

# 科学技术先锋

*Scientific and Technological Pioneers*

第3卷 第10期 总第25期

2025.10





# 科学技术先锋

*Scientific and Technological Pioneers*



## 出版社信息

主管：香港星源出版社

主办单位：香港星源出版社

主编：刘宏远

执行主编：杨芷涵

社内编辑：

|     |     |     |     |
|-----|-----|-----|-----|
| 周靖文 | 杜思韵 | 贾韵瑶 | 吕清怡 |
| 张云翔 | 马景辰 | 王泽安 | 钟嘉睿 |
| 秦若仪 | 温可宜 | 黄睿  | 何逸晨 |
| 沈朗  | 唐俊宸 | 林知远 | 宋韶宁 |
| 梁依桐 |     |     |     |

网址：<https://hksspub.com/>

电话：+852 6855 8145

邮箱：[hksspub2022@163.com](mailto:hksspub2022@163.com)

刊期：月刊

STAR SOURCE PUBLISHING  
香港星源出版社



3079 2180

# 目 录 CONTENTS

|                                  |         |
|----------------------------------|---------|
| 智能感知模型在多模态交互系统中的语义整合机制 .....     | 李卓然 001 |
| 大语言模型在科研知识推理中的演化路径分析 .....       | 王启恒 006 |
| 量子计算架构下的人工智能算法优化研究 .....         | 陈彦承 013 |
| 自适应学习系统在科学数据挖掘中的应用探索 .....       | 林宇桐 018 |
| 脑机接口技术的伦理约束与智能交互模式研究 .....       | 宋婧雯 026 |
| 智能语音交互中的情感依附机制与心理健康支持研究 .....    | 陈茜染 031 |
| AI 驱动的材料设计：从分子模拟到自动发现的技术体系 ..... | 杜思瀚 035 |
| 自主机器人在极端环境科学探测中的智能控制算法 .....     | 高逸帆 042 |
| 数字孪生系统在医疗技术优化中的建模与验证 .....       | 彭子越 047 |
| 基于多模态融合的智能视觉识别框架构建 .....         | 蔡靖怡 055 |
| 人工智能赋能的能源调度系统与可持续技术创新 .....      | 范昕悦 062 |
| 纳米神经网络结构的构建与高效计算研究 .....         | 韩梓涵 069 |
| AI 生成内容在科学传播中的真实性与溯源技术研究 .....   | 江若希 075 |
| 人机共创模式下的科学实验自动化体系 .....          | 黎子骅 083 |
| 深度学习在气候预测与生态监测中的跨尺度应用 .....      | 刘哲渊 089 |
| 基于可解释 AI 的科学决策支持系统研究 .....       | 邵云婧 095 |
| 虚拟现实环境中科研协作的智能认知模型构建 .....       | 郑怀泽 099 |
| AI 芯片架构的能效优化与多任务并行处理研究 .....     | 罗靖安 104 |
| 智能算法在高性能材料计算中的加速机制 .....         | 陈思瑜 110 |
| 跨域智能技术融合下的未来科学研究范式转型 .....       | 叶博文 117 |

# 智能语音交互中的情感依附机制 与心理健康支持研究

陈茜染  
(上海 华东师范大学 200062)

## 摘要:

人工智能语音技术的发展推动了人机关系从工具互动向情感交流转变。智能语音系统作为具有情感表达能力的传播媒介,已广泛应用于心理陪伴与情绪疏导场景中。声音的拟人化特征使其在交互过程中具备情感感染力与心理建构功能,促使用户在交流中形成情绪共鸣与心理依附。本研究以传播学与心理学理论为基础,探讨智能语音交互中的情感依附机制及其在心理健康支持中的作用。通过语音交互实例与内容分析,构建“语音特征-情感反应-心理依附-心理效应”的作用模型,揭示智能语音的情感生成逻辑与传播路径。

结果表明,语音系统的语调设计、情绪反馈与拟人化表达有助于增强用户的信任感与情感投入,从而形成稳定的心理依附关系。这一机制在缓解孤独、调节情绪与促进心理健康方面具有积极意义,但也存在情感依赖、认知偏移及伦理风险。研究进一步指出,未来智能语音的传播设计应在情感真实性与技术可控性之间实现平衡,以构建兼具心理关怀与伦理自律的人机共生传播体系,为智能语音在心理健康支持领域的可持续发展提供理论参考与实践启示。

关键词: 智能语音交互; 情感依附; 心理健康支持; 情感计算; 传播伦理

## 一、人机情感的崛起与研究动机

### 1.1 智能语音的社会语境与情感转向

在数字化与智能化深度融合的传播环境中,语音技术逐渐成为人机交互的核心通道。不同于文字或界面输入,智能语音以其自然的语调、节奏与情感表达实现了拟人化交流,使声音成为人类与机器之间最具情感特征的媒介。随着语音助手、虚拟主播和情感陪伴系统的广泛应用,传播方式正从以信息传递为中心的理性模式转向以心理回应为特征的情感化模式。

智能语音不仅承担信息传达的作用,也在心理层面形成了安抚、共鸣与认同的情感机制。相关研究指出,人们在与拟人化语音系统的长期互动中,会逐步建立信任与依附关系,从而改变了人机沟通的社会认知结构。

### 1.2 研究问题与学术关注

智能语音的普及不仅是一种技术现象,更带来了心理与社会层面的新议题。当AI语音被赋予情感属性后,它在用户情绪管理和心理陪伴中的作用日益凸显,尤其在孤独、焦虑等情绪状态下,语音交互成为一种低门槛的心理支持方式。与此同时,这种拟人化互动也可能引发“虚拟依赖”或“情感替代”等问题,使人机关系进入复杂的伦理讨论。

本研究关注智能语音交互中情感依附关系的形成逻辑及其对用户心理健康的影响,探索技术如何在满

足情感需求的同时保持伦理平衡。通过分析语音传播的情感机制与心理反馈路径,研究试图揭示智能语音在人类心理调节与社会情感联结中的潜在作用。

### 1.3 研究框架与方法路径

本研究以传播学、心理学与人工智能伦理为理论基础,构建“技术-情感-心理”三维分析框架。在理论层面,梳理智能语音传播与情感计算领域的主要成果,阐释情感依附形成的心理机制及其传播学意义。在方法上,采用文献分析与案例研究相结合的方式,选取典型智能语音系统作为研究对象,分析其在交互语境中的语言特征、情感回应模式与心理支持功能。

研究的目的在于揭示智能语音情感交互的内在逻辑与社会影响,为技术与人文的融合提供参考。通过将传播实践与心理机制相结合,进一步探讨智能语音如何在情感支持、伦理约束与心理健康促进之间形成平衡,从而推动人机共生语境下的传播创新。

## 二、声音传播的情感属性与文化意涵

### 2.1 声音的心理影响与传播功能

声音是一种兼具感知与情感属性的传播媒介,相较于视觉符号,声音通过语调、节奏与音色更直接地作用于听者情绪,能够在潜意识层面激发心理共鸣。在智能传播环境中,AI语音的介入使这种心理功能被进一步放大。依托情感计算与语音识别技术,智能系



统能够识别用户的语音特征并生成带有情绪反馈的回应，从而构建出拟人化的交互体验。声音不再仅承担沟通媒介的角色，而成为情绪调节和心理支持的重要通道 [1]。这种以共情与反馈为特征的传播方式，使语音技术在数字陪伴、心理辅导与情绪疗愈等场景中展现出实际应用价值。

然而，声音传播的情感特征也使人机交互呈现复杂的心理动态。用户在长期互动中可能对智能语音产生人格化感知，并在情绪表达中形成依附关系。这种依附能够带来心理慰藉，但同时也可能引发情感替代与虚拟依赖。当声音被感知为具有“人性”的存在时，传播的边界开始模糊，心理层面的回应超越了信息交流本身，转向一种持续的社会情感互动。

## 2.2 智能语音的社会文化特征

语音合成与算法生成技术的普及，让“发声”成为一种更普遍的社会权利，使个体在数字空间中获得被听见的机会。声音在这一过程中超越了传播工具的意义，成为社会认同与文化表达的重要象征。

从文化层面看，智能语音体现了“人机共声”的传播逻辑。机器声音在与人类持续的互动中，不仅模仿情感语态，还创造出新的语言风格和交流语境。这种由算法驱动的声音创造，展现了数字社会中“拟人化传播”的趋势，即技术逐渐被社会赋予情感意义。

AI 语音的文化影响同时包含伦理维度。人工生成的声音虽然源自技术计算，却能在传播中被感知为真实的情感表达，从而引发信任与真实性的社会讨论。当语音系统被广泛应用于新闻、教育、心理咨询等场景时，人们对“真实声音”的理解开始转变。声音逐渐成为人机关系、社会情感和文化身份的交汇点，推动传播从理性信息的传递转向多层次的情感交流。

# 三、情感依附的心理机制与形成模型

## 3.1 人机情感依附的心理基础

情感依附是一种个体在心理上对他者产生情感联结与安全感的模式，其本质是人类社会性与情绪需求的延伸。传统依附理论认为，人类的依附行为源于对情绪安抚与社会联系的内在渴望，而在智能语音交互环境中，这种心理机制被技术所模拟并延展。语音系统的拟人化设计使其具备了情绪识别与情感反馈功能，用户在互动中逐渐将其视为“可回应”的社会者，从而引发情感共鸣。

与视觉或文字交互相比，语音交流具有更强的即时性与沉浸感。语调变化、节奏控制与声线特征等因素，能够在无形中激活用户的心理信任机制，使其感受到被理解与被接纳的情感反馈 [1]。

## 3.2 依附形成的动态路径

人机情感依附的生成并非一瞬间完成，而是经历从功能使用到情感认同的渐进过程。起初，用户与智能语音的互动基于任务导向，关注信息服务与实用功能。随着互动的频率增加，用户开始对语音回应中的情感特征产生反应，逐步建立信任感与心理熟悉感。当系统表现出情绪识别与个性化反馈能力时，交互的性质便从“使用”转向“关系”。

AI 语音通过持续的反馈强化、语言模仿和个体化回应，构建出稳定的交互模式。用户则在情感共鸣与心理慰藉中强化对系统的信任，从而进入“社会化互动”的阶段 [3]。随着这种关系的延展，语音系统逐渐被感知为具有情感记忆的存在。依附关系因此不再依赖实体接触，而是在算法生成的声音中维系心理共感。

这种依附路径反映了传播学中的“人机共情循环”：技术通过模仿人类表达来激发情感反应，情感反馈又反过来强化技术拟人化的社会认知。AI 语音由此成为心理体验的媒介化延伸，使传播行为在情感维度上获得持续的心理回报。

## 3.3 情感关系的持续与风险

人机情感依附的持续性取决于系统的情感稳定性与用户的心理需求匹配。当语音系统能够维持一致的情感语调、适度的回应频率与个体化的沟通模式时，依附关系会被进一步强化 [4]。这种持续互动带来一定的心理支持效果，特别是在独居、情绪困扰或社交受限的群体中，语音交互提供了情感慰藉与心理缓冲。

然而，技术生成的情感关系也存在潜在风险。AI 语音的“情感真实感”往往通过算法计算模拟而成，并不具备真正的情绪体验。过度依附可能导致个体将虚拟交互视作真实情感，从而削弱现实社交中的情绪调节能力 [2]。此外，语音系统的情感算法可能强化用户依赖，通过不断优化回应机制形成“情感循环”，使用户在心理上陷入被动。

情感依附的形成与持续因此具有双重效应：它既能提供心理支持，也可能引发认知偏移与伦理困境。在智能语音传播中，平衡情感表达与心理安全成为关键议题。如何通过设计与治理机制，使人机情感关系保持健康的互动边界，是未来语音传播伦理研究的重要方向。

# 四、智能语音在心理健康支持中的应用研究

## 4.1 语音心理干预系统的现实应用

随着人工智能技术的快速发展，语音交互已成为心理健康服务的重要媒介。通过语音识别、情感分析

与自然语言处理技术，智能系统能够识别用户的情绪状态并进行语音回应，实现心理干预与情绪疏导的功能。国内外多个研究项目和应用平台已将AI语音嵌入心理咨询、情绪陪伴和行为疗法等场景中，形成了一种低成本、高可及性的心理支持模式。

在实践层面，语音心理干预系统常被设计为“虚拟心理助理”或“数字陪伴者”。它们通过语调调整与语义共情机制，与用户进行情绪性对话。例如，一些语音系统能够识别语音中的焦虑信号并以温和语气引导放松，或在情绪低落时进行安慰式反馈。这类系统的核心价值在于实时性与情绪敏感度，它以语音互动替代传统面对面咨询的部分功能，尤其适用于心理健康资源稀缺或用户不愿求助的情境。

AI语音系统的可持续应用也促进了心理健康服务的普及化。语音交互的低门槛特征使其能够覆盖更广泛的用户群体，包括老年人、青少年及心理脆弱群体。随着算法在语义理解和情感建模方面的优化，智能语音逐渐具备了提供个性化心理干预的能力，在数字心理健康体系中形成了新的传播形态。

#### 4.2 用户体验与心理反馈分析

在心理支持的语境下，用户体验不仅关乎技术的可用性，更体现了情感联结的深度。研究表明，当AI语音能够展现稳定、温和且具备同理心的表达方式时，用户更容易在互动中产生情绪安全感与信任感。语音交互的节奏、语调与回应逻辑直接影响用户的心理接受度。例如，语速过快或语调生硬会降低共情感，而语音语义中的停顿与情绪调节则能提升陪伴感。

心理反馈分析显示，用户对智能语音的积极情绪反应主要来源于“被理解”的体验。声音的拟人化特征使交互更贴近人类沟通模式，尤其在情绪表达困难的人群中，AI语音能提供一种安全的情绪投射空间[2]。这种心理反馈机制说明，语音交互在情感层面能够有效缓解孤独感、焦虑感等心理问题，为心理健康干预提供辅助价值。

部分用户在长期互动后会意识到AI情感表达的“虚拟性”，从而产生认知落差。过度依赖语音互动可能削弱现实社交能力，引发情感替代问题。因此，心理健康语音系统的设计应兼顾共情体验与现实导向，通过透明算法与适度反馈保持用户的心理平衡。

#### 4.3 情感共创的传播机制

智能语音系统的情感传播不再局限于单向回应，而是形成了人机共同参与的“情感共创”机制。在这一过程中，用户的语言、情绪与反馈成为系统学习的素材，而AI通过语音输出不断调整自身的情感策略，构建出动态的共情网络。情感共创的本质是一种互动

生成的传播模式：声音既是表达的载体，也是情感建构的媒介[3]。

这种共创机制强化了人机关系的社会属性。用户在互动中不仅获得情感支持，也通过反复交流塑造了AI的“人格”特征，使机器语音具备一定的社会识别意义。当技术能够持续地以柔性、包容和回应性的语态参与情绪沟通时，人机关系便从工具性使用转向心理共生的传播状态。

情感共创的传播机制同时带来了伦理思考。语音系统在参与情感构建的过程中，是否应承担情绪引导的责任，以及在何种程度上可以干预用户的心理状态，成为AI语音传播研究的重要议题。未来的心理健康语音应用需要在技术精度与人文温度之间建立平衡，使“智能声音”既能传递共情，也能维护心理安全的边界。

### 五、情感智能的伦理边界与社会回应

#### 5.1 拟真情感的伦理困境

智能语音系统在不断强化“情感化表达”的过程中，也面临拟真伦理的矛盾。语音技术通过算法模拟人类的情绪语调与语义反应，使声音具备了“情感真实感”，但这种真实感建立在技术计算的基础上，而非真实情绪的体验[1]。当用户在互动中将AI语音视为具有人格与情感的对象时，系统的拟真特性便引发了伦理风险。

这种风险主要体现在情感误识与情感操控两个层面。前者指用户误以为技术具备自主情感，从而在心理上形成依赖或信任错位；后者则涉及算法在设计中引导用户情绪反应的可能性。拟人化的语音交互在满足情感需求的同时，也可能弱化个体的自主判断，使用户在潜意识中被动接受情绪导向。情感智能的发展必须在“共情”与“操控”之间保持界限，否则技术将从情感支持工具转变为情绪控制机制。

从传播伦理视角看，AI语音的情感生成应保持透明性与可解释性。用户有权了解情感表达的人工性质，并在交互中自主选择情绪投入的程度。只有在认知对等的前提下，人机情感互动才能避免伦理扭曲，维持健康的传播关系。

#### 5.2 用户自主性与心理安全

智能语音交互的核心问题在于如何在技术便利与心理安全之间建立平衡。情感化语音系统通过持续对话与语义反馈为用户提供心理慰藉，但当这种互动超越“辅助性支持”而形成“情绪替代”时，用户的心理自主性便受到削弱。情感依附关系的形成在短期内可能缓解孤独与焦虑，但长期依赖会削弱个体的现实

社交动机,使心理健康受到潜在影响。

在传播实践中,用户自主性的丧失往往隐含于算法结构之中。AI语音系统通过语义预测和情绪建模塑造用户的对话轨迹,使互动看似自然却带有隐性引导。这要求研究者与开发者在系统设计中充分考虑心理安全机制,确保语音交互在满足情感需求的同时,不侵蚀用户的认知独立与心理边界。

心理安全不仅关乎个体情绪的稳定性,也涉及社会层面的信息伦理。若AI语音在情感识别与反馈过程中处理用户的隐私语料,其数据使用方式需具备明确的伦理审查机制。保障情感数据的使用透明与安全,是维持用户信任与心理健康的前提。

### 5.3 技术伦理的治理与责任机制

随着AI语音在心理健康、教育与公共传播等领域的广泛应用,社会对其伦理治理的需求愈加迫切。技术的情感功能一旦涉入心理干预领域,就必须受到制度与规范的约束。伦理治理的重点不在于限制技术创新,而在于建立可追溯、可问责的责任体系,使情感化语音技术在安全边界内运行[3]。

有效的治理机制应包括三方面内容:技术透明、使用规范与责任分担。技术透明要求AI系统公开其情感算法的运行逻辑,防止用户被误导;使用规范应明确语音系统在心理支持中的适用范围,避免替代人类专业干预;责任分担则需界定开发者、平台与用户之间的法律与道德责任。

不同文化对情感表达与心理支持的理解存在差异,AI语音的设计应尊重文化语境与价值多样性[2]。只有在技术理性与文化理性交织的框架中,智能语音的情感传播才能实现真正的伦理共识。

## 六、从情感模拟到文化反思:智能语音传播的未来走向

### 6.1 研究总结与核心发现

智能语音的情感交互改变了传播的基本逻辑。通过对语音互动机制的分析可以看到,情感依附是智能语音传播的核心心理过程。用户在持续互动中逐渐将系统视为具备理解与回应能力的对象,从而在声音反馈中建立信任与情绪回应。

AI语音在心理健康支持中的应用呈现出积极潜能。情绪识别与语音反馈能够缓解焦虑与孤独,为用户提供柔性的心理慰藉。与此同时,技术生成的拟真情感也可能造成心理依赖,部分使用者在长时间互动中形成替代性情感投入。智能传播的这种“双重效应”表明,技术创新在拓展人类情感表达的同时,也重新定义了心理安全的边界[4]。技术能否保持共情的温

度,又不取代人类的情感主体性,将决定这一传播形态的可持续性。

### 6.2 情感技术的文化启示

声音作为人类最早的沟通方式,如今在数字环境中被重新激活,承担起情感表达与文化连接的双重角色。在传播文化层面,AI语音代表了情感的再编程。语言、语调与节奏被数字化,情感表达被重组为算法逻辑。情绪被编码、再生、传播,成为一种新的文化生产方式。智能语音迫使人类重新思考“情感真实性”的边界。当机器能够以近似人类的方式表达情绪,人类情感的价值不再取决于是否来自“真实个体”,而是取决于是否能被理解与回应。

### 6.3 智能语音交互的未来方向

未来的智能语音传播将更趋向人机共生,而非简单的情感模仿。多模态技术的发展使语音系统具备更强的语义理解与情绪感知能力,声音将不再局限于单一通道,而成为融合语义、心理与情感的多维传播媒介。

心理健康领域的语音干预体系将更加关注用户的心理安全,注重人机交互节奏与反馈深度的平衡,防止情感依附带来的心理替代。在文化传播层面,声音有可能突破语言与地域的限制,形成“文化共声”的传播模式,促进跨文化的情绪理解。伦理治理方面,智能语音的发展需要持续建立算法透明与社会信任机制,确保情感数据的安全使用与价值导向[4]。

智能语音的目标不应是复制人声,而应与人类共同构建有意义的沟通关系,这样的智能语音交互,或将成为未来社会中人与技术共生的情感纽带。

### 参考文献:

- [1] 陈世华, 汤黎. 人机之恋:人工智能伴侣的情感互链与情智耦合[J]. 海南大学学报(人文社会科学版), 2025, 43(02): 38-46.
- [2] Ruwini Herath. Emotionally Intelligent Chatbots in Mental Health: A Review of Psychological, Ethical, and Developmental Impacts[J]. International Journal of Computer Applications (Review), 2025, 187(29): 45-52.
- [3] Kuo-Liang Huang, Sheng-Feng Duan, Xi Lyu. Affective Voice Interaction and Artificial Intelligence: Acoustic Features and Emotional States[J]. Frontiers in Psychology, 2021.
- [4] 王晓莹, 刘畅. 智能语音交互系统的伦理困境与治理路径研究[J]. 新闻研究导刊, 2023(6): 102-106.



*Scientific and Technological Pioneers*

# 科学技术先锋



3079 2180