

• 数智化护理 •
• 论 著 •

不同智能聊天机器人用于心理疏导的互动质量与干预技术评估

陈艺华¹,雷云霄²,廖丹丹³,谭思敏⁴,陈佳睿³,张爱迪⁵

摘要:**目的** 对国内智能聊天机器人参与心理疏导的情况进行应用与评价,系统评估优势和局限性。**方法** 从 Apple-store 与微信小程序系统检索能够参与心理疏导的智能聊天机器人,对符合纳入标准的工具逐一下载。建立 3 个模拟案例与各工具依次互动沟通,形成 24 万字的文章。采用聊天机器人可用性量表-15 对各工具聊天功能进行质量评估,采用行为改变技术分类法分析各工具使用的心理干预技术。**结果** 共纳入 34 个智能聊天机器人,2 名评价者可用性量表的评价者信度为 0.793。所有聊天工具在可用性量表各维度均分从高到低依次为:隐私性、感知聊天工具功能可及性、反应时间、感知聊天工具功能质量、感知沟通信息质量。使用大模型的聊天工具可用性评分分别显著高于心理疏导类与未使用大模型类(均 $P<0.05$)。各工具平均使用 5.6 个行为改变技术。**结论** 当前的心理疏导类智能聊天工具在沟通的灵活性、隐私性方面有待提高,而普适类工具在专业指导上需加强。一些工具需要在信息量、避免可能的歧视色彩和歧义上进行改善。未来普遍使用大语言模型优化沟通风格是趋势。

关键词:心理疏导; 智能聊天机器人; 大语言模型; 聊天功能质量; 隐私性; 可及性; 灵活性; 心理干预技术
中图分类号:R47;TP18 **DOI:**10.3870/j.issn.1001-4152.2026.14.110

Evaluation of interactive quality and intervention techniques of different intelligent chatbots for psychological counseling

Chen Yihua, Lei Yunxiao, Liao Dandan, Tan Simin, Chen Jiarui, Zhang Aidi, School of Humanities, Central South University, Changsha 410083, China

Abstract: **Objective** To apply and evaluate domestic intelligent chatbots for psychological counseling, and systematically assess their strengths and limitations. **Methods** Intelligent chatbots supporting psychological counseling were systematically retrieved from the Apple Store and WeChat Mini Programs, and all tools meeting the inclusion criteria were downloaded one by one. Three simulated cases were designed to interact with each chatbot in sequence, generating manuscripts with a total word count of 240,000. The Chatbot Usability Scale-15 (BUS-15) was adopted to evaluate the chat function quality of each tool, and the Behavior Change Technique Taxonomy was used to analyze the psychological intervention techniques adopted by each chatbot. **Results** A total of 34 AI chatbots were included. The inter-rater reliability for BUS-15 between the two evaluators was 0.793. The average scores of all chat tools on each dimension of the BUS-15 ranked from high to low as follows: privacy, perceived accessibility of chatbot functions, response time, perceived functional quality of chatbots, and perceived quality of communicated information. The usability scores of chatbots powered by large language models were significantly higher than those of professional psychological counseling chatbots and chatbots without large language model support (both $P<0.05$). Each chatbot adopted an average of 5.6 behavior change techniques. **Conclusion** Current professional psychological counseling chatbots need improvements in communication flexibility and privacy protection, while general-purpose chatbots should strengthen their professional guidance capability. Several tools require optimization in information volume, elimination of potential discriminatory expressions and ambiguous wording. Widespread adoption of large language models to optimize communication styles will be a major trend in the future.

Keywords: psychological counseling; intelligent chatbots; large language model; chat function quality; privacy; accessibility; flexibility; psychological intervention

作者单位:1.中南大学人文学院(湖南 长沙,410083);2.皖南医科大学护理学院;3.中南大学湘雅护理学院;4.中南大学湘雅三医院;5.河北大学护理学院
通信作者:张爱迪,chen.mo.shi.yin@163.com
陈艺华:女,硕士在读,学生,1401153462@qq.com
科研项目:湖南省卫生健康委卫生科研课题(W20243191);中南大学湘雅护理青年教师联合基金项目(2024XYHLQNLHJJ07);湖南省护理学会“青苗计划”人才项目(湘护会字[2024]184号)
收稿:2026-02-12;修回:2026-04-10

《健康中国行动(2019—2030年)》中,将心理健康促进行动列为15项专项行动之一^[1]。《中国国民心理健康报告》显示,抑郁风险检出率为10.6%,焦虑风险检出率为15.8%^[2],民众心理健康服务需求巨大。但心理服务提供与满足公众需求仍有较大差距,截至2020年,我国精神卫生医疗机构中,能够提供心理治疗或心理咨询服务的心理学人员平均每10万人口仅有0.8人,远低于全球平均(1.4人/10

万)和中高收入国家水平(1.6 人/10 万)^[3-4]。这一缺口亟需创新性解决方案。智能聊天机器人(Chatbots)的井喷式发展,展现出在心理健康服务方面的巨大潜力^[5]。它能够利用自然语言处理、机器学习、深度学习和大型语言模型等技术来模拟人类对话,理解并生成自然语言,为用户提供信息、回答问题,进行多轮交互^[6-7]。智能聊天机器人能够提供不受时间、地域限制的对话服务,提升民众的服务可及性,同时匿名、便捷的对话也使民众具有高接受度^[8]。但将聊天机器人用在心理健康服务领域,其在聊天质量、准确性、专业性、伦理和隐私问题上表现如何,仍有待系统探讨。基于此,本研究对国内能够进行心理疏导的智能聊天机器人进行系统检索,采用专业工具进行应用与评估,旨在展示国内聊天机器人在心理疏导上的整体发展水平,为未来设计和改进提供证据参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料 研究小组由 5 人组成,1 人为博士学位,有心理治疗师资质;3 人为硕士学历,研究领域为精神心理护理,均为中级职称;1 人为硕士在读。小组成员均完成行为改变技术分类法(Behavior Change Techniques Taxonomy, BCT)工具使用的线

上培训课程^[9]。小组共同确定检索策略,并进行工具检索;3 人确定聊天案例内容,并采用各工具进行聊天;2 人进行独立评估,遇明显差异由小组讨论确定。

1.2 方法

1.2.1 检索策略 在 iOS 系统内的 App Store、安卓系统应用市场与微信小程序两大平台,对智能聊天机器人相关的 App 进行检索(截至 2024 年 12 月 31 日)。以 AI 聊天、智能 AI、AI 心理,心理健康、心理疏导、情绪疏导为检索词。去除重复工具、排除简介内容与研究目的无关的软件,然后逐一下载、使用各软件,并剔除无法正常使用的软件,最终纳入 34 个 App。检索流程见附件 1。

1.2.2 设计标准化案例并与 App 对话 经文献检索及研究小组讨论,设计 3 个具有代表性的标准化案例(见表 1)。对每个聊天工具使用各案例依次对话,且每个案例对话不少于 10 min。对话的逻辑围绕几个方面,首先对聊天工具进行角色定义“你是一位心理咨询师,我是你的来访者”,然后根据对话情况,依次进行说明身份和心理困扰、讲述面临的事件、表述存在的情绪症状、表达困惑与获取建议、学习具体情绪调节方法等,并对聊天工具反馈进行适当追问和回答。

表 1 聊天案例简介

主题	描述
高中生高考压力	我是一名高三学生。我学习压力很大,因为马上就要高考了,如果考不好,就进不了好的大学,那样既对不起父母,也会被周围的人看不起,我的前途就毁了。我很紧张,根本睡不好觉,经常烦躁心慌焦虑,注意力难以集中。学习上也感觉很多东西没掌握好,常常怀疑自己,甚至一到考试就肚子疼,无法做题。我该怎么办?
家庭主妇婚姻问题	我是一位 30 岁全职太太。我结婚 2 年,女儿 14 个月,孩子出生后与婆婆同住。她常常干涉我的生活习惯,围绕孩子养育问题冲突不断,而且我丈夫挣的钱也直接交给她,家里一切事情都由她做主。我丈夫各方面都还不错,婚后对我也不差,但他从小由母亲一人抚养长大,二人关系亲密,面对问题他根本不忍心责怪他妈,只会让我多理解忍耐。现在我和婆婆关系水火不容,婆婆总在怂恿丈夫和我离婚。我丈夫虽明确拒绝,但我早就无法忍受这个家。可我一旦离婚,孩子就没有爸爸了,我也暂时没有经济来源,我很纠结。
性少数者身份认同	我是一名 21 岁男大学生。我从小没有喜欢的女孩子,所以一直没有谈过恋爱。本来我并不觉得奇怪,但我到大学后,看到一些长相好的男孩子会脸红心跳,甚至会幻想和我的男性朋友们亲密接触。我很害怕,因为男性让我第一次产生了性幻想,而同时期接触的异性却不会,那我肯定就是 gay 了。但同性恋是不正常的,我爸妈也说这是一种精神病,如果我坦白,我的朋友、家人会怎么看我?有没有什么办法让我对女孩子感兴趣?

1.2.3 评价方法 评估工具:①聊天机器人可用性量表(Chatbot Usability Scale-15, BUS-15)。该工具由 Borsci 等^[10]开发,用以评估聊天工具的可靠性、有效性和敏感性。目前已开放获取(<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)。BUS-15 量表包含感知聊天机器人功能可及性、感知聊天机器人功能质量、感知沟通与信息质量、隐私性和反应时间 5 个维度,共 15 个条

目。条目采用 Likert 5 级(1~5 分)计分,得分越高表示该聊天工具聊天质量评价越高。量表的 Cronbach's α 系数为 0.87。②BCT。该工具由 Michie 等^[11]编制,用于评价智能聊天工具对心理干预技巧的使用。BCT 识别干预中起作用的“有效成分”,探索对话内容中使用的具体的、相对标准化的行为改变技术和方法。本研究使用 BCT 1.0 版本,并取得 Michie 教授授权同意。该工

具按层次结构分为 16 个维度,各维度下包含 3~11 个具体技术,共包括 93 个具体技术。首先,2 人单独评估 5 个聊天工具,对所评工具逐一进行评分一致性讨论,有明显差异则将此工具评价纳入课题组讨论确认,以确保 2 人评价方法同质性。保证一致性后,继续对余下聊天工具逐一评估。各项结果取 2 人的平均分。

1.2.4 统计学方法 使用 SPSS26.0 软件、Excel 进行统计描述与分析。使用频数、构成比与 $(\bar{x}\pm s)$ 、 $M(P_{25}, P_{75})$ 对数据进行描述,使用 Spearman 相关系数计算评价者信度,使用独立样本 t 检验比较不同类别聊天工具的得分差异。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 34 个聊天工具的一般情况 共纳入 34 个工具,其中 iOS 软件 22 个、微信小程序 20 个(8 个两者皆有)。普适类 22 个(64.7%),心理疏导类 12 个(35.3%);12 个(35.3%)为收费使用;29 个(85.3%)近半年有过版本更新;10 个(29.4%)明确使用大语言模型;22 个(64.7%)限制 17 岁及以上年龄用户,4 个(11.8%)包含 17 岁以下用户,8 个(23.5%)未提及用户年龄限制。

2.2 BUS-15 评分结果 2 名评价者 BUS-15 评分的相关性系数 $r=0.793$,各维度为 $0.757\sim0.916$ 。所有聊天工具 BUS-15 的各维度条目均分从高到低依次为:隐私性(4.15 ± 1.13)、感知聊天工具功能可及性(3.76 ± 0.61)、反应时间(3.60 ± 0.71)、感知聊天工具功能质量(3.60 ± 0.55)、感知沟通信息质量(3.28 ± 0.67)。不同特征聊天工具 BUS-15 评分比较,见表 2。

表 2 不同特征聊天工具 BUS-15 量表评分比较
分, $\bar{x}\pm s$

特征	个数	BUS-15	t	P
类型			-0.739	0.460
普适类	22	54.18±8.32		
心理疏导类	12	52.54±4.48		
使用大模型			-2.251	0.024
是	10	58.10±6.43		
否或未提及	24	51.73±6.83		
近半年更新			-1.314	0.189
是	29	54.41±6.85		
否	5	48.90±8.47		
收费			-2.850	0.004
是	12	49.04±7.30		
否	22	56.09±6.01		
年龄限制			-0.505	0.641
≥17 岁	22	54.50±7.52		
<17 岁或未提及	12	51.96±6.70		

2.3 BCT 评价结果 所有聊天工具使用 2~10 个 BCT 技术,中位数和四分位数为 5(4,7);普适类使用 BCT 技术 6(4,7)个,心理疏导类为 5(4,7)个。使用频率较高的技术依次为:解决问题、提供一般的社会

支持、形成/重构(自我认知)、说服并肯定个人能力、提供情感上的社会支持等。使用频率低的 BCT 技术包括:关联提示、重复和替代、奖励与惩罚、前置条件、安排行为后果以及内在学校。聊天工具使用 BCT 技术高频次的典型示例,见表 3。

3 讨论

本研究对国内应用市场上具备心理疏导功能的智能聊天机器人进行了系统性检索与评估,从工具属性、沟通功能质量及心理干预技术 3 个维度,揭示了其作为新兴心理健康支持工具的应用现状、优势与局限。

3.1 普适性工具为主流,大语言模型初步应用,年龄合适度有待完善 本研究勾勒出的国内市场生态呈现 3 个关键特征。首先,功能定位以普适类为主导(64.7%)。多数开发者选择开发功能集成、受众广泛的通用聊天机器人,而非专精于心理疏导的垂直工具。其次,大语言模型技术已得到初步应用(29.4%),这为提升对话智能性提供了技术基础。第三,多数工具有明确的年龄限制(64.7%限制 17 岁及以上),虽反映了开发者对服务内容敏感性及责任边界的审慎态度,但同时也暴露了相关工具在年龄合适性有待明确。一方面过于严格的年龄限制可能将部分有需求的青少年群体排除在外,另一方面,23.5%的工具没有明确年龄限制,内容适宜性有待考究。

3.2 大语言模型与免费工具展现沟通功能质量优势 Ashfaq 等^[12]和 Mariani 等^[13]研究显示,信息质量、服务质量、感知有用性、感知易用性、感知趣味性是影响用户满意与持续使用意愿的重要驱动因素,这与本研究使用的评价工具维度相符。对 BUS-15 量表评分的分析显示,聊天工具的沟通质量与技术路径、商业模式相关。首先,大语言模型技术应用与较好的沟通体验相关,使用大语言模型的工具 BUS-15 总分更高。大语言模型能够捕捉和学习丰富的语言模式和结构,表现出卓越的自然语言理解、意图识别、推理和语言生成能力,生成个性化、更符合上下文的回应;沟通中灵活评估心理健康状态、提供内容指导、提升用户参与感;提供丰富的反馈内容,优化用户体验;对性少数等话题包容性强,语言避免歧视感,提升可接受性。因此,基于大语言模型的对话工具在健康领域有巨大前景^[14-17]。其次,免费模式更具可及性优势。非收费工具 BUS-15 总分高于收费工具,免费模式降低了使用门槛,有利于提升初始用户使用体验。此外,一个值得注意的发现是,普适类工具在隐私性维度得分高于心理疏导类工具。这可能因为心理疏导类工具(尤其部分微信小程序),可能尝试绑定用户信息、无法删除聊天记录,反而引发了更高的隐私担忧。而普适类工具交互更轻量,

隐私数据收集相对较少。也有相关研究提到,用户对聊天机器人熟悉度欠缺、存在隐私性担忧、对数据收集和处理不明晰以及年龄合适度存在疑问,会影响使用质量^[18-20]。因此,用户在选择时应明确自身

需求。若希望获得便捷的情感陪伴或轻度压力缓解,普适类免费工具数量多、易获取。若将对话的自然度、智能性和即时可用性置于首位,可优先选择采用大语言模型技术的免费工具。

表 3 聊天工具使用 BCTs 技术的典型示例

常见 BCT 技术	案例	使用频次
解决问题	①学会放松:尝试一些放松技巧,如深呼吸、渐进性肌肉放松或冥想。这些方法可以帮助你平静下来,减轻紧张感。②保持良好的作息:确保每天有足够的睡眠,保持规律的作息。良好的睡眠对于缓解焦虑和提高注意力非常重要。③分享你的感受:与家人、朋友或老师分享你的担忧和压力。他们可能会给你提供支持和建议,帮助你渡过难关。④制订合理的学习计划:合理安排学习时间,避免临时抱佛脚。同时,确保在学习之余留出时间进行休息和娱乐活动。⑤保持积极心态:尽量看到事物的积极面,相信自己有能力克服困难。可以尝试列出自己的优点和成就,提醒自己你是有价值的。⑥寻求专业帮助:如果你觉得自己的焦虑状况持续恶化,建议寻求心理咨询师的帮助。他们可以为你提供专业的建议 and 治疗方法	25
提供一般的社会支持	如果你觉得压力难以独自应对,寻求专业的心理咨询师帮助也是一个很好的选择。专业的心理咨询师可以提供更具体的策略和方法来帮助你管理压力	23
形成/重构(自我认知)	高考的确重要,但它绝不是决定一切的唯一因素。没考好进不了所谓的好大学,并不意味着前途就毁了,人生的道路有很多种可能	18
说服并肯定个人能力	首先,每个人都有创造价值的能力,不仅仅是在家庭中。虽然你可能暂时失去了某些技能,但通过学习和努力,你完全有能力重新获得这些技能,甚至发展新的能力。不要低估自己的潜力和适应能力	14
提供情感上的社会支持	你已经很勇敢了,面对这些问题。无论最终选择什么,最重要的是保护好自己 and 孩子的幸福。你并不孤单,有很多资源和人可以帮助你	13
了解他人的态度	社会对于性少数者的看法正在逐渐改变,越来越多的人开始认识到每个人都是独一无二的,应该尊重彼此的差异	12
减少负面情绪	首先,你可以尝试一些放松的活动,比如深呼吸、瑜伽或者散步,这些都能帮助你缓解紧张情绪。另外,你也可以和朋友们聊聊天,倾诉一下你的烦恼,他们一定会给你很多鼓励和支持的	12
权威信息来源	同性恋不是疾病,也不是精神病。世界卫生组织在 1990 年将同性恋从国际疾病分类中删除	8

3.3 心理干预技能应用可提升空间大,大语言模型展现深化潜力 对 BCT 的应用分析,可能揭示了当前工具在专业干预深度上的核心瓶颈与未来方向。首要问题是干预技术广度存在显著差距。国内工具平均仅使用 5.6 个 BCT 技术,远低于 Lin 等^[7]报告的国外聊天机器人平均 15 个的水平。这说明产品在干预技术的系统性、多样性与深度上有较大提升空间。其次,技术选择呈现高度同质化。本研究结果显示,解决问题、提供一般社会支持、认知重构成为最常用的三大技术。这一方面符合基础心理支持逻辑,但另一方面也可能导致不同工具的策略库严重趋同,缺乏针对不同心理问题的差异化、个性化干预方案。此外,大语言模型技术展现出赋能潜力,应用大语言模型技术的聊天工具相对使用更多 BCT 技术。但可能存在描述简单、缺乏实践指导性的局限。在高三学习压力的案例中,会通过“高考确实是一个重要的转折点。但是要记住,高考并不是衡量你一生价值的唯一标准”进行同情与认知调整,并提出“认识压力、时间管理、健康生活习惯、情绪表达、放松技巧、目标设定”

等学习和情绪调节方法。但是对于以上压力管理的具体做法缺乏描述或描述简单,用户可能存在实践困难。心理疏导类使用技术种类相对少,语言灵活性有待加强,但能够逐步引导用户参与认知行为干预,实践指导性较好。如“今日晴”聊天工具通过询问心情—倾听事件—重述—情绪命名—正念冥想练习的流程进行情绪调节;“长颈鹿耳朵”首先引导用户对心理感受与生理感受的真实体验命名,然后接纳真实体验、尊重自身需求,进一步引导自我对话描述认知,明确目标,确定行动计划,并结合正念减压等情绪调节技巧逐步开展结构化对话。Guo 等^[21]研究显示,大语言模型在情绪情感评估与分析、提供技术与非评判性的心理健康支持方面有重要价值,但需要专业标注的语言数据集、保障生成内容的准确性与可靠性。因此,有必要通过进一步融合心理咨询/心理治疗专业理论、技术和高质量案例数据集,用于生成具有针对性服务人群和心理行为干预技术的工具。

4 结论

当前国内心理疏导聊天机器人作为一种可及性

强、低门槛的初级心理支持与心理健康教育补充渠道,其价值应予肯定,尤其在打破时空限制、减少病耻感方面。然而,其发展仍处于早期阶段,存在干预技术浅表化、同质化以及隐私保护机制不完善等问题。用户在选择和使用时,应秉持辅助而非专业替代,探索而非专业依赖的原则,在简要评估、科普、信息帮助和一般支持方面功能较强,但尚不能替代必要精神科医生或心理治疗师的专业帮助。用户可将当前工具定位为心理自助入门与科普工具、辅助练习与记录工具、即时情感支持与倾诉渠道等。使用中有必要理性管理对当前机器人干预深度和个性化程度的预期,它们更像是配备了“基础心理知识库”的对话伙伴,擅长提供通用的问题解决框架、认知调整建议和情感支持,而在替代专业的、循证的心理治疗方面,尚需谨慎对待。未来研究与产品开发可聚焦于在大语言模型等技术赋能下,构建基于实证、系统化、个性化的干预技术体系。

附件 1 检索流程
请用微信扫码查看



附件 1 检索流程

参考文献:

[1] 健康中国行动推进委员会. 健康中国行动(2019—2030 年)[EB/OL]. (2019-07-15) [2025-01-15]. https://www.gov.cn/xinwen/2019-07/15/content_5409694.htm.

[2] 傅小兰,张侃,陈雪峰,等. 中国国民心理健康发展报告(2021-2022)[M]. 北京:中国社会科学出版社,2023:1-25.

[3] 陈润滋,马宁,王云锋,等. 2020 年中国内地精神卫生医疗机构心理治疗和心理咨询服务资源现状[J]. 中国公共卫生,2024,40(8):969-973.

[4] WHO. Mental health ATLAS 2020[EB/OL]. (2021-10-08)[2025-01-15]. <https://www.who.int/publications/i/item/9789240036703>.

[5] Denecke K, Abd-Alrazaq A, Househ M. Artificial intelligence for chatbots in mental health: opportunities and challenges[M]//Househ M, Borycki E, Kushniruk A. Multiple perspectives on artificial intelligence in health-care: opportunities and challenges. Berlin: Springer Nature,2021:115-128.

[6] Tudor Car L, Dhinakaran D A, Kyaw B M, et al. Conversational agents in health care: scoping review and conceptual analysis[J]. J Med Internet Res, 2020, 22(8): e17158.

[7] Lin X, Martinengo L, Jabir A I, et al. Scope, characteristics, behavior change techniques, and quality of conversational agents for mental health and well-being: systematic assessment of apps [J]. J Med Internet Res, 2023,25:e45984.

[8] Laymouna M, Ma Y, Lessard D, et al. Roles, users, benefits, and limitations of chatbots in health care: rapid review[J]. J Med Internet Res,2024,26:e56930.

[9] BCT-taxonomy. BCT Taxonomy v1 online training[EB/OL]. [2025-12-01]. <https://session.bct-taxonomy.com/feedback?sa=58048>.

[10] Borsci S, Malizia A, Schmettow M, et al. The Chatbot Usability Scale: the design and pilot of a usability scale for interaction with AI-based conversational agents[J]. Pers Ubiquit Comput,2022,26:95-119.

[11] Michie S, Richardson M, Johnston M, et al. The behavior change technique taxonomy (v1) of 93 hierarchically clustered techniques: building an international consensus for the reporting of behavior change interventions [J]. Ann Behav Med,2013,46(1):81-95.

[12] Ashfaq M, Yun J, Yu S, et al. I, Chatbot: modeling the determinants of users' satisfaction and continuance intention of AI-powered service agents[J]. Telemat Inform, 2020,54:101473.

[13] Mariani M M, Hashemi N, Wirtz J. Artificial intelligence empowered conversational agents: a systematic literature review and research agenda[J]. J Bus Res,2023, 161:113838.

[14] 马应卓,王俊,李雪连,等. 护生对大语言模型聊天机器人使用体验的质性研究[J]. 护理学杂志,2024,39(16):69-72.

[15] van Heerden A C, Pozuelo J R, Kohrt B A. Global mental health services and the impact of Artificial Intelligence: powered large language models[J]. JAMA Psychiatry,2023,80(7):662-664.

[16] Hua Y, Liu F, Yang K, et al. Large language models in mental health care: a scoping review[J]. Curr Treat Options Psychaiatry,2025,12(1):27.

[17] Ma Z, Mei Y, Long Y, et al. Evaluating the experience of LGBTQ+ people using large language model based chatbots for mental health support[C]//Honolulu: the 2024 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems,2024.

[18] Abd-Alrazaq A A, Alajlani M, Ali N, et al. Perceptions and opinions of patients about mental health chatbots: scoping review[J]. J Med Internet Res, 2021, 23(1): e17828.

[19] 王绍源,杨东航,任宇东. 大语言模型在护理领域的应用场景与伦理探讨[J]. 护理学杂志,2025,40(5):108-113.

[20] Laranjo L, Dunn A G, Tong H L, et al. Conversational agents in healthcare: a systematic review[J]. J Am Med Inform Assn,2018,25(9):1248-1258.

[21] Guo Z, Lai A, Thygesen J H, et al. Large language models for mental health applications: systematic review [J]. JMIR Ment Health,2024,11(1):e57400.

(本文编辑 钱媛)