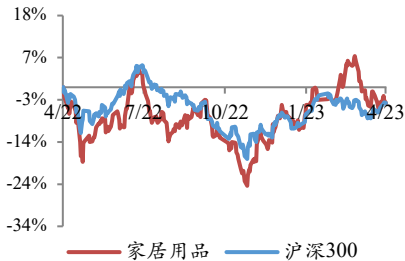


智能家居：ChatGPT等大模型催化智能家居行业进一步发展

行业评级：增持

报告日期：2023-04-11

行业指数与沪深300走势比较



分析师：马远方

执业证书号：S0010521070001

邮箱：mayf@hazq.com

相关报告

主要观点：

- **ChatGPT等大模型为智能家居行业发展带来新机遇。**智能家居是智能化的家庭系统，物联网（IoT）的家用落地场景，能够增加生活便利、舒适、安全。以具备智慧家居入口意义的智能音响为例，过去实现了语音助手、家居控制功能，但趋向产品同质化严重，市场缺乏创新，增长放缓。我们认为主因 **1) 用户体验达到瓶颈（产品智能化、交互能力不足）；2) 安全性待提升；3) 兼容性存在问题**。近期国外智能家居提供商 josh.ai 提供结合 ChatGPT 的使用示例，阿里大模型团队在天猫精灵智能音箱上部署个性化终端模型。企业接入大模型，或助于智能家居设备提升物联网能力，从三方面为其赋能：**1) 用户体验：智能化水平、交互模式提升带来用户体验升级；2) 信息安全性：可从数据保护、漏洞预测、安全标准和监管带来提升；3) 降本增效：大模型或可降低智能家居企业生产成本和产品开发成本。**
- **ChatGPT等大语言模型，将如何改变智能家居？**大模型是 AI 领域中自然语言处理技术的重要方向之一，是 AI 实现自然语言理解和生成能力的重要工具。2018 年后随 OpenAI 发布 GPT，其发展呈加速态势。ChatGPT 及 GPT4.0 等大模型为人机交互、AI 领域带来革命性升级。我们认为大模型能提升智能家居硬件设备的交互能力和智能化水平。随着 **1) 硬件升级（芯片+服务器）支持算力增长；2) 算法的优化与创新（n-gram→RNN、CNN→GAN→Transformer）；3) 数据质量优化（单模态→多模态）**三方面驱动迭代，大模型逐渐：**1) 沟通能力更自然，提升智能家居设备语音交互的响应速度；2) 多模态感知能力得到提升，提升设备的智能化水平（准确性、灵活性）。**
- **智能家居中游多个硬件细分市场或迎来系统性增长。**智能家居千亿美金市场，ChatGPT、GPT4.0 等大语言模型带来的能力提升浪潮，正在向多垂直领域智能设备扩散，家庭及社区空间智能设备应用潜力庞大，智能音响等作为全屋入口的战略级意义进一步提升，并有望进一步带动其他智能设备渗透率加速。据艾媒咨询，2020 年中国市场 1705.0 亿元，CAGR4 为 28.8%。2021 年全球市场 1072.8 亿美元，CAGR4 为 26.5%。中国起步晚于欧美，2020 年渗透率 12.6%，同期英/美渗透率为 32.9%/ 36.6%，行业 2014 年后进入大众市场普及阶段。**1) 智能音箱：全屋智能入口，AI 赋能实现能力革命性提升，战略位置进一步突出。**2014 年后快速增长，但由于产品同质化、缺乏创新，2019 年后进入调整期，增长放缓。中国渗透率 10.0% 低于加拿大、美国；**2) 智能中控屏：全屋智能控制入口，强交互属性强化入口位置。**2021 年巨头入场行业进入爆发增长，中国渗透率 4.9% 远低于英美；**3) 智能照明：AI 能提高照明效果和舒适度，带来个性化和节能的照明体验；4) 智能安防：AI 能使得安防系统更加准确、自主和高效，提高安全性、减少误报率；5) 其他智能家居类产品根据交互属性强弱，包括智能窗帘、智能床、智能卫浴、智能晾晒等，全屋智能能力的革命性升级，有望带动相关品类渗透率加速提升。**
- **风险提示。**
技术迭代不及预期、市场竞争加剧。

正文目录

1 智能家居：CHATGPT 等大模型为行业发展带来新机遇.....	5
1.1 现状：智能家居产品的用户体验（交互能力、智能化水平）及安全性待提升.....	5
1.2 机遇：家居企业接入大模型，或从用户体验、安全性、降本增效三方面提升.....	9
2 CHATGPT 等大语言模型，将如何改变智能家居？.....	14
2.1 CHATGPT、GPT 4.0 等大语言模型加速 AI、人机交互领域发展.....	14
2.2 大语言模型能够提升智能家居硬件设备的智能化水平、交互能力.....	16
2.3 展望未来，迭代方向明确，因体验提升带来渗透率加速.....	19
3 智能家居中游多个硬件细分市场或将迎来系统性增长.....	24
3.1 行业整体：正由互联互通迈向主动智能时代，中国起步晚、渗透率低.....	24
3.2 中游硬件：细分市场众多，智能音箱、中控屏是全屋智能的入口.....	26
3.3 案例分析：华为发布全屋智能 3.0 在智能化水平、交互能力等方面实现突破.....	31
4 相关标的梳理及估值.....	34
风险提示：.....	36

图表目录

图表 1 智能家居全景图	5
图表 2 智能家居 VS 传统家居	5
图表 3 智能家居涉及六大技术，其中感应器、机器视觉、人工智能技术是核心.....	6
图表 4 智能家居产品向操控更加便携、交互方式更加丰富、更安全及更节能方向迭代发展.....	7
图表 5 代表公司智能音响产品应答率和准确率对比（%）	8
图表 6 用户认为智能家居产品所存在问题（%）	8
图表 7 智能家居用户偏好的交互模式排名（%）	8
图表 8 担心数据隐私泄露是尚未采用智能家居的消费者不采用的第二大原因（%）	9
图表 9 智能家居产品的安全性待提升	9
图表 10 当前接入 CHATGPT 的海外公司梳理.....	10
图表 11 人机交互发展历史.....	11
图表 12 智能家居交互模式介绍.....	11
图表 13 中国智能语音市场规模快速增长.....	11
图表 14 中国智能视觉市场规模快速增长	12
图表 15 中国触摸屏人机界面市场规模快速增长	12
图表 16 涂鸦科技智能家居类 CHATGPT DEMO 能力	12
图表 17 随网络安全关注度不断提升，中国网络安全市场快速发展（亿元）	13
图表 18 智能家居安全发展过程	13
图表 19 智能家居产品开发流程涉及软、硬件的集成测试	14
图表 20 大语言模型场景模拟能力流程	14
图表 21 GTP、CHATGPT 与人工智能关系	15
图表 22 基于大型语言模型的五大能力	16
图表 23 CHATGPT 中的自然语言处理技术流程	16
图表 24 语音交互技术路线图	17
图表 25 CHATGPTNLP 与传统 NLP 技术对比	17
图表 26 思必驰在智能家居领域合作客户	17
图表 27 思必驰在智能家居领域部分合作产品	17
图表 28 多模态数据融合的方法	18
图表 29 微软推出的多模态大语言模型 KOSMOS-1	18
图表 30 人体和声音传感器系统工作流程	19
图表 31 以 KOSMOS-1 为例对比多模态和单模态	19
图表 32 麦乐克感应器在智能家居中应用场景	19
图表 33 麦乐克八大传感产品	19
图表 34 大型语言模型未来的迭代方向及路径.....	20
图表 35 服务器芯片持续升级驱动大语言模型迭代	21
图表 36 GPT 系列产品预训练数据量	22
图表 37 单一模态数据存在缺点	22
图表 38 国内多模态内容应用场景及市场规模（按销售额统计，亿元）	22
图表 39 部分人工智能产品多模态应用功能.....	22
图表 40 大语言模型发展历史	23
图表 41 大语言模型持续迭代或加速智能家居行业发展	23

图表 42 中国智能家居发展阶段	24
图表 43 中国智能家居市场规模及同比 (亿元, %)	25
图表 44 中国智能家居设备出货量及同比 (亿台, %)	25
图表 45 全球智能家居市场销售收入 (亿美元) 及同比	25
图表 46 中美欧智能家居市场销售收入 (亿美元)	25
图表 47 2021 年各国智能家居家庭渗透率 (%)	26
图表 48 2021 年各国智能家居消费者年龄、性别、收入情况	26
图表 49 智能家居产业链梳理	26
图表 50 智能家居中游硬件设备各细分领域发展阶段梳理	28
图表 51 中国智能家居各细分领域对比	29
图表 52 中国与全球智能家居各细分领域对比	30
图表 53 智能家居各细分领域历史沿革	31
图表 54 华为全屋智能 3.0 方案	32
图表 55 华为 PLC 技术性能有显著提升	32
图表 56 华为全屋智能子系统生态	33
图表 57 智能家居中游应用层硬件设备公司估值	35

1 智能家居：ChatGPT 等大模型为行业发展带来新机遇

1.1 现状：智能家居产品的用户体验（交互能力、智能化水平）及安全性待提升

智能家居：智能化的家庭系统，增加生活便利、舒适、安全。智能家居是指通过互联网技术和智能设备，将家庭设备、家庭电器、家庭安全等各种家居设施连接，实现智能控制、自动化管理和远程控制的一种家居生活方式。其主要运用通信（智能电视、智能家庭影院）、传感器（温度、湿度、光照、气体传感器）、安全（智能门锁）、机器视觉（智能监控）、无线充电（无线充电器）、人工智能（智能音响）六大技术，其中传感器、机器视觉及 AI 技术最为核心。智能家居较传统家居在控制方式、设备互联、功能、自动化程度、安全性、便捷性和舒适性等方面有显著的优势。

图表 1 智能家居全景图







资料来源：智能屋，华安证券研究所

图表 2 智能家居 VS 传统家居

	智能家居	传统家居
控制方式	远程控制 (利用手机、平板电脑等远程控制家电、照明设备)	手动控制 (通过手动开关、旋钮等进行控制)
功能性	★★★ (使用智能家电、智能安防、智能照明等在满足基本生活功能之外，提供 休闲娱乐、健康监测、安全保障功能)	★ (提供基本的生活功能)
自动化程度	★★★ (智能化的联动控制，借助家居中心控制平台统一控制智能灯光、智能窗帘等)	★ (设备之间相互独立，需手动、单独调节)
便捷性和舒适度	★★★ (根据家庭成员的需求和习惯， 自动调节 室内温度、湿度、照明、音乐等各种设备)	★ (各设施需手动调节)
安全性	★★★ (运用 智能门锁、远程监控、门禁系统 等智能系统可实时监控、自动报警)	★ (安全保障主要依靠 物理锁、门窗 等设施)
节能环保性	★★★ (实时检测能源使用情况， 避免能源浪费 ；及时发现并处理环境污染问题， 减少污染物排放)	★ (电器设备能耗较高，环境污染难以控制)

资料来源：智家网，华安证券研究所；注：标红区域为用户感受明显的核心差异，安全性是底层基础需求，节能环保为附加需求。

图表 3 智能家居涉及六大技术，其中感应器、机器视觉、人工智能技术是核心

技术	作用及应用	图片
通信技术	WiFi	
	Zigbee	
	Z-Wave	
	Bluetooth(蓝牙技术)	
	4G/5G技术	
感应器技术	Ethernet技术	
	温度传感器	
	湿度传感器	
	光照传感器	
	空气质量传感器	
	声音传感器	
	人体感应传感器	
安全技术	气体传感器	
	身份认证技术	
	数据加密技术	
	防火墙技术	
机器视觉技术	安全管理技术	
	动作识别: 识别人体动作, 自动打开或关闭电器设备, 如电视、音响	
	人脸识别: 识别家庭成员的面部特征, 为不同的用户提供个性化的服务, 如自动调整温度、音量等	
	姿态识别: 识别人体的姿态, 自动根据用户的需求调整灯光、窗帘等	
	监控安防: 通过监控摄像头, 实现家庭安防功能, 如检测入侵、火灾等	
无线充电技术	智能家居控制: 识别家居设备的状态, 自动控制家居设备的开关、调整亮度、温度等	
	Qi无线充电技术	
	AirFuel无线充电技术	
人工智能技术	PMA无线充电技术	
	语音识别技术	
	自然语言处理技术	
	机器学习技术	
	数据分析技术	
智能推荐技术		

资料来源: 智家网, 华安证券研究所; 注: 标红为智能家居涉及的核心技术

用户体验: 智能家居产品的用户体验正变得更加丰富、智能化和个性化。智能家居用户体验从单一的遥控操作到智能语音控制、自动场景联动和个性化需求满足的综合体验不断演进。具体来看: **1) 操控便携性、交互性方面:** 例如扫地机器人导航模式不断迭代更新, 从随机碰撞模式发展至 dTof 导航模式, 增加清洁, 同时从单一的清扫功能迭代至清扫、拖地、烘干一体化, 并同时具备语音/触控/手机 APP 交互模式; **2) 安全性:** 智能门禁从卡片门禁发展至生物、手机、密码识别模式一体化; **3) 节能性:** 智能灯具从点控开关模式发展至自动感应模式, 且具备自动调节光暗功能, 帮助用户实现节能需求。

图表 4 智能家居产品向操控更加便携、交互方式更加丰富、更安全及更节能方向迭代发展

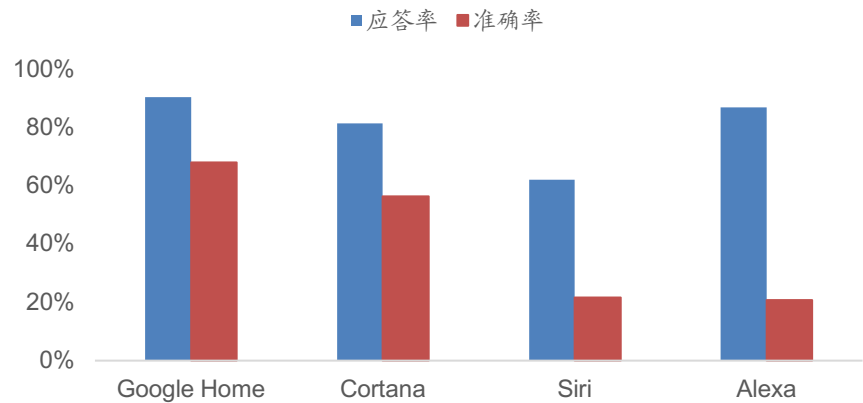


资料来源：各公司产品介绍，云知光公众号，华安证券研究所整理

我们认为当前智能家居产品主要存在三大问题：1) 用户体验达到瓶颈（产品智能化水平、交互能力不足）；2) 智能家居产品涉及到用户隐私信息，其安全性问题由于其本身的特性而导致（例如需要联网），但保护用户隐私成本较高，部分产品安全性有待加强；3) 标准规范不统一导致不同品牌产品间的兼容性问题。

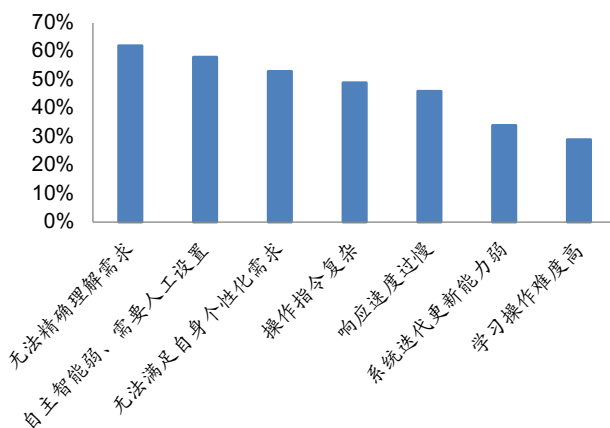
问题一-用户体验达到瓶颈：当前智能家居产品仍存在智能化程度低，交互能力不足的问题。据唯奥体验咨询 2021 年 11 月统计，62% 的智能家居消费者认为产品无法精准理解用户需求，58% 认为产品自主智能弱，更多依赖人工设置。除偏好传统手机交互模式外，分别有 71% 和 57% 偏好限制更少的语音交互以及自动感应交互。我们认为用户接受度低下主因：1) 市场标准不统一，设备间互联能力低；2) 人机界面交互设计存在过量无用信息，增加操作难度；3) 传统智能家居语音技术能力欠缺。未来随着 ChatGPT、GPT4.0 等大语言模型的应用，智能家居生产厂商可通过利用大语言模型 1) 提高对自然语言的理解；2) 增强智能辅助功能；3) 提供个性化服务等方式，以改善产品交互能力和智能化水平，进一步提升智能家居的用户体验。

图表 5 代表公司智能音响产品应答率和准确率对比 (%)



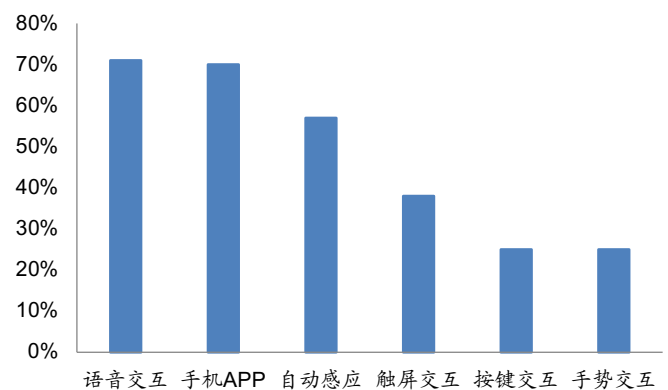
资料来源：钛媒体，华安证券研究所

图表 6 用户认为智能家居产品所存在问题 (%)



资料来源：唯奥，华安证券研究所

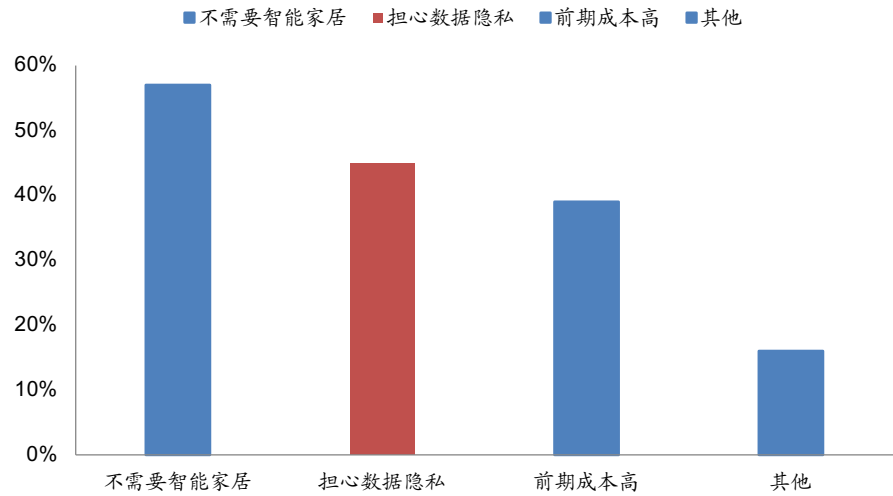
图表 7 智能家居用户偏好的交互模式排名 (%)



资料来源：唯奥，华安证券研究所

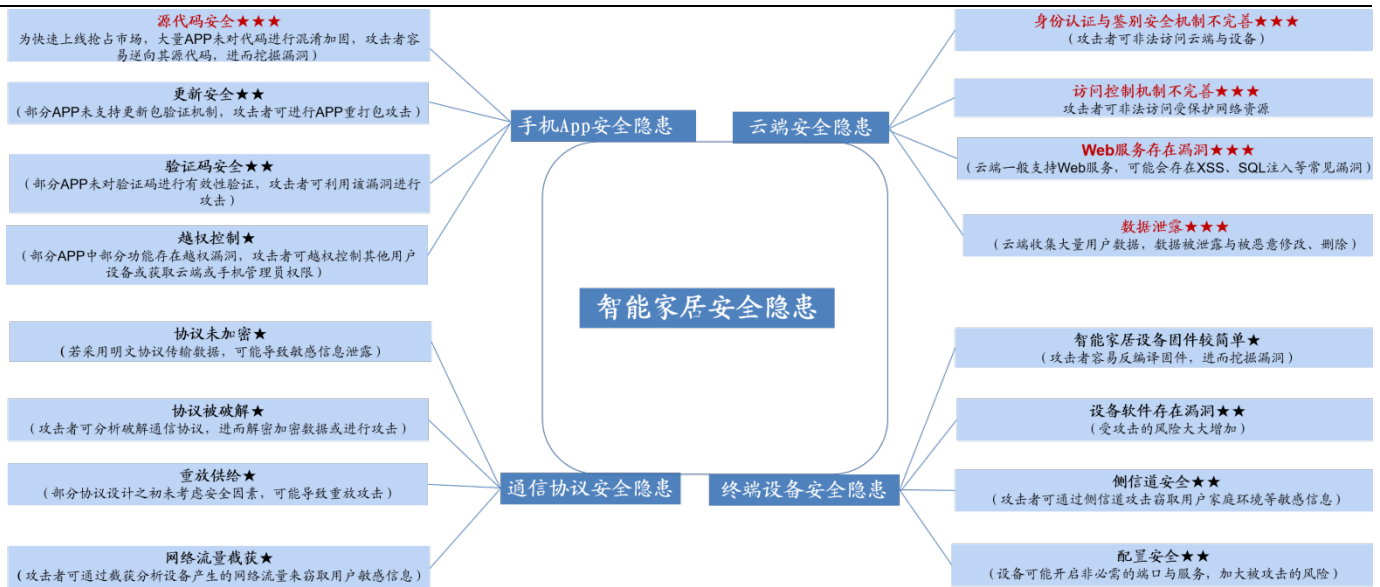
问题二-安全性待提升：智能家居系统的网络连接和数据传输安全性待提升。据智标委智慧住区分委会数据，45%尚未采用智能家居的消费者担心数据隐私。目前智能家居系统架构主要包括云端、设备终端以及手机终端，三者之间需要使用网络协议和传输数据，如果这些协议和数据传输没有得到充分的保护和加密，那么黑客就有可能利用漏洞入侵智能家居设备，从而获取用户的个人信息、密码、家庭地址等敏感信息，或者控制设备进行恶意操作，威胁用户的安全和隐私。此外，如果智能家居制造商没有采取足够的安全措施，或者用户没有设置强密码、更新软件、关闭不必要的端口等安全措施，那么智能家居设备也容易受到攻击。

图表 8 担心数据隐私泄露是尚未采用智能家居的消费者不采用的第二大原因 (%)



资料来源：智标委智慧住区分委会，乐家联盟公众号，华安证券研究所

图表 9 智能家居产品的安全性待提升



资料来源：中国信息安全，华安证券研究所整理

1.2 机遇：家居企业接入大模型，或从用户体验、安全性、降本增效三方面提升

海外多行业、多领域头部公司已接入 ChatGPT，预计未来将渗透更多行业。ChatGPT 在海外公司的应用可以分为搜索引擎、工具软件、企业服务和垂直行业四类。微软于 2023 年 2 月 8 日推出 New Bing，根据用户需求，并结合相关的搜索结果给出个性化解答，同时以微软为代表的企业推出各类工具软件，帮助用户在办公、写作和代码开发等领域大幅提高效率；此外，ChatGPT 可以应用于各垂直行业如语言培训、电商、金融服务和社交媒体等；在未来，ChatGPT 有望与更多行业领导者合作，为各个行业带来巨大的变革和价值。

图表 10 当前接入 Chatgpt 的海外公司梳理

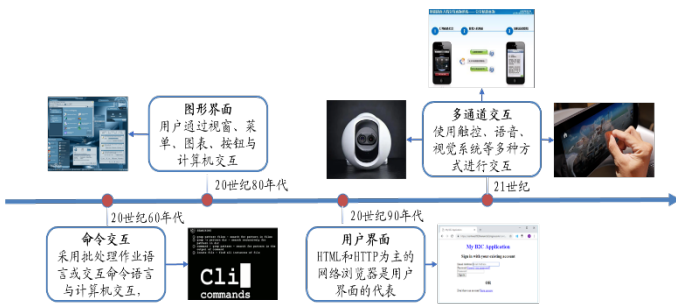
应用行业	公司	时间	应用领域	相关功能/产品
搜索引擎	微软	2023.2.8	搜索引擎	 根据用户的需求生成答案，同时还会显示相关搜索结果
工具软件	微软	2023.3.17	办公软件	 帮助用户快速生成各类文档
	Github	2023.3.22	低代码开发	 用户可以通过自然语言生成代码
	Notion	2023.2.23	文档写作	 帮助用户写作、稿件整理和笔记记录
企业服务	Salesforce	2023.3.7	CRM (客户关系管理)	 生成宣传文案和营销方案等
各垂直行业	多邻国	2023.3.15	语言培训	 用AI对话和纠错帮助用户学习语言
	Shopify	2023.3.1	电商	 升级客服机器人，提供商品评论数据分析和营销文案撰写等
	摩根史坦利	2023.3.14	金融服务	 提升公司研报系统的可用性，使财富管理业务人员更便捷高效地搜索、定位信息
	SnapChat	2023.2.27	社交媒体	 基于Chatgpt推出的聊天机器人

资料来源：Forbes，华安证券研究所整理

而对于智能家居企业，我们认为大语言模型对其的提升主要体现在以下几个方面：1) 用户体验升级；2) 用户信息安全性提升；3) 帮助企业自身降本增效。

提升一—用户体验：预计智能化水平、交互模式的提升带来用户体验升级。人机交互指使用某种对话语言、以一定的交互方式完成确定任务的人与机器之间的信息交换过程，交互主要自上个世纪 60 年代以命令交互模式开始发展，中间经历图形界面与用户界面交互模式时代，至 21 世纪逐步发展至多通道交互模式，主要涵盖智能语音、智能触控、智能视觉三种交互模式，分别从声音维度、动作维度以及空间图像维度延申与人进行交互，且智能视觉产品可主动快速响应外部世界，执行操作指令，更加接近人与人之间直接对话的模式。

图表 11 人机交互发展历史



资料来源：上智治理公众号，华安证券研究所

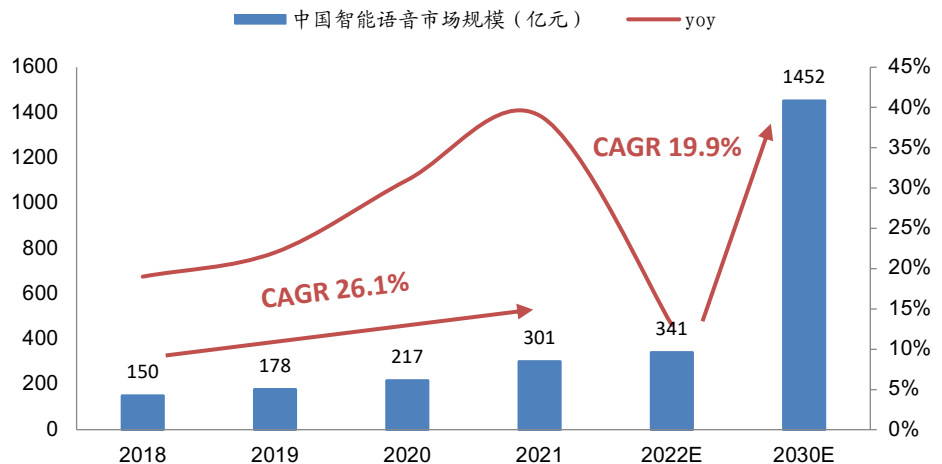
图表 12 智能家居交互模式介绍



资料来源：各公司公告，华安证券研究所

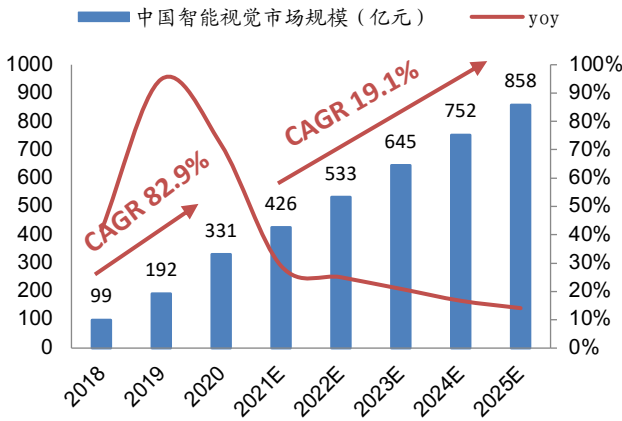
中国细分交互市场技术逐渐成熟，传感器技术能够满足智能家居所需。从市场发展趋势来看，智能语音、智能视觉和触摸屏的技术逐渐成熟，应用场景也不断扩大。1) 智能语音：据德勤，中国智能语音市场规模2021年规模为301亿元，过去三年CAGR26.1%，预计2021-30年CAGR达19.9%。目前深度神经网络方法用于语音识别显著提升语音识别性能，预计将助力智能语音大规模商业化应用落地；2) 智能视觉：据艾瑞咨询，2020年中国智能视觉市场规模为331亿元，过去两年CAGR82.9%，预计2021-25年CAGR达19.1%。结合人工智能深度学习+机器视觉以及大规模数据集出现，3D视觉功能未来将成主流，进一步扩大应用范围；3) 智能触控：据环洋市场资讯，2020年中国触摸屏人机界面市场规模20亿元，过去两年CAGR2.6%，预计2021-27年CAGR12.7%。传统行业智能化、数字化、信息化的转型升级需求提高将成为推动智能触控人机界面市场增长的主要动力。

图表 13 中国智能语音市场规模快速增长



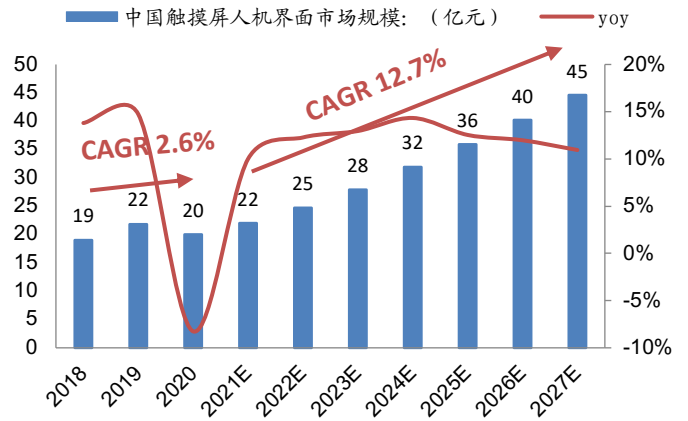
资料来源：德勤，科大讯飞集团公众号，华安证券研究所

图表 14 中国智能视觉市场规模快速增长



资料来源：艾瑞咨询，华安证券研究所

图表 15 中国触摸屏人机界面市场规模快速增长



资料来源：环洋市场咨询，华安证券研究所

案例：涂鸦智能推出类 ChatGPT 技术智能应用 Demo，带来用户体验升级。

2023 年 2 月，全球化 IoT 开发平台服务商涂鸦智能宣布推出智能家居和智慧商业场景下，通过整合类 ChatGPT 技术而成的智能应用 Demo。该 Demo 产品在意图理解能力、个性化服务能力、预测性能力以及情感互动四个方面表现优秀。预计未来伴随大语言模型结合智能家居产品的商业化应用落地，产品将进一步提升智慧家庭和垂直行业数字化水平，为用户带来更高效智能的体验。

图表 16 涂鸦科技智能家居类 ChatGPT Demo 能力

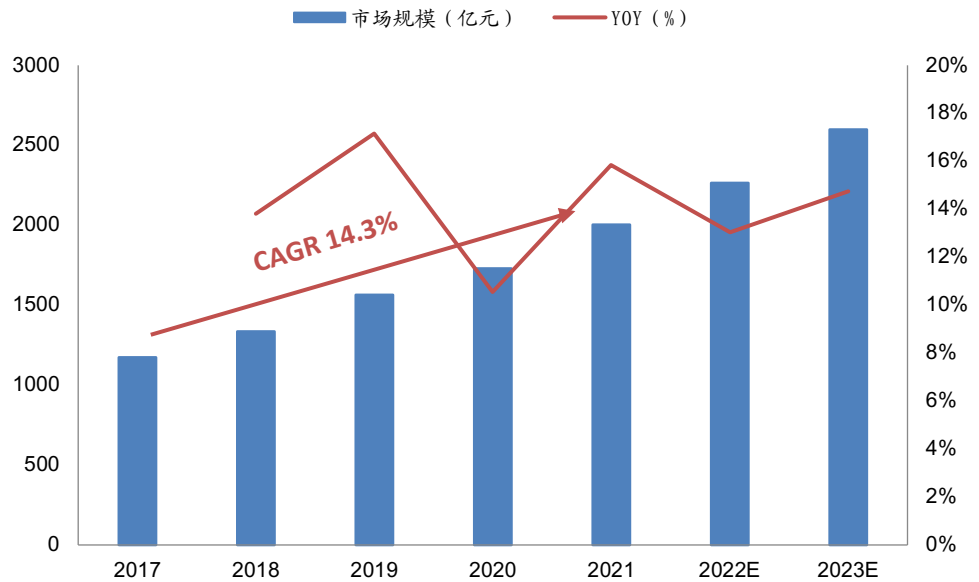
	普通智能家居	涂鸦科技智能家居+类ChatGPT应用
意图理解能力	一般 (通常只能简单陈述式命令，难以理解复杂句式)	优秀 (当用户发出指令时，类ChatGPT应用会根据用户平时的使用习惯和当时的场景，给出最合适的执行意图)
个性化服务能力	一般 (主流非定制产品采用通用模板，且不存在统一标准，难以提供系统性的个性化服务)	优秀 (类ChatGPT应用可整合多类设备，借助 Template Starter Kit优化和和自然语义理解式对话提供个性化服务)
预测性能力	较差 (通常只能接受命令，不具备预测性)	优秀 (通过融合行业AI大数据算法，类ChatGPT应用可分析来自智能设备的数据，预测设备寿命，减少消费者损失)
情感互动能力	较差 (通常只能接受命令，感应能力较差，难以提供情感互动体验)	优秀 (类ChatGPT应用可通过大量数据训练分析用户语气变化，调节灯光柔和水平，为用户提供情绪价值)

资料来源：涂鸦科技官网，华安证券研究所

提升二—信息安全性：可从数据保护、漏洞预测、监管三方面带来提升。自 2000 年智能家居诞生以来，智能家居安全性问题随之产生，经历了 2010 年前安全性问题尚未引发关注的隐匿期、2010-15 年数据隐私问题、黑客攻击、安全漏洞逐渐暴露期、2015-18 年安全问题持续关注期间；2018 年随着厂商和用户开始重视智能家居安全问题，政府、厂商、各国际组织齐发力，推广智能家居安全标准、安全技术和解决方案持续涌现，智能家居安全性持续提升。随着大语言模型的应用，我们认为从

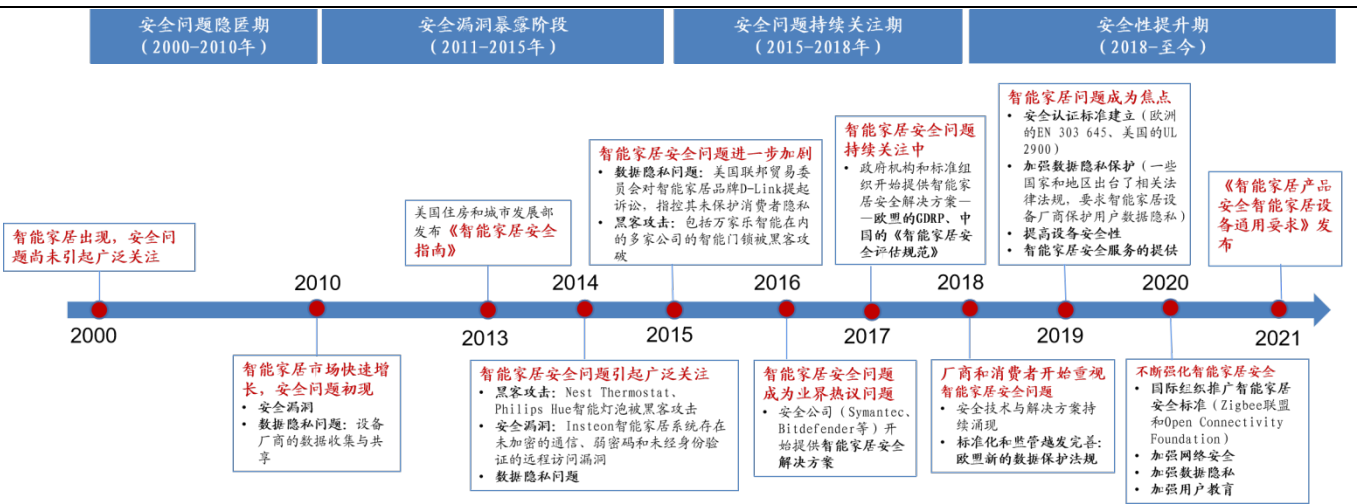
四个方面带来安全性提升：**1) 数据保护**：可帮助厂商加强数据隐私保护，避免用户隐私泄露；**2) 漏洞预测**：可帮助开发者预测产品可能存在的安全漏洞，实时监测并修复，防止黑客攻击；**3) 安全监管**：可帮助监管部门全面地监管产品安全性。

图表 17 随网络安全关注度不断提升，中国网络安全市场快速发展（亿元）



资料来源：中国通信院，华安证券研究所

图表 18 智能家居安全发展过程

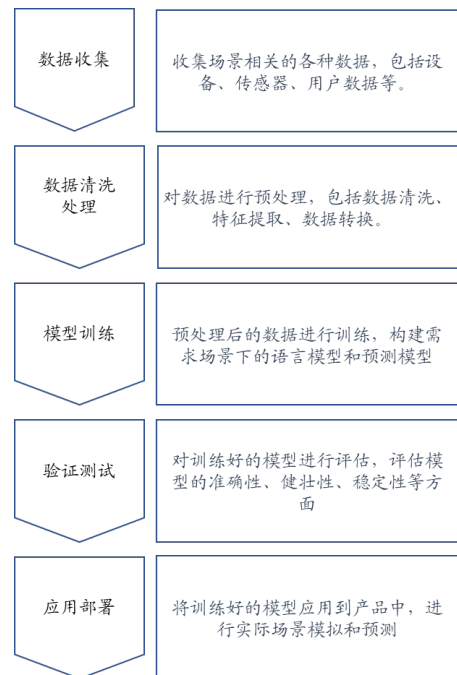
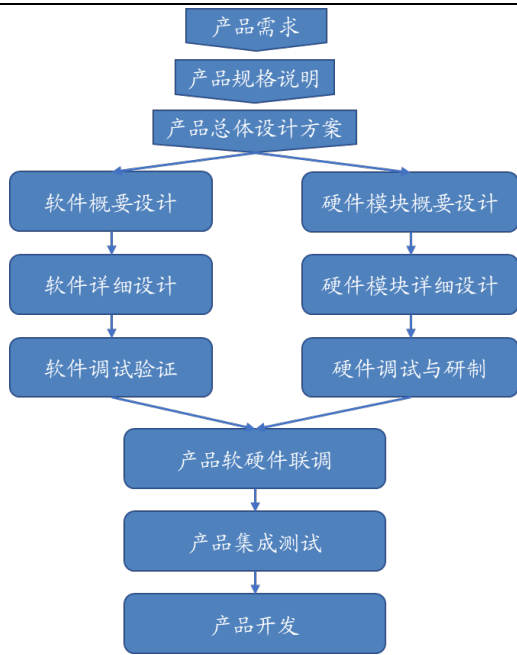


资料来源：21ic 电子网，华安证券研究所

提升三一降本增效：大模型或可降低智能家居企业生产成本和产品开发成本。

1) 生产成本：大语言模型可提高智能家居企业的自动化程度和产品设计的准确性，从而优化生产成本和提高效率。2018年BCG(波士顿咨询集团)认为AI使用可降低制造业20%的生产成本，促进自优化运营。**2) 开发成本**：嵌入式智能家居产品开发流程特殊，包含嵌入式软件与硬件开发，上市前需集成测试。大语言模型可模拟特定需求场景，通过数据收集、处理、模型训练、测试以及部署模拟智能家居需求，学习智能家居场景数据，帮助企业了解用户需求、降低研发成本，提高效率。

图表 19 智能家居产品开发流程涉及软、硬件的集成测试 图表 20 大语言模型场景模拟能力流程



资料来源：罗工智慧康养公众号，华安证券研究所

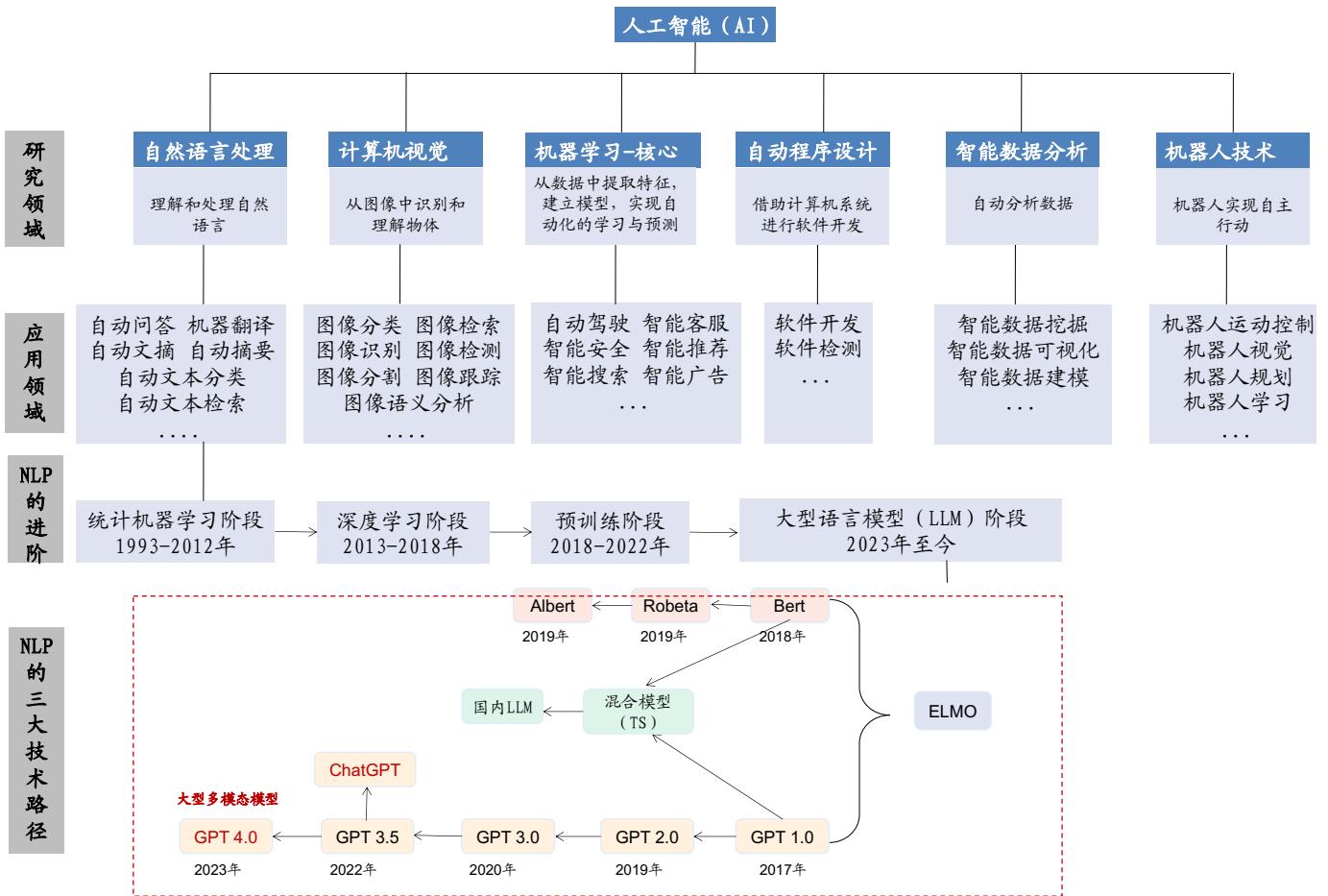
资料来源：华安证券研究所整理

2 ChatGPT 等大语言模型，将如何改变智能家居？

2.1 ChatGPT、GPT 4.0 等大语言模型加速 AI、人机交互领域发展

ChatGPT 及 GPT4.0 等大语言模型引领自然语言处理技术发展，为人机交互、AI 等领域带来革命性升级。大语言模型是人工智能领域中自然语言处理技术的重要发展方向之一，是 AI 实现自然语言理解和生成能力的重要工具。2022 年 12 月 OpenAI 推出的 ChatGPT（基于深度学习、运用最先进的自然语言处理技术的大预言模型）和 2023 年 3 月推出的 GPT 4.0（大型多模态模型）相继面世引起了广泛的讨论和关注。ChatGPT 是 GPT 等大型语言模型的一个特殊应用，基于 GPT-3.5 模型构建，在针对对话生成领域的任务上进行了微调，提高了模型在这个特定领域上的表现。使得模型在生成对话时的流畅度、连贯性和逻辑性提升，以及生成结果更加符合对话场景的语境和逻辑，更加自然流畅，更符合人类谈话交流的习惯和方式。

图表 21 GTP、ChatGPT 与人工智能关系



资料来源: 智东西, 华安证券研究所整理

大模型的发展在 2018 年中期后呈现加速发展态势。2018 年 6 月, OpenAI 发布 GPT 模型, 使大语言模型领域开始受到广泛关注; 同年 10 月, Google 发布了 BERT 模型, 极大地推动自然语言处理技术发展。此外, 2019 年中旬至 2020 年, GPT-2、T5 的推出也进一步加快其发展速度。

大模型具备五大能力, 其中自然的沟通与多模态感知能力对智能家居最为重要。ChatGPT、GPT 等大语言模型拥有: 1) 自然的沟通能力 (通过自然语音处理技术); 3) 多模态感知能力; 3) 运算能力; 4) 全面的专业能力 (通过问答系统); 5) 动态学习五大能力。考虑到 1) 智能家居所处空间较固定, 操作和控制任务已较固定和简单; 2) 应用场景和具体实现方式对用户的直接程度。我们认为大语言模型五种能力中的沟通能力以及多模态感知能力对于智能家居设备更为重要。随着大语言模型的沟通能力更加自然以及多模态感知能力的持续提升, 预计智能家居的多项能力将得到提升。

图表 22 基于大型语言模型的五大能力

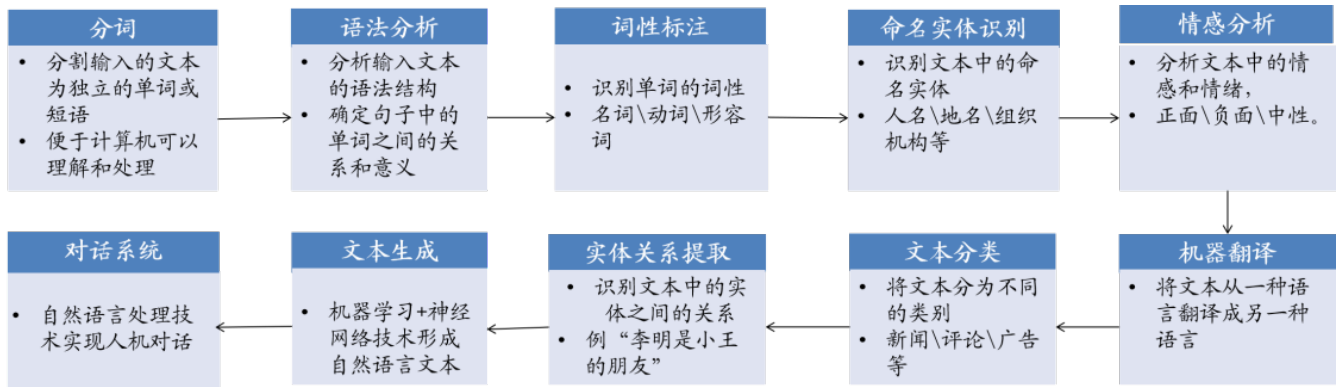
能力	自然的沟通能力	多模态的输入输出能力	动态的学习能力	全面的专业能力	超强的执行能力
表现	自然语言处理技术	多模态感知	动态学习	世界知识	计算能力
说明	人与计算机之间用自然语言进行有效通信	对多种感官输入进行整合和协调，实现数据的跨模态迁移	在应用过程中不断学习，持续优化理解和生成能力	通过300亿单词的训练语料库，拥有事实性知识和常识	处理数据的能力 (ChatGPT基于的GPT3.0容量达到1750亿，可以处理超量数据)
智能家居领域应用广泛性排序	★★★	★★★	★★	★★	★
智能家居领域的应用	<p>a.语音指令控制智能家居设备的开关、调节温度、调整灯光等</p> <p>b.自然语言处理技术理解用户的意图，提供更加个性化的服务</p>	<p>传感器:</p> <p>a.声音传感器</p> <p>b.视觉传感器</p> <p>c.温度、湿度、气压传感器</p> <p>d.智能家居控制中心 (整合各传感器物理信号)</p>	<p>a.智能家居设备的智能化升级</p> <p>b.智能家居服务的个性化定制 (通过学习和分析用户的行为，提高智能家居的智能化程度和效率、为客户提供个性化服务)</p>	<p>回答以下问题:</p> <p>a.常识性问题</p> <p>b.事实性问题</p> <p>c.推理性问题</p> <p>d.情感性问题</p> <p>智能助手问题</p>	<p>a.数据分析与处理</p> <p>b.各系统的设计和开发 (控制系统、安全监控系统、节能管理系统、健康管理系统)</p>

资料来源: OpenAI 官网, 华安证券研究所整理

2.2 大语言模型能够提升智能家居硬件设备的智能化水平、交互能力

发展一: 沟通能力更加自然。智能家居设备的控制和操作, 需要先通过语音与用户进行交互。自然沟通能力强的大语言模型, 可以更加准确地理解用户语言中的细节和上下文, 帮助用户更快更准确地完成操作 (例如用户可以通过自然语言命令控制照明、电视等设备的开关、调整亮度和音量等功能)。未来随着 1) 多模态信息融入; 2) 引入更多的上下文信息/长时记忆; 3) 提高文本生成能力 (eg.采用最新的记忆增强型神经网络等自然语言处理技术), 大语言模型的沟通能力将更加自然。

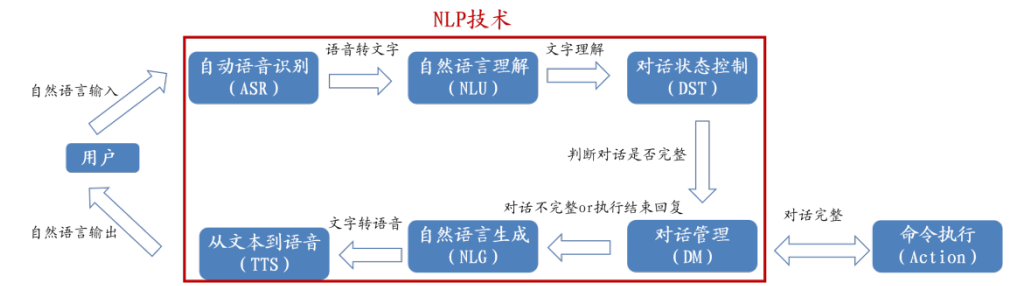
图表 23 ChatGPT 中的自然语言处理技术流程



资料来源: 《自然语言处理技术发展》, 华安证券研究所

ChatGPT 使得智能家居设备语音交互的响应速度、准确性得到提升。智能家居采用的语音交互技术是一种基于自动语音识别、自然语言理解、对话状态控制、对话管理等技术手段, 实现人机交互的技术。ChatGPT 所采用的 NPL 在驱动方式、上下文感知、语言表达能力、精度、应用范围、灵活性上较传统 NPL 有了极大的升级。ChatGPT 的自然语言处理技术 (NPL) 应用于语音交互可以提高其响应速度和准确性, 更加流程自然, 充满人性化。

图表 24 语音交互技术路线图



资料来源：泰尔终端实验室，华安证券研究所

图表 25 ChatGPTNLP 与传统 NLP 技术对比

	ChatGPT自然语言处理技术	传统自然语言处理技术
驱动方式	基于数据驱动 (使用大量的语料库训练神经网络模型，学习自然语言模式和结构)	基于规则和词典 (需要手动编写规则和词典)
上下文感知	★★★ (能够理解和处理上下文信息，处理对话、自然语言生成时更有效)	★ (只能理解处理单个句子或短语)
语言表达能力	★★★ (可以生成自然流畅的语言，包括复杂的句子结构和表达方式)	★ (只能处理简单的语言结构和表达方式)
精度	★★★ (深度学习技术在处理自然语言时有很高的准确度)	★★ 精确度取决于编写的规则和词典的质量
灵活性	★★★ (基于神经网络模型的，可以很容易地进行模型调整和改进)	★ (需手动编写规则和词典来适应新的任务和语言)
应用范围	各种自然语言处理任务 (例如机器翻译、情感分析、问答系统等)	特定领域的任务 (例如语音识别、文本分类等)

资料来源：头豹研究院，华安证券研究所整理；注：★★★能力更高、★★代表能力较高、★代表能力较差

案例：思必驰借助 AI 技术为智能家居产品提供更人性化智能语音交互解决方案。思必驰全面掌握语音与语言交互技术，包括语音信号处理、识别、合成、语言理解、问答聊天和知识图谱等领域，实现了类人化的语言互动风格。公司与众多国内知名企业例如海信、美的、海尔和华为等建立深度合作。与美的合作 ET100 空调具备卓越的语音互动能力。在智能清洁领域，公司与追觅携手开发了全自动扫拖机器人 S10 Plus 系列和新 10 代扫拖旗舰 W10s Pro。这些产品上市后展现了强大的智能语音交互性能，这归功于思必驰对 AI 技术在智能语音交互领域的深度应用和创新。

图表 26 思必驰在智能家居领域合作客户



资料来源：思必驰官网，华安证券研究所

图表 27 思必驰在智能家居领域部分合作产品

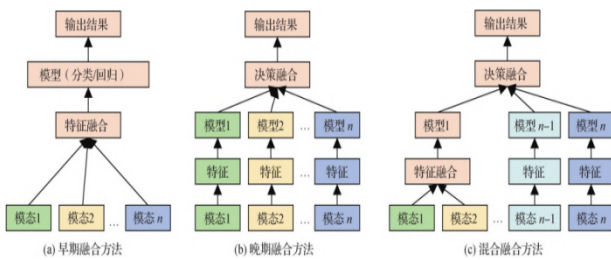


资料来源：思必驰招股说明书（申报稿），华安证券研究所

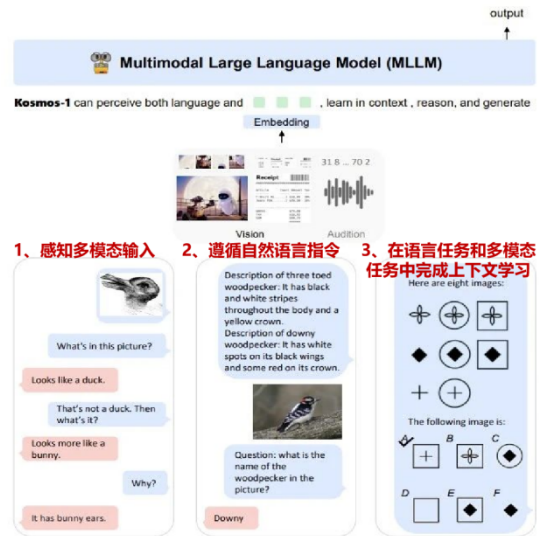
发展二：多模态感知能力提升使设备获取信息更全面。智能家居设备（例如中控屏、智能浴室镜）不仅可通过语音进行操作，还可以通过其他模态进行交互，例如图像、视频等。因此，在智能家居领域中，多模态感知能力的大语言模型可以帮助设备通过多种方式获取信息，包括语音、图像、视频等，从而提供更准确的答案，提升用户交互体验。GPT 4.0 推出，可以进一步提升设备的多感官感知能力，实现多种感官输入的整合和协调（图像+音频+文本），从而获得更全面、更准确和更可靠的信息。例如微软的 KOSMOS-1 和 OpenAI 最新推出的 GPT4.0 均为大型多模态模型。

例如：用户询问“哪里有空气质量好的公园？”问题时，1）智能家居设备可通过语音识别技术将用户的语音转化为文本，理解用户的需求；2）设备可以结合用户所在的位置信息和天气状况，利用互联网及公共数据库中的环保数据、空气质量数据等信息，筛选出空气质量好的公园，并提供相应的地图和位置指示，方便用户前往；3）设备可以通过图像识别技术，分析该公园是否绿化率高、无污染等，通过视频展示公园的实际情况，让用户更直观了解该公园的环境和氛围；4）最终通过多种方式获取信息和展示结果，设备可以提供最全面、准确的答案，提升用户交互体验。

图表 28 多模态数据融合的方法



图表 29 微软推出的多模态大语言模型 KOSMOS-1

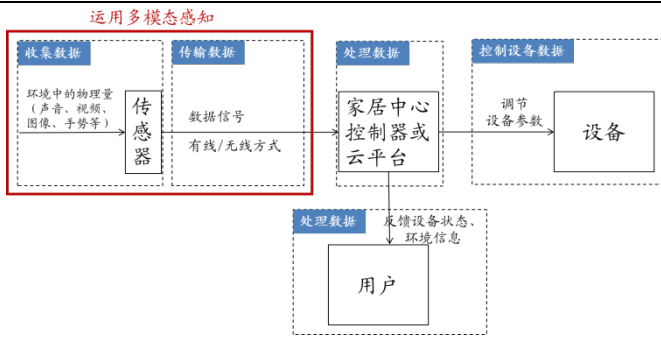


资料来源：王佩瑾《数据受限条件下的多模态处理技术综述》，华安证券研究所

资料来源：《Language Is Not All You Need: Aligning Perception with Language Models》，华安证券研究所

多模态感知+传感器技术（人体、声音）提升设备的智能化水平（反馈信息的准确性、灵活度）。家用智能传感器技术运作首先借助传感器通过感知语音、图像、手势等，收集数据并将其转换为数字信号，在这一环节中使用多模态感知可以帮助不同传感器的数据更好的融合，形成更有效的数据信号，使得后续的控制与反馈更加精准，智能家居由被动智能变为主动智能。微软通过一系列丰富的试验，从语言任务、跨模态迁移、非语言推理等评价 KOSMOS-1 这一多模态大预言模型，发现其在以上各个任务完成中相比于单模态准确性、抗干扰性更高,更加灵活。

图表 30 人体和声音传感器系统工作流程



资料来源：临沂市工业互联网协会，华安证券研究所

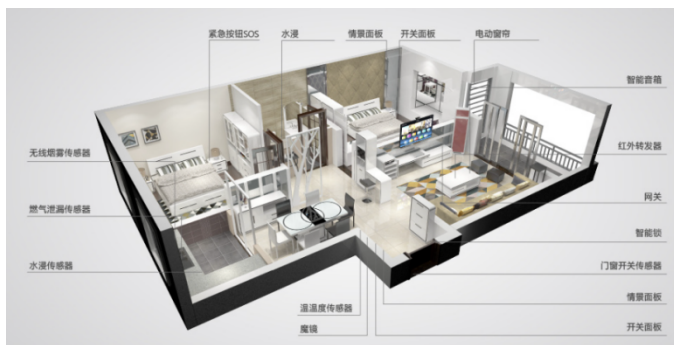
图表 31 以 KOSMOS-1 为例对比多模态和单模态

	多模态	单模态
定义	通过多种感官获取文本、图像、手势、语音、视频等数据，并进行融合，从而形成对环境的综合认知	在某一特定领域或场景下，只采用文本进行信息传递和交流
数据准确性	★★★ (更高的鲁棒性即抗干扰能力，同时通过多个传感器获取到不同的信息，从而提高信息处理的准确性)	★ (只能获取一方面信息，易受到噪音干扰，降低了信息处理的准确性)
用户体验	★★★ (提供更加自然、直观的用户界面和交互方式，提高用户的使用体验)	★ (用户界面和交互方式比较单一，降低了使用体验)
适应性	★★★ (根据不同用户的需求和环境的变化进行自适应，提高系统的适应性)	★ (无法根据不同用户的需求和环境的变化进行自适应，从而降低了系统的适应性)

资料来源：《Language Is Not All You Need: Aligning Perception with Language Models》，华安证券研究所整理；注：★★★能力更高、★★代表能力较高、★代表能力较差

案例：麦乐克专注智能传感探测技术形成智能家居整体解决方案。麦乐克公司是一家专注于智能家居解决方案的公司，他们创新并成功推出了一系列家居传感产品（例如一键开关、水浸传感器、门窗开关传感器、燃气泄漏传感器、智能网关、红外人体移动传感器、温湿度传感器、烟雾传感器八大传感产品）。其中最具代表性的是“多功能”的人体移动传感器，它采用毫米波雷达探测方式，颠覆了传统人体存在传感器只能探测动态人物的痛点，不仅能感知用户的行为轨迹，而且监测睡眠呼吸和老人跌倒等，成为打造智能家居的重要器件之一。麦乐克融合了物联网技术，形成了智能家居传感的整体解决方案，能够应用于各种家居场景。

图表 32 麦乐克感应器在智能家居中应用场景



资料来源：麦乐克官网，华安证券研究所

图表 33 麦乐克八大传感产品



资料来源：麦乐克官网，华安证券研究所

2.3 展望未来，迭代方向明确，因体验提升带来渗透率加速

大语言模型未来或从三方面持续迭代，增强自身语言表达、逻辑分析能力。基于 Transformer 的大语言模型可以通过大规模的无监督训练从海量未标注、无结构化的数据中学习，获取语言的深层次结构和规律，从而在各种自然语言处理任务中取得优异的效果，目前还在不断刷新着各项任务的性能。但现有模型存在着 1) 缺少外部知识指导；2) 耗用大量资源、成本高；3) 体积大、推导慢的问题，针对这些问题，目前主要从 1) 数据量增加；2) 调整参数；3) 模型优化三个方向改进，分别对应了 1) 数据知识增强；2) 参数微调；3) 模型效率优化三条迭代路径。预计未来模

型还将持续发展，不断提高其自身的语言表达及逻辑分析能力。

图表 34 大型语言模型未来的迭代方向及路径

现状	迭代方向	路径
<ul style="list-style-type: none"> 缺少外部知识指导 模型效率不高 模型效果不佳 知识推理能力受限 	<p>数据量 (知识增强)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> 消耗大量 GPU 计算资源和存储资源 限制了研究者的研究范围 	<p>调整参数 (参数高效微调)</p>	
<ul style="list-style-type: none"> 占用空间大 推断慢 	<p>模型优化 (时空效率优化)</p>	

资料来源：《预训练语言模型的扩展模型研究综述》，华安证券研究所整理

大语言模型迭代的驱动因素包括：1) 硬件设备升级（支持计算资源和储存资源持续增加）；2) 数据的丰富与优化（模型知识增强）；3) 算法的优化与创新（提升效率）。未来随着大语言模型的持续迭代，预计智能家居硬件设备的交互能力、智能化水平将进一步提升。具体来看：

驱动一：硬件升级（芯片+服务器）支持算力增长。芯片和服务器可以处理海量的数据，为语言模型提供算力来源。**AI 服务器是 ChatGPT 的基础**，随着计算场景从 PC → 云计算 → 边缘计算 → AI 训练，服务器从通用服务器 → 云计算服务器 → 边缘服务器 → AI 服务器。**芯片是 AI 服务器的基础**，以 ChatGPT 为例，其 AI 算力芯片泛指加速 AI 类应用，主要分为 CPU（中央处理器）、GPU（图像处理器）、FPGA（现场可编程门阵列）、ASIC（专用集成电路）四类。**其中 ChatGPT 的底层算力芯片以高性能 GPU 为主**，采用的是英伟达的 GPU A100。为提供 ChatGPT 庞大的算力支撑，已导入了超过 10000 颗英伟达 GPU A100。**随着芯片朝着更快的计算能力、更低的能耗、更广的集成效果、更低的价格发展，推动服务器优化，使得模型 1) 训练效率提高（模型迭代加速）；2) 模型准确率和表现提升；3) 推理能力提升（响应速度加快）。**

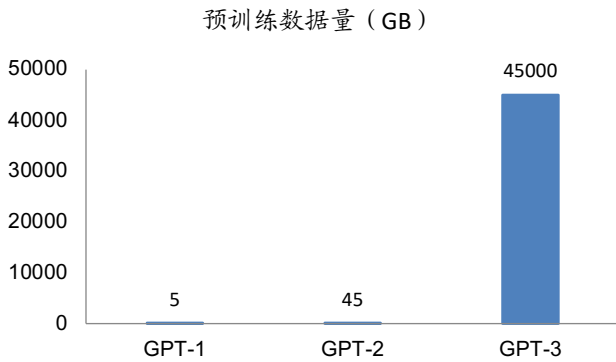
图表 35 服务器芯片持续升级驱动大语言模型迭代

硬件	功能	优势	局限性	升级方向
CPU (中央处理器)	快速的计算能力和高效的内存管理	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 灵活性: 可应用于不同的编程语言和框架 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 大规模训练速度慢、效率低 	<ul style="list-style-type: none"> 多核处理提升性能功耗比 (把多个处理器集中到同一芯片) 多线程提升总体性能 (以极小的硬件代价获得相当比例的总体性能与吞吐量提升) 微架构的升级 异构与集成 (例: 英伟达发布的多芯片模组, 由两个CPU芯片通过新一代NVLink-C2C技术互联组成)
GPU (图形处理器)	高速的内存读写和数据并行处理	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 成熟易用的编程语言 ✓ 性能高 ✓ 峰值计算能力强 ✓ 产品成熟 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 并行计算优势无法充分发挥 ✓ 硬件结构固定不具可编程性 ✓ 深度学习算法效能远低于FPGA 	<ul style="list-style-type: none"> 大规模拓展计算能力的高性能计算 GPGPU 人工智能计算 AIGPU 更加逼真的图像展现 (光线追踪Ray Tracing GPT)
FPGA (现场可编程门阵列)	执行任何(数字)逻辑功能或数字电路的硬件实现、现场可编程	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 性能高 ✓ 能耗低 ✓ 可硬件编程 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 基本单元的计算能力有限: 计算能力都远远低于CPU和GPU中的ALU模块。 ✓ 速度和功耗有待提升: 较专用定制芯片ASIC弱 ✓ 价格相对较为昂贵: 在规模放量的情况下单块FPGA的成本要远高于ASIC 	<ul style="list-style-type: none"> 高密度、高速度、宽频带 低成本、低价格 低电压、低功耗、绿色化 通过技术融合形成结构化SAIC 可动态配置的DRFPGA (在不影响系统正常运行情况下, 重新配置FPGA改变其逻辑功能)
ASIC (专用集成电路)	可用于处理数字信号、模拟信号、存储、通信功能	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 面积优势: 以纯粹数字逻辑电路形式构建 ✓ 能耗优势: 单位算力能耗较CPU、GPU、FPGA低 ✓ 集成优势 ✓ 价格优势: 价格远低于CPU、GPU、FPGA 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 定制化程度高, 设计开发周期长 ✓ 对算法依赖性较高 	<ul style="list-style-type: none"> 高密度、高速度、宽频带 功能集成, (支持更多的外设接口、调试和测试功能) 框架的优化 (逻辑优化、电路优化和物理优化, 实现更高性能, 更低功耗)

资料来源: 智源社区、《FPGA 技术与现状》、科创中国《微纳电子与智能制造》、21ic 电子网, 华安证券研究所

驱动二: 数据质量优化 (单模态→多模态) 使得模型知识增强。如今AI垂直应用场景呈现碎片化特征, 单一模态小规模数据已无法满足其高准确率和跨领域应用的要求。为满足聊天机器人所需要的预料训练数据需求, GPT-1 预训练数据量仅为5GB, GPT-3 预训练数据量已达45TB。以公安、金融等场景身份鉴定场景下数据为例, 指纹、人脸、虹膜、声纹以及静脉数据在单一模态下都面临各种可能干扰, 数据损耗难以避免, 多模态大规模数据已成为模型迭代优化的重要方向。在更好地优化模型性能、增强模型泛化性能和软硬件结合方面, 数据质量优化是必不可少的。

图表 36 GPT 系列产品预训练数据量



资料来源：竹山数据公众号整理，华安证券研究所

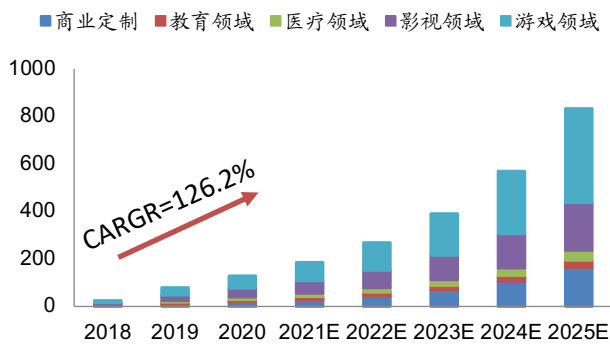
图表 37 单一模态数据存在缺点

技术类型	便利性	安全级别	识别设备成本	可能干扰
指纹识别	较高	中等	中等	指纹磨损、手指出汗
人脸识别	极高	高	高	光线、遮挡
虹膜识别	中等	极高	较低	光线、距离、隐形眼镜
声纹识别	高	极高	高	感冒
静脉识别	中等	高	高	年龄、生理变化

资料来源：零壹智库，华安证券研究所

多模态数据（听觉、触觉、动作等）带来 AI 全新应用场景。多模态学习（对应单模态）以多模态大规模数据为基础，同时利用多种感官进行学习，提供更丰富信息。除传统的语言以及图像间的交互作用，其结合声音、触觉以及动作等多维度信息进行深度学习，从而形成更准确、更具表现力的多模态表示。据布谷实验室统计，多模态内容主要应用于商业定制、游戏领域、影视领域、教育领域以及医疗领域五大行业，2020 年中国多模态内容市场规模达 2020 亿元，2018-20 年 CAGR 达 126.2%，预计 2021-25 年商业定制类需求增速最大，规模将达 164 亿元，CAGR 达 55%。

图表 38 国内多模态内容应用场景及市场规模（按销售额统计，亿元）



资料来源：布谷实验室，华安证券研究所

图表 39 部分人工智能产品多模态应用功能

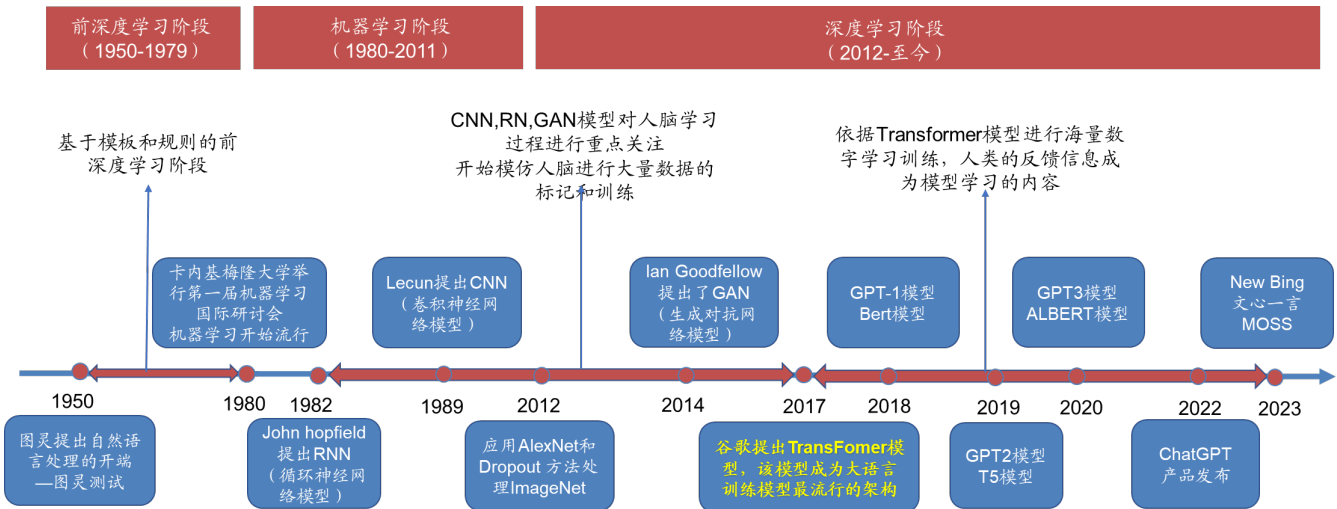
公司	产品名	多模态应用功能
OpenAI	GPT-4	总结文章；代码；诗歌；人类幽默情感
Microsoft	Kosmos-1	视觉对话；视觉解释；带描述零样本图像分类
Google	PaLM-E	理解图像；理解、生成语言；操作机械臂
DeepMind	Flamingo	数学计算；语言文本混合理解；物体计数

资料来源：华安证券研究所整理

驱动三：算法的优化与创新（n-gram→RNN、CNN→GAN→Transformer）助力大语言模型提升效率。通过不断地改进算法，可以提高模型的准确性和效率，而无需增加计算资源。回顾发展历史，大语言模型自上世纪 50 年代 Shannon 提出基于 n-gram 语言模型的概率论方法以来经历了机器学习阶段（1980-2012），深度学习阶段（2012-），并产生了三大学习算法（CNN，RNN，GAN），并开始重点关注人脑学习过程。在此基础上，Google 于 2017 年提出了基于 SelfAttention 机制的 Transformer 模型，该模型突破了 RNN 模型不能并行计算的劣势，相比 CNN，计算两个位置之间的关联所需的操作次数也不会随距离增长。同时，自注意力机制也具备强大的可解释能力，可学习执行不同任务。算法的优化不仅仅可以提高模型的准确性和效率，还可以为大语言模型带来更多的功能和应用，如自适应学习、迁移学

习、增量学习、多任务学习等。

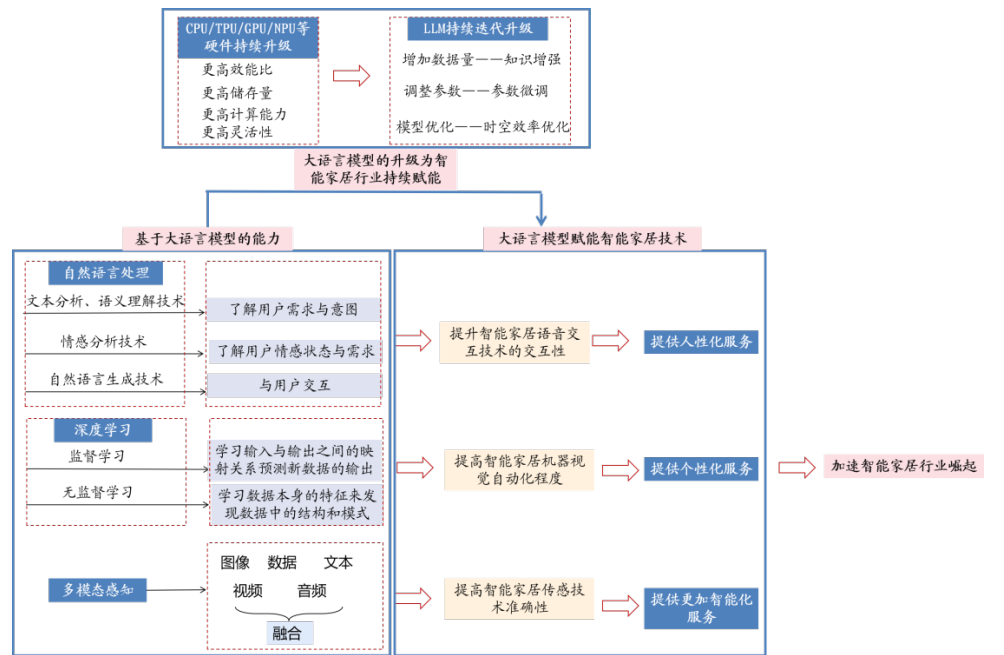
图表 40 大语言模型发展历史



资料来源：河南省人工智能理论及算法工程研究中心，华安证券研究所整理

ChatGPT 等大语言模型的持续迭代或加速智能家居行业发展。大语言模型基于自然语言处理技术、机器学习中的深度学习以及多模态感知，能够更准确与用户交互，应用到智能家居行业中可以提升智能家居语音交互技术的交互性、机器视觉的自动化程度，以及人体、语言传感技术的准确性，为智能家居使用者提供更加人性化、个性化、智能化的服务。我们认为随着 1) 上游硬件产品的持续升级；2) 模型算法的优化与创新；3) 数据的丰富与优化，或将推动大语言模型的持续迭代升级，提升智能家居设备的体验感（交互能力+智能化水平），从而加速智能家居行业发展。

图表 41 大语言模型持续迭代或加速智能家居行业发展



资料来源：华安证券研究所整理

3 智能家居中游多个硬件细分市场或将迎来系统性增长

3.1 行业整体：正由互联互通迈向主动智能时代，中国起步晚、渗透率低

所处阶段：已从智能单品时代跨越为互联互通时代，正向主动智能时代发展。我国智能家居行业已经过 20 多年的发展，2010 年后行业随着移动互联网的发展，步入互联互通时代（智能家居 2.0），主要体现为以场景为中心（如智能安防系统，智能厨卫系统），初步实现了智能化，通过用户感知触发智能设备。而在 2020 年后进入主动智能时代（智能家居 3.0），设备可以主动感知用户并主动提供智能化服务，产品形态为全屋智能。我们认为智能家居发展为全屋智能时代的主要阻碍为 1) 人工智能技术发展水平；和 2) 设备的兼容性问题（不同品牌和类型的设备难以互通），而 ChatGPT 等大语言模型有望显著提升当前人工智能技术水平，促进行业发展。

图表 42 中国智能家居发展阶段

	智能家居1.0：智能单品时代	智能家居2.0：互联互通时代	智能家居3.0：主动智能时代
时间节点	2000年-2010年	2010年-2020年	2020年-至今
核心功能	智能单品控制 用户下达指令，智能单品给出反馈	以场景为中心 通过物联网技术串联智能单品，根据不同场景提供智能化服务	以用户为中心 智能家居系统主动洞察用户需求并及时提供智能化服务
交互模式	被动交互 用户需要下达特定指令	感知交互 用户通过感知触发智能设备	无感自动 设备主动感知用户，主动提供智能化服务
相关技术	1) 智能设备技术：内置传感器和控制芯片，实现设备的自动化、远程控制等功能 2) 无线通信：通过无线网络与手机等终端进行通信，常用的通信技术包括Wi-Fi、蓝牙、Zigbee等 3) 云计算：智能家居设备需要将数据上传至云端进行处理和分析，以实现智能化的控制和管理	1) 语音识别：通过语音识别技术将用户的语音指令转换为控制指令 2) 人工智能（初级）：通过人工智能技术学习用户的行为和偏好，自动调整设备状态 3) 物联网：通过物联网技术将多个设备连接起来，实现设备之间的数据共享和控制	1) 人工智能（成熟）：智能家居支持主动智能，通过深度学习、计算机视觉、自然语言处理等技术分析用户的行为数据，为用户提供个性化的智能服务 2) 大数据：通过大数据收集和分析用户的行为数据，为用户提供个性化的智能服务
智能化程度	智能化程度低	初步智能化	智能化程度高
主要问题/技术难点	1) 传感器准确性不足：传感器准确性有限，可能存在误差，影响智能化控制的效果 2) 集成性不足：产品功能比较单一，不具备与其他智能家居产品的联动控制功能	1) 语音识别准确性不足：语音识别技术准确性有限，可能存在误识别的问题，影响用户的使用体验 2) 兼容性问题：不同品牌、不同类型的智能家居产品之间缺乏兼容性，可能存在互不兼容的问题	人工智能算法：主动智能需要更加高效和精准的人工智能算法，包括语音识别、图像识别、自然语言处理、推荐系统等，需要通过深度学习等方法，提高算法的准确性和效率
产品形态（示例）	 智能冰箱 智能洗衣  智能电视	 智能安防系统 智能厨卫系统	 全屋智能

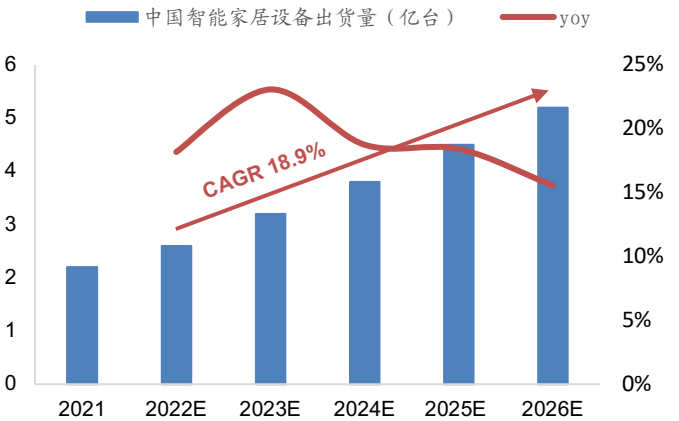
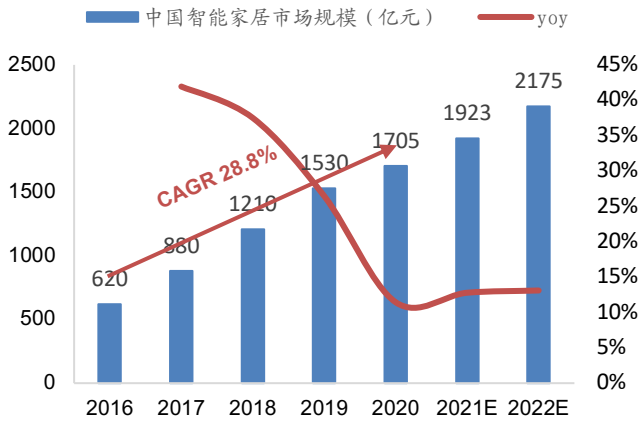
资料来源：中国智能家居产业联盟（CSHIA），头豹研究院，涂鸦智能，华安证券研究所整理

中国智能家居市场规模超 2000 亿元，预计未来保持双位数的持续增长。据艾媒咨询，2020 年中国智能家居市场规模 1705 亿，过去四年 CAGR 为 28.8%。预计 2022 年市场规模达到 2175 亿元。此外，根据 IDC，2021 年中国智能家居设备出货量 2.2 亿台，预计未来五年 CAGR 达 18.9%。预计传统家居产品智能化替代需求进一步增加，智能家居技术进步和成本不断下降，产业生态不断完善，相关企业和产

产业链不断成熟，中国智能家居市场将在未来继续保持增长态势。

图表 43 中国智能家居市场规模及同比 (亿元, %)

图表 44 中国智能家居设备出货量及同比 (亿台, %)



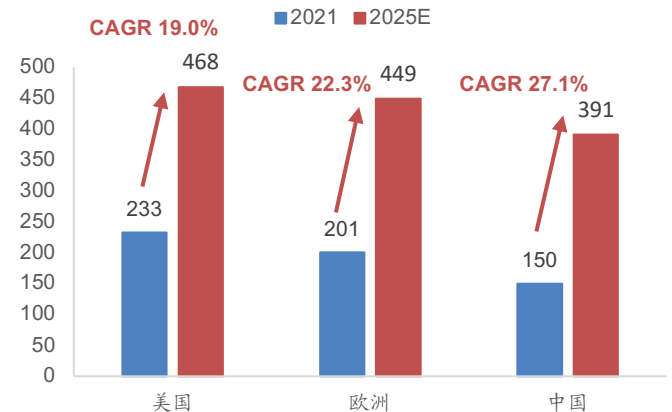
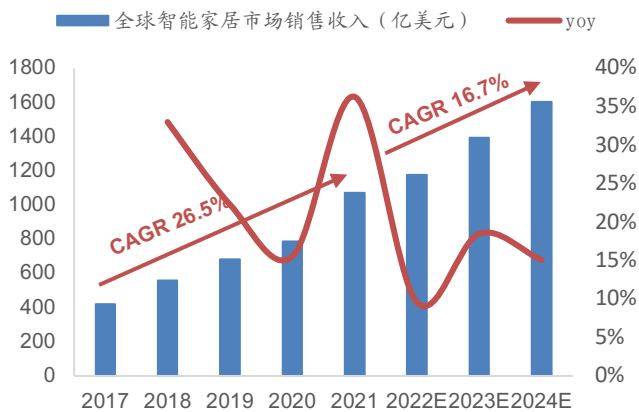
资料来源: 艾媒咨询, 华安证券研究所

资料来源: IDC 中国, 华安证券研究所

全球智能家居市场高速增长, 预计中国发展潜力较大领跑欧美国家。与中国情况类似, 全球智能家居市场也呈现出高速增长态势。据 Statista, 2021 年全球智能家居销售收入为 1072.8 亿美元, 过去四年 CAGR 达到 26.5%, 预计 2022-24 年 CAGR 达 16.7%。中国市场是世界智能家居的第三大市场, 仅次于美国和欧洲, 中国凭借其丰富的技术沉淀和庞大的消费市场, 与美国和欧洲差距逐渐收窄。据 Statista、eMarketer, 预计 2021-25 年中国智能家居市场销售收入 CAGR 为 27.1%, 高于美国 (19.0%) 和欧洲 (22.3%)。

图表 45 全球智能家居市场销售收入 (亿美元) 及同比

图表 46 中美欧智能家居市场销售收入 (亿美元)



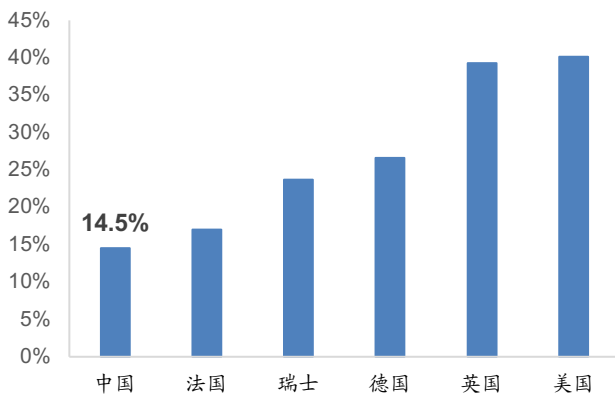
资料来源: Statista, 华安证券研究所

资料来源: Statista, eMarketer, 华安证券研究所

增长空间: 中国智能家居市场起步晚、渗透率低, 预计随年轻一代成为主流消费者增长空间较大。中国智能家居市场起步晚于欧美发达国家。据 Statista 数据, 2021 年中国智能家居家庭渗透率为 14.5%, 同时期英国家庭渗透率为 32.9%, 美国为 36.6%。从消费的属性特征来看, 中国智能家居的消费者在性别结构与收入结构方面的情况与欧美类似, 但中国消费者年龄结构整体呈现年轻化。据 Statista, 中国 44 岁以下的智能家居消费者占比 75.4%, 显著高于欧美国家, 我们认为这与中国市场起步较晚有关。考虑到 1) 具有消费能力的年轻一代逐渐成为主流消费者, 他们注重品质、设计和智能化体验的需求将推动产品不断升级和普及; 2) 中国市场在消

费升级、创新创业和数字化转型方面具有更强的动力和潜力。预计在政策支持、技术创新、企业竞争和消费需求推动下，行业未来增加空间较大。

图表 47 2021 年各国智能家居家庭渗透率 (%)



资料来源: Statista, 华安证券研究所

图表 48 2021 年各国智能家居消费者年龄、性别、收入情况

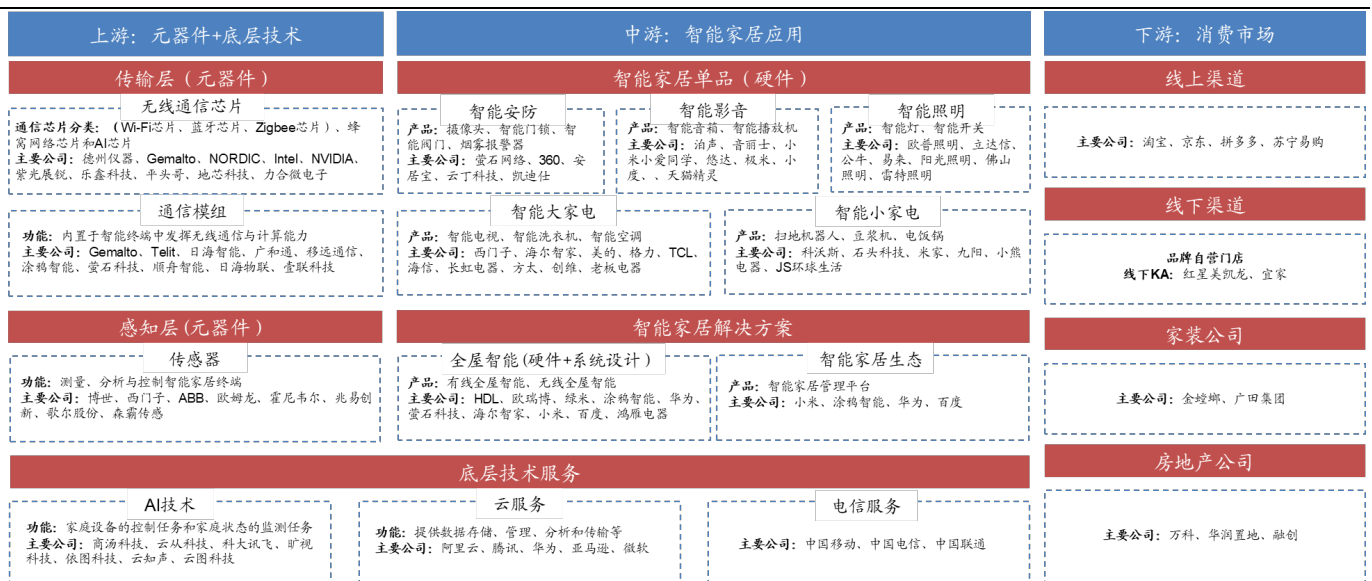
国家	年龄 (小于44岁)	收入结构 (中低收入)	性别
中国	75.4%	65.1%	男性 47.6%, 女性 52.4%
法国	66.0%	61.6%	男性 45.1%, 女性 54.9%
瑞士	60.5%	71.3%	男性 45.9%, 女性 54.1%
德国	57.9%	65.1%	男性 49.3%, 女性 50.7%
英国	61.7%	66.8%	男性 49.3%, 女性 50.7%
美国	65.3%	60.5%	男性 49.0%, 女性 51.0%

资料来源: Statista, 华安证券研究所

3.2 中游硬件: 细分市场众多, 智能音箱、中控屏是全屋智能的入口

智能家居硬件供应商处于产业链中游, 细分市场众多。智能家居产业链上游主要为元器件和底层技术供应商, 为智能家居的基础环节, 上游技术进步为智能家居应用端提供驱动力。元器件国产化程度低, 市场份额主要由德州仪器、Gemalto、博世等外资企业占据。智能家居产业链中游为智能家居应用企业, 为产业价值链的核心环节。中游玩家众多, 竞争激烈, 可以分为智能家居单品供应商 (硬件) 和智能家居解决方案集成供应商 (主要为软件)。智能家居产业链下游为消费市场, 可分为 B 端 (家装、房地产公司) 和 C 端 (线上和线下渠道)。

图表 49 智能家居产业链梳理



资料来源: 亿欧智库, 头豹研究院, 华安证券研究所整理

智能家居自 2014 年后进入大众市场快速普及阶段,各细分领域发展阶段不同。其中,智能音箱已进入高速增长期后的调整转型期;智能中控屏、智能照明进入爆发增长期;智能安防正处于快速发展黄金期;智能床处于起步阶段;而智能插座和智能门锁处于增长快速的初期,而智能厨房则处于慢慢开始启动的初期。具体看:

- **智能音箱: 2014 年后快速增长,但 2019 年后进入调整转型期。**2011-14 年 Amazon 独占市场,并于 2014 年推出 Echo 音箱,标志智能家居行业开始进入大众市场快速普及阶段。2015 年开始,智能音箱进入巨头混战阶段,京东、小米、百度和苹果推出音箱产品。但由于产品同质化严重,市场缺乏创新,行业从 2019 年开始进入调整期,增长放缓、市场集中度提升;
- **智能中控屏: 2021 年巨头入场行业进入爆发增长期。**2017-2020 年,中控屏处于萌芽期,欧瑞博占据中国市场第一。自 2021 年开始玩家明显增加,巨头纷纷入场,行业进入爆发增长期;
- **智能照明: 2017 年行业进入增长爆发期。**智能照明进入市场时间较早,但由于定位高端,市场未成型。自 2011 年起国家全面推广 LED 灯,这也促进了智能照明行业的发展。2017 年起,智能照明行业进入爆发期;
- **智能安防: 2013 年后进入快速增长黄金期。**2009 年开始人工智能初步应用于安防行业,2014 年开始多个企业开发出图像识别和物联网技术并应用于安防行业,同时传统安防行业智能化转型需求也被提上日程;
- **智能床: 发展初期,尚未迎来高速增长。**2005-16 年,电动床功能较为单一,智能化程度低;2017 年麒盛科技提出智能床概念,并发布第一款舒福德智能床,2018 年起大量企业推出功能多样的智能床产品。

图表 50 智能家居中游硬件设备各细分领域发展阶段梳理

细分领域	智能单品时代 (2000-2010)	互联互通时代 (2010-2020)	主动智能时代 (2020-至今)
智能音箱	2011年Amazon开始Echo的研发	2015年 京东叮咚音箱 2018年 腾讯听、百度小度、小豹AI	智能音箱出货量下滑，行业集中度增加，产品同质化，市场进入调整期
智能中控屏	2019年 Google Nest Hub Max	2018年 欧瑞博发布中国第一款智能中控屏MixPad 2020年 智能中控屏玩家较少 欧瑞博占据市场第一	2021年 玩家明显增多，如Aqara绿米、小度以及欧瑞博等 2022年：巨头进入，小米智能家居屏10、华为全屋智能中控屏
智能床	2005年 一些国内企业如美亚实业推出电动床，以定时升降、按摩等功能为主，智能化程度低 2002年 Reverie 推出第一代电动床 2007年 Reverie 推出第二代电动床	2017年 麒盛科技发布舒福德智能床 2018年 大量企业推出功能更智能的产品，如梦百合、喜临门、趣睡科技等	2017-至今：智能床时代，智能化功能逐渐多样
智能照明	2000年开始，智能照明产品开始进入市场，但因定位高端，市场未成型 2016年 欧普照明、佛山照明等13家企业与小米结盟，抱团推广智能照明 2011年 发布《中国逐步淘汰白炽灯路线图》，LED灯被广泛应用	2017年，智能照明进入爆发期，传统照明企业与传统和新兴智能家居企业纷纷推出智能照明产品	2017-至今：爆发期，各行业巨头入场
智能安防	2012年 随着计算机视觉技术落地，人工智能开始强力推动安防行业发展	2013-至今：安防行业进行智能化升级 2014年 旷视科技等企业实现人工智能图像识别	2015年开始，传统数字化安防产品无法处理海量数据，安防产品开始进行智能化升级 2017年 海康威视提出AI Cloud框架

资料来源：易观咨询，IDC，麒盛科技招股书，前瞻产业研究院，36氪研究院，华安证券研究所整理

ChatGPT 等大语言模型使得产品智能化、交互能力提升，为智能家居硬件细分市场带来增长新动力。智能音箱、中控屏、床、照明和安防市场规模均处于不断增长中，市场增长潜力逐渐释放，由于处于不同增长阶段，各行业增速不同。具体看：

- **智能音箱**：2022年中国智能音箱销量为2631万台，YoY-28%。传统音响市场规模超过600亿元，发展平稳。市场集中度高，产品同质化严重，市场缺乏创新，预计随着技术突破及人口结构变化(老龄化、家庭规模缩小、年轻消费者增加)，市场具备增长潜力。
- **智能中控屏**：2021年中国智能家居中控屏出货量达31.5万台，预计2022-26年出货量CAGR达到50.8%。预计随着全屋智能兴起，智能中控屏作为全屋智能入口受到广泛青睐，将驱动未来销量将进一步增长；
- **智能照明**：2021年中国智能照明市场规模约1000亿元，过去五年CAGR为46.7%。LED照明市场规模6552.0亿元。中国智能照明市场发展时间较长，市场相对成熟。预计随着节能环保、舒适升级、智能互联和产业升级趋势延续，市场规模将进一步增长；
- **智能安防**：2021年中国智能安防市场规模将达到566.6亿，过去四年CAGR

为 42.7%。传统安防市场规模超 9000 亿元。随着技术创新、居民对安全便捷需求增加、政府公共安全关注度提升，市场规模也会得到拓展。

图表 51 中国智能家居各细分领域对比

类别	技术成熟度	相关技术	中国智能产品市场规模	中国传统产品市场规模
智能音箱	★★★★☆ 智能音箱发展时间较早，相关技术相对成熟，市场上有多个知名品牌的产品，如小米、百度等	1) 语音识别：需要适应不同的语言、口音和噪声环境 2) 语音交互：需要克服语音识别、语音合成、语义理解等方面的技术难点		
智能中控屏	★★★★☆ 智能中控屏技术相对成熟，科技巨头如华为、小米已纷纷入场	1) 触控技术：一般采用电容式触控技术或电阻式触控技术，用户可以通过触控屏幕来控制设备		
智能床	★★★☆☆ 智能床在中国处在发展初期，技术尚未成熟	1) 睡眠状态监测精度：智能床需要能够准确地监测用户的睡眠状态，如睡眠深度、呼吸状态和心率等指标 2) 个性化睡眠评估：智能床需要通过用户对睡眠数据的分析和处理，提供个性化的睡眠质量评估和改善建议		
智能照明	★★★★☆ 中国智能照明技术比较成熟，传统灯具的替代趋势越来越明显	1) 自动调节：智能照明产品要能够自适应不同的环境和场景，如通过传感器自动调节亮度和色温等参数，同时还要考虑节能和环保的因素。 2) 人工智能：智能照明产品还需要考虑用户的个性化需求，如提供不同的光效、光色和情景模式等。		
智能安防	★★★★☆ 中国智能安防技术比较成熟，目前已经得到广泛的推广与使用	1) 传感器技术：智能安防产品需要依靠各种传感器，如图像传感器、声音传感器、温度传感器等，来实现对环境 and 设备的监测和感知。 2) 网络技术：智能安防产品需要通过互联网来实现远程监控和数据传输，因此需要依赖于网络技术支持		

资料来源：洛图科技，中国电子音响行业协会，IDC，观研天下，中家纺，GGII，CSA，中商产业研究院，中安网，Statista，华安证券研究所整理

中国市场整体渗透率低于欧美国家，且各子市场增速和渗透率存在差距。智能床、中控屏渗透率在中国市场远低于英美。中国智能音箱增速低于全球，智能照明增速远高于全球，智能安防领域处于世界领先地位。具体看：

- **智能音箱：渗透率 10.0% 低于加拿大、美国。**全球智能音箱市场自 2015 年起保持高速增长，2015-21 年 CAGR 达 58.3%，高于中国。据 Strategy Analytics，2019 年亚马逊、谷歌和苹果占据全球 50% 以上份额，中国的阿里、小米和百度占据超过 35% 的份额。中国渗透率 10% 远低于欧美国家；
- **智能中控屏：中国渗透率 4.9% 远低于英美。**根据 Verified Market Research，全球与中国智能中控屏都处于高速增长期，预计 2020-28 年全球市场规模 CAGR 为 22.4%。而相关的智能控制设备，中国渗透率远低于英美；
- **智能照明：中国渗透率 6.4% 低于英美。**2017-21 年全球市场 CAGR 为 25.0%，大幅低于中国市场增速。中国智能照明品牌凭借产品优势和成本优势，已向国外大量出口。但国内市场智能照明的渗透率低于英美；
- **智能安防：中国渗透率 6.3% 较其他设备中与美国差距最小。**2017-21 年全球市场增速 26.7%，低于中国市场增速。中国智能安防技术处于世界领先地位，2020 年我国智能安防占据全球世界的近三分之一。在智能安防领域中国与欧美差距最小。

图表 52 中国与全球智能家居各细分领域对比

类别	全球技术成熟度	全球市场规模	中国和海外市场渗透率对比
智能音箱	★★★★☆ 全球智能音箱技术相对成熟，主要集中在美国、欧洲、亚太，美国最早研发出智能音箱（2014年 Amazon Echo），中国后来者居上		
智能中控屏	★★★★☆ 全球智能中控屏技术已经相对成熟		
智能床	★★★★☆ 美国与欧洲智能床技术相比于中国更为成熟，美国和欧洲智能床发展历史早于中国		
智能照明	★★★★☆ 世界发达国家智能照明技术比较成熟		
智能安防	★★★★☆ 全球智能安防技术比较成熟，其中中国智能安防技术处于世界领先水平		

资料来源：Statista，Grand View Research，Verified Market Research，Strategy Analytics，麒麟科技公众号，华安证券研究所整理

我们认为未来智能家居各细分领域的发展除用户需求和市场竞争情况等市场因素外，取决于 1) 技术的进步；2) 自身智能化程度。为研究大语言模型技术对智能家居设备的增量价值，我们对不同设备的智能化水平进行对比分析。认为对于智能化程度较低的设备，大语言模型技术的应用将产生更为显著的效果。对于智能化程度较高的设备，大语言模型技术的应用更多将以提升用户体验为主。

智能化程度：音箱、中控屏可作为全屋智能入口，其中音箱功能性突出。考虑到 1) 智能家居提供更加便利的生活方式必须具备一定的**功能性**（例如可以远程控制家电等）；2) 智能家居提高用户满意度（更好地理解人类需求并进行智能响应），需要具备一定的**交互性**，以及**自主性**（例如可以自动化地调节室内光线、温度、湿度等）；3) 需要在不同的生态系统中进行交互和协作，需要有**开放性**。我们采用打分制度从四个方面对智能家居的智能化水平进行评估：

- **功能性：**系统提供的功能越多、越全面，智能化程度越高。其中**智能音箱**最为突出，它不仅可以满足日常娱乐，还可作为全屋智能的入口；
- **交互性：**系统与用户之间的交互程度。**智能中控屏**最为突出，可以通过触

控、手势、语音多种方式进行交互，也可作为全屋智能的入口；

- **自主性：**智能家居系统是否具备自主学习和自动调节的能力。**智能照明和智能安防**最为突出，设备可以通过环境自动探测并进行调整；
- **开放性：**系统是否能够与其他智能设备进行互联互通，实现更智能化的功能。**智能床和智能安防**相比其它设备开放性较低，通常只能连接特定协议。

图表 53 智能家居各细分领域历史沿革

细分领域	功能性	交互性	自主性	开放性
智能音箱	★★★★★ 能实现语音控制、音乐播放和智能家居控制等多种功能	★★★★☆ 1) 语音交互技术已比较成熟 2) 但在实际使用过程中可能还存在一些不太智能的问题	★★★☆☆ 1) 自主性不够高 2) 需要依赖云端服务和语音识别技术支持	★★★★☆ 1) 通常支持多种智能家居协议和互联网服务 2) 具有一定的开放性
智能中控屏	★★★☆☆ 1) 能实现家庭娱乐和智能家居控制等功能 2) 相对于智能音箱，功能性稍弱一些	★★★★★ 1) 交互方式更加多样化 2) 可以通过触控、语音、手势等方式进行交互	★★★☆☆ 1) 自主性相对较低 2) 需要依赖云端服务和智能家居协议支持	★★★★☆ 能连接多种智能家居协议和互联网服务
智能床	★★★☆☆ 1) 功能主要集中在睡眠监测和睡眠调节方面 2) 可以根据用户的状态进行智能调节	★★☆☆☆ 交互方式相对简单，通常只有APP和遥控器	★★★☆☆ 1) 自主性不高 2) 需要依赖传感器和智能算法进行监测和调节	★★☆☆☆ 1) 开放性相对较低 2) 通常只能连接特定的协议
智能照明	★★★★☆ 能实现远程控制、场景切换和智能亮度调节等多种功能	★★★★☆ 用户可以通过手机APP、语音助手和开关等多种方式控制	★★★★☆ 1) 自主性较高 2) 能通过光线感应和人体感应等技术自动调节	★★★★☆ 1) 能通过多种通讯协议（如Wi-Fi、蓝牙、Zigbee）联网 2) 能与其他智能家居设备进行联动
智能安防	★★★★☆ 1) 能通过监控、传感器等实现安全监测、报警和远程控制等功能 2) 但在实际应用无法避免误报漏报问题	★★★☆☆ 1) 能通过手机应用等方式进行远程监控 2) 但用户体验仍有待改进，例如操作不够简便、反馈不够及时	★★★☆☆ 1) 可以自动识别异常情况，进行智能分析和推送信息 2) 但在应对复杂场景和多种异常情况时还存在一定挑战	★★☆☆☆ 1) 不同品牌的产品很难互相兼容和集成 2) 用户往往需要选择同一品牌的产品进行使用

资料来源：中国智能家居产业联盟（CSHIA），华安证券研究所整理

3.3 案例分析：华为发布全屋智能 3.0 在智能化水平、交互能力等方面实现突破

华为全屋智能 3.0 以智能中控屏为入口，大模型有望提高其语音控制能力。当前智能家居在国内市场的发展较快，行业规模逐年扩大，相关技术和应用也在升级和完善。华为智能全屋则是其中的佼佼者。华为智能中控屏集成了智能音箱、场景面板、温控面板、遥控器等多款产品的核心功能，将多种功能集成在一块屏幕上，且可以通过语音控制，做到了“可视可说”。我们认为以华为全屋智能为代表的智能家居系统未来可通过接入大模型以大幅强化其语音控制的理解力和交互力：1) 大模型具备优秀的上下文理解能力，能够使中控屏能更准确地理解用户意图；2) 大模型也能生成自然、流畅的语音回应，让用户感受到更为人性化的语音交互体验。

华为全屋智能 3.0 在智能化程度、交互能力、通信稳定性和设备兼容性方面实现突破。2022 年 11 月 2 日，华为发布全屋智能 3.0，同时采取了 1+2+N 的架构，采用高计算能力的主机作为全屋智能的主脑，内置鸿蒙 AI，并通过高稳定性的中控设备连接 10 个不同家居场景的子系统。此外，华为自 2022 年 7 月起提供了 19999 元 80 平米和 39999 元 120 平米方案，价格相比 2022 年 3 月发布的 39999 元 80 平米大

幅度下降，这将有效打破全屋智能高端围城，有望提高全屋智能的渗透率。

图表 54 华为全屋智能 3.0 方案

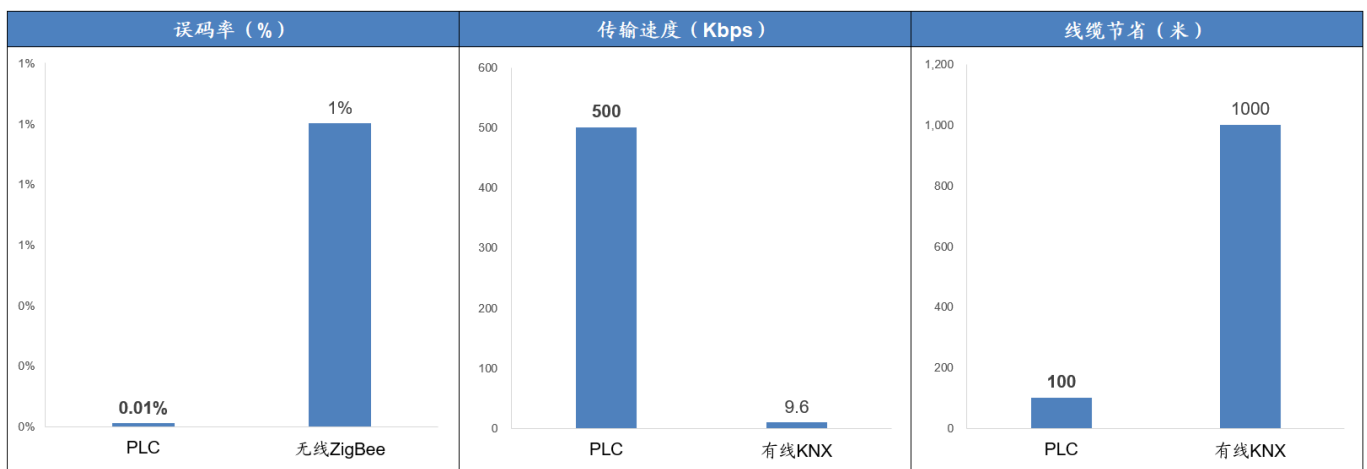


资料来源：华为，华安证券研究所

提升一—智能化水平：华为全屋智能 3.0 在智能家居主动智能上实现了突破。华为专为家庭打造了全屋智能主机，取代并重构了传统弱电箱，简化了传统家装弱电箱、信息媒体箱、通讯箱等布线复杂、体积庞大的痛点，实现内嵌在墙壁的集中管理。主机还搭载了鸿蒙系统，在实际使用中，系统通过终端收集用户数据，传递给鸿蒙 AI，鸿蒙 AI 再调用场景模型，在本地进行实时分析计算，形成最合理的决策，控制设备执行各类场景。

提升二—通信稳定性：PLC 技术使连接可靠性大幅度增强。PLC（电力载波技术）的通信稳定性远高于 WiFi 和 ZigBee 等技术，通常应用于工业制造场景，其工业转民用的趋势将大大促进智能家居通信技术的发展。区别于纯无线的后装方案，依赖 PLC 组网的子母路由依然是基于电力线进行有线连接的，在华为 2021 年首次推出全屋智能后，尚无智能家居厂商跟进，说明 PLC 技术存在一定壁垒，这侧面证明了 PLC 技术给中国全屋智能行业带来的巨大进步。

图表 55 华为 PLC 技术性能有显著提升



资料来源：华为，华安证券研究所

提升三一交互能力：华为全屋智能 3.0 弥补了传统全屋智能交互性和自主性的不足。华为全屋智能 3.0 的交互方式多样，不仅有手机 APP 交互、触控交互，还加入了语音交互和手势交互，大大增强了用户体验感。华为同时实现了无感自主，设备可以主动感知用户，提供个性化的智能服务，真正实现了主动智能。

提升四一兼容性：华为全屋智能搭载的子系统可以由用户自主搭配，多品牌自主选择。华为与超过 2200 个品牌，超过 5600 个 SKU 进行合作，解决了全屋智能协议不统一，兼容性差的问题。全屋智能入口存在路线之争，很多品牌选择使用智能音箱作为入口，但其交互性和控制能力有限，用户体验存在问题；华为使用智能中控屏作为入口，解决了交互性和控制力问题，同时华为采取“一空间一专属交互”策略，使用户在家中各处都可以实现对设备的控制，大大加强了用户体验感。此外，华为利用 PLC 技术的连接稳定性，实现了全球首个全屋 PLC 音乐系统，实现全屋音乐的连接与播控。

图表 56 华为全屋智能子系统生态



资料来源：华为，华安证券研究所

4 相关标的梳理及估值

智能家居千亿美金市场，ChatGPT、GPT4.0等大语言模型带来的能力提升浪潮（提升智能家居硬件的交互能力+智能化水平），正在向多垂直领域智能设备扩散。家庭及社区空间智能设备应用潜力庞大，未来随着模型迭代将带来中游应用层多个硬件细分行业的系统性增长。建议关注智能家居中游应用层硬件设备，智能音响等作为全屋入口的战略级意义进一步提升，并有望进一步带动其他智能设备渗透率加速。1) 关注已具备较强品牌力+渠道力的行业龙头，凭借市场份额+技术优势，可通过 ChatGPT 等大模型的应用强化自身竞争力和创新能力。2) 关注技术创新+产品研发方面具备优势且有创新突破的智能家居领域新兴公司，可凭借创新性产品能够更好地满足不同消费者的需求，可通过 ChatGPT 等大模型的应用实现快速发展和领先优势。

1) 智能音箱：全屋智能入口，AI 赋能实现能力革命性提升，战略位置进一步突出。

相关标的：漫步者、惠威科技、国光电子、紫建电子、奋达科技等。

2) 智能中控屏：全屋智能控制入口，强交互属性强化入口位置。智能安防：AI 能使得安防系统更加准确、自主和高效，提高安全性、减少误报率。

相关标的：大华股份、萤石网络、王力安防、狄耐克、安居宝；麦格米特、和而泰、瑞德智能等。

3) 智能照明：AI 能提高照明效果和舒适度，带来个性化和节能的照明体验。受益于全屋智能趋势下配套率提升。

相关标的：立达信、三雄极光、佛山照明、鸿利智汇、欧普照明、得邦照明等、鸣志电器、雷特科技。

4) 智能马桶&智能床&智能晾晒等：全屋智能能力的革命性升级，有望带动相关品类渗透率加速提升。

相关标的：箭牌家居、惠达卫浴、瑞尔特；麒盛科技、匠心家居、好太太。

5) 扫地机器人：AI 能帮助其更好地理解环境，提高智能化水平和清扫效率。

相关标的：石头科技、科沃斯。

图表 57 智能家居中游应用层硬件设备公司估值

证券简称	总市值 亿元	净利润 (2021A) 百万元	2021A		2022A/E		2023A/E		净利润 (2023E) 百万元	净利润 (2023E) yoy	PE (2022A/E) 倍	智能家居类产品及相关产品营收占比
			净利润 (2021A) yoy	PE (2021A) 倍	净利润 (2022A/E) 百万元	净利润 (2022A/E) yoy	净利润 (2023E) 百万元	净利润 (2023E) yoy				
智能音箱	漫步者	154.4	315.6	14.3%	33.0	256.0	-18.8%	57.4	281.0	9.8%	52.3	智能音箱、耳机；22H1耳机、音箱设备营收占比66.8%、29.9%
	惠威科技	29.2	26.0	-15.3%	75.5	-	-	-	-	-	-	中高端音响、扬声器制造；22H1家庭影院、专业音响营收占比31.4%、22.7%
	国光电器	92.5	40.1	-78.5%	175.1	213.2	431.1%	43.0	282.5	32.5%	32.5	音箱、扬声器一体化制造；22H1音箱、扬声器合计营收占比89.0%
	奋达科技	104.0	51.4	-95.2%	137.8	90.4	75.9%	104.6	358.1	296.3%	26.4	软硬云一体化智能电声设备提供商；22H1多媒体音箱、智能可穿戴营收占比41.0%、16.4%
	紫建电子	41.2	100.7	14.5%	-	54.0	-46.4%	76.2	98.0	81.5%	42.0	智能音箱锂电池制造；22H1锂电池营收占比99.0%
智能安防&中控屏	大华股份	779.2	3378.4	-13.4%	20.8	2397.5	-29.0%	28.4	3419.4	42.6%	19.9	安防监控设备及阶段方案；22H1智慧物联产品解决方案营收占比83.8%
	萤石网络	257.2	333.1	-26.1%	-	333.1	-26.1%	43.8	513.5	54.2	44.0	家用智能视觉设备；22Q1-Q3智能家居产品营收占比92.3%
	王力安防	42.5	137.5	-42.6%	40.7	3.7	-97.3%	1,175.8	250.5	6608.4	17.5	智能安防设备；2021年智能锁营收占比6.12%
	狄耐克	41.1	103.5	-32.9%	33.4	111.0	7.2%	31.0	161.0	45.1	21.4	楼宇对讲、中控屏设备、系统；22H1楼宇对讲、智能家居产品营收占比68.5%、11.3%
	安居宝	29.1	27.7	-73.5%	141.4	-	-	-	-	-	-	楼宇对讲、智能家居设备、系统；22H1楼宇对讲、智能家居系统营收占比66.9%、9.6%
	麦格米特	134.6	388.9	-3.5%	41.0	444.5	14.3%	30.3	667.7	50.2%	20.2	智能家电控制器；22H1智能家电电控产品营收占比53.0%
	和而泰	167.8	553.4	39.7%	45.3	541.1	-2.2%	30.4	735.8	36%	22.3	智能家居控制器；22H1家用电器智能控制器、智能家居及家电类控制器营收占比为62.5%、12.8%
瑞德智能	27.3	80.9	10.6%	-	-	-	-	-	-	-	-	智能控制器、智能开关面板；22H1小家电、大家电智能控制器营收占比88.7%、6.8%
智能照明	立达信	90.0	301.3	-32.5%	31.8	582.0	93.2%	15.3	638.0	9.6%	13.9	智慧光源、智能灯具；2020年照明、物联网业务营收占比73.6%、23.8%
	三雄极光	34.7	26.4	-88.8%	161.4	102.0	286.8%	28.8	-	-	-	智慧照明；22H1照明灯具、照明控制及其他营收占比82.2%、13.6%
	佛山照明	68.8	250.1	-21.1%	31.6	288.6	15.4%	26.2	388.6	34.7%	19.6	智能家居照明；22H1荧光摄像适配器/适配镜头、SMDLED营收占比41.3%、29.6%
	鸿利智汇	61.1	266.0	186.6%	42.1	238.4	-10.4%	12.1	350.7	47.1	16.5	健康照明；22H1LED封装板、应用产品营收占比80.1%、15.8%
	欧普照明	144.6	907.5	13.4%	17.3	799.7	-11.9%	18.0	920.4	15.1%	15.6	智慧照明；22H1照明器具营收占比100%
	得邦照明	73.9	327.7	-4.2%	25.0	340.5	3.9%	27.4	421.2	23.7%	17.8	智慧照明；2022年通用照明营收占比85.2%
	鸣志电器	169.9	279.6	39.3%	35.6	291.9	4.4%	65.9	533.1	82.6%	36.1	智能LED照明控制器；22H1控制电机及其驱动产品营收占比79.4%
	雷特科技	6.1	39.0	-9.7%	15.9	-	-	-	-	-	-	-
智能马桶&智能床	箭牌家居	211.4	577.2	-1.9%	-	649.7	12.6%	32.5	840.1	29.3%	25.2	卫生陶瓷、智能家居解决方案；22H1卫生陶瓷龙头五金营收占比46.1%、27.4%
	惠达卫浴	31.5	235.3	-23.4%	18.1	174.0	-26.1%	18.1	244.0	40.2%	12.9	卫生陶瓷；22H1卫生陶瓷、五金洁具、营收占比49.7%、16.9%
	瑞尔特	40.1	139.4	21.6%	28.4	207.8	49.1%	17.2	254.0	22.2%	15.8	卫浴产品生产商；22H1静音缓降盖板45.6%
	麒盛科技	42.4	357.1	30.6%	20.3	-	-	-	-	-	-	智能电动床；2021年智能电动床营收占比88.4%
	匠心家居	41.0	298.4	45.2%	21.1	330.0	10.6%	12.4	367.7	11.4%	11.1	智能电动床、沙发、配件；22H1智能电动床、沙发、配件营收占比65.7%、19.7%、12.2%
	好太太	58.8	300.2	13.0%	18.5	280.7	-6.5%	20.9	353.8	26.0%	16.6	智能晾衣架、智能锁；22H1智能家居产品、晾衣架营收占比81.5%、15.7%
扫地机器人	石头科技	332.8	1402.5	2.4%	38.7	1193.0	-14.9%	19.5	1466.9	23.0%	22.7	智能清洁机器人；2021年智能机器人营收占比100%
	科沃斯	461.4	2010.3	213.5%	43.0	1719.5	-14.5%	26.8	2073.9	20.6%	22.3	智能生活电器；22H1服务机器人、生活电器营收占比51.7%、47.2%

资料来源：Wind，各公司年报，华安证券研究所整理；注：时间为2023年4月5日收盘价；2022年数据部分为Wind一致预期

风险提示:

技术迭代不及预期、市场竞争加剧。

分析师与研究助理简介

分析师: 马远方 新加坡管理大学量化金融硕士，曾任职国盛证券研究所，2020年新财富轻工纺服第4名团队。2021年加入华安证券研究所，以龙头白马确立研究框架，擅长挖掘成长型企业。

重要声明

分析师声明

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，以勤勉的执业态度、专业审慎的研究方法，使用合法合规的信息，独立、客观地出具本报告，本报告所采用的数据和信息均来自市场公开信息，本人对这些信息的准确性或完整性不做任何保证，也不保证所包含的信息和建议不会发生任何变更。报告中的信息和意见仅供参考。本人过去不曾与、现在不与、未来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接收任何形式的补偿，分析结论不受任何第三方的授意或影响，特此声明。

免责声明

华安证券股份有限公司经中国证券监督管理委员会批准，已具备证券投资咨询业务资格。本报告由华安证券股份有限公司在中华人民共和国（不包括香港、澳门、台湾）提供。本报告中的信息均来源于合规渠道，华安证券研究所力求准确、可靠，但对这些信息的准确性及完整性均不做任何保证。在任何情况下，本报告中的信息或表述的意见均不构成对任何人的投资建议。在任何情况下，本公司、本公司员工或者关联机构不承诺投资者一定获利，不与投资者分享投资收益，也不对任何人因使用本报告中的任何内容所引致的任何损失负任何责任。投资者务必注意，其据此做出的任何投资决策与本公司、本公司员工或者关联机构无关。华安证券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并进行交易，还可能为这些公司提供投资银行服务或其他服务。

本报告仅向特定客户传送，未经华安证券研究所书面授权，本研究报告的任何部分均不得以任何方式制作任何形式的拷贝、复印件或复制品，或再次分发给任何其他人，或以任何侵犯本公司版权的其他方式使用。如欲引用或转载本文内容，务必联络华安证券研究所并获得许可，并需注明出处为华安证券研究所，且不得对本文进行有悖原意的引用和删改。如未经本公司授权，私自转载或者转发本报告，所引起的一切后果及法律责任由私自转载或转发者承担。本公司并保留追究其法律责任的权利。

投资评级说明

以本报告发布之日起6个月内，证券（或行业指数）相对于同期相关证券市场代表性指数的涨跌幅作为基准，A股以沪深300指数为基准；新三板市场以三板成指（针对协议转让标的）或三板做市指数（针对做市转让标的）为基准；香港市场以恒生指数为基准；美国市场以纳斯达克指数或标普500指数为基准。定义如下：

行业评级体系

- 增持—未来6个月的投资收益率领先市场基准指数5%以上；
- 中性—未来6个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至5%；
- 减持—未来6个月的投资收益率落后市场基准指数5%以上；

公司评级体系

- 买入—未来6-12个月的投资收益率领先市场基准指数15%以上；
- 增持—未来6-12个月的投资收益率领先市场基准指数5%至15%；
- 中性—未来6-12个月的投资收益率与市场基准指数的变动幅度相差-5%至5%；
- 减持—未来6-12个月的投资收益率落后市场基准指数5%至15%；
- 卖出—未来6-12个月的投资收益率落后市场基准指数15%以上；
- 无评级—因无法获取必要的资料，或者公司面临无法预见结果的重大不确定性事件，或者其他原因，致使无法给出明确的投资评级。