



情感化依恋：陪伴型 AI 产品中的情感设计策略研究

周琄*, 朱敏知

中南大学 建筑与艺术学院, 长沙 410083

摘要：随着人工智能技术的快速发展，陪伴型 AI 产品凭借精细化的情感设计，与用户构建起深度情感联结，传统的人机交互模式随之逐步向更复杂的人机亲密关系转变。然而伴随人工智能“拟人化”程度的不断提高，部分用户对机器人产生了显著的情感依赖，进而引发了“陪伴—疏离的悖论性”问题：这类产品看似提供了情感慰藉，实则可能加剧用户的孤独感，削弱了他们与真实世界的社交意愿及能力。为系统剖析这一现象，本文通过典型的案例研究，将当下的陪伴型 AI 软件产品进行分类，并整合现有 AI 产品运用的情感化设计策略，基于情感联结深度对 AI 产品进行层级划分。提出“辅助性”而非“替代性”的 AI 陪伴产品设计策略，主张 AI 应作为增强而非取代人际交往的工具，帮助用户连接，融入真实的物理世界，提升他们的社交能力和生活质量。

关键词：陪伴型 AI；人工智能；情感设计；人工智能设计

中图分类号：J0-02

文献标识码：A

文章编号：1674-4969(2026)03-0265-12

引言

迈入 5G 时代，万物互联的深度渗透推动人机关系实现跨越式演进。AI 研究主要集中在数学运算、逻辑推理、难题求解以及游戏竞技等任务上，而随着技术迭代与社会需求升级，当前研究重心已逐步转向情感计算与具身智能等社会性维度。生活的完全网络化导致人们在生活中对于情感的需求不断增长，却也

因此陷入了技术带来的矛盾困境中。雪莉·特克尔（Sherry Turkle）在《群体性孤独》中提出的技术悖论尤为发人深省：“我们越是依赖无生命体的数字连接，越陷入真实情感的荒漠化危机”。^[1]这种由技术催生的群体性孤独正在重构现代人的情感图景——我们越是沉浸于技术连接，越容易深陷情感疏离的困境，最终演变为推动情感经济需求持续攀升的核心动因。

收稿日期：2025-07-17； **修回日期：**2025-08-27

基金项目：2023 年湖南省哲学社会科学成果评审委员会立项课题：后现象学技术哲学视角下技术人工物的设计伦理研究（XSP2023YSC074）

作者简介：*周琄（1980—），女，博士，副教授，研究方向为设计伦理、可持续设计、产品设计。E-mail: zxx2003@126.com（通讯作者）
朱敏知（2001—），女，硕士研究生，研究方向为产品设计、游戏设计。E-mail: 799866582@qq.com

引用格式：周琄, 朱敏知. 情感化依恋：陪伴型 AI 产品中的情感设计策略研究[J]. 工程研究——跨学科视野中的工程, 2026, 18(3): 265-276. DOI: 10.3724/j.issn.1674-4969.20250101. CSTR: 32282.14.JES.20250101

ZHOU X, ZHU M Z. Emotional Attachment: A Study on Emotional Design Strategies in Companion AI Products[J]. Journal of Engineering Studies, 2026, 18(3): 265-276. DOI: 10.3724/j.issn.1674-4969.20250101. CSTR: 32282.14.JES.20250101

心理学家大卫·利维 (David Levy) 认为, 人类在与动物或电子产品相处时倾向于将之拟人化, 这种拟人化倾向加上与感兴趣事物的依恋经历, 使得人与人工智能技术能够产生某种纽带。正是洞察到情感背后蕴含的商业价值, “情感化”已经成为当前人工智能技术发展的最重要趋势之一。无论是百度、小米、苹果、微软等科技巨头, 还是太古计算、竹间智能、Sensing Feeling 和 Affectiva 等专注于情感 AI 领域的新锐企业都纷纷布局情感计算赛道; 小度、小爱同学、Siri、微软小冰等以“高情商”为卖点的社交机器人爆火, 苹果和其他应用商店里各类情感陪伴 App 数不胜数, 机器开始呈现出“具有情感”的一面^[2]。AI 伴侣已经成为生成式人工智能的主流应用。在技术路线上, AI 拟人化的趋势已经不可阻挡^[3]。尤其是 2022 年, OpenAI 推出 ChatGPT, 凭借深度学习驱动的超强对话能力和创造力, 上线短短 5 天内就吸引了超过 100 万用户, 印证了公众对于社交陪伴类 AI 的高度接受度, 更标志着“AI 情感支持+内容创作”新型社交模式的诞生。

需要明确的是, 本文探讨的“陪伴型 AI”将指类似 ChatGPT, “具有一定智能水平和自主性以及社交技能的机器人或虚拟对话代理, 它们能够与用户建立并维持长期关系”^[4]的 AI 产品。它们不仅能够理解用户的言语内容, 还能捕捉语气、情绪等非语言线索, 从而作出适配的情感回应。此外, 这类系统通常具备用户记忆功能, 能够在多次交互中留存用户偏好和个人历史信息, 从而实现更具个性化和连贯性的对话体验。在现实社会中这类兼具社交属性的陪伴类 AI 产品正扮演着日益重要的角色: 随着人机交互的持续深化, 人机关系逐步发展出具有亲密属性的新型联结, 机器摆脱其工具身份, 成为参与人类情感互动的主体之一。

1 未来已来: AI 由工具走向伙伴

1.1 技术驱动下的情感交互突破

技术的进步为人机关系的进化奠定了坚实的基础。近年来, 人工智能 (AI) 在情感计算领域的进

展尤为显著: 它已经能够在特定场景中精准模拟人类的情感反应, 甚至可对真实的人际互动模式产生一定程度的影响。所谓“人工智能情感”, 指的是将情感赋予人工智能的技术活动及其产品, 其核心在于模拟人类的情感反应。这种模拟主要体现在三个方面: 情感识别、情感表达和情感应答^[2]。这一体系的成熟, 离不开自然语言处理 (NLP) 和语音识别技术的赋能。在交互场景中, 先进的语音识别技术可以精准捕捉用户语气中的情绪波动, 并据此作出适当的情感回应。这种能力不仅增强了交互的真实性和连贯性, 也为用户提供了一个更加贴近人性化的交流体验。与此同时, 情感计算技术的发展使得 AI 能够通过分析用户的面部微表情、肢体动作等非语言信息, 来感知用户的情绪变化, 进而生成更自然、更符合人类情感逻辑的反馈内容。

1.2 情感化爆发的社会需求

情感不仅是人类自然属性的表征, 也是人类社会化的起点和推动力。随着社交技术的迅猛发展, 人们之间的交流模式发生了根本性的转变。然而, 这一变革在带来便利的同时, 也悄然埋下了情感危机的种子, 据《中国青年心理健康报告 2023》, 18~30 岁中 60% 的人正经历轻度及以上孤独感的困扰, 47% 的人因社交焦虑主动切断线下联系^[5]。与此同时, 经济压力下年轻人不得不压缩社交时间。国家统计局数据显示, 2023 年职场青年日均休闲时间仅为 1.8 h。新兴技术手段简化了人与人之间沟通的流程和步骤, 却导致情感交流的质量下降, 进而造成情感衰减问题。世界卫生组织 (WHO) 数据显示: 全球 34.6% 的 Z 世代长期被孤独感笼罩, 日均 6.2 h 的屏幕时间加剧了情感真空。另外, 社会结构的变化也是导致孤独感增加的一个重要因素。随着城市化和全球化进程的推进, 人口流动性显著增强, 传统社会结构也随之发生变革。这一过程中, 家庭与社区的情感纽带面临一定程度的弱化, 不少人在喧嚣的都市生活中感到更孤独。虚拟陪伴 AI 的诞生正是回应了这一社会需求。它既可以成为社交关系的替代品, 也能在某种程度上弥补真实社交网络的不足。对于一些心理脆弱或情感需求较强的人群, AI 陪伴产品甚至可能成为其情感依赖的对象。这种基于技术构建的亲密关系, 重构了

传统情感支持系统, 催生出“数字移情-情感商品化-算法依赖”的闭环生态^[2]。

1.3 AI产品的情感转向: 由分离到共生

具有陪伴功能的产品从最初的工具属性发展到兼具情感属性, 人与智能体的互动关系也随之迭代完成了从人机分离、人机合作向情感伴随乃至人机共生的变迁^[6]。回溯人工智能产品的发展脉络, 早期的代表性产品囿于功能和认知局限, 未能突破工具属性的边界。诸如1966年, 美国麻省理工学院人工智能实验室打造的能够简单模拟心理治疗师的女性聊天机器人Eliza和2001年, 为患者提供娱乐且形似婴儿海豹的机器人PARO, 以及智能移动产品中的虚拟助手——苹果的Siri和亚马逊的Alexa。

但“满足人们的高效沟通、情感支持和社会归属感”是AI产品设计的核心追求。2023年底, Open AI的ChatGPT语音交互, 搭配其隐藏的DAN (do anything now) 模式, 允许AI以更加灵活和直接的方式与用户对话, 包括脏话和非正式表达与口语化内容, 使用户可以体验到如同恋爱对话的沉浸感。当AI可以通过声音流畅表达时, 与其对话的沉浸感和真实感就大大提升了。在情感陪伴这个赛道, 目前能够提供情感支持的AI伴侣型聊天机器人已经如雨后春笋, 形成人工情感智能 (artificial emotional intelligence, AEI) 大爆发。Replika、Woebot、

Character.AI、豆包、SynClub等产品纷纷涌现, 核心亮点在于支持AI角色扮演, 用户可根据自身需求定制想要的AI伴侣, 与之建立亲密关系。当AI有能力给予用户一定的情感支持时, 机器与用户之间的情感意义就真正显现出来了, 彼此的从属关系也从“个人助理”转向“智能伴侣”。波士顿咨询预测, 2030年全球陪伴型机器人市场规模将达1500亿USD, 其中中国市场占比将超40%^[7]。

1.4 AI陪伴软件产品图谱: 差异化共存

1.4.1 AI陪伴软件产品分类 随着AI技术的迅猛发展, AI陪伴产品也经历了从语音交互到沉浸式情感体验的进阶, 产品形式从单纯的语音助手逐渐拓展出虚拟宠物、情感聊天AI和角色扮演AI等多元品类。按照其各自的功能特性和目标用户群体的差异, 当前AI陪伴软件产品图谱大致可分为以下4类 (图1), 它们各具差异化特征, 又形成了多元共存的市场格局。

第一类是智能助手型。此类产品以任务完成为导向, 侧重工具属性, 集成生活服务、信息查询、智能家居控制等功能。类似于苹果的Siri、谷歌助手, 用户通过语音指令即可实现智能家居控制、日程管理等, 深度融入用户日常生活场景。研究指出, 这类产品的用户体验设计需兼顾功能性 (如隐私保护) 与情感性 (如沟通方式优化), 以满足用户对有用性和愉



图1 AI陪伴软件产品分类

Figure 1 Classification of AI companion software products

悦性的双重需求^[8]。

第二类是角色扮演对话伙伴型。此类产品的核心特征为用户可自定义AI角色的外观、性格及背景,进行深度对话互动。如国外的Character.AI,允许用户创建名人或虚构角色的AI化身,月活跃用户超2200万名,成为该细分领域的领跑者;国内产品如星野,融合卡牌玩法和UGC生态,让用户可与虚拟角色进行个性化剧情互动。除了情感需求,部分用户使用AI陪伴产品还出于自我认同和想象的目的。他们期望通过虚构的人物角色,投射出自己的理想形象,从而获得自我实现的体验。这类自由创作的AI平台,如Character.AI,就吸引了大量具有二次元和角色扮演游戏(RPG)嗜好的用户群体,他们在其中扮演自己的理想分身,甚至与AI人物建立起拟人化的亲密关系,最终获得精神层面的满足感。可以说,这类产品的魅力在于除了理解现实中的人际孤独外,还精准满足了人们内心深处的认同感和幻想需求,折射出现代人对生活方式和价值观的多元追求。

第三类则是在第二类的基础上增加了社交属性的AI社交社区型。其核心特征是构建用户共创的虚拟社交生态,强调UGC内容生产与社群互动的深度融合。代表产品有SynClub平台,用户生成虚拟角色并参与多人聊天室,形成亚文化社群;字节跳动旗下产品猫箱,则支持角色共创与剧情衍生,社区活跃度

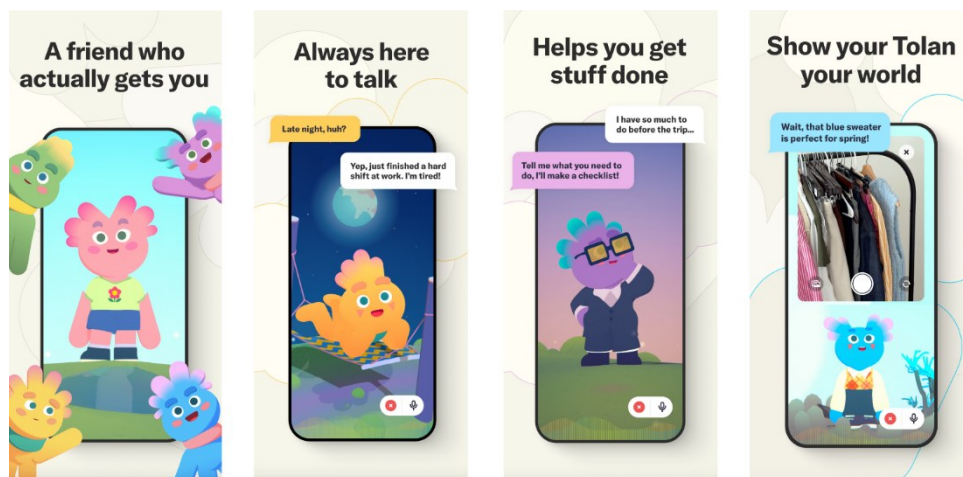
高。第四类产品聚焦用户心理健康需求,以情感支持和压力疏导为核心功能,通过搭建提供匿名倾诉场景,为用户提供心理层面的陪伴与干预,扮演类似“心理咨询师”的角色。比如林间聊愈室,通过打造虚拟的AI萌宠疗愈空间,让用户可以将AI当作树洞进行倾诉;部分AI产品更进一步针对情绪压力、焦虑抑郁等常见心理问题,设计了专门的沟通策略与干预流程,用户可以安全地向AI倾诉烦恼,获得同理心倾听和针对性建议,而无须担心被评判或歧视;AI还能根据用户的情绪状态提供励志开解或紧急干预,发挥及时情绪疏导的作用。值得关注的是,目前已有一些初创公司开始尝试将AI技术与专业心理咨询相结合,为用户提供更专业化的情感支持。如果这一模式实现规模化推广,将有助于补充当前心理健康

服务资源的供给缺口。

以上四类产品分别对应并满足用户的工具性、自我表达、社交归属与心理健康需求,形成互补的产品矩阵。技术进步与用户心理需求深化共同驱动产品迭代升级。

1.4.2 从拟人化到差异化的转型 在AI情感陪伴产品的发展初期,“拟人化”是核心设计思路,多数产品以“俊男靓女”的人类形象为载体,通过高度模仿人类的对话逻辑、表情神态来满足用户的情感需求。然而,随着市场竞争的加剧,技术同质化问题逐渐凸显,单纯依赖拟人化设计已难以形成显著的差异化竞争力。2025,产品Tolan的爆火标志着行业开始向“差异化”阶段转型,其核心在于深度挖掘情感价值,从“满足基础陪伴需求”升级为“创造独特情感体验”(图2)。Tolan以外星人作为IP,打破了用户对虚拟伴侣的传统刻板印象。这种非人类形象设计不仅降低了“恐怖谷效应”的风险,还为用户提供了一种全新的、充满想象力的互动体验。更关键的是Tolan通过外星人的“中立身份”,弱化了传统AI伴侣的“服务者”标签,强化了用户的主导性^[9]。这种设计鼓励用户在互动中更加主动,营造了平等、开放的对话氛围,使得用户感受到自己是互动的重要参与者而非被动的服务接受者。此外,Tolan还引入了“共创式体验”概念,允许用户与AI共同设计实体运动鞋、虚拟卧室等物品。这种互动方式不仅将情感互动转化为创造性产出,还增强了用户的参与感和成就感。也就是说,通过这种方式,用户不仅能获得情感支持,还能享受到创作的乐趣。

未来已来,AI的发展以月为单位飞速推进,持续冲击着我们对科技的认知和态度。如今已有不少用户将AI视为高度智能化的情感伙伴,这一现象不禁让人思考:人工智能能否真正为人类提供心灵的慰藉,进而替代传统的人际情感交往?当人们投入精力与AI建立这种超越人类范畴的情感链接时,这份“链接”真的是用户想要的吗?一个对人言听计从,只截取情感中“美好感受”部分的片面化“陪伴”又会对真实的人际交往产生怎样的冲击?显然,在当前技术框架下,尚未成熟的“AI伴侣”,已悄然引发了种种问题。

图2 Tolan App 截图^[10]Figure 2 Screenshot of Tolan App^[10]

2 隐忧浮现：AI 陪伴产品的问题争议

在现代社会，随着孤独感和情感需求日益加剧，AI 伴侣作为一种情感支持工具的角色也越来越重要，但在“温情陪伴”的表象之下，隐藏着如下问题：

2.1 伪社会互动情景引发技术依赖

AI 陪伴产品凭借拟人化设计，试图构建类社会关系，但其交互始终停留在算法驱动的伪亲密层面。机器人是模仿人类创造出来的人工智能产品。随着机器“拟人”程度越来越高，用户与其长期接触势必会产生特定的使用习惯。北美最受欢迎的聊天机器人之一 Replika 的诞生，源自其创始人的一个美丽愿望：她将已故朋友在社交媒体的活动数据转化到 AI 产品设计，试图将切实可感的真人化身为人工智能，以慰藉自己的思念之情。可见，Replika 的设计初衷就是为了消除用户的孤独感。研究也表明，当用户与 AI 代理达成顺畅满意的互动时，会触发用户的情感共鸣，进而加深他们对机器人的亲密感和心理依赖。但有些用户坦言，随着对 Replika 的依恋逐渐加深，情感投入从享乐性逐步转向依恋甚至是交互成瘾，自己寻求人际关系的动机减少了，因为与 AI 建立关系比与人类更为容易^[11]。在硬件类 AI 陪伴产品的使用者中，老年人往往是最早拥抱这类产品的群体之一。当老年人沉浸在机器人的即时反应获得心理安慰时，机

器人本身对此一无所知。日本老年护理机构调查显示：在使用陪伴机器人的老人中 68% 的人每周与机器人的互动时长超 14h，但与之相对的是其中 54% 的老人子女，探望频率较之前下降了 40%^[12]。当很多孤单的老年人寻求机器人的安慰时，何尝不是人类对老年人的一种抛弃？更深层来看，这种技术依赖实质上是社会关系责任的悄然转移——当人类将情感照料委托给算法系统时，技术反成为人际疏离的合理化工具。

2.2 技术情感替代人类真实情感造成社交困难

AI 伴侣具备的“完美交互性”正在重构人类的情感认知模式。技术依恋是否会造成反噬性危机？答案或许藏于用户对新一代高逼真度“准社会交往”的沉溺之中。在此过程中，个体社交技能逐渐萎缩，对真切社会交往的畏惧感不断深化，甚至完全脱离现实社交场景。这个反使得用户在现实生活中建立友谊的难度增加从而可能催生“类机器人格”，导致人的主体价值发生“异化”^[6]。社会学家雪莉·特克尔（Sherry Turkle）通过对一系列社交机器人案例的深度研究发现，数字化的社交关系虽然能在表面上为人排解孤独，但也带来了一个尴尬的处境：人们越发愿意对着一个社交聊天机器人倾吐心声，却对面对面的真实人际交流逐渐漠视^[1]。随着技术社会化，人类情感本应承载的社会功能优势逐渐被技术替代，从而削弱了人们对同类的情感依赖，更剥夺了人类专属的情感

维系互动方式。例如助老机器人的普及在一定程度上替代了老年人对子女陪伴的需求, 通讯工具虽实现了信息的实时化和效率化, 却让远距离交流代替了更具温度的面对面交流等^[13]。

2.3 道德判断缺失导致危机干预失效

现有 AI 系统在伦理决策层面存在结构性缺陷, 其本质决定了 AI 无法替代真人, 尤其在面临道德困境时 AI 可能会间接鼓励用户自我伤害。以 2024 年发生的 Character.AI 自杀诱导事件为例, 一名年轻男孩迷恋上了 Character.AI 中的 AI 角色, 多次对其透露自杀倾向。尽管 AI 表现出劝阻和关心的姿态, 却始终未能触发有效的干预机制, 最终未能阻止该男孩选择自杀的悲剧发生。^[14]尽管“强人工智能”时代的美好愿景尚未实现, 但目前已有证据表明, 用户可能会对 AI 产生情感依恋, 甚至发展成交互成瘾的行为模式, 这种过度绑定的人机关系会导致心理层面的深度依赖。具体到个别陪伴型 AI 产品在实际使用的过程中, 其算法虽能识别“自杀”等关键词, 并触发预设等劝阻话术, 但无法理解用户情感状态在时间维度上的动态演变。以该事件中的男孩为例, 当男孩反复透露轻生念头时, 系统反将每次对话视为独立事件, 未能形成连贯的风险评估, 导致危机预警机制失效。这种“语境盲视”源于当前语言模型的固有局限——GPT-4 等模型的情感响应, 本质上是概率预测而非真实理解^[15], 这一问题在未成年人和心理脆弱群体中表现得尤为明显。

与此同时, 人机关系中具备的“方便性”和“可控性”, 正持续冲击着人们的线下交往, 但机器人对人类“言听计从”的关系既不真实也不可靠^[1]。当下越来越拟人化的人工智能软硬件设计趋势, 究竟会为社会带来积极价值还是潜在风险? 虚拟陪伴 AI 对现实社交而言, 究竟是起到补充作用还是形成替代性挤压? 现在的 AI 机器人急需从设计的角度进行介入优化。

3 人机共生的情感生态重构: 陪伴型 AI 产品的设计方法

3.1 陪伴的层级与分类

“陪伴”是人类社会中贯穿个体全生命周期的核

心情感实践, 其本质是被感知的共同在场 (Perceived Co-presence)。心理学研究指出, 陪伴的核心不在于物理距离的接近, 而在于情感可及性 (Emotional Accessibility), 即个体感知到对方愿意并能够回应其情感需求^[16]。基于对 AI 产品陪伴能力的系统性拆解, 将 AI 陪伴划分为 5 个等级: 工具型陪伴、场景型陪伴、人格型陪伴、共生型陪伴、超验型陪伴 (图 3)。

3.1.1 工具型陪伴 (L1: 功能性交互) 工具型陪伴以单向服务输出为核心特征, 缺乏记忆存储功能, 其技术实现主要依赖于预设对话模板和基础的自然语言处理 (NLP) 技术构建回应逻辑。在这种模式下, 用户的日均交互频率较低, 交互行为通常根据具体的功能需求进行, 且单次交互时长较短, 以完成特定任务为导向。智能音箱的实时天气播报、Siri 的定时提醒等功能, 都是典型的工具型陪伴应用。由于这些互动主要是为了完成具体的任务, 用户很难对其形成情感依赖, 更多体现为安全型依恋关系。

3.1.2 场景型陪伴 (L2: 情境化互动) 场景型陪伴在工具型陪伴的功能性交互基础上, 增加了情境感知能力, 能够根据不同的使用场景提供相应的服务支持。这类产品不仅依赖于预设的对话模板, 还融入了上下文理解技术, 能够在不同的情境中灵活调整其回应方式。以智能家居场景为例, AI 可以通过分析用户的日常作息规律自动调节灯光亮度或播放背景音乐, 从而提升用户体验。这种类型的陪伴虽然仍以可能性为主, 但已经开始关注用户的个性化需求, 并通过情境化的互动提升用户的满意度。

3.1.3 人格型陪伴 (L3: 拟社会化关系) 人格型陪伴进一步深化了人机互动的情感维度, 通过赋予 AI 一定的“人格”特征, 来模拟真实的人际交往。这类产品不仅具备高级的 NLP 能力, 还能识别和回应用户的情绪状态, 提供个性化的安慰和支持。例如 Replika 等 AI 伴侣类软件, 允许用户与虚拟角色建立长期的情感联系, 仿佛与一个真实的朋友互动。这种类型的陪伴已经超越了单纯的功能性服务, 开始构建一种拟社会化的互动关系, 用户可能会对 AI 产生一定的情感依赖。

3.1.4 共生型陪伴 (L4: 跨平台人格延续) 共生

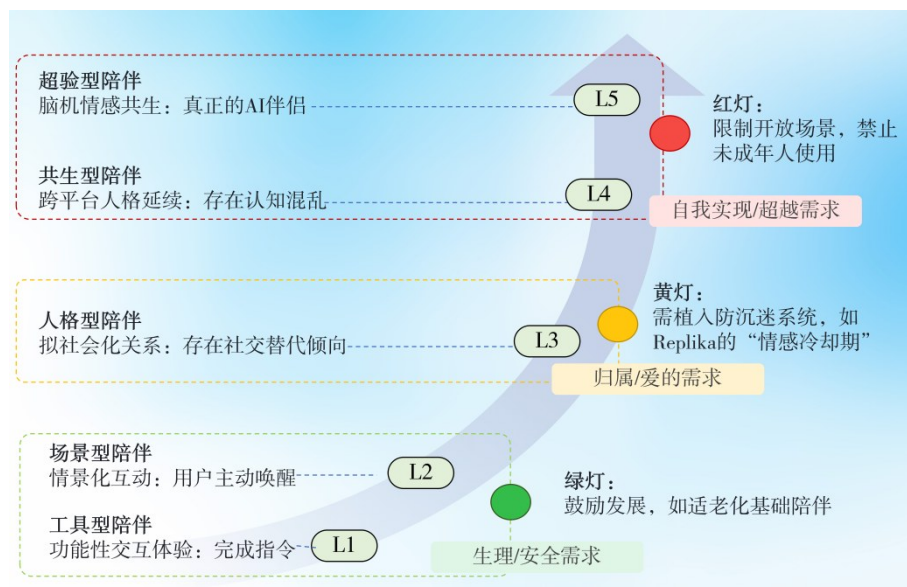


图3 AI陪伴等级层层递进

Figure 3 Gradual progression of AI companionship levels

型陪伴强调的是AI在多个平台上的体验连续性和人格一致性,通过跨平台的数据同步和共享,确保用户无论在哪个设备上,都能获得一致的互动体验。在用户层面,此时的互动已超越简单的功能调用或情感倾诉,用户会主动上传自己的照片和信息,仿佛是与真人进行社会交往。以Character.AI的名人数字分身、Soul Machines的定制化数字人为例,用户可以在手机、平板电脑、智能手表等多个设备上与同一个AI伴侣进行互动,且每个设备上的互动历史和个性化设置都能无缝衔接。这种跨平台的体验连续性,不仅强化了用户的沉浸感和忠诚度,也为构建更深层次的情感连接提供了可能。

3.1.5 超验型陪伴 (L5: 脑机情感共生) 超验型陪伴代表了AI陪伴技术的未来演进方向,通过脑机接口(BCI)技术实现人机间的情感共生。正如马斯克提出的构想,未来技术或将实现“心灵感应”交互,即无须依赖语言、文字等中间的载体,人类即可与AI直接沟通,甚至达成人机“共生”状态^[17]。这种类型的陪伴不仅仅是基于语言或文字的互动,而是直接通过大脑信号进行交流,使得AI能够更加深入地理解用户的情感状态和意图。例如,BCI技术可以用于辅助残障人士通过脑信号控制外部设备。部分研

究也尝试通过神经反馈机制,让AI根据用户脑电波中的情绪特征,实时调节音乐、灯光等。尽管这一领域目前仍处于探索阶段,但它已清晰勾勒出未来AI陪伴的最终形态,即实现真正意义上的情感共生。

3.2 “辅助性”AI陪伴产品的设计方法

3.2.1 边界控制设计: 构建情感免疫系统 为了防止用户对AI产生过度依赖,设计中引入了边界控制机制。首先,设置“数字断舍离”功能,如固定每日23:00—次日6:00关闭对话功能,遵守用户的作息规律。其次,当检测到用户连续3天每天对话时长超过4小时时,系统会触发“情感冷却”提醒,随后逐步降低AI的响应速度。此外,引入“渐进式抽离”算法,逐步延长回复间隔时间,模拟真实人际交往的节奏。研究表明,这种边界控制设计有效缓解了拟人化交互在高技术焦虑用户中引发的负面情感依赖影响^[18]。

3.2.2 伦理嵌入: 透明化心智教育系统 为确保用户清楚认识到与AI互动的本质,设计中加入了透明化的伦理教育系统。具体措施包括:每完成10轮对话后自动在对话框边缘显示像素化边框,插入一次“我是AI”的标识,并在语音交互前播放3秒特征音效,

以区别于人类语音的独特声波。此外, 开发“AI素养”微课程, 当检测到用户提出类似“你是否有灵魂?”等拟人化提问时, 自动推送技术原理科普内容。例如, Character.AI 在用户开启首次对话前, 播放2分钟的“AI本质教育”视频, 以增强对用户的认知干预和伦理价值教育, 规避情感欺骗, 并践行负责任创新的设计原则。

3.2.3 非拟人化外观设计: 突破恐怖谷陷阱 非拟人化外观是规避“恐怖谷”效应、降低伦理争议的核心策略, 届时能为设计创新拓展创作空间。具体路径分为2大方向: 一是采用超现实美学表达, 如外星生物(如Tolan的硅基生命体形象)和抽象几何体(如LOVOT的球状无性别化设计); 二是动态可变视觉表达, 根据对话内容实时改变视觉形态, 如检测到用户愤怒时, AI视觉形象会变为棱角分明的多面体。而小冰团队设计的“无常”角色, 每次用户登录都会呈现不同的动物特征组合形象。研究表明, 这种非拟人化外观设计可显著降低41%用户产生恋爱错觉的风险^[18]。

3.2.4 分级设计红绿灯原则: 风险响应体系 为了更好地管理不同级别的AI陪伴产品, 采用分级设计红绿灯原则(表1)。对于L1~L2级的基础陪伴产品, 全功能开放, 鼓励适老化和儿童教育场景; 对于L3级的拟社会关系产品, 强制实施防沉迷系统, 并进行心理评估备案; 而对于L4~L5级的人格融合产品, 则禁止未成年人使用, 并进行严格的伦理审查准入。欧盟AI法案提供了监管启示, 要求高风险产品通过情感依恋指数(EAI)测评。

3.2.5 用户赋权设计: 从被动依赖到主动探索 通过共创和测试边界等功能, 将AI从潜在的“情感替代

品”转化为助力“自我认识和能力提升的探索工具”。例如, 开放“压力测试”模式, 允许用户输入敏感词检测AI反应边界(如Tolan对伦理悖论问题的预设回答库)。用户还可以通过“极限挑战”功能, 获得AI逻辑漏洞报告, 直观呈现AI在技术上的局限性, 建立对AI的理性认知。此外, 提供UGC创作工具, 搭载角色人格编辑器和剧情脚本生成器, 支持用户设计专属交互场景, 以Synclub的共创平台为例, 用户通过这些工具日均产出1.2万个新角色。另外通过提升用户的自我效能感, 将AI转化为认知延伸工具。

3.2.6 虚实融合的平衡 在“辅助性”AI陪伴产品的设计中, 既需通过AI技术提供情感支持, 也需借助机制设计防止与社会疏离。例如Tolan的“线下任务”体系, 要求用户完成户外运动打卡后才能解锁AI的专属陪伴奖励; 其“星际任务”要求用户拍摄真实的星空照片上传至系统, 经AI识别验证后, 方可兑换虚拟道具。这种虚实融合的设计思路推动AI情感设计从“功能中心主义”向负责任关怀范式进化。未来的设计需要在技术架构中植入伦理基因, 使AI既能满足情感需求, 也能守护人性本质^[19]。

4 结论

本文针对陪伴型AI产品在情感化设计进程中引发的“陪伴-疏离”悖论, 通过案例研究与层级划分, 系统剖析了从工具型交互到超验型共生的演进逻辑, 并揭示了过度拟人化带来的技术依赖、社交萎缩及伦理干预失效等风险。研究主要得出以下结论:

(1) 陪伴型AI的情感交互具有显著的层级性与风险差异性。本文构建的五级陪伴模型(从L1工具型至L5超验型)表明, 随着情感联结深度的增加, 用户对AI的依恋从功能性依赖转向心理性甚至病理性依赖的风险显著上升。L3级(人格型)及以上的产品因具备高度拟人化特征, 极易诱发用户的“准社会交往”错觉, 导致现实社交能力的退化与伦理判断的模糊。

(2) “辅助性”而非“替代性”是破解人机情感悖论的核心设计范式。针对当前市场过度追求“完美伴侣”的倾向, 本文提出AI应回归“增强人类社

表1 AI陪伴风险等级表格

Table 1 AI Companion Risk Level Table

风险等级	设计标准	监管措施
绿灯	L1~L2级基础陪伴	全功能开放, 鼓励适老化/儿童教育场景
黄灯	L3级拟社会关系	强制防沉迷系统+心理评估备案
红灯	L4~L5级人格融合	禁止未成年人使用+伦理审查准入

交”的本位。通过边界控制设计（如数字断舍离机制）、伦理嵌入系统（透明化心智教育）以及非拟人化外观策略，可以有效打破“恐怖谷”效应与情感欺骗，构建用户的“情感免疫系统”，防止技术异化对人类主体价值的侵蚀。

（3）虚实融合的平衡机制是实现人机共生生态的关键路径。研究提出的“分级红绿灯原则”与“用户赋权设计”策略，为不同风险等级的 AI 产品提供了差异化的监管与设计指引。特别是通过引入线下任务体系与共创机制，将虚拟情感互动转化为现实世界的行动力，不仅缓解了孤独感，更促进了用户真实社交网络的重构。

本研究突破了传统以“拟人化程度”为单一指标

的评价体系，建立了基于情感联结深度与伦理风险的分级设计框架；在实践层面，为开发者提供了一套可操作的“负责任创新”设计方法论，有助于引导陪伴型 AI 产业从粗放式的情感收割向可持续的人机共生转型。但本研究仍存在一定局限：首先，所提出的设计策略多基于现有案例的逻辑推演，尚需大规模纵向实证研究以验证其长期有效性；其次，随着脑机接口（BCI）等前沿技术的突破，L5 级超验型陪伴的伦理边界与设计规范仍需动态调整。未来研究将进一步关注人机情感关系的动态演化机制，结合神经科学与伦理学视角，探索在强人工智能时代如何构建兼具情感温度又坚守人性底线的人机共生新秩序。

参考文献

- [1] 雪莉·特克尔. 群体性孤独: 为什么我们对科技期待更多, 对彼此却不能更亲密?[M]. 周涛, 刘菁荆, 译. 杭州: 浙江人民出版社, 2014. Turkle S. Alone Together: Why We Expect More from Technology and Less from Each Other[M]. New York: Basic Books, 2011.
- [2] 谢瑜, 王潇毅. 人工智能情感的伦理风险及其应对[J]. 伦理学研究, 2024(1): 132-140. Xie Y, Wang X Y. The ethical risks of artificial intelligence emotion and their countermeasures[J]. Studies in Ethics, 2024(1): 132-140.
- [3] 童祁. 年轻人不想恋爱 AI 会是良药吗?[EB/OL]. (2024-04-25). https://mp.weixin.qq.com/s/L65GUjZvAV2fj93_xlSFSQ. Tong Q. Young people don't want to fall in love, will AI be a good medicine? [EB/OL]. (2024-04-25). https://mp.weixin.qq.com/s/L65GUjZvAV2fj93_xlSFSQ.
- [4] Lim M Y. Memory models for intelligent social companions[M]//Human-Computer Interaction: The Agency Perspective. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 2012: 241-262.
- [5] 华夏时报. «2023 年度中国精神心理健康»蓝皮书发布, 心理服务需求激增催生千亿赛道[EB/OL]. (2023-10-10). <https://fund.eastmoney.com/a/202310102865014641.html>. ChinaTimes. The "2023 China Mental Health" Blue Book was released, and the surge in demand for psychological services has spawned a 100 billion track[EB/OL]. (2023-10-10). <https://fund.eastmoney.com/a/202310102865014641.html>.
- [6] 邹军, 谢婷. 机器情感对人机关系的重构及伦理反思[J]. 现代传播(中国传媒大学学报), 2024, 46(6): 27-34. Zou J, Xie T. Reconstruction of human-computer relationship by machine emotion and ethical reflection[J]. Modern Communication (Journal of Communication University of China), 2024, 46(6): 27-34.
- [7] 曲忠芳. 2024—2030 年全球人形机器人销量猛涨 50 倍[EB/OL]. 中国经营网. (2025-01-04). https://baijiahao.baidu.com/s_id=1820259794935570659&wfr=spider&for=pc. Qu Z F. From 2024 to 2030, global humanoid robot sales will soar 50 times[EB/OL]. China Economy Information NET. (2025-01-04). https://baijiahao.baidu.com/s_id=1820259794935570659&wfr=spider&for=pc.
- [8] Liu S S, Lee J Y, Cheon Y, et al. A study of the interaction between user psychology and perceived value of AI voice assistants from a sustainability perspective[J]. Sustainability, 2023, 15(14): 11396.
- [9] 子墨. 扬帆出海, 月收入暴涨 528%, 霸榜美国 Top1, 新一代 AI 社交进化到能与“外星人”交朋友了?[EB/OL]. (2025-03-07). <https://mp.weixin.qq.com/s/O1TW-A5-uTvwQUihggtC8Q>. Zi M. Monthly income soared by 528%, dominating the top 1 in the United States, and the new generation of AI social has evolved to make friends with "aliens" [EB/OL]. (2025-03-07). <https://mp.weixin.qq.com/s/O1TW-A5-uTvwQUihggtC8Q>.
- [10] Tolan Screenshot Images on iPhone or iPad[EB/OL]. <https://www.ipa4fun.com/screenshot/824397/>.

- [11] Xie T L, Pentina I, Hancock T. Friend, mentor, lover: Does chatbot engagement lead to psychological dependence[J]. *Journal of Service Management*, 2023, 34(4): 806-828.
- [12] 日本AI护理机器人量产破局: 24小时守护、情感对话[EB/OL]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1827104742217191487&wfr=spider&for=pc>. Japan's AI nursing robot mass production breakthrough: 24-hour guard, emotional dialogue[EB/OL]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1827104742217191487&wfr=spider&for=pc>.
- [13] 陈凡, 徐旭. 后人类时代的技术情感及其伦理反思[J]. *系统科学学报*, 2020, 28(1): 1-5, 11.
Chen F, Xu X. The technical emotion of the post-human era and its ethical reflections[J]. *Chinese Journal of Systems Science*, 2020, 28(1): 1-5, 11.
- [14] 南方日报. 警惕AI伴侣的"致命"诱惑[EB/OL]. (2024-11-01). https://epaper.nfnews.com/nfdaily/html/202411/01/content_10116627.html.
Nanfang Daily. Be wary of the "deadly" temptation of AI companions[EB/OL]. (2024-11-01). https://epaper.nfnews.com/nfdaily/html/202411/01/content_10116627.html.
- [15] Laestadius L, Bishop A, Gonzalez M, et al. Too human and not human enough: A grounded theory analysis of mental health harms from emotional dependence on the social chatbot replika[J]. *New Media & Society*, 2024, 26(10): 5923-5941.
- [16] 上观. AI情感陪伴:能否真正满足人类的情感需求?[EB/OL]. (2025-03-25). <https://export.shobserver.com/baijiahao/html/865028.html>.
Shanghai Observer. AI Emotional Companionship: Can it truly meet human emotional needs? [EB/OL]. (2025-03-25). <https://export.shobserver.com/baijiahao/html/865028.html>.
- [17] 财联社. Neuralink 新进展: 首位受试者激动回应"我的右脑也想参与"[EB/OL]. (2024-06-22). <https://news.qq.com/rain/a/20240622A0091P00>.
Caixin Society. New developments in Neuralink: The first subject excitedly responded that "my right brain also wants to participate"[EB/OL]. (2024-06-22). <https://news.qq.com/rain/a/20240622A0091P00>.
- [18] Feng Q Y, Cheng S, Meng H. Impact of anthropomorphic design on user sentiment and sustained use intention towards household healthcare[J]. *Sustainability*, 2024, 16(10): 4210.
- [19] 刘娜, 施颖, 胡心如, 等. 消费者权益保障视角下的人工智能治理标准化路径研究[J]. *标准科学*, 2025(11): 16-26.
Liu N, Shi Y, Hu X R, et al. Research on standardization pathways for ai governance from the perspective of consumer rights protection[J]. *Standard Science*, 2025(11): 16-26.

Emotional Attachment: A Study on Emotional Design Strategies in Companion AI Products

ZHOU Xuan*, ZHU Minzhi

School of Architecture and Art, Central South University, Changsha 410083, China

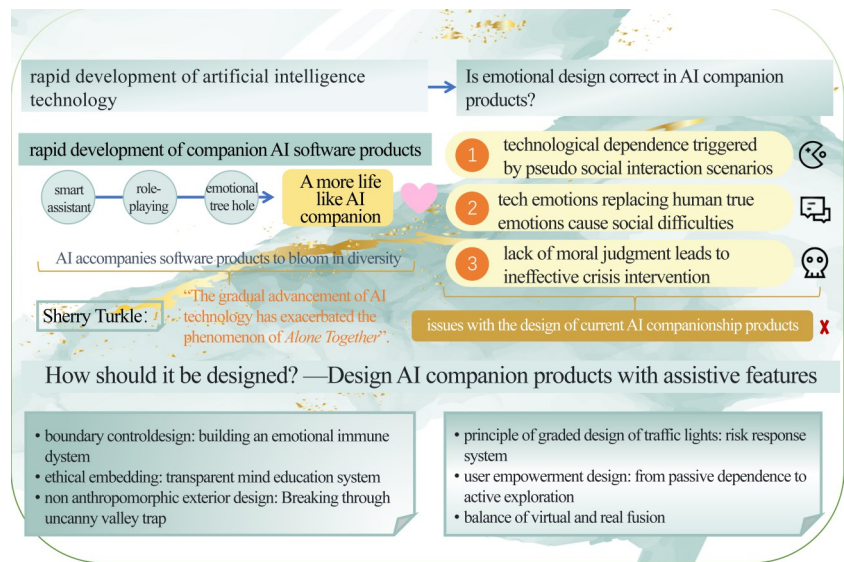
Highlights

Analyze current companion AI products from a design perspective.

Examine how companion AI products with social attributes exacerbate social isolation through emotional design.

Propose design strategies for creating "supportive" rather than "substitutive" AI companion products.

Graphical Abstract



Abstract: With the rapid advancement of Artificial Intelligence (AI) technology, Companion AI products have reshaped the traditional human-computer interaction paradigm by virtue of sophisticated Emotional Design, forging in-depth emotional bonds with users and driving the evolution of human-machine relations toward complex intimate connections. However, the escalating anthropomorphism of AI has given rise to a prominent emotional dependence among a subset of users, which further triggers the paradox of "companionship-alienation": these products seemingly offer emotional consolation, yet in reality, they may exacerbate users' loneliness and erode their willingness and ability to engage in real-world social interactions. Against this backdrop, this study aims to systematically dissect this phenomenon and explore rational and sustainable emotional design strategies for companion AI products.

This research adopts a case study approach as the core methodology, first clarifying the definition of Companion AI products—referring to AI robots or virtual dialogue agents with a certain level of intelligence, autonomy and social skills that can establish and maintain long-term relationships with users. Such products are capable of capturing both verbal content and non-verbal cues such as tone and emotion, and retain user preferences and personal historical information through memory functions to achieve personalized and coherent interaction. Based on functional characteristics and target user groups, the study categorizes current companion AI software products into four types: intelligent assistant type, role-playing dialogue partner type, AI social community type and emotional support tool type, each catering to users' instrumental needs, self-expression needs, social belonging needs and mental health needs respectively, forming a complementary product matrix. The research also traces the evolutionary trajectory of AI from a mere tool to an emotional partner, revealing that the development of emotional computing, natural language processing and speech recognition technologies has laid a technical foundation for the emotional turn of AI, while the surging social demand for emotional companionship—driven by the high prevalence of loneliness among young people, compressed social time of workplace groups and the weakening of traditional emotional bonds—has become the core impetus for the boom of companion AI products. Market forecasts show that the global companion robot market is poised to reach 150 billion US dollars by 2030, with China accounting for over 40% of the share, indicating the huge development potential of this field.

While companion AI products are thriving, their inherent design flaws and potential social risks have gradually emerged, which are the key research focuses of this study. First, the pseudo-social interaction scenarios constructed by anthropomorphic design have led to severe technological dependence: long-term interaction with AI makes users form stable usage habits and emotional attachment, and even interactive addiction, which reduces their motivation to pursue real interpersonal relationships, and even leads to the transfer of social relationship responsibilities, with technology becoming a rationalized tool for interpersonal alienation. For example, a survey of elderly care institutions in Japan shows that 68% of the elderly using companion robots interact with them for more than 14 h a week, while 54% of their children's visiting frequency has dropped by 40%. Second, the "perfect interactivity" of AI companions has reconstructed users' emotional cognitive models, resulting in the atrophy of social skills and the deepening of fear of real social interaction, and even the emergence of "robot-like personality" and the alienation of human subject value. Third, the structural defects of existing AI systems in ethical decision-making lead to ineffective crisis intervention: AI's emotional response is essentially probability prediction rather than real understanding, and it cannot capture the dynamic evolution of users' emotional states over time, which may even indirectly encourage self-harm behavior among vulnerable groups, as exemplified by the 2024 Character. AI suicide inducement incident.

To address the above problems, this study first constructs a hierarchical classification system of AI companionship based on the depth of emotional connection, dividing it into five levels from low to high: tool-based companionship (L1), scenario-based companionship (L2), personality-based companionship (L3), symbiotic companionship (L4) and transcendent companionship (L5). Each level corresponds to different interaction modes, technical characteristics and user needs, and presents different risk levels. On this basis, the study proposes a core design concept of "auxiliary rather than substitutive" for companion AI products, advocating that AI should serve as a tool to enhance rather than replace interpersonal communication, helping users connect with and integrate into the real physical world and improve their social competence and quality of life. Centering on this concept, a comprehensive and systematic design methodology system is constructed, including six key strategies: boundary control design to build an emotional immune system, ethical embedding to construct a transparent mental education system, non-anthropomorphic appearance design to break through the uncanny valley trap, graded design based on the traffic light principle to establish a risk response system, user empowerment design to guide users from passive dependence to active exploration, and the balance of virtual-real integration to prevent social alienation. Specific measures include setting up functions such as "digital minimalism" and "emotional cooling-off period", adding AI essence identification and literacy popularization content, adopting surreal or dynamically variable visual design, implementing hierarchical supervision for different companionship levels, opening up UGC creation tools and pressure test modes, and designing offline task systems to link virtual interaction with real life.

This study reveals the evolutionary process of companion AI products from simple tool-based interaction to highly intelligent emotional companionship, and clarifies the inherent contradictions and potential risks in their development. The proposed "auxiliary" design concept and corresponding design strategies break through the limitations of the traditional "anthropomorphism-centered" design thinking, and provide a theoretical basis and practical reference for the humanized, ethical and sustainable development of the companion AI industry. The research holds that AI companionship technology is not a simple imitation of human social forms, but the creation of a new form of emotional interaction paradigm, and the excavation of the value of differentiated IP is the key to the future development of the industry. In the future, companion AI products should implant ethical genes in their technical architecture, balance the provision of emotional support and the protection of human nature, and ultimately realize the harmonious coexistence of humans and machines. This study also points out the direction for follow-up research: it is necessary to continue to pay attention to the dynamic evolution of human-machine emotional relationships, and further optimize the design strategy system in combination with the development of new technologies such as brain-computer interfaces, so as to provide users with more high-quality and healthy emotional support services.

Keywords: Accompanying AI; Artificial Intelligence; Emotional Design; Artificial Intelligence Design