了任务之间的壁垒。打破思维范式之后，就可以针对这样的任务去标注或者是让人工生成大量的数据。

ChatGPT 像人一样去思考和工作，可以快速地学习如何去解决各个场景的问题，将在技术闭环和场景垂直这‘一横一纵’两个方面推动 AI 落地。横向看技术，AI 把感知（机器视觉、语音识别）、认知（自然语言理解）、行动等数据模型打通，加上实体就是人形机器人；纵向看应用，以往人工智能在单点技术的突破（比如语音识别）需要投入巨大资源，ChatGPT 这类模型作为一个中间层平台，将在人形机器人行业快速形成一个产业空间。

2.3 ChatGPT 或带来人形机器人下一拐点

人形机器人是一个多任务、通用型机器人平台，未来它在工业生产、社会服务等领域将有非常多的应用场景。人形机器人具有类人的感知、决策、行为和交互能力。其有类人的外形外观、感觉系统、智能思维方式，控制系统和决策能力，最终表现“行为类人”。设计制造目的是为了与人工工具和环境进行交互，从而辅助甚至替代人类的生产生活，应用场景上，涵盖物流、送餐、清洁、陪伴、娱乐等应用领域。

ChatGPT 基于 OpenAI 公司开发的一个 GPT-3.5 架构的大型语言模型，通过强化学习训练人工智能聊天机器人程序，能够广泛应用于业界和客户服务，基于 Transformer 架构的强大算力的语言模型，具有深度学习特质，葆有出色的语言理解和文本对话生成能力，**ChatGPT 的语言理解和生成水平的便捷性或带来人形机器人下一拐点。**

1) 医疗场景:

根据《中国疗养医学》研究，人形机器人干预联合体感游戏可改善孤独症谱系障碍患儿的情感状况，促使其社交行为恢复正常。

ChatGPT 加持下的优势畅想：ChatGPT 是人工智能语言处理领域的一项重要技术突破，是因为其“更像人类一样说话”，摆脱了上一代人工智能明显的“机器话”，因此，被称为“有史以来向公众发布的最好的人工智能聊天机器人”。ChatGPT 促使人形机器人能够更快更好地辅助心理咨询，儿童自闭症患者的治疗等。

图7：人形机器人医疗场景应用



资料来源：雷锋网，民生证券研究院

2)教育场景:

人形机器人作为一种高新技术,将人工智能、力学、计算机、通信、控制、机械等多门学科融为一体,将人形机器人合理、科学地应用到教育教学过程中,不仅可以为学生创造一个舒适的学习环境,还可以充分调动学生的学习积极性和主动性。但人形机器人研发还处于刚刚起步的阶段,很多系统功能仍不成熟,急需发展人形机器人领域的技术创新。

ChatGPT 加持下的优势畅想: ChatGPT 凭借其逻辑、编程、语言理解等优势,有助于人形机器人锻炼学生分析和处理问题的能力,有效提升学生的逻辑思维能力,培养学生的创新能力、实践操作能力、协作能力。

图8: 教育机器人



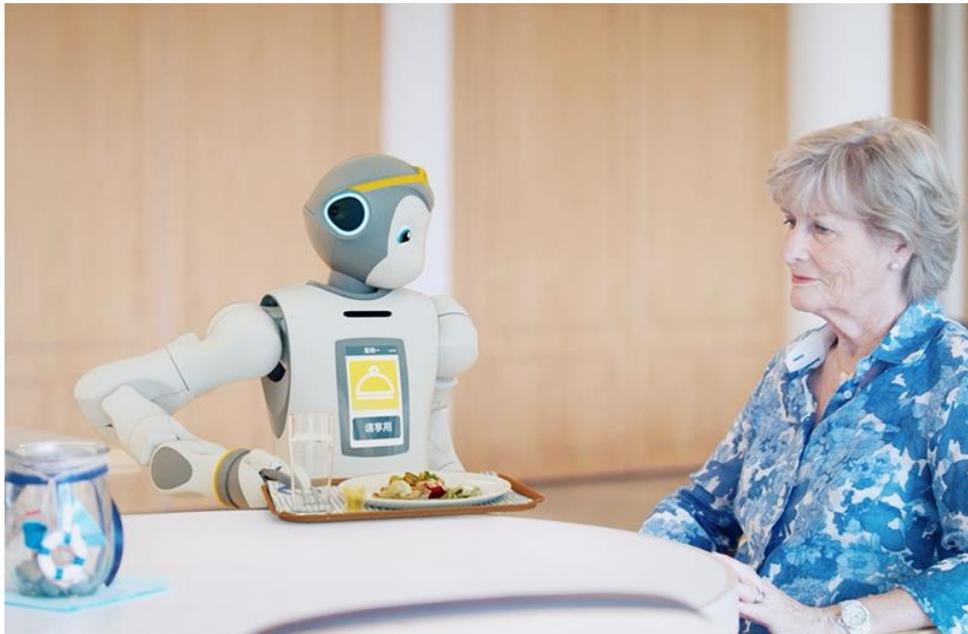
资料来源: 优必选, 民生证券研究院

3)养老看护场景:

景随着银发社会的如期而至,“智慧养老”被提升至国家战略,全面贯彻智慧养老的发展路线被愈发重视。人形机器人应用于养老看护场景,具有安全看护、主动提醒、危险预警、日常巡逻、社交陪护、健康管理等功能,以帮助老年人日常起居为目标,主要包括移动辅助、生活辅助、护理检测三大类。

ChatGPT 加持下的优势畅想: ChatGPT 将增强陪伴人形机器人的功能,陪伴人形机器人则主要是人工智能与养老服务深度融合的智慧结晶,它既可以是智能语音助手等软件应用程序,也可以是承担照护服务的硬件设备。人形机器人与 ChatGPT 的结合将大幅提高老年人在生活陪伴、精神慰藉等多样化养老服务方面的体验。

图9：人形机器人养老看护应用场景



资料来源：中瑞福宁，民生证券研究院

ChatGPT 基于生成式预训练转换器的底层技术并经由系列迭代发展而来，其“脱虚向实”的态势由此激活了资本市场在各行业领域、多生活场景的火热铺展推进。

3 投资建议

ChatGPT 作为人类科技发展里程碑式的技术，大规模的提升了人工智能相关创作的成熟度、丰富度与完整度。虽然当前 ChatGPT 仍是一个较为新颖概念，且在使用中仍有相对的局限性，但凭借 OpenAI 强大的算力和算法分析，ChatGPT 已在 toB、toC 的商业探索中加速普及。在未来，随着人形机器人与 ChatGPT 商业模式的进一步确定，其有望在医疗、养老、教育等应用生态中快速从“功能”进化为“智能”，并促进更多的付费商业模式落地，因此带来 ChatGPT 产业的景气度周期，重点关注科大讯飞、汉王科技、三花智控、绿地谐波等机器人核心标的。

4 风险提示

1) 行业竞争加剧的风险。在微软、谷歌与腾讯等品牌纷纷加大投入的情况下，ChatGPT 市场竞争变得越来越激烈。若公司不能及时开发出适应市场需求的新产品，可能会影响公司在细分市场的领先地位，从而使得公司销售收入增长放缓甚至出现下滑，公司的盈利能力可能会受到不利影响。

2) 营销模式无法顺应市场变化的风险。科技的竞争一定程度上是营销模式的竞争，对科技的敏锐度和对热点的把握能力，决定了企业能否灵活运用营销方式，进而拥有先发优势。而互联网的高效性也对响应的速度提出了更高的要求。

插图目录

图 1: ChatGPT 相关新闻.....	3
图 2: ChatGPT 训练模式.....	4
图 3: 特斯拉人形机器人.....	5
图 4: 小米人形机器人.....	6
图 5: 神经网络.....	6
图 6: ChatGPT 聊天.....	7
图 7: 人形机器人医疗场景应用.....	8
图 8: 教育机器人.....	9
图 9: 人形机器人养老看护应用场景.....	10

表格目录

重点公司盈利预测、估值与评级.....	1
----------------------------	----------

分析师承诺

本报告署名分析师具有中国证券业协会授予的证券投资咨询执业资格并登记为注册分析师，基于认真审慎的工作态度、专业严谨的研究方法与分析逻辑得出研究结论，独立、客观地出具本报告，并对本报告的内容和观点负责。本报告清晰地反映了研究人员的研究观点，结论不受任何第三方的授意、影响，研究人员不曾因、不因、也将不会因本报告中的具体推荐意见或观点而直接或间接收到任何形式的补偿。

评级说明

投资建议评级标准	评级	说明
以报告发布日后的 12 个月内公司股价（或行业指数）相对同期基准指数的涨跌幅为基准。其中：A 股以沪深 300 指数为基准；新三板以三板成指或三板做市指数为基准；港股以恒生指数为基准；美股以纳斯达克综合指数或标普 500 指数为基准。	推荐	相对基准指数涨幅 15%以上
	谨慎推荐	相对基准指数涨幅 5% ~ 15%之间
	中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上
	推荐	相对基准指数涨幅 5%以上
	中性	相对基准指数涨幅-5% ~ 5%之间
	回避	相对基准指数跌幅 5%以上

免责声明

民生证券股份有限公司（以下简称“本公司”）具有中国证监会许可的证券投资咨询业务资格。

本报告仅供本公司境内客户使用。本公司不会因接收人收到本报告而视其为客户。本报告仅为参考之用，并不构成对客户的投资建议，不应被视为买卖任何证券、金融工具的要约或要约邀请。本报告所包含的观点及建议并未考虑个别客户的特殊状况、目标或需要，客户应当充分考虑自身特定状况，不应单纯依靠本报告所载的内容而取代个人的独立判断。在任何情况下，本公司不对任何人因使用本报告中的任何内容而导致的任何可能的损失负任何责任。

本报告是基于已公开信息撰写，但本公司不保证该等信息的准确性或完整性。本报告所载的资料、意见及预测仅反映本公司于发布本报告当日的判断，且预测方法及结果存在一定程度局限性。在不同时期，本公司可发出与本报告所刊载的意见、预测不一致的报告，但本公司没有义务和责任及时更新本报告所涉及的内容并通知客户。

在法律允许的情况下，本公司及其附属机构可能持有报告中提及的公司所发行证券的头寸并进行交易，也可能为这些公司提供或正在争取提供投资银行、财务顾问、咨询服务等相关服务，本公司的员工可能担任本报告所提及的公司的董事。客户应充分考虑可能存在的利益冲突，勿将本报告作为投资决策的唯一参考依据。

若本公司以外的金融机构发送本报告，则由该金融机构独自为此发送行为负责。该机构的客户应联系该机构以交易本报告提及的证券或要求获悉更详细的信息。本报告不构成本公司向发送本报告金融机构之客户提供的投资建议。本公司不会因任何机构或个人从其他机构获得本报告而将其视为本公司客户。

本报告的版权仅归本公司所有，未经书面许可，任何机构或个人不得以任何形式、任何目的进行翻版、转载、发表、篡改或引用。所有在本报告中使用的商标、服务标识及标记，除非另有说明，均为本公司的商标、服务标识及标记。本公司版权所有并保留一切权利。

民生证券研究院：

上海：上海市浦东新区浦明路 8 号财富金融广场 1 幢 5F；200120

北京：北京市东城区建国门内大街 28 号民生金融中心 A 座 18 层；100005

深圳：广东省深圳市福田区益田路 6001 号太平金融大厦 32 层 05 单元；518026