



UHD World Association
世界超高清视频产业联盟

AI 未来家应用场景研究报告

UHD World Association
世界超高清视频产业联盟

UHD Word Association
www.theuwa.com



前 言

本文件由 UWA 联盟组织制订，并负责解释。

本文件发布日期：2024 年 09 月 XX 日。

本文件由世界超高清视频产业联盟提出并归口。

本文件归属世界超高清视频产业联盟。任何单位与个人未经联盟书面允许，不得以任何形式转售、复制、修改、抄袭、传播全部或部分内容。

本文件主要起草单位：（待完善）

本文件主要起草人：（待完善）

免责声明：

1. 本文件免费使用，相关内容和观点仅供参考，联盟不对使用本文件造成的结果负责。
2. 本文件如更新后上传联盟官网，将不另行通知。

目录

- 前言 5
- 1. AI 产业发展趋势 6
 - 1.1. 技术发展：AI 发展正在从专用人工智能迈向通用人工智能（AGI） 6
 - 1.1.1. 模型升级：基础大模型快速迭代，向多模态 AI、强化学习到世界模型方向发展 6
 - 1.1.2. 应用赋能：从 AIGC、AI Agent 到具身智能不断推进，AI 从虚拟生成走向实体交互 8
 - 1.1.3. 终端创新：多形态 AI 终端涌现，重塑用户体验 9
 - 1.1.4. 算力架构：模型轻量化及终端性能提升促进端侧 AI 发展，端云协同构筑 AI 全场景服务 10
 - 1.2. 政策牵引：国家战略与行业规范协同，积极推进 AI 技术研发与场景落地 10
 - 1.3. 安全治理：AI 蓬勃发展同时面临隐私安全挑战，相关政策出台规范 12
- 2. AI 家庭应用场景趋势 13
 - 2.1. 总体现状及趋势：AI 加速智能化需求落地，驱动家庭业务走向全场景、个性化智能 13
 - 2.2. 需求变化：社会经济与人口结构经历深刻变化，家庭业务需求也随之变化 13
 - 2.2.1. 生活：智能家居，进入场景化消费新时代、并呈现个性化需求 14
 - 2.2.2. 娱乐：“Z 世代”作为互联网“原住民”，更喜欢沉浸式和个性化体验 14
 - 2.2.3. 健康：体育强国建设背景下，居家健身需求正旺，线上消费已成主流 15
 - 2.2.4. 养老：人口老龄化与少子化，带来居家康养新需求，促进银发经济 15
 - 2.2.5. 教育：“双减”政策下，驱动家庭教育需求增长 17
 - 2.2.6. 看护：“宠物经济”和婴幼儿看护，催生“安全+陪伴”新需求 17
 - 2.2.7. 就业：新青年业态增加，带来灵活就业和远程办公需求 18
 - 2.3. 技术驱动：AI 加持家庭根技术升级，从单点提质增效到全面智能升级，催生质变 18
 - 2.3.1. 存储：从存储到 AI 应用，打造家庭专属数据中心 18
 - 2.3.2. 计算：AI 模型加持，家庭算力应用迈向智能计算 19
 - 2.3.3. 视听：AIGC 赋能，升级体验、丰富内容 19
 - 2.3.4. 感知：AI 多模态感知融合，打造家庭数字孪生数据源 20
 - 2.3.5. 联接：网络总线化，助力多端互动、AI 场景服务 20
 - 2.3.6. 控制：AI Agent 加持，实现意图感知和主动服务 21
 - 2.3.7. 安全：从被动防御，到端云协同主动防护 21
 - 2.4. 场景重构：业务云化加速，AI 智能体无处不在，打造极致体验智慧生活空间 22
 - 2.4.1. 业务云化：端云协同，使能多类型终端接入，加速 AI 场景服务普惠 22
 - 2.4.2. 沉浸式体验：从视听交互，兼备场景化和情感化，实现以人为中心的多维体验重构 23
 - 2.4.3. 智能化升级：AI 驱动家庭业务智能化升级，从单品智能迈向场景智能、主动智能 23
- 3. AI 未来家庭应用场景介绍 25
 - 3.1. AI 未来家场景总览 25
 - 3.2. AI+生活：AI 驱动智能家居走向全场景及个性化智能，AI 智能体实现统一入口 25
 - 3.2.1. 场景介绍 25
 - 3.2.2. 市场空间 27
 - 3.2.3. 应用案例 27
 - 3.3. AI+视频：AIGC 加速超高清及 3D 沉浸式内容生产，使能家庭多样化终端观影新体验 28
 - 3.3.1. 场景介绍 28

3.3.2.	市场空间	29
3.3.3.	应用案例	29
3.4.	AI+游戏：AI 加速元宇宙核心场景落地，云化和低时延交互奠定发展基础	30
3.4.1.	场景介绍	30
3.4.2.	市场空间	31
3.4.3.	应用案例	32
3.5.	AI+健身：AI 让家庭健身更具互动性和智能性，从大屏到 XR 应用不断拓展	33
3.5.1.	场景介绍	33
3.5.2.	市场空间	34
3.5.3.	应用案例	34
3.6.	AI+安防：AI 能力不断深化，从“看你”到“懂你”	35
3.6.1.	场景介绍	35
3.6.2.	市场空间	36
3.6.3.	应用案例	36
3.7.	AI+康养：AI+融合感知，打造全场景、全空间家庭康养服务	37
3.7.1.	场景介绍	37
3.7.2.	市场空间	39
3.7.3.	应用案例	39
3.8.	AI+教育：个性化需求明显，AI 大模型全面赋能、大屏增强亲子互动	40
3.8.1.	场景介绍	40
3.8.2.	市场空间	41
3.8.3.	应用案例	42
3.9.	AI+办公：AI 深度嵌入工作流程，打造智能居家办公新形态	42
3.9.1.	场景简介	42
3.9.2.	市场空间	44
3.9.3.	应用案例	45
4.	AI 未来家庭应用场景发展展望	47

前言

人工智能（AI）是当代最大的技术变革力量，是第四次工业革命的技术引擎。近年来，AI大模型（如ChatGPT、Sora、DeepSeek等）不断升级迭代，从研发转落地，应用及终端等产商品也持续涌现，AI产业正经历从专用人工智能逐渐向通用人工智能（AGI）的跨越式演进。国家和政府也在积极通过政策引导、资源投入、标准体系、安全治理等多方面，大力推动AI技术研发与应用落地。

AI正在从方方面面渗透进大众生活，AI家庭应用场景的发展，受需求和技术的双重驱动。当前，社会经济与人口结构正在经历深刻变化，人口老龄化、少子化、“Z时代”、新业态青年、“双减”等典型民生课题背景下，家庭业务需求也发生显著变化，场景化、智能化、个性化趋势明显。AI加持家庭存储、计算、视听、感知、联接、控制、安全等根技术的全面升级，加速新时代家庭智能化需求落地。业务云化加速、AI智能体无处不在以及极致体验的智慧生活空间，将成为AI未来家的主要场景特征，使能AI场景服务普惠。

AI家庭应用场景覆盖生活、视频、游戏、康养、教育等方面。生活方面，AI驱动智能家居走向全场景及个性化智能，AI智能体实现生活服务的统一入口。娱乐方面，AIGC加速超高清及3D沉浸式内容生产，使能家庭多样化终端观影新体验；AI加速元宇宙核心场景落地，云化和低时延交互奠定AI游戏普及发展基础；AI让家庭健身更具互动性和智能性，从大屏到XR应用不断拓展。安防及康养方面，AI能力不断深化家园防护和长幼宠看护能力；AI+融合感知，打造全场景、全空间家庭康养服务。教育及办公方面，AI大模型全面赋能、大屏增强亲子互动；AI深度嵌入工作流程，打造智能居家办公新形态。

本研究报告主要面向参与AI产业伙伴，希望能与产业伙伴共同探讨并推进AI在家庭应用的普及，促进AI产业的进一步发展。

1. AI产业发展趋势

人工智能（AI）是当代最大的技术变革力量，是第四次工业革命的技术引擎。当前 AI 产业正经历从专用人工智能逐渐向通用人工智能（Artificial General Intelligence, AGI）的跨越式演进。国家和政府也在积极通过政策引导、资源投入、标准体系等多方面，推动 AI 技术研发与应用落地。

1.1. 技术发展：AI 发展正在从专用人工智能迈向通用人工智能（AGI）

通用人工智能（AGI），普遍被认为是指具备与人类相当甚至超越人类智能水平的人工智能系统，具有通用性、自主性、适用性。近年来，AI大模型（如ChatGPT、Sora、DeepSeek等）不断升级迭代，从研发转向商业落地，相应的应用及终端等产商品也持续涌现，为AGI发展奠定基础。

从判别到生成、从单模态到多模态、从专用到通用，是智能化发展新阶段的重要标志。人工智能以自然语言为基础的表达方式，从手机应用、智能音箱等智能助手，到智能网联车和智能机器人等具身智能，再到能提供个性化服务的智能体以及更多的AI原生产品和服务，正从方方面面渗透进大众生活。

1.1.1. 模型升级：基础大模型快速迭代，向多模态 AI、强化学习到世界模型方向发展

基础大模型的发展已从单模态处理迈向多模态融合、强化学习和世界模型等更广阔的领域。多模态 AI 实现了对文本、图像、音频和视频的协同理解与生成，强化学习通过奖励机制让模型在复杂任务中自我优化，而世界模型则让 AI 能够构建并理解动态环境，进行预测和交互。

基础大模型的发展已从单模态处理迈向多模态融合。近 10 年来，以深度学习为主要技术路线的人工智能，从判别（如图像、文字、语音识别等）到生成（如文本、图像、视频、程序等）接连取得突破，ChatGPT、Sora、DeepSeek 等应用展示多种技术可能。早期 AI 技术主要聚焦于某一领域特定任务（如图像识别、语音处理），具有明显的领域限定性。2022 年前后，生成式人工智能迎来全面爆发。ChatGPT，以更大规模的模型实现了更强的内容生成（AIGC）功能；文生视频大模型 Sora，推动生成式人工智能从只能理解单一

形式信息（比如文字、图片、音频等）的单模态，迈向可以同时理解多种形式信息（比如图片和文字）的多模态。多模态 AI 使得机器能同时理解和综合处理文本、图像、音频、视频等多种类型的信息，模仿人类的综合认知能力，AI 逐步具备跨领域推理与决策能力。全球 AI 大模型百花竞放而又各有千秋，比如谷歌 Gemini、Meta Llama、文心一言、盘古、智谱清言、豆包、星火认知、通义千问、混元、Kimi、零一万物等；2025 年 1 月，深度求索（DeepSeek）推出新模型 DeepSeek R1，凭借技术创新和商业化潜力也引发全球瞩目。

强化学习通过奖励机制让模型在复杂任务中自我优化，具备超越监督学习的推理与创造力。强化学习在缺乏明确标准答案的开放式任务（如数学推理、创意写作）中展现出巨大潜力。比如上海 AI 实验室 OREAL 算法，针对数学推理中“稀疏奖励”的挑战，其核心创新在于成功轨迹筛选（从模型多次尝试中筛选出正确答案的轨迹进行学习），以及奖励重塑与词级奖励模型（解决失败尝试中的信用分配问题，并为推理链中的每个词打分，识别关键步骤）。应用 OREAL 后，DeepSeek-R1-Distill-Qwen-7B 模型的性能从 92.8 分提升至 94.0 分。

世界模型使 AI 能够抽象表示物理或虚拟环境并模拟动态变化，进行预测和交互。世界模型通过整合多源数据（如视觉、语言、传感器信号），AI 系统逐渐形成对物理世界的抽象认知，这是在动态环境中实现智能决策和交互的关键，下一步大模型将向以动态预测、因果推理、具身智能为特征的世界模型迈进。谷歌生成式游戏引擎，Genie 3 支持文本或图像生成可交互的虚拟世界；Mirage 2 允许用户上传任何图像并将其转化为一个可实时互动的 3D 世界，并支持通过文本提示实时修改世界（如“将季节改为冬季”）。智元机器人 Genie Envisioner，是一个面向真实世界机器人操控的统一世界模型平台，用于支撑机器人仿真训练，不同于传统割裂的开发模式，将未来帧预测、策略学习与仿真评估整合进以视频生成为核心的闭环架构，使机器人能在同一世界模型中完成从“看”到“想”再到“动”的端到端推理与执行，实现了高效的跨本体泛化能力和长时序任务的精确执行能力。世界模型实现空间智能及 3D 世界生成，促进元宇宙及具身智能发展。

1.1.2. 应用赋能：从 AIGC、AI Agent 到具身智能不断推进，AI 从虚拟生成走向实体交互

随着 AI 大模型（如 ChatGPT、Sora、DeepSeek 等）技术的成熟和持续的升级，大模型通用性、自主性、适用性在不断增强，众多的应用及终端等产商品也陆续涌现。AIGC、AI Agent 到具身智能不断发展，也标志着 AI 从作为工具到与人的深入协作，以及从虚拟交互走向实体交互。

深度神经网络学习范式及网络结构的迭代，促进 AIGC 快速发展。AI 人工智能生成内容（Artificial Intelligence Generated Content, AIGC），是一种利用人工智能技术自动生成各种类型内容的新型内容创作方式，可以生成文本、图像、音频、视频等多种形式的内容，且在生成过程中，可以学习大量数据，模仿人类的创作能力，生成具有一定创意和质量的内容，与传统的 AI 技术不同，传统 AI 主要用于数据分析和预测，而 AIGC 则专注于内容生成。早期的 AIGC 技术主要依据事先指定的模板或者规则，进行简单的内容制作与输出，与灵活且真实的内容生成有较大的差距。深度神经网络在学习范式和网络结构上的不断迭代极大地提升了人工在智能算法的学习能力，推动了 AIGC 技术的快速发展。

AI Agent 标志着 AI 技术从单一的内容生成向更复杂、更智能的任务管理迈进。随着大模型的发展，AI Agent 可以自主地理解意图、规划决策、执行任务、调用工具，并具有记忆能力，这也意味着 AI 与人的协作方式将发生颠覆性变化，从传统的“以用户指令为中心”，转变到“以用户意图为中心”。AIGC 主要集中在内容生成上，如文本、图像等，而 Agent 则更侧重于任务的执行和管理，这种转变不仅是技术上的进步，更是应用场景的拓展。以 Apple Intelligence 为例，Siri 升级为智能助手，已不再是过去以指令为中心的 AI 助手，而是可以基于理解个人情境意图并调用对应 APP 的 AI Agent。

AI Agent 侧重实现“具智”，而具身智能侧重实现“具身”，人形机器人是终极目标。作为具身智能的内核，AI Agent 实现“像人类一样的思考”，大模型的技术突破大幅提高机器人的语言交互、环境感知和任务决策等关键能力，具身智能使能 AI 从数字世界通向物理世界，也被业界视为 AI 的最终形态，各类人形机器人集中涌现，能够“像人类一样执行任务”的具身机器人成为业务的共同目标，诸如特斯拉、Figure AI、宇树科技、优必选、傅利叶智能、智元机器人等厂家都推出了人形机器人。

1.1.3. 终端创新：多形态 AI 终端涌现，重塑用户体验

在技术与应用的双重突破下，AI 终端正呈现多样化创新。一方面，传统终端通过深度融合 AI 来重塑用户体验，比如 AI 手机、AI PC、AI 穿戴（手表/耳机等）、AI 智家中控等；另一方面，产业也在探索新型的 AI 终端，比如具身智能机器人、AI PIN、Rabbit R1 等。

AI 手机及 AI PC 是最先落地的 AI 终端。AI PC，通过集成专用硬件（如 NPU/GPU）与本地混合算力，支持本地大模型推理降低延迟，同时通过自然语言交互实现文档生成、代码辅助等场景，本地数据处理保障隐私安全，同时通过算力本地化降低延迟，结合端云协同（如复杂任务云端训练、轻量模型端侧部署）实现“低延时+高隐私”的双重保障，包括微软、联想、惠普、华为等多个厂商均发布 AI PC。AI 手机，通过集成生成式 AI（如三星 DeX 的 AI 助手、华为盘古大模型），手机实现了从“工具”到“智能伙伴”的进化，例如，用户拍照时 AI 可实时优化构图并生成多风格渲染效果（如艺术画风、电影色调），或通过语音指令直接生成旅行计划。OPPO、荣耀、三星、魅族等主流手机厂家均纷纷推出 AI 手机。

AI 眼镜被视为下一代移动计算平台的探索方向，具身机器人被视为 AI 的终极形态。AI 眼镜产品涌现，包括小米 AI 眼镜、界环 AI 眼镜、李未可 Meta Lens Chat、Ray-ban Meta、百度“小度”AI 眼镜、魅族 StarV Air2、Vuzix Z100、Meta Orion AR 眼镜等，以 Meta Ray-Ban 智能眼镜为例，其结合轻量化模型，眼镜可实现实时环境识别与 AR 叠加，比如骑行时自动显示导航箭头、障碍预警，或在会议中通过眼球追踪投射实时翻译字幕。具身智能机器人通过结合感知、决策与行动能力，正在工业、服务、医疗等多个领域重塑用户体验。以优必选机器人 Walker 为例，其通过多模态感知（视觉、语音、触觉）与自主决策算法，实现场景化服务，可在家庭环境中自主导航、识别用户指令并执行任务（如递送物品、环境监测），其动作控制与环境理解依赖端侧轻量化模型，复杂计算任务则由云端协同优化，形成低延迟、高精度的交互体验。

1.1.4. 算力架构：模型轻量化及终端性能提升促进端侧 AI 发展，端云协同构筑 AI 全场景服务

AI 技术在应用及终端的落地，需要算力支撑，当前云侧 AI、端侧 AI 及端云协同 AI 多种算力部署模式都在不断发展。

得益于模型轻量化与终端算力的协同进步，端侧 AI 不断发展。模型压缩主要包括模型量化、知识蒸馏、模型剪枝、低秩适应、权值共享、结构搜索等方式。目前，多个大模型均已推出“小型化”和“场景化”版本，其轻量化提供了端侧运行基础。举例来说，GooglePaLM2 中包含 4 个大模型，按照参数规模，从小到大排列为 Unicorn、Bison、Otter 和 Gecko，其中，最轻量的“Gecko”可实现手机端运行，且速度足够快，不联网也能正常工作。同时，新一代终端芯片集成专用 AI 加速单元（如 NPU），算力密度提升至数百 TOPS，同时功耗控制在毫瓦级；软件层面通过轻量级加速架构（如华为的细粒度异构并行技术）优化计算效率，使端侧设备可实时处理高清图像、语音等任务。

端云协同可有效实现端侧与云侧的能力互补与性能优化，构筑 AI 全场景服务。云端大模型作为“超级大脑”，负责复杂推理（如多轮对话、长文本生成），而终端小模型执行快速响应（如传感器数据解析、实时指令执行）。端云协同可有效实现端侧与云侧的能力互补与性能优化，云侧聚焦复杂计算任务（如多轮对话），例如 AI 大语言模型推理，大幅减轻终端负载；端侧部署轻量化模型（如 Gecko 模型参数仅为 PaLM2 的 1/10），实现实时本地推理（触控交互、传感器解析等场景）。该架构既能构建跨设备无缝服务（如家庭场景中电视大屏依托云端生成高分辨率内容，移动端通过端侧模型实现低延迟操作），同时提升安全性（端侧本地完成敏感数据脱敏如人脸特征提取，仅必要信息上传云端，有效降低隐私泄露风险）。

1.2. 政策牵引：国家战略与行业规范协同，积极推进 AI 技术研发与场景落地

在顶层设计方面，国家发布多项政策明确战略方向。近年来，中国已将人工智能（AI）发展提升至国家战略高度，视为推动经济社会发展的新引擎。政府多次在重要会议和文件中强调要加快人工智能技术和应用的发展，为 AI 产业提供了明确的政策导向。早在 2017 年，中国发布了 AI 领域极具代表性的国家战略

文件《新一代人工智能发展规划》，明确提出“三步走”目标，一是，到 2020 年 AI 总体技术和应用与国际先进水平同步；二是，到 2025 年形成 AI 技术创新和产业生态体系；三是，到 2030 年成为全球 AI 创新中心。2021 年，国务院印发《“十四五”数字经济发展规划》，提出打造智慧共享的新型数字生活，发展云游戏等新业态，深化人工智能等技术的融合，拓展社交、购物、娱乐、展览等领域的应用，促进生活消费品质升级。2024 年，国务院发布《关于深入实施“人工智能+”行动的意见》，明确要大力推进人工智能规模化商业化应用，推动人工智能与各行业深度融合，推动人工智能在繁荣文化生产、增强文化传播、促进文化交流中展现更大作为，利用人工智能辅助创作更多具有中华文化元素和标识的文化内容，壮大文化产业。地方层面，2025 年北京市出台《关于促进北京市游戏电竞行业高质量发展的支持办法（暂行）》，提出激励技术创新应用。推动人工智能、AIGC 等科技与游戏电竞产业深度融合，加快技术成果在游戏研发、运营等各环节的创新应用。

在资金与资源投入方面，政府通过专项资金、税收优惠、产学研合作等，推进构建创新生态。国家级基金支持上，2024 年中央财政新增“人工智能创新应用”专项，重点支持大模型训练数据集建设、算力基础设施升级，单个项目最高资助金额达 1 亿元。税收政策激励上，对 AI 企业研发费用加计扣除比例从 75% 提升至 100%，高新技术企业所得税税率降至 15%，降低企业研发成本。同时在垂类领域也有相关的产业扶持，以游戏领域为例，北京市推出专项奖励政策，支持游戏企业通过算力构建、大模型部署、数据治理等方式提升研发效率，进行智能化技改，根据项目可纳入支持范围的投资给予最高不超过 3000 万元奖励。产学研协同上，依托国家重点实验室（如鹏城实验室）、产业创新联盟（如中国人工智能产业发展联盟），推动企业、高校、研究机构联合攻关。

在标准体系方面，各领域也在积极推进标准化，以加速 AI 产业应用。比如通信标准上，IEEE 802.11ax（Wi-Fi 6）标准定义了高效率无线局域网机制，通过 OFDMA、上下行 MU-MIMO 等技术提升抗干扰能力，为智能家居设备联网提供稳定传输环境。算力标准上，2024 年《昇腾 AI 芯片 AKCP 指标体系》由华为牵头制定，明确芯片在能效比、异构计算支持、安全加密等维度的量化要求，推动国产算力平台与国际

主流架构兼容。垂类领域方面，以游戏行业为例，国际平台已开始建立 AI 内容规范，如 Steam 2024 年实施的 AI 内容审核新规，要求开发者披露预生成与实时生成 AI 内容的技术细节及安全措施，并建立玩家举报机制，为行业标准化提供了参考范式。国内正加快推进游戏 AI 伦理规范和生成式内容版权认定标准的制定，推动技术应用的规范化发展。

1.3. 安全治理：AI 蓬勃发展同时面临隐私安全挑战，相关政策出台规范

AI 产业的蓬勃发展给社会带来了便利的同时，也带来了数据泄露、模型脆弱性和算法偏见等隐私安全挑战，各国已出台相关法律法规进行规范，相关企业也积极通过内部治理机制等措施保障用户隐私安全。

由于 AI 系统依赖大量用户数据（如健康、位置、行为数据），易因未授权访问、数据泄露或第三方共享导致隐私暴露，形成数据泄露与滥用风险；同时 AI 模型易受对抗攻击（如恶意输入干扰决策）或模型窃取（窃取训练数据或复现模型逻辑），具有一定的模型脆弱性，威胁数据安全与知识产权；同时存在算法偏见与歧视，如训练数据若存在偏差，可能导致 AI 输出结果加剧社会不平等。

针对当前各类隐私挑战，全球及国内都积极出台了相关法规。如欧盟《GDPR》强调数据最小化、用户知情权，并要求企业实施数据保护影响评估（DPIA）。国内《个人信息保护法》要求数据收集需明确告知目的，并禁止超范围使用。《生成式 AI 管理办法》规定 AI 训练数据需脱敏，且生成内容不得侵犯个人隐私。《人工智能伦理治理办法》（2023 年）要求算法训练数据需通过“可信数据池”认证，防止偏见和歧视性内容传播。

2. AI家庭应用场景趋势

2.1. 总体现状及趋势：AI 加速智能化需求落地，驱动家庭业务走向全场景、个性化智能

家庭一直以来都是 AI 应用的关键领域，早期主要通过 AI 与家庭物联网（IoT）技术结合，连接家居家电设备，形成智能家居方案，其主要以专用的 AI 算法赋能智能单品设备为核心，通过手动、语音、遥控等方式完成设备的基础智能控制。

随着智能家居进入“场景化方案”消费新时代，通过组网连接和云平台，形成设备间的互通互联，形成以家庭为中心、支持预设置或用户自定义的场景化服务，并引入 AI 语义识别等多模态交互技术。而目前各主流智慧家庭厂家所构建的生态相对独立，产业也在推进家庭内不同生态间的互通互联，比如连接标准联盟（Connectivity Standards Alliance, CSA）开发 Matter 开放智能家居连接协议，可实现设备、移动应用程序和云服务之间的通信；全球智慧物联网联盟（Global Intelligent Internet of Things Consortium, GIIC）于 2024 年 6 月 26 日正式成立，是由物联网和鸿蒙生态伙伴共同发起、产业共建的国际产业组织，旨在构建万物智联的产业新生态。

在通用人工智能发展的新时代，AI 技术在不断赋能家庭根技术（存储、计算、视听、感知、联接、控制）的持续升级，使得终端更智能、也使得智能终端越来越多，其中包括了各种各样的感知终端；而越来越多的感知终端，也使能了用户习惯的数据化，通过 AI 模型对用户数据学习，结合 AI Agent，场景化服务从“以家庭为中心”向“以个人为中心”逐渐转变，家庭业务走向个性化智能。

随着家庭内终端的互联互通不断深化，场景化服务不断完善，AI 从单品和全场景的赋能也不断深入，将驱动家庭业务走向全场景、个性化智能。

2.2. 需求变化：社会经济与人口结构经历深刻变化，家庭业务需求也随之变化

当前中国正经历双重结构性变革，一方面，人均 GDP 突破 9.5 万人民币，消费升级推动服务需求精细

化；另一方面，老龄化率超 20%（第七次人口普查）、家庭户均规模降至 2.62 人，传统家庭模式解构。社会经济和人口结构的变化，使得家庭需求也随之变化，智能化、个性化、沉浸化成为了重要的需求。

2.2.1. 生活：智能家居，进入场景化消费新时代、并呈现个性化需求

近年来，家电家居行业渠道体系经历深刻变革，数字化进程推动线上线下渠道深度融合。新兴电商渠道与沉浸式消费体验不断涌现，物流配送、安装调试及售后服务体系日趋完善，为构建全渠道、场景化的消费模式提供坚实支撑。在需求端，“家场景”消费地位显著提升，消费者对家电家居产品的需求呈现智能化、绿色化、场景化等新趋势，智能家电、健康家居等品类需求激增。用户消费行为亦转向场景化、一站式、一体化模式，需求升级倒逼供给侧创新提速，头部品牌加速推出智能家居生态系统解决方案，通过产品组合创新满足家庭空间的场景化需求。在渠道整合与供需协同作用下，家电家居行业正式迈入场景消费新时代。

与此同时，伴随着物联网、人工智能、大数据分析等技术的落地使得个性化定制、精准推荐和智能响应成为可能。人们不再满足于基本功能，更追求品质、体验、健康、便捷和个性化表达，用户消费升级、观念也在不断转变。与此同时，都市 Z 世代、银发一族、都市家庭、都市白领、都市中产、单身家庭、空巢家庭、多代同堂家庭等多种家庭结构并存，每种结构的需求差异巨大。随着信息获取越来越便捷，消费者也更容易了解各种细分产品和服务，并能找到满足自己特定需求的解决方案。更明显的变化是，个性化意识的觉醒，即使在家庭这个集体单位中，个体成员的独立性和个性化需求也越来越被重视和尊重。

2.2.2. 娱乐：“Z 世代”作为互联网“原住民”，更喜欢沉浸式和个性化体验

不同年龄段群体的消费习惯、消费方式、消费观念各有不同。1995 年至 2009 年出生的“Z 世代”群体，因其成长于互联网全面普及时代，被定义为“数字原生代”。这一群体在移动互联网、社交媒体、数字娱乐的持续浸润下，形成了独特的消费心理特征。Z 世代消费者更聚焦社交和自尊需求，对个性化消费和体验型消

费尤为关注。他们对文化具有更强的包容性，通过二次元、游戏、盲盒等网络圈层消费寻求身份认同。

作为互联网原住民，Z 世代的娱乐需求呈现出显著的数字化特征。传统娱乐项目已难以满足其精神需求，年轻人消费本质是购买“五大体验”——个性化价值观体验、社交体验、新奇体验、故事体验与互动体验。这种需求直接催生了“超感影游”等新型娱乐场景的兴起：每场游戏通过电影级叙事构建沉浸式空间，结合情绪代入与社交互动，让参与者体验“真实人生”般的剧情演绎。这种兼具故事性、情感共鸣与社交属性的娱乐形式，精准契合了 Z 世代对沉浸感、个性化和圈层归属的三重需求。

2.2.3. 健康：体育强国建设背景下，居家健身需求正旺，线上消费已成主流

政策驱动方面，体育产业顶层设计激活消费潜力。国家通过《“十四五”体育发展规划》明确提出到 2025 年体育消费总规模超 2.8 万亿元的目标，并配套出台《全民健身计划（2021-2025）》等政策，推动健身休闲产业规模达 3 万亿元。政策重点聚焦“丰富体育消费业态、优化消费环境”，通过智慧健身房建设、共享健身服务平台等举措，促进线上线下融合。

人群结构转型方面，室内运动成主流，女性与老年群体加速渗透。全国运动健身人群超 3.2 亿，其中 69% 选择室内运动（54.7% 为运动馆，45.3% 为居家）。20-45 岁女性作为主力群体（占比超 50%），偏好舞蹈、瑜伽等低门槛项目；50 岁以上群体健身消费人数年均增长 1.8%，居家场景适配性强的轻量级运动需求凸显。居家健身人群规模从 2016 年 140 万激增至 2021 年 1.38 亿，预计 2026 年将达 2.38 亿，年复合增长率 11.6%，印证了“室内+居家”双场景的爆发式增长。

2.2.4. 养老：人口老龄化与少子化，带来居家康养新需求，促进银发经济

近年来，我国老龄化进程不断深化、少子化趋势也逐渐明显，中国社会的康养需求已全面爆发。根据国家统计局 2023 年 1 月公布的人口数据显示，2022 年中国总人口比 2021 年减少了 85 万人，这是新中国成立以来首次出现人口负增长，同时，60 岁及以上人口为 28004 万人，占总人口的 19.8%，其中 65 岁

及以上人口为 20978 万人，占总人口的 14.9%。与 2021 年相比，60 岁及以上人口增加 1268 万人，比重上升 0.9 个百分点，65 岁及以上人口增加 922 万人，比重上升 0.7 个百分点。伴随着我国老年人口的增加，少子化的影响在家庭康养领域也在逐渐凸显。根据中国老龄协会发布《第五次中国城乡老年人生活状况抽样调查基本数据公报》显示，随着第一代独生子女父母逐渐进入老年期，我国老年人家庭平均子女数量出现明显下降，截至 2021 年，中国老年人的平均子女数为 2.6 个，较 2010 年减少 0.6 个，由此造成的结果是越来越多的老年人被动空巢，中国老年人中独居的占 14.2%，仅与配偶居住的占 45.5%，如图 4 所示，这意味着中国空巢老人占比已接近 6 成，较 2010 年上升 10.4%。

2011 年，我国在“十二五”规划中提出了“9073”养老模式，其中 90%的老人为居家养老。首先，对于老人来说，自身运动机能的退化会导致行走不顺畅、易跌倒、如厕困难、起身下蹲困难等多方面的行动困难，并由此引发行动安全风险事件。以跌倒为例，我国每年约发生 4000 万起老年人跌倒事故，浴室、洗手间是最容易发生的跌倒的区域，其中 20%会导致重伤或死亡，是我国 65 岁以上老人伤害死亡的首位原因。如何做好老人安全防护是当前居家康养最主要的需求。其次，国家卫生健康委公布的数据显示，我国老年人平均带病生存时间在 8 年以上，患有一种以上慢性病的比例高达 75%，且患病比例逐年增加，慢性病致死率已达总死亡率的 85%以上。在国务院发布的《“十四五”国家老龄事业发展和养老服务体系规划》中，也明确提出要完善老年人健康教育和健康管理。因此，如何做好老年人居家养老期间的健康管理也是当前家庭康养的重要需求。再者，2020 年以来，“60 后”也开始步入老年期，作为新生代老年人，除了日常生活、医疗健康等基本养老开销外，新生代老年人也会更加注重对于身心健康、自我实现、生活幸福感等精神文化层面的追求。根据中国疾控中心 2021 年调查显示，由于与外界交流相对较少，大脑功能减退速度更快，近六成老年痴呆症患者属于“空巢老人”，另外，独居、社会地位与家庭关系改变、社会活动的减少，也使得老年人容易出现孤独、自卑、抑郁、焦虑等心理问题。在国家卫健委 2019 年发布的《健康中国行动》中，特别指出要促进老年人精神健康。因此，如何满足老年人居家养老期间的情感关怀需求也是家庭康养的重要课题之一。

2.2.5. 教育：“双减”政策下，驱动家庭教育需求增长

2021 年，国务院办公厅印发了《关于进一步减轻义务教育阶段学生作业负担和校外培训负担的意见》，提出“双减”即减轻义务教育阶段学生作业负担、减轻校外培训负担。在“双减”政策的背景下，家庭教育被赋予了更关键的角色，其需求呈现显著增长与结构性变化。这一政策通过调整教育生态，直接推动了家庭参与教育的主动性和多样化需求的释放。《2024 家庭教育需求趋势洞察》报告指出，“双减”政策出后台，81%的家长表示家庭教育投入精力有所增加，家庭教育占比时间增长。

“双减”政策实施后，学校教育的“标准化”供给减少，家庭教育主体意识觉醒，家长从“旁观者”转为“参与者”，主动寻求家庭教育知识与技能。同时，政策要求减少学科类培训，家长转而关注素质教育（如艺术、体育、科技）与综合能力培养，比如家长更重视“德智体美全面发展”、“学能开发”等维度，推动家庭教育向多元化方向扩展。

资源分配不均与竞争压力也带来了家庭教育需求的结构性增长。其一，家长是对优质教育资源供给的焦虑，尤其在城乡、区域差异下，倾向于通过家庭教育弥补差距，比如家长可能投资家庭教育课程、家庭教育咨询或购买智能教育设备。其二，家长需要系统化的指导，如家庭教育知识培训、心理健康支持等，多地政府与机构推出家庭教育指导服务，以缓解家长的“能力不足”与“信息不对称”问题。

2.2.6. 看护：“宠物经济”和婴幼儿看护，催生“安全+陪伴”新需求

全球智能安防市场持续高速增长，2024 年市场规模达 242 亿美元，中国作为核心市场，正推动行业从基础安防向精准化、场景化需求升级。在细分领域中，宠物经济和婴幼儿看护场景的需求变化呈现代表性。

宠物经济催生“看宠”功能爆发。宠物经济的蓬勃发展倒逼智能安防设备创新。集成宠物识别功能的摄像头、自动喂食器等产品销量激增，2024 年中国主流电商平台中，带宠物识别功能的摄像头销量同比涨幅超 100%。此类设备不仅满足宠物安全监控需求，还通过 AI 算法实现宠物行为分析、异常预警（如离家、跌倒）及远程互动功能，形成“技术+情感”的双重价值闭环。

婴幼儿看护强化安防场景多样性在人力成本上升背景下，婴幼儿看护成为家庭安防的重要场景。智能看护摄像头（支持睡眠质量分析、哭声识别）、电子围栏（危险区域预警）、智能袜生物触觉监测（通过足部 PPG 传感器实时监测血氧、心率及体温，数据异常时触发基站声光警报）等产品也在陆续推出。对于智能看护摄像头，技术突破使设备能精准识别婴儿状态并联动家长端 APP 推送告警，标志看护场景已经从摄像头看护走向 AI 融合感知和全方位守护。

2.2.7. 就业：新青年业态增加，带来灵活就业和远程办公需求

随着社会结构与经济模式的深刻变革，新青年群体的就业观念与职业选择呈现出显著的多元化特征，这直接推动了灵活就业和远程办公需求的爆发式增长。

数字经济催生“新业态”就业模式。新青年作为数字原住民，更倾向于选择与传统“朝九晚五”模式不同的就业形态，依托电商、内容创作、共享经济等平台，新青年通过自由职业、兼职、项目合作等方式实现收入多元化，如短视频创作者、独立设计师等。超过 60% 的 Z 世代表示愿意同时从事多份工作，以技能输出而非固定职位为核心，这直接推动了灵活用工市场的扩张。为了保障灵活就业权益，政府逐步探索多点执业、社保分缴等政策，例如允许灵活就业者以个人身份缴纳公积金，解决其后顾之忧。企业组织也在不断变化模式，比如扁平化管理、项目制团队成为趋势。综合因素影响下，社会认知整体发生变化，76% 的雇主认为远程办公能提升员工满意度和留存率，而新青年群体中 82% 认为灵活就业能更好地平衡生活与职业发展。

2.3. 技术驱动：AI 加持家庭根技术升级，从单点提质增效到全面智能升级，催生质变

2.3.1. 存储：从存储到 AI 应用，打造家庭专属数据中心

随着人们对智能化处理需求的不断提升，不管是本地 NAS 存储还是网盘存储，都不再只是支持简单的存储，存储从单纯容量竞争转向智能内容理解，逐渐向支持数据应用化处理演进，其中 AI 功能的增加尤为

明显。举例来说，群晖消费级 NAS，支持娱乐管理（AI 智能相册、音乐自动分类）、家庭视频数据中心（智能搜索影像、实时影像分析）等 AI 功能；百度网盘，全面嵌入智能助理“云一朵”，支持高级图搜、知识总结、智能创作、一键修图等功能。伴随着家庭存储设备应用功能的不断丰富及 AI 能力的持续增强，有望打造成家庭专属的 AI 数据中心，在保护隐私的同时，实现对家庭大数据的 AI 分析，支撑智能化服务。

2.3.2. 计算：AI 模型加持，家庭算力应用迈向智能计算

传统家庭计算，设备角色更多的是作为工具，可以被动地执行用户的单一、明确的指令。随着 AI 模型的认知能力增强（理解多模态数据）与决策能力自主化（减少人工干预），AI 已从算力工具进化为具有“认知-推理-行动”闭环的智能体，这是智能计算的本质跃迁，家庭计算更加智能化，可以主动感知环境、学习用户习惯、协同多方资源，并自动做出决策和提供服务。以环境控制为例，传统方式需要用户使用遥控器、按钮等，对空调等设备进行手动调节；而有智能化计算加持的智能家庭方案，基于家庭 AI 中枢（如智能音箱或网关）+智能空调/智能窗帘/智能灯泡/温湿度/光照传感器等智能系统，可以通过多模态感知、协同计算、预测性决策，综合处理时间、地理位置、传感器数据、个人历史偏好等多种信息，做出一个整体最优解，比如传感器检测到室内温度降至 18℃，AI 中枢学习用户通常在某个时间回家并偏好 24℃的环境，则会在对应的时间将空调温度调整用户喜好的温度。

2.3.3. 视听：AIGC 赋能，升级体验、丰富内容

AIGC 通过技术能力升级（多模态生成）、内容生产革新（低成本多样化创作）和交互体验跃迁（个性化、沉浸式），彻底改变了视听领域的生产逻辑与消费模式，有望塑造数字内容生产新模式，成为未来互联网内容生产的基础设施。首次，AIGC 使得内容生产越来越便捷，比如游戏工作室 Lost Lore 在《Bearverse》游戏开发中使用 AI 进行角色设计，美术成本降低 80%。其次，内容数量也越来越丰富，国泰君安分析显示，到 2027 年 10%-30%的图片内容将由 AI 参与生成。再者，内容生成的模态也越来越多样和全面，比如 GPT

从 GPT 3 支持 AI 文本生成、到 ChatGPT 支持语音生成、到 GPT-4o 支持多模态生成，同时，包括 Sora 视频生成、Skybox AI 3D 生成、OWL3D 3D 转制应用等也日益丰富。

2.3.4. 感知：AI 多模态感知融合，打造家庭数字孪生数据源

感知技术呈现从单一感知到多模态融合发展趋势。传统智能家居设备依赖单一传感器（如摄像头或红外探测器），但当前头部品牌已转向多模态感知架构，以萤石为例，通过摄像头与毫米波雷达协同，实现跌倒检测的高精度识别，推出“老人看护”场景化服务；小米则利用毫米波传感器感知人体存在，弥补视觉盲区。多模态感知产生的异构数据（图像、语音、环境参数等）为家庭数字孪生提供核心数据源，实现现实场景动态映射并驱动主动式服务。同时，诸如触觉、嗅觉等感知技术也在不断发展，如东南大学成功研发出超属性凝胶电子皮肤，使机器人拥有像人类一样的触觉感知系统，随着机器人的普及，也可以支持更多维度地感知环境。多模态感知技术不仅提升了家庭场景的环境理解精度，更通过数据聚合形成家庭数字孪生的底层支撑，最终推动 AI 从被动响应向主动服务演进。

2.3.5. 联接：网络总线化，助力多端互动、AI 场景服务

硬件总线，是指在计算机主板上，通过 PCIe 或 SATA 物理总线，所有硬件（CPU、内存、硬盘、显卡）都通过这条物理总线连接，其特点在于物理的、集中的、标准化的。网络软总线，则是指在网络环境中，模仿硬件总线的思想和架构，构建一个逻辑上的、虚拟的通信中枢，允许分布在不同物理设备上的软件组件、服务、应用程序，像插在同一个主板上一样，轻松地发现彼此、进行安全、可靠、高效的通信和协作。以智能家居生态系统（华为 HiLink/小米米家/苹果 HomeKit）为例，智能家居中控（如华为智慧屏、小米音箱、Apple TV）或家庭网关充当了“网络软总线”的注册中心和消息路由中心。通过网络软总线技术，实现了设备间自发现、自组网能力，消除了物理总线的限制，形成统一的分布式系统，同时软总线为多设备协同提供底层通信基座，结合 AI 算法，实现跨终端的智能内容生成与交互优化。智能联接技术的迭代，促

使 AI 家庭业务体验实现了从“设备互联”到“智能协同”的跃迁，为家庭场景的无缝交互提供了底层支撑与创新可能。

2.3.6. 控制：AI Agent 加持，实现意图感知和主动服务

AI 技术在感知角度的迭代体现在意图感知能力的升级，通过多模态数据融合和深度推理，AI Agent 能够主动解析用户需求并生成精准响应。AI Agent 也在逐步向智能家庭应用，比如家居智能体 COLMO AI 管家，将 COLMO 自研的家居领域大模型与行业领先的通用大模型深度融合，基于万亿级数据自主推理，通过“多维感知-自主学习-推理规划-决策执行”的能力链条，可以主动预判用户的需求，构筑起家电家居品类全覆盖、深智能、全融合的全屋场景，让家电会感知、能思考、懂学习，提供场景化服务，并且应用了超拟人对话、声纹识别、方言免切换等 AI 语音交互技术。

通过 AI 与家庭根技术“存、算、视、感、联、控、安”的深度融合，AI 未来家正从“设备联网”向“智能生态”跃迁，最终实现“设备无感、服务随需”的终极体验。

2.3.7. 安全：从被动防御，到端云协同主动防护

2020 年以前，AI 家庭的安全防护主要呈现被动驱动特征：孤岛式防御（如防火墙、杀毒软件独立部署）、静态规则库（依赖预定义黑白名单，难以应对新型攻击）以及基础合规（仅满足 GDPR 等存储规范，缺乏主动防护机制）。随着 AI 技术的普及，近年安全防护技术显著跃迁，向 AI 协同与动态防护演进。

首先，端侧智能安全防护增强。通过端到端加密技术（如 AES-256）和边缘计算架构，家庭安防设备（如智能门锁、摄像头）的原始数据在本地芯片（如华为 NPU）完成分析与脱敏，仅上传必要的结构化信息（如“检测到陌生人接近”），避免隐私数据在云端泄露。其次，高隐私保护感知技术的应用。多模态融合是 AI 技术发展的重要趋势，除了语音、视觉等当前主流的模态数据，诸如 3D 光感知等高隐私保护的感知技术也在逐步应用，与此同时，诸如触觉、嗅觉等感知技术也在不断发展，如东南大学成功研发出超

属性凝胶电子皮肤，使机器人拥有像人类一样的触觉感知系统，也具备高隐私性。接着，零信任架构日益普及。基于用户与设备的行为特征（如登录时间、操作习惯），实现动态访问控制。例如，智能电视若检测到异常登录尝试（如非家庭成员的指纹+声纹组合），将自动触发二次认证或阻断访问权限。再者，端云协同分布式计算兼顾隐私保护。端侧部署的模型有着端到端推理速度快、隐私数据不出端、离网可用的好处，能够满足部分高敏感场景的需求。然而，受限于端侧模型的性能和处理能力，这些模型仅能应对一些简单的业务场景，如信息问答、文章摘要、图片文字识别等。更复杂、更高阶的场景则需要交给云侧大模型处理。然后，联邦学习和隐私计算技术逐步落地。健康数据（如智能手环的心率、体脂秤的代谢数据）通过联邦学习技术跨设备分析，确保原始数据不离开设备，仅共享加密后的模型参数，实现代谢指数计算等跨设备协作的隐私保护。

2.4. 场景重构：业务云化加速，AI 智能体无处不在，打造极致体验智慧生活空间

需求变化与技术升级双轮驱动下，带来了 AI 家庭应用场景的重构性的需求。首先，在已有家庭存量终端和新增创新终端的条件下，如何让更多的接入终端都能享受到丰富的 AI 服务，实现 AI 场景服务普惠。其次，对于生活基础场景或康养、教育、看护等垂类场景的智能化和个性化需求，如何通过 AI 赋能来提升体验、满足用户需求。再者，对于用户在家庭空间内的沉浸化体验，如何通过 AI 来实现从视觉、服务到情感的多方面沉浸。面向这三大课题，业务云化、沉浸式体验、智能化升级，成为了关键的场景重构切入点。

2.4.1. 业务云化：端云协同，使能多类型终端接入，加速 AI 场景服务普惠

随着数字化生活的不断发展，包含 AI 在内的各种科技服务，匹配着用户的需求，都将不断走进千家万户、走进人们的生活。业务云化，通常是指将业务内容的存储或计算云化，以往主要涉及视频内容及游戏等高渲染需求的内容，部署在云端进行分发或计算渲染，通过视频流的形式推送到终端，从而降低终端接入的门槛。在 AI 大模型发展的时代下，业务云化还包含着端侧设备能接入部署在云端的大模型以享受更全

量的 AI 服务，同时也支持端侧 AI 运行高实时性要求或高隐私要求的轻量化模型推理，端云协同实现基于不同场景的高效 AI 服务。总的来看，业务云化，有利于包含轻量化终端在内的多样化终端广泛接入云端 AI 服务，加速 AI 智能场景服务的普惠。

2.4.2. 沉浸式体验：从视听到交互，兼备场景化和情感化，实现以人为中心的多维体验重构

伴随着 AI 智能化程度的不断提升，家庭的沉浸式体验，也将从视觉沉浸逐渐向多维业务沉浸演进。视听方面，AIGC 通过视觉增强、3D 生成等不断丰富沉浸式内容，结合 3D 眼镜、XR 头盔、裸眼 3D 电视等 3D 显示终端，带来沉浸式体验。交互方面，AI 智能体渗透到多种场景，结合多模态交互（语音、手势、视觉、触觉反馈等），通过“感知-决策-反馈”闭环重构家庭交互体验，与智能家居系统形成更自然的交互。场景服务方面，通过多端互通互联和丰富的业务生态，形成智能化场景服务，比如健康监护，AI 体温监测+云端医疗知识库实现症状预判；环境自适应，实现智能调温（空调联动窗帘）、光环境调节（学习用户用光习惯）；全屋场景预设，自动实现离家模式（自动关闭设备+安防布防）与回家模式（灯光渐亮+播放音乐）。更进一步地，在跨屏生态与情感化服务方面，比如从移动屏到 TV 屏的无缝流转（如健身课程从手机无缝切换至智慧屏），可以将家庭打造成统一的沉浸式娱乐消停；再比如通过 AI 情绪识别推荐大屏内容、AI 娱乐陪伴等带来高度的情绪价值。

AI 对于家庭沉浸式体验的加持和提升是多维度和综合性的，其本质在于 AI 从原来的仅在部分终端或应用作为一种优化算法或工具，到成为了家庭无处不在的智能管家，因此也全方位赋能着家庭的沉浸式体验。

2.4.3. 智能化升级：AI 驱动家庭业务智能化升级，从单品智能迈向场景智能、主动智能

AI 驱动的家庭业务智能化升级，经历了“单品智能”到“场景智能”，再到“主动智能”的三级跃迁，主要体现了技术从单点功能优化到全局协同，最终实现自主决策的深层变革，本质是 AI 技术与家庭场景需求深度融合的结果。

AI深化单品智能：AI促使家庭终端进一步增量提质，实现视感升维和智能升级。单品智能指单个智能设备基于用户数据优化自身功能，华为智能空调为例，AI模型整合多维度传感器数据（温湿度、光线、人体活动轨迹），并通过用户反馈闭环优化算法参数，如通过AI学习用户睡眠周期与体感温度数据，结合实时空气质量指标，动态调整通风模式与制冷强度，实现“无感舒适”；其核心是通过传感器、基础算法实现设备的“可用性”和“便捷性”。

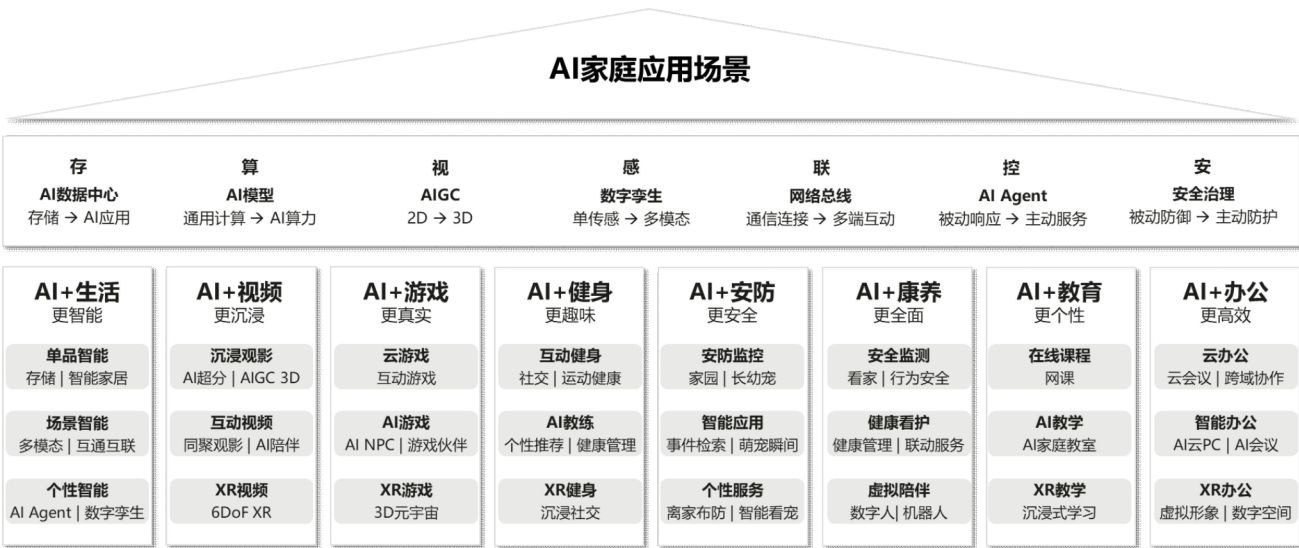
AI加速场景智能：多端互通互联，形成AI+垂域场景化服务。场景智能通过连接多个智能设备，构建特定场景的自动化服务；同时融合用户反馈、设备状态、环境参数（如温湿度、光线）生成场景决策依据，比如智能家居中的“观影模式”可以实现自动调暗灯光、启动投影仪，“睡眠模式”关闭全屋电器并监测空气质量，其核心是理解空间关系与用户习惯，形成场景化的服务闭环。

AI使能主动智能：AI Agent 意图感知，助力全场景和个性化服务。单品智能存在孤立运作，缺乏与其他设备或场景的联动，难以解决复杂需求的局限，场景智能仍依赖预设规则，还需用户主动触发场景指令。而主动智能则可基于AI的预测分析和自主规划能力，无需用户干预即可完成任务。家庭智能体可通过意图感知，实时收集用户行为数据（如睡眠周期、体感温度）及环境数据（PM2.5、CO₂浓度），基于大模型的推理能力，将数据映射到预设场景（如“睡眠模式”），并生成动态策略（如调节风速、切换净化模式）、直接控制设备执行命令，并反馈效果以优化后续决策，实现主动服务。AI Agent 不仅可以依托通用场景库（如睡眠、运动等模式）和用户个性化数据（如偏好温度区间），构建动态适配模型；同时可以依赖生物特征识别（声纹/人像/体态等），联动个性化服务；并且通过对持续交互积累用户行为数据（如用户活动时空轨迹）及情景学习，构建个性化模型，实现从用户触发的被动服务，到基于用户习惯的主动服务。

3. AI未来家庭应用场景介绍

3.1. AI 未来家场景总览

AI家庭应用场景基于业务云化、沉浸式体验和智能化升级实现重构，主要涉及生活、娱乐、老少及宠物等方方面面的实际应用落地，结合家庭业务需求，以及运营商、OTT、产业标准等，将家庭场景分为生活、康养、视频、游戏、健身、安防、康养、教育及办公等。



3.2. AI+生活：AI 驱动智能家居走向全场景及个性化智能，AI 智能体实现统一入口

3.2.1. 场景介绍

生活场景通常是家庭成员共同的基础需求，如智能家居，AI技术的应用始终贯穿其中。随着AI大模型、AI Agent等AI新技术的发展和应用，家庭用户对个性化、主动的场景服务需求也进一步更好地落地。

基于多模态感知、家庭存储及端侧模型，可构筑家庭AI数据中心，持续构建“家庭数字孪生”。个性化服务的前提是对家庭不同成员各类数据的区隔化处理，综合考虑隐私安全及实时性需求，往往需要端云协同的家庭存储，对于高隐私要求或高实时性的数据，可考虑存储在端侧，而对于低隐私要求且低实时性

的数据，也可以考虑同步至云端，端云协同构筑家庭的AI数据中心。在家庭AI数据中心内，不仅存储着用户主动存储或同步的生活、娱乐、工作等数据，还可以存储着各类感知终端（如摄像头、3D光感知、手环等）对用户日常行为的实时监测数据，结合用户的主动标记或基于AI的生物特征识别（声纹/人像/体态等），由此可以通过持续数据积累及分析形成家庭成员的“数字孪生体”；同时，还可以通过对家庭环境的感知及家居家电的数字化监测（如环境监测“三感”等），形成家庭环境的“数字孪生体”。“家庭数字孪生”大数据聚合，不断逼近真实世界，可以结合AI模型分析，学习用户习惯，以便提供更精准的服务；进一步地，可以预测用户数据，提供提醒、预警、预判等服务。

AI 技术持续赋能家庭终端，构建 AI 服务能力仓库，支撑场景化服务。场景化服务的基础是各单点终端或服务组合，以智能家居为例，可以预置不同模式的场景服务，如晨起、睡眠、离家等，在不同的模式下，会有不同的设备协同，用户可以操作选择不同的模式。在家庭的不同空间部署着多样化的智能设备，比如在卧室、书房、卫生间等均安装有人体传感器，当监测到人员在不同空间时，可以启动不同的 AI 服务。

AI 大模型也在让交互变得更简单、更自然、更接近人与人之间的交流。对话式语音交互，传统的语音助手依赖固定指令，而融合大语言模型（LLM）的新一代语音助手，能理解更口语化、更模糊的指令，支持多轮对话，并根据上下文进行推理，极大降低了用户的学习成本和使用门槛。多模态交互融合，交互方式不再局限于语音，手势控制、眼动追踪、甚至脑机接口等交互方式正在探索中，以适应不同场景的需求。

情感化与个性化交互：语音合成等硬件技术，能合成更自然、更具情感、甚至模仿家人音色的语音反馈，增强设备的“陪伴感”。

基于 AI 智能体，实现基于意图理解的个性化智能服务。比如通过家庭智能体（Agent），实现基于意图的服务。比如，从语义理解到意图识别，自动调度应用/工具，形成符合用户意图的服务并触发执行，并能从短记忆到长记忆存储和识别；基于生物特征识别（声纹/人像/体态等），联动个性化服务；基于用户活动时空轨迹及情景学习，从用户触发的被动服务，到基于用户习惯的主动服务。

3.2.2. 市场空间

作为AI+生活的核心场景，得益于AI等技术的发展，智能家居市场空间广阔，Data Bridge咨询公司预测，全球智能家居市场规模将从2024年的1836.9亿美元增长到2032年的9499.2亿美元，年复合增长率达到22.80%。

3.2.3. 应用案例

场景化方案方面，欧瑞博、小米、华为等厂家推出了矩阵化产品体系，打造智慧家庭。欧瑞博，以超级智能面板为硬件入口、内置Home AI作为语音入口，发展4类基础系统（包括智能照明、智能暖通、智能遮阳、环境音乐），并通过开放数据接口与连接模块，接入外部生态产品，拓展N个生态合作产品。小米，以米家APP作为用户侧核心的应用入口，对全屋的智能家居单品进行统一连接和控制；以路由器、电视、音箱、笔记本等作为生态入口，拓展连接N类智能硬件单品。基于智能硬件单品，小米还推出了多种基于单品组合的智能场景套餐，比如智能门铃套餐（网关+智能门铃）、灯控套餐（网关+无线开关）等；同时，还支持全屋定制方案，比如针对两室一厅的方案（智能灯光+智能影音+智能晾晒）等。华为，以智能主机作为中控实现全屋场景联动，通过中控屏、智慧生活APP 2种交互模式，控制8个智能系统，包括照明智控、环境智控、智能家电、睡眠辅助、影音娱乐、安防传感、遮阳智控、用水智控，同时通过生态合作提供丰富增值子系统和智能产品。

个性化服务方面，业界也在通过大模型加持和智能体构建，提升智能化。欧瑞博，在2023年发布会上，宣布中控屏升级为Home AI 5.0（小欧管家5.0），接入GPT大模型，支持免唤醒功能，比如可以直接对着小欧管家说，“帮我把房间调到最适合1岁婴儿睡觉的温度”；同时，宣布全面加持Matter互联互通协议，助力场景化服务；此外，通过模型及智能演算，欧瑞博开发了一套模拟全球自然气候的环境交互系统ClimatePro，通过大数据和大模型，可以一键实现调整室温与风量湿度最好的状态。海尔，构建了“5+7+N”全流程保障，包括客厅、卧室、厨房、浴室、阳台5大生活空间，全屋空气、用水、安防、洗护、视听、娱

乐、美食7大智慧场景，并且支持用户根据自己的生活习惯自由定制智慧生活场景；在此之上，海尔打造 HomeGPT模型与小优智能体，支持语义理解和意图识别，支撑个性化智能家居生活发展。

3.3. AI+视频：AIGC 加速超高清及 3D 沉浸式内容生产，使能家庭多样化终端观影新体验

3.3.1. 场景介绍

用户对高品质和沉浸式视频体验需求强烈。人眼 80%以上的信息获取是通过眼睛，视频也是家庭业务的核心要素和体验升级的关键。随着家庭影音设备的升级，包括 OLED 技术、miniLED 技术、分区控光技术等，电视大屏的色域、对比度、亮度、刷新率等都得到显著提升，视频业务朝着高品质、个性化与沉浸式方向快速演进。其中电视分辨率从 1080P、2K、4K 到 8K 持续提升，已逐步趋近于人眼分辨率体验极限，为了持续增强视频体验，用户对沉浸式的 3D 体验需求也愈加明显，包括苹果、字节、京东方、华为等多家企业都持续在 XR 和 3D 等沉浸式领域持续投入。3D 更是广泛应用于电影、游戏、教育、文旅、拍摄及近视防控等领域。

AIGC 实现自动视频生成及优化，大幅降低内容制作成本，加速高品质内容生产。AI 技术已经广泛应用于视频增强、视频生成、3D 转制等，抖音等主流 APP 上已有大量的 AI 生成视频，OWL3D 等 3D 转制 APP 也层出不穷，华为等多家企业也支持 4K 超分技术。以 3D 转制为例，相较传统几十人多月的制作成本和时间消耗，AI 技术支持快速的 3D 视频转换，虽然当前相对原生制作的 3D 内容，缺乏一些出屏的 3D 元素，但是体验已经可以满足绝大部分人要求，而且以较快的速度持续迭代。借助算子的持续优化、算力的持续提升以及基于大量优质视频数据的训练，AI 技术已支持从 2D 图像的深度估计到结构化建模和图像重建，包括空洞补全、内容超分等，支持实时 3D 转制，还可以结合人因感知进行优化、提升真实感。

AI 及端网云技术综合发展，带来 3D 视频新机遇。3D 显示作为家庭视频业务的重要显示方式，从 2012 年 3D 阿凡达电影开始，3D 视频业务就进入到大众的视野，因长期受限于片源较少、片源制作成本高、终端成本高、体验适配性差等，一直未能得到普及。首先，AI 内容生成技术的成熟，丰富 3D 内容生成，可

以有效的提升沉浸感和舒适性。其次，3D 内容平台和终端逐步增多，包括移动咪咕、哔哩哔哩等主流流媒体平台已有部分 3D 视频内容，包括原生和转制的视频内容，同时 iPhone 16 全系列也支持了 3D 视频和图片的拍摄，Stream 等游戏平台也支持部分游戏的 3D 输出，内容持续丰富。再者，终端设备日益丰富，随着 3D 显示技术的逐步成熟，市场上已涌现包括 3D 平板（如 Nubia Pad）、3D 笔记本电脑（如联想笔记本）、3D 投影仪、3D 游戏机、VR 头显等多种形态终端，用户体验的可达性与可选性不断提升。最后，家庭网络环境持续优化，随着 FTTR（光纤到房间）、Wi-Fi 7 等新一代网络技术的部署推进，家庭网络环境日益具备高带宽、低时延的性能保障，为 3D 内容的稳定传输和实时交互提供坚实基础。

AI+视频也同时带来对云网端新的诉求。对于视频转制，更要考虑版权、算力消耗、网络消耗、转换效果、时延要求等因素，可以结合在云网端不同地点的算力部署，满足差异化的诉求。如云端的算力部署，可以更加集中的进行转换，通过大算力转制更好的效果，但是对于媒体运营平台的云端转换，需要考虑版权问题，和法律法规的管控。而在端侧，可以有效的解决版权限制，但是端侧算力成本的限制，无法提供大参数的模型，满足日常的家庭观看诉求。

3.3.2. 市场空间

近年来，随着数字化浪潮的推进和消费电子技术的持续演进，家庭 3D 观影市场在技术基础与用户认知层面均有所提升。根据 Global Market Insight 数据显示，2023 年全球 3D 显示市场在 2023 年的价值为 1,275 亿美元，预计在 2024 至 2032 年期间，CAGR 将增长 15%以上。其中，亚太地区，尤其是中国、日本、韩国等国家的市场表现尤为活跃，消费者对高品质沉浸式体验的需求快速增长。

3.3.3. 应用案例

在视频增强方面，诸如虎牙、哔哩哔哩等视频平台，通过 AI 超分技术实现直播分辨率的提升，为用户带来更好的视频体验；与此同时，百度智能云、七牛云、华为云等厂商也推出了 AI 超分云服务，支持分

分辨率 1080p 提升至 4K、甚至是 8K，帮助实现图像及视频内容的高清化

在 3D 观影方面，对于存量的家庭电视，业界也在探索通过家庭智能终端集成快门式 3D 眼镜红外同步模块，智能终端连接电视，通过快门式 3D 眼镜，可实现家庭普通电视 3D 观影；同时，通过 FTTR 超千兆家庭宽带网络，可保障原生 4K 3D 片源无卡顿传输，搭配家庭智能终端内置存储，本地片库 3D 内容秒开。这种基于家庭智能终端“存、算、控”的能力，通过“端（电视+眼镜）-网（千兆网络+FTTR）-云侧（AI 渲染）”一体化设计，支持任意片源在家庭普通高帧率电视的 3D 观影，构建低成本、高效率、强交互的沉浸式解决方案。

3.4. AI+游戏：AI 加速元宇宙核心场景落地，云化和低时延交互奠定发展基础

3.4.1. 场景介绍

AI+云游戏是人工智能技术与云计算技术在游戏领域的深度融合创新，通过云端强大的计算能力与 AI 算法的智能决策相结合，让所有游戏都运行在服务器端，渲染后的游戏画面视频在压缩后通过网络传送给玩家，以便玩家无需任何高端处理器和显卡，只靠基本的视频解码能力就可以享受更智能、更沉浸、更个性化的游戏体验。

游戏是家庭用户娱乐刚需，AI 创新游戏体验。AI 赋能玩家游戏体验升级，从“预设交互”到“情感共生”演进，头部游戏厂家也在积极探索。比如智能 NPC 与实时交互，比如网易伏羲实验室的 AI Agent 赋予 NPC 记忆与情感，如《逆水寒》NPC 可记住玩家偏好，触发私聊、书信等深度社交行为。再比如个性化叙事与开放世界，米哈游创始人新作《群星低语》以 AI 驱动对话，玩家通过自然语言引导角色 Stella 生存，25 个剧情节点无预设对话树，结局不可复现。

云游戏模式无需用户高成本投入，有利于高品质游戏普惠发展。以《黑神话：悟空》为例，最佳体验要求 4K 60fps 以上，本地模式硬件成本较贵。云电竞模式按小时付费，用户投入低，多家互联网云平台纷纷宣传支持《黑神话：悟空》，使得更多的消费者用户能够体验高品质游戏内容。随着 AI 在游戏开发效率

和创新体验的不断深入，云游戏有助于更多趣味性、高品质的游戏内容面向更大规模用户开放。

以云手机/云 PC 为底座，结合低时延编解码技术，实现极速交互体验。通过云手机 OS，云端部署 ARM 游戏，使用家庭智能终端接入，实现手游上大屏。通过云 PC，云端部署主机游戏，使用家庭智能终端接入。云游戏将计算和渲染资源部署至云端后，相对于本地部署方案，新增了网络带宽需求，并额外引入网络传输和视频编解码环节。在网络传输方面，时延主要由服务器的部署位置和网络质量决定，服务器部署位置过高或网络质量较差，都会增加业务时延，影响用户交互体验。在视频编解码方面，受互联网带宽成本的影响，通常选择高压压缩比编码算法，影响画质体验。在上述因素的共同影响下，基于传统互联网的云交互业务体验存在痛点，据艾瑞咨询调研报告显示，高达 43% 用户反馈延时高、卡顿，33% 用户反馈画面不清晰的问题，业务发展面临瓶颈。结合浅压缩编解码技术，可以实现带宽换时延，支持云游戏电竞级极速交互体验。

AI 与云游戏的深度融合，正在重构游戏的“生产-分发-体验-运维”全链路，推动行业从“技术驱动”向“智能驱动”升级。未来，随着多模态大模型、边缘计算、数字孪生等技术的进一步突破，云游戏或将突破“屏幕限制”，与 VR/AR、智能家居等场景融合，成为“元宇宙”的重要入口。对于行业参与者（厂商、平台、政策制定者）而言，抓住 AI 与云游戏的协同机遇，需在技术研发、内容创新、生态构建等方面提前布局，共同推动游戏产业的下一次变革。

3.4.2. 市场空间

云游戏市场正处于高速发展阶段，AI 技术与云游戏的融合正在重塑全球游戏产业格局，形成具有显著增长潜力的新兴市场。根据 Newzoo 预测，2024 年全球游戏玩家总数大约为 34.2 亿，其中付费玩家数为 15 亿（占比 43.8%），与 2023 年相比上升了 5%；2024 年全球游戏市场收入将达到 1877 亿美元，同比上升 2.1%。2023~2027 年，整个市场将会以 3.1% 的年均复合增长率增长，2027 年营收规模有望达到 2133 亿美元。且亚太、北美、欧洲是重点区域（占比 91%），中美为两大关键市场（占比约 49%）。这一增长

态势表明，AI 技术正在成为云游戏市场扩容的核心驱动力之一，特别是在游戏内容生成、智能交互体验和个性化服务等领域展现出巨大商业价值。

3.4.3. 应用案例

2020 年，腾讯 Start 云游戏、网易云游戏上线，华为云、阿里云推出云游戏解决方案，中国移动咪咕快游用户量突破千万，本土厂商快速布局，填补了国内云游戏服务的空白，为后续本土化创新（如：适配手游生态）积累经验。

2021 年，英伟达升级云游戏显卡配置，支持 4K/120fps 画质和 DLSS 技术，实现“云端光追”体验，为 4K 云游戏普及铺路；腾讯与索尼共同收购日本游戏厂商 FromSoftware（《艾尔登法环》开发商）部分股权，强化云游戏与 3A 内容的绑定，解决云游戏“内容荒”痛点，《艾尔登法环》云版本上线后首月下载量破 200 万次。

2022 年，亚马逊 Luna 推出“频道”订阅模式，用户可按游戏库（如：育碧频道、华纳兄弟频道）付费，单价低于全平台订阅，降低尝鲜门槛，边缘节点部署使单用户带宽成本下降 30%（亚马逊 Luna 数据），订阅制分层设计（即，频道制）提升用户 ARPU 值（同比增长 25%）；中国移动咪咕与小米合作预装云游戏，用户无需下载即可游玩《原神》《王者荣耀》等游戏云版本，覆盖超 5000 万家庭用户，电视端云游戏用户占比从 2021 年的 15% 提升至 2022 年的 28%（伽马数据），家庭娱乐场景成为新增量市场。

2023 年，索尼收购 Firewalk Studios，布局云原生游戏，打破“将本地游戏搬上云端”的思维定式，探索低延迟、高并发的全新玩法（如：千人同屏战斗）；腾讯云游戏集成 AI 超分技术解决画质与带宽的矛盾，通过深度学习算法将 720p 流媒体实时提升至 4K 分辨率，带宽消耗降低 60%，落地《天涯明月刀》云版本，4K 云游戏用户占比从 5% 提升至 18%（Newzoo 数据），用户体验显著升级；

2024 年，微软 Xbox Cloud Gaming 用户破 3000 万，订阅收入同比增长 45%，《星空》《极限竞速》等 3A 游戏云版本下载量占比超 40%；国内通过“5G+云游戏”试点，探索“游戏+文旅”、“游戏+教育”

等 B 端场景，拓展行业边界（如故宫 VR 云游戏导览）。

3.5. AI+健身：AI 让家庭健身更具互动性和智能性，从大屏到 XR 应用不断拓展

3.5.1. 场景介绍

随着大众运动健身的意识提升与定期运动健身的习惯养成，居家运动健身成为用户的新型刚性需求。

健身需结合新技术，提供自由安全的沉浸式健身体验，提高健身活动的趣味性。通过 AI、XR 等技术，在充满想象力的环境中开展运动健身，在短时间内可以获得一定的沉浸感，解决运动的枯燥问题。同时数据显示 56.2%的人表示体育健身的激励来自“共同健身伙伴邀约”，这一选项超过了来自“自律”的健身激励，说明体育健身具有社会交往、人际关系调节功能，多人互动，可以有效提高健身活动的趣味性。首先，云化部署方案提高业务使用效率，用户不需要单独购买昂贵终端设备，有效降低用户的初始成本。其次，基于云侧算力提供强大的云渲染能力，在家庭大屏电视、投影仪等设备上实现超高清显示（1080i/4K/8K 分辨率）。再者，结合 AI+XR 能力提供沉浸式远程互动能力，通过云网边端协同，提供超低时延，满足实时互动体验要求。

轻量级及低成本的 AI 动捕与驱动能力，提高运动健身趣味性、科学性。基于 AI+XR 高精度的三维动作捕捉，AI 智能分析，可以有效提高运动健身的科学性。数据显示高精度检测健身行为可以使激励“可视化”，35%的受访者认为基于科学统计后提供的评价（如运动评分、勋章），更容易让人信服，其激励作用甚至超过了“来自健身场馆人员的专业督促和提醒”。三维动作捕捉是指在三维空间中检测物体运动，主要包括人体 3D 姿态检测，人脸 3D 重建，手势 3D 姿态检测。动作捕捉分为机械式、声学式、电磁式、光学式、惯性式，以及混合式；当前主流的三维动作捕捉主要采用光学式和惯性式，其中光学式又分为基于 Marker 点和非 Marker 点方式，未来基于光学和惯性的混合式将越来越普遍。

实时视频流化技术支持多人实时互动，提高健身活动的趣味性。为了支持线上多人实时互动功能，需要 RTC 底层技术保障。目前 HTTP、WebSocket，Web-RTC，gRPC 等底层协议，尽管已经广泛使用，但

是如何满足实时交互，需要根据业务场景精准优化。HTTP 作为第一代基础应用协议，支持客户端于服务器之间的基本通信；WebSocket 允许客户端和服务端之间进行双向通信，是普通实时数据应用的热门选择，比如在聊天，在线小游戏场景；gRPC 基于 HTTP 2 协议，支持跨平台多种语言，适合大量小而快的应用调用，如微服务场景。Web-RTC 不仅允许客户端和服务端之间双向通信，也允许客户端之间进行通信，通过云网边端协同，在低时延交互方面具有明显的优势，比如视频会议，云游戏等场景。华为 SparkRTC 可以提供低时延、高质量、智能化的音视频服务。通过客户端集成 SDK，实现实时音视频通话、实时互动直播、多方交互等功能，适用于在线教育、云会议、社交文娱等场景。

端云协同超低时延/高画质体验。通过轻/浅压缩编解码，提供视频传输低时延能力，三阶段逐级迭代。

其一，轻/浅压缩编解码纯软方案，基于全帧编码的纯软件方案，集成到 SDK 中，支持更多设备的快速接入。

其二，软硬协同，可通过芯片层、HAL 层和软件层分层开放和分别接入，快速实现视频低时延高带宽编解码需求。其三，通过低时延专有芯片，保障极致低时延体验。

3.5.2. 市场空间

线上运动健身 26 年空间 8960 亿元，CAGR 13.5%。灼识咨询、光大证券报告显示，我国运动健康市场由 2015 年的 3,530 亿元，发展至 2022 年的 8,820 亿元（CAGR 14.3%），2023-2026 年预计以 CAGR 13.5% 持续增长，2026 年达到 1.67 万亿元。线上智能健身市场占比持续提升，2022 年占比达到 50.1%，首次超过线下健身市场，预计 2026 年占比超过 61%。线上健身空间主要包括食品（52.7%）、装备（39%）、物联网（7.8%）、线上会员及课程费用（0.5%）。

3.5.3. 应用案例

江西移动云健身业务，打造居家互动沉浸式健身新入口，旨在通过 AI+云 XR+FTTR 网络+端侧设备等技术，云网端边协同，提供互动趣味的健身新体验。基于家庭大屏+机顶盒+高质量网络，通过 AI 赋能运

动健身，围绕体感类和器械类场景，构筑多人异地互动沉浸健身体验，打造大众运动健身新入口。在家庭领域，利用云渲染提供 1080P/2K/4K/8K 高清画质，通过家庭 FTTR 高速网络，在电视大屏与智能机顶盒实现高清显示，AI 动捕、多人音视频通话，提高运动健身业务的沉浸感。内容可包括舞蹈、瑜伽、拳击、网球、跑步、骑行等多种运动类型，从单人娱乐性发展到多人异地交互。方案场景成熟后，也可以向酒店、健身房，社区等场景扩展辐射。

Peloton 智能健身，率先开创了互联化、科技化的健身模式，并通过其产品为会员提供由专业教练带领、不受时间和地点约束的沉浸式健身体验。Keep 线上健身平台，以 Keep 社区为核心，通过优质专业的健身内容，提供运动+社交功能，重新定义人们与健身的关系，创造个性化、AI 交互式 and 沉浸式的健身体验；积极探索“运动+游戏”的形式，增强趣味性，激发用户的运动欲望，提高用户与内容的互动性，解锁更出色的运动体验。FITURE 智能健身，通过智能硬件+软件+内容，结合 4K 屏，提供孩子、长辈、伙伴等丰富内容；内置高精传感器+NPU 边缘计算，实现 AI 姿态追踪与纠正。

3.6. AI+安防： AI 能力不断深化，从“看你”到“懂你”

3.6.1. 场景介绍

AI 交互式大模型得到了快速发展，从文本理解到视音频多模态分析，AI 的感知能力与交互能力都得到了大幅度提升，使得 AI 能够更好的理解真实世界，并与真实世界进行更加高效的互动。

AI 的应用提升了基于图像、视频序列等视觉图像数据的识别、检测、分割能力上限。在达到相同性能的情况下，AI 所需的训练数据更少，碎片化场景的泛化能力也得到强化，显著增强了家庭安防产品的智能分析功能，特别是在各类长尾场景下的感知与自适应能力，实现对于家庭中各类风险事件及时准确的安全防护，例如传统智能算法对于家中出现人员跌倒、宠物撕咬行为的检测准确率普遍不超过 90%，且需要大量的训练数据进行强化训练，而采用 AI 大模型时，只需要传统算法训练数据量的 10%，准确率就可以提升到 95%。

AI 的应用使得自然语言的理解能力大幅增强，并且逐步从单点大模型能力向多模态大模型能力演进。

AI 构建跨文本、音频、视频等多模态的理解与推理能力，实现任意场景下的文字、语音、视频的多模态交互，与真实世界进行更有效的互动，向家庭成员提供更加友好、高效的家庭安防控制与交互方式，例如传统的安防告警信息因为无法理解告警视频中的内容，只能显示预设好的告警信息文本，而采用 AI 大模型后，安防告警信息可以自适应显示对于告警视频内容的描述，使得用户能够更快地理解告警事件的含义。

AI 智能分析能力提升与多模态理解能力增强，使得家庭安防的设备形态不再局限于单纯的摄像机。从智能门锁到智能门铃，从毫米波雷达到激光雷达，智能硬件形态与传感器类型得到持续扩展，并且从单点应用逐渐发展为多点联动融合应用，对于家庭成员行为与需求的理解也变得更加精准，从将被动式的安防监控转变为主动式的家庭安防服务。

3.6.2. 市场空间

长期来看，我国家庭安防市场仍有很大成长空间，根据洛图科技统计，中国消费级监控摄像头市场出货量从 2020 年的 4000 余万套一路上涨，2024 年已达 5349 万套，如图 2 所示，显示出了我国家庭安防市场的快速增长。

3.6.3. 应用案例

AI 加持家庭摄像头向智能化看护演进。2025 年 7 月，中国联通在上海世博中心举办的合作伙伴大会上，推出了专门用于婴幼儿看护的智能婴幼儿看护器，其采用毫米波雷达与红外摄像头融合技术，可在黑暗环境中监测婴儿睡姿（如是否趴睡）及呼吸频率，若检测到异常（如窒息风险），立即启动紧急呼叫功能。此外，该看护器产品还能通过端云协同的微笑抓拍大模型技术，精准识别宝宝每秒的表情变化，自动留存成长珍贵瞬间。同时其所有视频与生物特征数据均在本地加密存储，仅在用户主动操作时上传至云端，且支持一键擦除功能，确保隐私不被滥用。

AI 使能家庭摄像机实现智能找物等复杂任务。以小米 AI 探索版智能摄像机为例，该产品搭载强大的 AI 算力平台和深度学习模型，能够对画面中的物体（如钥匙、遥控器、背包、宠物等）进行精准识别和标注。用户可以通过配套 APP 的语音助手（如小爱同学）直接询问“我的眼镜在哪里？”或“看到遥控器了吗？”。摄像机基于对历史画面的分析（需开启相关云存储或本地存储功能），利用 AI 理解指令并在视频流中搜索匹配的目标物品。找到目标后，APP 会推送包含物品位置截图和时间戳的通知，同时摄像机自身或连接的智能音箱（如小爱音箱）可进行语音播报提示位置（如“遥控器在客厅茶几左下角”）。

AI 加速场景化服务，家庭摄像头联动离家安防等场景服务。海康威视萤石（EZVIZ）智能家居系统通过多模态分析与边缘计算实现完整并且主动式的智能家居安防生态系统。其可通过智能门锁（如 DP 系列）检测到户主最后一次关门并反锁（或特定离家指纹/密码开锁），或通过具备人形检测的室内摄像机在设定时间内未检测到任何人体移动；系统同时参考门窗传感器状态、屋内其他摄像机活动检测、甚至 Wi-Fi 设备连接状态（家中手机是否在线）进行多模态分析。一旦综合判定为“离家”状态，系统自动执行预设的“离家模式”，比如将室内摄像机转为高灵敏度移动侦测并开启主动跟踪（如有）、布防门窗传感器和动静探测器、开启网络摄像头休眠模式（如有）、并通过 APP 推送通知确认状态。实现无需用户手动操作，系统基于多设备状态和 AI 分析自动决策的主动式防护。并且其所有设备间通信采用 TLS 1.3 加密协议，且关键操作日志通过区块链技术存证，确保操作不可抵赖，保障数据安全性；若检测到陌生设备接入家庭 Wi-Fi 或异常登录尝试，系统将自动隔离风险设备并推送告警，防止攻击扩散，实现异常防御。

3.7. AI+康养：AI+融合感知，打造全场景、全空间家庭康养服务

3.7.1. 场景介绍

康养业务分层分级发展来看，需首先满足老人基础的健康管理和安全防护能力，在此基础上增加情感上的关怀、基础疾病的看护护理。随着服务机器人技术和产品的成熟、成本的下降，逐步进入到老人的生活照护，最终达到全域看护的能力。从演进趋势来看，服务机器人是康养照护最终解决方案基本已成共识，

但还需要一定的时间。

健康管理方面，需要更多的健康数据采集、融合，能够建立个性化的健康档案，提供健康报告及专属健康建议。例如通过多设备数据融合，实现个人日常健康监测异常预警；针对高血压，心脏等慢性病，进行动态监测和精准干预；通过 AI 对长周期的健康数据进行分析，提前预警潜在疾病风险，并逐步构建家庭健康档案；同时通过智能穿戴设备、非接触体征感知设备，持续获取到老人的心率，血氧，血压，压力，睡眠等数据，基于 AI 大模型下的数据分析，每周定时发送健康报告及报告解读；基于健康数据分析，给出疾病初步诊断、养生/就医指导等综合型建议，并提供家人“怎么吃”、“怎么练”、“怎么防”、“怎么调”建议方案。因此加强日常体征数据、夜间睡眠数据监测和获取，是首先要做到的关键能力。

安全防护方面，需全场景看护更精准更安全，尤其是老人独居在家场景，例如感知独居老人久睡不起/久坐不起、独居老人无感辅助跌倒/坠床检测、家庭有无陌生人闯入等。实时看护老人体征健康，异常时第一时间告知亲属，也是老人生命安全的基石，体征数据异常时，提供第一时间电话及短信告知亲属服务，帮助用户实现第一时间安全救助，避免意外发生而不知。

情感关怀与便利方面，需有便利的智能设备与老人交互，例如通过线上娱乐、社交互动、情感交流等加强情感陪护。当前 AI 聊天陪伴已逐步成熟，通过个性化生活互动聊天，播放用户喜欢歌曲/戏曲；通过展示老照片，语音引导回忆，记忆过往经历，展开情感话题；通过健康咨询、AI 问诊、推荐食谱、提醒喝水，记录饮食偏好供家属参考。另外空巢老人增加无感的智能感知看护设备，亦可增强子女对老人日常状态了解，提供子女亲情关怀的纽带联系。

AI 的大规模应用也促进的智慧康养的显著进步。

首先，通过采用多模态 AI 大模型，图像、视频、音频以及其他模态信号数据的分析处理能力得到显著增强。老人居家养老期间的安全防护及健康监测可以不再局限于传统的视频摄像机、三感警报器、血压计，Wi-Fi、激光雷达、毫米波雷达、手表、手环等设备都可以成为安全防护及健康监测的终端设备，并通过 AI 分析检测出潜在的风险信息或体征信息。

其次，各类家庭康养安全防护与体征监测设备所产生的数据原本主要服务于自身的功能，互相之间难以做到数据的协同，导致功能和服务的碎片化、同质化。而 AI 大模型的多模态理解与推理能力，使其可以成为针对多种家庭康养数据进行协同分析处理的有效载体，构建家庭康养数据在时空上的连续性。

最后，AI 在自然语言理解和推理上的卓越能力，使其能够简单方便地与老人进行沟通，精准识别老人的意图，并学习其居家养老期间的生活习惯，提供更加个性化的主动关怀服务。例如，老人无需通过遥控器手动输入，即可通过语音直接搜索想观看的电视节目或商品，系统会根据观看频率或关注记录，在下次访问时主动置顶相关结果，极大提升老人对外界服务的接入能力。同时，AI 数字人、智能机器人的出现，为“空巢老人”创造了新的“家庭伙伴”。

3.7.2. 市场空间

伴随着我国人口老龄化，带来的不仅是日益庞大的老年人口，同时也带来了“银发经济”的巨大消费潜力。据《中国老龄产业发展报告》预测，从 2020 年到 2050 年，中国老年人口的消费潜力将从约 4.3 万亿元增加到约 40.6 万亿元，占 GDP 的比重将攀升至 12% 以上，如图 2 所示，“银发经济”正加速成为经济新赛道。老年人口消费潜力的增长，也为智慧康养奠定了稳定的市场基础。据中国老龄产业协会、中商产业研究院统计预测，中国智慧养老市场规模在 2025 年将达到 7.21 万亿元，年均复合增长率在 12% 以上。

3.7.3. 应用案例

上海电信联合华为率先进行基于 F5G-A 万兆光网的 3D 光感知康养业务试点，在临汾社区成功打造了样板点。该样板点通过在浴室卫生间、起居室等区域部署 3D 光感智能检测器，利用激光雷达技术感知检测区域内的动态，形成实时点云图并通过万兆光网实时上传到云端，结合高精度 AI 算法，精准识别老人跌倒、坠床等危险行为。当检测到异常情况时，系统立即通过 APP、短信等方式向护工和家属发送告警，确保在第一时间得到响应并进行现场检查救治，最终在充分保护老人个人隐私的情况下，实现老人居家期间的全

天候、无死角看护。

基于康养大模型的家庭智能健康巡检。老人居家期间，SDC、3D 光感知、Wi-Fi 等设备的活动监测数据和手环/手表的实时体征数据汇总形成健康档案。康养大模型基于老人既往病史，定期自动获取数据，分析行为或体征变化，判断是否存在重病、慢病早期特征，并及时向家属发送分析报告，实现定期自动巡检，形成联动服务。朗玛信息技术股份有限公司自主研发的“39AI 医生大脑”正式升级为具备慢思考能力的医学大模型，并通过“39AI 全科医生”小程序新版本向广大用户提供医疗健康服务。慢思考模式通过对病人多维度数据进行交叉验证（如症状、病史、检查结果的逻辑关联分析），可以大幅度减少单一数据误判的风险，从而较大的降低疾病的误诊率。

以蓝生公司推出的蓝小医等医疗垂类 AI 问诊看诊智能体已实现商业落地。其可以基于医疗大模型的海量数据，其可 24 小时解答老人关于身体不适、用药安全、饮食禁忌等高频问题，提供针对性建议，并在识别高风险症状（如心脑血管异常）时主动建议就医，避免小病拖大。例如，蓝小医通过多模态交互（语音+文字+图像），支持老人上传舌象、面象进行中医体质辨识，结合中医药理论分析潜在健康风险，主动推荐膳食、运动方案，实现“未病先防”。此外，针对老年人常见的焦虑、抑郁倾向，蓝小医还可通过情绪识别技术，主动推送冥想语音、趣味问答等干预措施，形成“问诊-看诊-心理关怀”闭环服务。

3.8. AI+教育：个性化需求明显，AI 大模型全面赋能、大屏增强亲子互动

3.8.1. 场景介绍

“双减”政策驱动家庭教育需求增长，推动教育 AI 智能硬件市场快速增长。《2024 家庭教育需求趋势洞察》报告指出，“双减”政策出后台，81%的家长表示家庭教育投入精力有所增加，家庭教育占比时间增长，新生代家长亟需好帮手，而家长在孩子家庭教育上遇到的困难和烦恼主要集中在行为管理（不良习惯或纪律问题）、健康问题（过度用眼、弯腰驼背）和家庭教育方式选择；同时，有 69%的家长在家庭智能硬件产品投入金额超过 3000 元或持续更迭新产品，家长购买智能教育硬件产品以学生平板/学习机为

首。

家庭教育走向全面化培养发展，AI 个性化定制学习成为家庭强需功能。《2024 家庭教育需求趋势洞察》

指出，以“做题家”为导向的目标转向德智美体全面发展，包括学能培养和智力开发等素质教育；近九成家长对于 AI 教育持积极态度，AI 强大功能与教育相辅相成，其中根据学习能力、兴趣和需求提供个性化的学习内容和教学方法是家长们最为关注的 AI 教育功能。

基于教育大模型底座，实现教育全面赋能。在内容方面，AI 可辅助各类学科学习和实现定制化学习，如通过 AI 分析孩子的学习数据和行为模式，根据自身特点与需求，提供量身定制的学习内容和教学方法，因材施教。在形式方面，智能教育机器人可实现互动教学和口语陪练等功能，智能 AR 体感交互教育可以通过精准识别身体动作、面部表情与情绪、物体，据此反馈纠正、调整教学画面、提供知识。在健康方面，结合 AI 技术可实现屏幕自适应调节、用眼智能提醒及姿势纠正等，从而实现智能健康护眼/坐姿纠正；通过智能识别评估，可实现智能心理健康/情绪分析。

充分发挥大屏价值，实现家庭亲子互动教育。对于 K12 阶段的孩子教育，有多样化终端涌现，如学习机、翻译笔、智能学习台灯、教育机器人等，主要以个人学习和陪伴为主。同时，典型的还有屏幕互动教育，如大屏触控互动教育、大屏远程互动教学等，此类场景支持家长和孩子之间共享大屏，比如家长可以通过手机照片或应用投屏方式，将辅导内容投至大屏，家长和孩子可以基于大屏书写、解题等，实现更好的亲子互动和陪伴；另外，孩子也可以使用大屏书写、绘画等，增强家庭综合教育趣味性。

3.8.2. 市场空间

行业报告显示，2022 年，教育市场中的人工智能规模达到 40 亿美元，预计从 2023 年增加到 2032 年，CAGR 将达到 10%以上，原因是越来越倾向于个人化学习。

3.8.3. 应用案例

AI 学习机是 AI 家庭教育终端的重要品类，其核心功能都是围绕“精准学”展开的，目的是减少无效刷题，提升学习效率，主要厂家包括科大讯飞、学而思、作业帮、步步高、小度、读书郎等，学习机通常支持个性化学习路径规划，通过智能诊断（比如拍照作业、测试）来定位孩子的知识薄弱点，生成专属的学习地图和提升方案。孩子无需重复刷已掌握的知识，从而节省大量时间。支持智能作业辅导与答疑，如 AI 指尖查词/查题、AI 作文批改、“真人+AI”答疑、精准的查漏补缺。支持专业的语言学习，如口语训练、分级阅读等。支持家长管控与学情报告，如远程管控、学情可视化。

除了学习机，AI 教育终端及应用品类十分丰富。以光年无限科技为例，其核心产品“图灵机器人”是国内发展较早的 AI 对话机器人开发平台，图灵以 AI 云服务、智能 OS、AI 硬件模组等产品形态输出 AI 能力服务，围绕以儿童、老人、家庭为主的多品类智能终端渗透；图灵 AI 赋能的终端包括故事机、穿戴手表、儿童机器人、平板电脑、智能音箱等围绕家庭场景的智能终端品类。

除了以孩子独立学习为主的产品，业界也在推出亲子互动类产品。比如，希沃推出护眼亲子屏，构建家庭共育新范式。基于定制的丰富应用功能，希沃亲子屏能够满足亲子互动及儿童学习等场景使用。在儿童学习场景上，希沃亲子屏内置 1400+知名绘本、3000+动画素养课，帮助家庭打造“1 平米家庭图书馆”。在亲子互动上，希沃亲子屏具备 AI 体感运动、专业绘画工具等多元功能。同时，希沃亲子屏还特别打造了成长计划系统，帮助家长完整记录孩子发展轨迹，陪伴每一次成长。

3.9. AI+办公：AI 深度嵌入工作流程，打造智能居家办公新形态

3.9.1. 场景简介

远程办公常态化、自由职业和混合办公模式普及、数字技术持续创新以及企业降本增效需求提升的多重因素推动下，用户对家庭智能化办公的接受度不断提高，居家办公正从临时应急方案演变为长期稳定的

工作模式和多类用户群体的刚需。

传统居家办公面临效率低下、设备割裂、环境干扰等问题，这些问题本质上是家庭办公的智能化与协同化不足。AI 深度嵌入 workflow，将打破物理空间限制，实现设备互联、任务自动化、环境自适应，打造智能居家办公新形态。

AI+多模态感知，实现家庭办公过程中更自然、更具人性化的交互反馈。微软预测，2030 年传统键鼠可能被 AI 驱动的多模态交互取代。据 Gartner 调研，72%的跨国团队成员希望通过语音指令快速发起会议记录或翻译实时对话。家庭强约束群体（如育儿父母）在单手抱娃、双手做家务时，手势与眼神交互成为刚需，例如通过眨眼暂停视频会议、挥动手腕切换文档页面，这类操作能减少 80%的物理操作中断。肢体障碍者依赖眼动追踪完成文档编辑，听力障碍者需要 AI 将语音实时转化为动态手语投影，微软 2024 年无障碍技术报告显示，支持多模态交互的 AI 工具能使残障用户的办公效率提升 3 倍以上。多模态自然交互更贴合人们的日常沟通习惯，能够降低操作门槛，实现“所思即所得”的高效办公体验。未来，随着情感计算、跨模态语义理解技术的成熟，AI 系统将进一步提升对多模态信息的整合与解读能力，实现更自然、更具人性化的交互反馈。

AI+多设备协同，实现家庭办公智能化场景联动。家庭办公场景中，用户通常同时使用电脑、平板、手机等多种设备，且希望与智能家居设备（如智能灯光、温控系统）形成联动，设备的碎片化催生了“一处操作，处处同步”的强烈需求。近年来，依托物联网、边缘计算等技术的持续迭代，多设备协同已进入深度发展阶段，核心表现为跨平台的无缝协作与智能环境的联动融合。例如，用户在电脑上编辑的文档可自动同步至平板供外出时查阅，键鼠、触控笔等外设可在电脑、平板等多设备间智能切换，手机接收到的会议提醒能触发智能日历并联动调整房间灯光亮度。多设备协同确保信息在不同终端、场景间的流畅传递，从而解决任务割裂、数据传输繁杂的痛点，提升居家办公的连贯性和效率。

AI+个性化智能，使能家庭办公的专属办公助理。不同用户群体的工作习惯、行业需求存在显著差异，因此 AI 系统的个性化能力和协同决策支持成为关键需求，其背后是机器学习、大数据分析等技术的深度应

用。例如，AI 可根据用户的工作类型（如设计师、程序员、文案）自动调整界面布局和功能优先级，为设计师推荐常用素材库，为程序员优化代码编译环境；在复杂项目中，AI 能整合家庭办公用户与团队成员的工作数据，分析任务进度瓶颈，提供个性化的时间管理建议，并基于多维度信息辅助团队做出协同决策（如调整分工、优化截止日期）。个性化智能不仅提升了用户对 AI 工具的依赖度，更通过数据驱动的协同决策支持，帮助分散在不同家庭办公场景的团队高效推进工作，实现整体目标。

AI+虚实融合，实现家庭无界化办公。物理空间的局限性和远程协作的疏离感是居家办公的最大挑战之一，随着居家办公群体的扩大，用户对虚实融合办公场景的需求日益凸显。虚拟现实（VR）、增强现实（AR）与混合现实（MR）技术的发展，让虚拟场景与真实家庭环境的结合愈发自然，为用户打造出“身临其境”的办公体验。例如，跨地域团队成员可通过 VR 会议系统，以虚拟形象进入“共享办公空间”，实现面对面的实时互动；通过 AR 眼镜，用户可将虚拟显示屏投射到家中任意墙面，模拟办公室多屏工作环境。对于时间冲突的会议和对接工作，数字分身可替代用户接入讨论，基于预设的工作逻辑回应问题、记录关键信息，避免因时差导致的沟通延迟。通过全息投影技术，用户可将远程同事的 1:1 全息影像投射到办公区域，通过手势、眼神进行自然交流，文件资料以全息形式展示并实时标注，使远程协作的体验无限接近线下办公。虚实融合技术打破了物理空间和地理距离的限制，让家庭办公不再局限于单一房间，同时提升了远程协作的沉浸感和效率。

3.9.2. 市场空间

全球办公软件市场规模将在 2025 年达到 516.3 亿美元，同比增长 9.2%。预计到 2030 年将超过 800 亿美元，复合年增长率（CAGR）为 9.5%。其中，中国办公软件市场规模 2025 年将达到 480 亿元，同比增长 12%，预计 2030 年突破 900 亿元，复合年增长率为 13.5%。作为居家办公市场的子应用场景，VR/AR 办公市场近年来也获得了持续增长，预计到 2030 年，虚拟办公空间服务商的市场估值或达 180 亿元，年均复合增长率超 50%，成为居家办公领域最具潜力的细分赛道之一。

3.9.3. 应用案例

端侧 AI 配件密集落地，丰富办公体验，革新交互方式。以往的办公配件功能单一、数据不互通，更多依赖用户手动操作，AI 技术正推动办公配件具备更智能的感知和处理能力，从而更精准地理解用户需求，提升操作便捷性和办公效率。联想 AI PC 内置个人智能体“小天”，由天禧个人大模型驱动。用户可以通过语音或文字与 AI PC 进行自然语言交互，实现文档打开、应用切换、文件处理等日常操作。科大讯飞的 AI 麦克风阵列，通过端侧 AI 算法实现了精准的语音识别和降噪，即使在家庭嘈杂环境中，也能清晰捕捉用户的语音指令，方便进行语音输入和控制。影石 AI 摄像头可智能识别参会人员的位置变化，自动调整拍摄角度和范围。支持自然语言指令实现画面缩放、切换视角等功能，支持通过特定手势动作，实现快捷操作。

AI 家居深度融入家庭办公环境，强化环境自适应与健康监测能力。传统家居设备与办公设备无联动，无法适应环境变化。AI 的引入带来了环境智能调节、健康数据实时监测等扩展功能。在环境自适应方面，通过实时分析工作者的专注度、疲劳度和环境舒适度，自动调节灯光色温、空调温度、背景白噪音等参数，营造舒适的办公环境。在健康监测方面，AI 家居设备通过传感器收集用户的心率、呼吸、坐姿等数据，及时发现健康隐患并提醒用户。未来，AI 与家居的结合将更聚焦于个性化适配，通过持续学习用户的工作习惯和生理指标，构建真正“懂你”的智慧办公空间。飞利浦 Hue 智慧灯光系统根据用户指令自动匹配色温、亮度及动态效果等，打造最佳办公和休息环境，与电视、电脑内容同步，动态调整灯光色彩，增强办公沉浸感。苹果公司近期公布的 AI 伴侣台灯（ELEGNT）融合情感交互、智能家居控制、学习辅助等多种功能，通过拟人化动作模拟“点头”“摇头”“低头沮丧”等情绪表达，支持语音、手势、触摸控制，集成摄像头、激光投影仪、扬声器，可自动调节灯光、投影教程或播放音乐，未来或成为智能家居控制中心，联动其他苹果设备。

AI 逐步从辅助工具迈向自主协同，减少人工干预。随着 AI 技术的快速发展和远程办公的常态化，AI 家庭办公正经历从“工具辅助”到“自主协同”的转变。未来，AI 将逐步减少人工干预，成为家庭办公场

景中的“智能协作者”甚至“决策参与者”。金山办公近期发布的 WPS AI 3.0 提供自然语言交互、多轮对话修改、智能知识库管理等能力，重新定义人机协作模式。灵犀语音助手支持通过自然语言指令完成文档解读、信息提取、多文件同步处理；AI PPT “边聊边改”，实现“对话式”创作体验。百度智能云于 2025 年 8 月推出的全球首批 AI 数字员工，覆盖营销经理、招聘专员、课程顾问、汽车销售、还款助理七大核心岗位，降低人工成本。苹果在 2024 WWDC 上推出的全新个人智能系统 Apple Intelligence，整合了 Siri 2.0、设备端 AI、ChatGPT 集成等功能，可帮助用户完成各种办公任务，减少人工操作。微软正在加速推进类人 AI 助手（Agentic AI）的研发，计划在 2030 年前彻底改变人机交互方式，让 Windows 操作系统从传统的“软件工具”转变为“类人 AI 同事”，实现自然语言交互、智能预测和多任务自主执行。

AI+XR向虚实融合持续探索，打破时空限制。AI与扩展现实（XR，包括VR/AR/MR）技术的深度融合，正在使家庭办公迈向“虚实共生”的新阶段，重塑家庭办公交互方式，让用户仿佛置身于真实的办公场景中，与远程同事进行高效协作。Meta公司的Horizon Workrooms通过VR技术打造沉浸式会议体验，用户可通过Meta Quest头显创建个性化虚拟形象，与其他参会者在同一3D空间互动，支持手势追踪、表情模拟（如点头、挥手），结合远程桌面流媒体技术，用户可在VR中直接操作现实世界的电脑，无需摘掉头显即可打字、使用软件；虚拟白板与笔记支持多人实时涂鸦、标注文档。微软的 HoloLens 2 增强现实眼镜，通过 AI 驱动的空间映射和物体识别技术，能够将虚拟的 3D 模型叠加到现实环境中，方便工程师、设计师等在家中进行产品设计和演示。

4. AI未来家庭应用场景发展展望

随着科技的飞速发展，人工智能（AI）已经逐渐渗透到生活的方方面面。而通用人工智能（AGI），作为AI领域的下一跳，正在逐步走向现实。业界预测，到2030年，AGI系统有望拥有与人类相媲美的认知能力。这期间AI的发展，一方面会持续推进各垂域场景业务智能化的纵深发展，另一方面也有望横向拓展更多垂域场景业务。AI未来家庭应用场景的发展，从解决方案架构角度来看，需要“端-智-网-云-业”的协同创新。

1. 端：以家庭网关为锚点，通过融合能力和扩展联接，打造家庭AI入口。

家庭网关作为连接众多家庭设备与云业务的中枢，天然具备作为家庭AI入口的优势。一方面，以网为锚点，通过融合端侧能力，包括“融存（存储）”、“融算（算力）”、“融视（视听）”“融感（感知）”、“融控（控制）”，端云协同增强家庭云业务体验。另一方面，充分发挥家庭组网优势，构建家庭智联互通底座，实现跨终端融合感知，丰富终端生态，做多入口类型，如具备广泛用户适配性的大屏终端、用户普适性的中屏终端、面向高端用户的大屏算力终端等，可匹配不同的用户需求推荐终端，帮助实现AI普惠。

2. 智：构建家庭智能体，加速家庭AI服务商用。

AI智能体是构建智能家庭服务的关键要素。现有的家庭智能助手（Copilot），通常通过语音调度完成业务，涉及自然语义理解、任务分发和应用调用。目标的家庭AI管家（Agent），是拥有自主性的AI，能够自主地理解意图、规划决策、执行任务、调用工具，并具有记忆能力，在家庭场景中可跨终端、跨应用、跨场景全融通被调用。家庭智能体的实现，在端侧，需要通过API调用和Agent Client部署，实现端侧多模态感知Agent；在云侧，需要构建Agent平台，提供多模态接入、业务流编排、多Agent协同工具、上下文感知数据底座（千人千面）、开闭源模型、知识库、模型网关等；在业务和生态侧，需要基于垂类场景构建端到端业务Agent，比如AI娱乐Agent等。

3. 网：确定性体验建网，推动万兆入云新架构，为用户提供差异化体验保障。

网络是保障云服务体验的承载基础。万兆入云新架构端到端涉及FTTR家庭网关、智能局端OLT、品质承载网和智能云宽带网关。FTTR家庭网关，实现全屋保障覆盖和高品质Wi-Fi体验；智能局端OLT，采用50GPON三模合一技术，支持智能加速、业务分流；品质承载网，构建1ms城市算网、实现一跳入云，通过SRv6隧道，支持切片保障；智能云宽带网关，支持上云、用算、用智入口选择，支持业务端到端管理和发放。

4. 云：打造云OS平台，承载家庭丰富场景云化业务。

为了更好地承载家庭上云业务，围绕生活、娱乐、健身、康养、教育、安防、办公等场景，需持续构筑云OS平台底层能力，包括支持超高清、低时延、IoT设备秒接入、多屏协同、应用生态融合、AIGC算力（超分/超帧/2D转3D等），一方面使得云机顶盒、瘦终端等多种类型家庭能够通过云业务模式广泛接入智能家庭服务，另一方面也为本身具备更高算力的终端除了本地服务外还能支持更多云化的重载应用服务。

5. 业：基于UWA联合伙伴，催熟家庭业务生态。

世界超高清视频产业联盟（UWA）是由世界各国从事超高清视音频产品制造、视频传输、内容生产，应用和服务等的企事业单位、科研院所、专业机构等单位自愿组成，专注于推动超高清视音频产业发展的国际性、非政府、行业性、非营利性社会组织。UWA会员单位覆盖运营商、芯片、终端、内容、传输等领域，在AI时代背景下，大量生态伙伴投入AI家庭业务，推动产业发展，希望持续联合伙伴力量，催熟家庭业务生态，将AI智能服务带给千家万户，共同助力实现人们对美好生活的向往。

“端-智-网-云-业”端到端协同共进，将推进AI家庭应用场景的持续丰富和落地。与此同时，标准规范的制定对于整个产业链各环节的高效协同也非常关键，需产业合力共建。一方面，需推进AI家庭业务体验标准及云网端规范的建立。其中，业务体验标准主要围绕用户体验，制定业务指标、体验分级及测试方法等；云网端规范，则重点关注云侧软硬件需求、网络指标、端侧软硬件需求等。另一方面，需持续关注AI家庭业务隐私安全规范的建立和完善。AI技术应用的隐私保护和安全治理，是产业共同关注的课题，制

定 AI 隐私保护标准规范需要从全面的、生命周期的视角出发，涉及理念原则、技术实现、管理流程、合规与伦理等多个层面。