



東北大學  
Northeastern University

# 基于大模型多智能体的心理健康诊疗系统

东北大学

<https://neu-datamining.github.io>

## 患者基数庞大且持续增长

- 全球约10亿人受心理健康问题困扰，新冠疫情后抑郁症病例分别激增28%
- 中国城镇居民中，73.6%处于心理亚健康状态，**2-3亿人需心理疗愈服务**
- 青少年群体尤为严峻，全球14-24岁人群中每年约20%经历心理健康问题，自杀成为青少年致残/致死五大原因之一

## 专业人才与资源严重短缺

- 按国际标准，中国需93万心理师（当前仅约5万），美国每百万人口心理师为中国的14倍，中国综合医院心理医生配置率不足（1400张床位仅1名心理医生）
- 心理咨询市场**潜在年消费量可达1200亿-2000亿元**，但实际服务覆盖率低，挂号等待周期长（上海初诊需排队1个月，心理治疗需4-6个月）



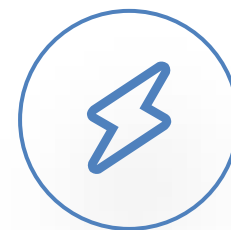
## 传统模式局限

传统心理咨询依赖“一对一”模式，咨询师年均服务量上限约300人，难以应对**亿级需求**，揭示服务效率瓶颈



## 基层服务能力不足

基层社区及学校心理服务依赖人工，**筛查覆盖率低**，如老年认知障碍初筛需依赖AI辅助，但实际应用有限，影响服务质量



## 资源配置不均

优质心理资源集中在大城市，偏远地区及农村**心理服务近乎空白**，导致基层群众心理问题难以得到及时有效解决

# 基于大模型多智能体的心理健康诊疗系统



诊

基于大模型多智能体的心理健康诊断系统

面向房树人儿童的儿童心理侧写技术

多模态对话情绪感知技术

疗

基于大模型的多模态心理安抚系统

表情包增强的心理安抚对话生成技术

基于工具学习的多模态情绪支持对话生成技术

伴

基于大模型多智能体的情感陪伴系统

基于多心理学家智能体辩论的共情生成技术

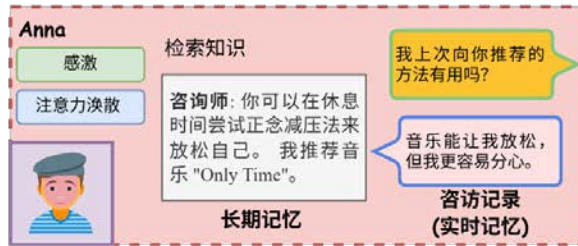
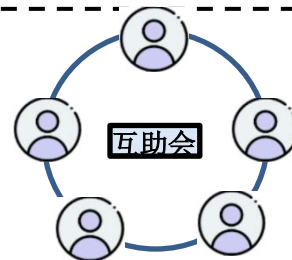
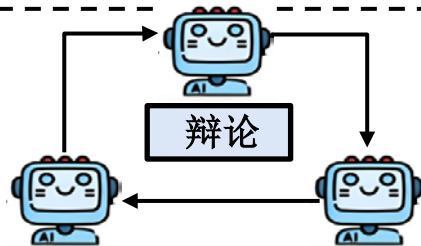
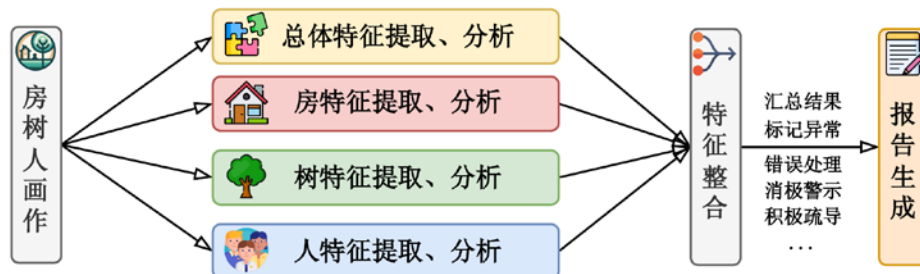
基于互助会多智能体的共情对话生成技术

教

基于大模型多智能体的来访者模拟系统

基于多级记忆动态演变的来访者模拟技术

基于强化学习的心理咨询模型评估算法



## 1 研究背景

### 留守儿童面临的心理健康挑战

中国约有**6693万留守儿童**，其焦虑和抑郁风险显著高于非留守儿童，自杀发生率比非留守儿童高**50%-80%**。中国有仅约**5万临床心理专家**，相比之下美国拥有20万。农村地区心理健康专业人员尤为**稀缺专业的心理健康资源**。

### AI心理诊疗系统的研究挑战

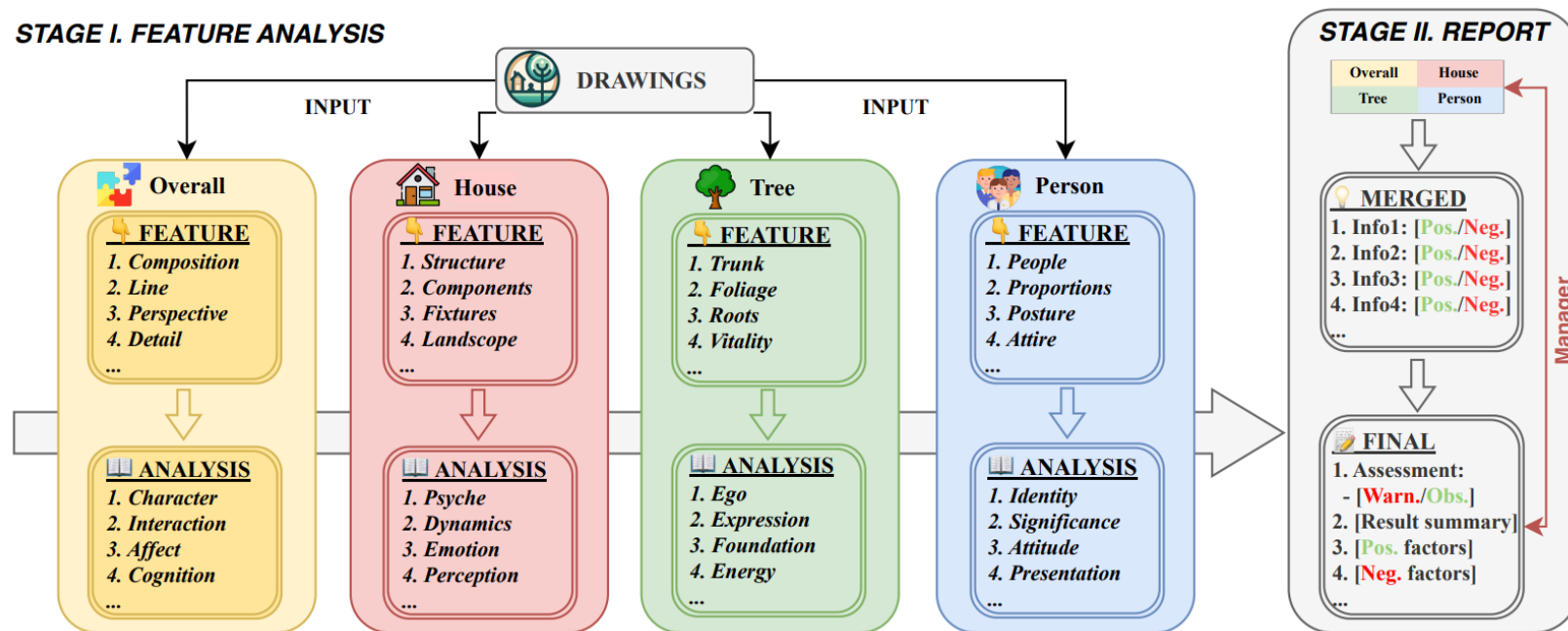
问卷形式的心理诊疗方案存在**答题枯燥，用户配合度低，对儿童不友好**等问题。房树人(HTP)测试虽能提高儿童参与度，但缺乏客观指标，解读需**专业知识**，难以在心理资源匮乏地区推广。设计多智能体协作框架，实现**房树人绘画的特征提取与专业心理学解读**，同时保证**评估的可靠性与专业标准**，构成了本研究的核心技术挑战。

# 基于多智能体的心理诊疗系统：PsyDraw房树人测试分析系统



東北大學

## 2 研究方法：PsyDraw系统架构与工作流程



采用多智能体协作框架，将复杂的房树人分析任务分解为特征提取与报告生成两个阶段。系统模拟专家协作模式，各智能体专注于特定方面分析。有效克服单一模型处理复杂心理分析的局限性，精准识别儿童潜在心理风险。

采用专业提示词引导策略，引导模型关注房树人测试中的关键心理指标。通过并行分析整体、房子、树和人物四个维度，确保全面捕捉心理特征。实现从视觉特征到心理学解读的显式映射，提高分析可解释性和专业性。

系统生成专业评估报告，将各维度分析结果融合为结构化心理学评估，并给出“警示”或“观察”的风险分类。融合专业知识的自动化过程，提高了心理筛查的效率和在资源匮乏地区的应用可行性，同时保持专业标准。



# 基于多智能体的心理诊疗系统：PsyDraw房树人测试分析系统



東北大學

## 3 研究结果



评估意见：**警示**

总结 该个体显示出明显的情绪困扰和潜在创伤迹象，同时兼具一定的心理韧性，表明其复杂的心理状态需要专业关注。

积极因素 展现平衡的自我认知和决策自信；对自身在世界中的位置持有现实的看法。

消极因素 显示潜在的焦虑和冲动性迹象；表现出潜在的孤独感、失落感或对死亡的关注；呈现抑郁和可能创伤的指标。



该系统目前已通过公益组织部署在**多个留守儿童学校和高校**，用于早期筛查，得到老师们一致好评。累积服务人数超过**1万人**。系统研发和应用视频全网点击量超过**百万**。

PsyDraw系统在实际应用中表现出色，与专业心理医师评估结果高度一致。系统可识别**多达100+房树人画面特征**，阴性准确率高于**90%**，可以至少减少专业人员**80%**的工作量。

# 高拟人度来访者模拟智能体系统AnnaAgent



## 1 研究目标：更真实地模拟心理咨询中的来访者

为了应对心理健康资源短缺的问题，我们引入大语言模型模拟心理咨询场景中的来访者角色，为咨询师提供训练、效果模拟等服务。



Anna O，心理学史上著名的研究案例，弗洛伊德的患者，她的案例对早期精神分析理论的发展起到了关键作用

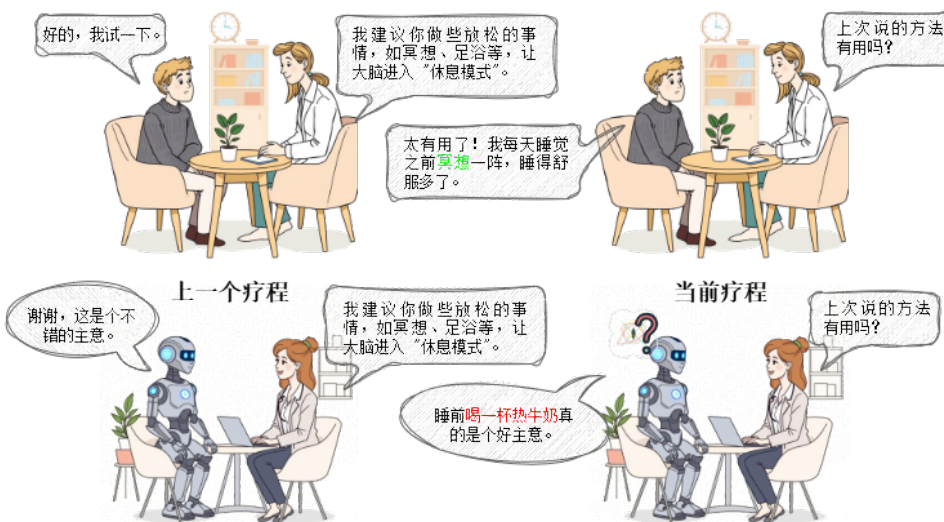


AnnaAgent，基于大模型的高拟人度来访者模拟智能体，基于真实患者病历构建，支持可配置患者画像

### 动态演化问题

咨询过程中，来访者的情绪、主诉认知等状态通常会受到咨询师的影响，**动态地变化**，现有的方法通常只有**固定的设定**。

### 多疗程问题



咨询师通常会回顾之前疗程的内容**评估咨询的效果**以及**及时调整咨询策略及增进和来访者之间的信任**，现有的方法**缺少多疗程记忆**。

### 基础问题

- ◆ 角色反转：LLM按咨询师的角色说话
- ◆ 易被说服：受到谄媚特性的影响，虚拟来访者“爽快”地接受咨询师的建议、表示感谢
- ◆ 过于配合：较容易配合咨询技术
- ◆ 对话轮次少：心理咨询通常需要多次长程对话，现有虚拟来访者通常单次十数轮对话就结束

...



# 高拟人度来访者模拟智能体系统AnnaAgent



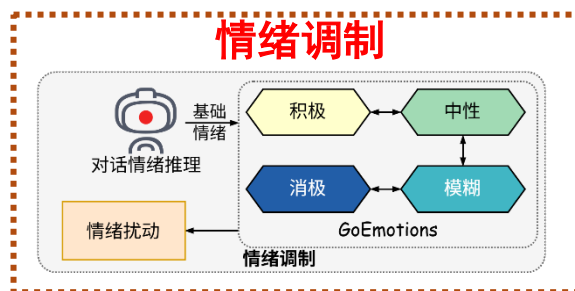
東北大學

## 2 研究方法：具有多疗程记忆和动态演化的来访者模拟智能体系统

具有多疗程记忆和动态演化的来访者模拟智能体系统

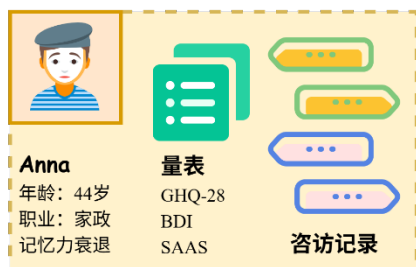
### 情绪与主诉认知的动态演化控制

- 情绪演变模式调制**：根据当前疗程的对话记录实时地推测来访者下一句话的情绪，引入情绪扰动机制避免模式固化并模拟真实的波动性。
- 主诉认知阶段性切换**：邀请心理专家深入分析咨访记录、咨询师报告以及虚拟来访者的角色设定并标注来访者的主诉认知启发链，在咨询过程中分析是否已解决当前阶段的困惑。



### 多疗程记忆调度

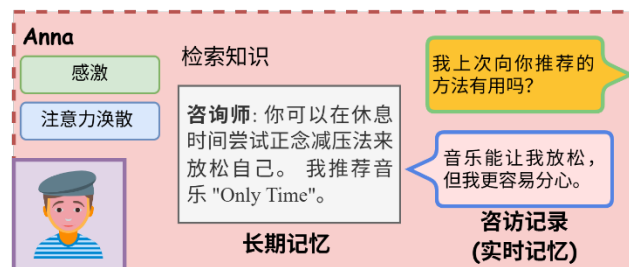
- 长期记忆**：在角色初始化阶段，根据长期记忆中的咨访记录和分析报告分析来访者的说话风格、补充角色设定；在咨询阶段，如果检测到咨询师的话提到之前的疗程，就将关键的长期记忆作为辅助信息。
- 短期记忆**：主要分为状态变化和境遇。根据之前疗程中的量表和本次咨询开始前的量表分析来访者的状态变化。设置事件触发器匹配适合来访者的近期事件并依据事件设定来访者的境遇。
- 实时记忆**：本次咨询中的咨访记录作为实时记忆，即对话上下文。



往期疗程档案



短期记忆



长期记忆

咨访记录 (实时记忆)

本期疗程

## 3 研究成果与应用前景

### 来访者模拟系统

🗣️ 我最近有一些事情让我感到困扰，我总是在社交场合中感到紧张和不安。我不知道怎么去应对这些压力。

👤 你好，听到你说在社交场合容易令你感到焦虑和不安，请问这种情况是从什么时候开始的

🗣️ 这种情况已经持续了很久了，我好像一直都有这个问题。我在家里也会感到不安，但是在社交场合更加难受。我不知道怎么去改变这个情况。

👤 嗯嗯，听起来它确实给你带来了很大的困扰

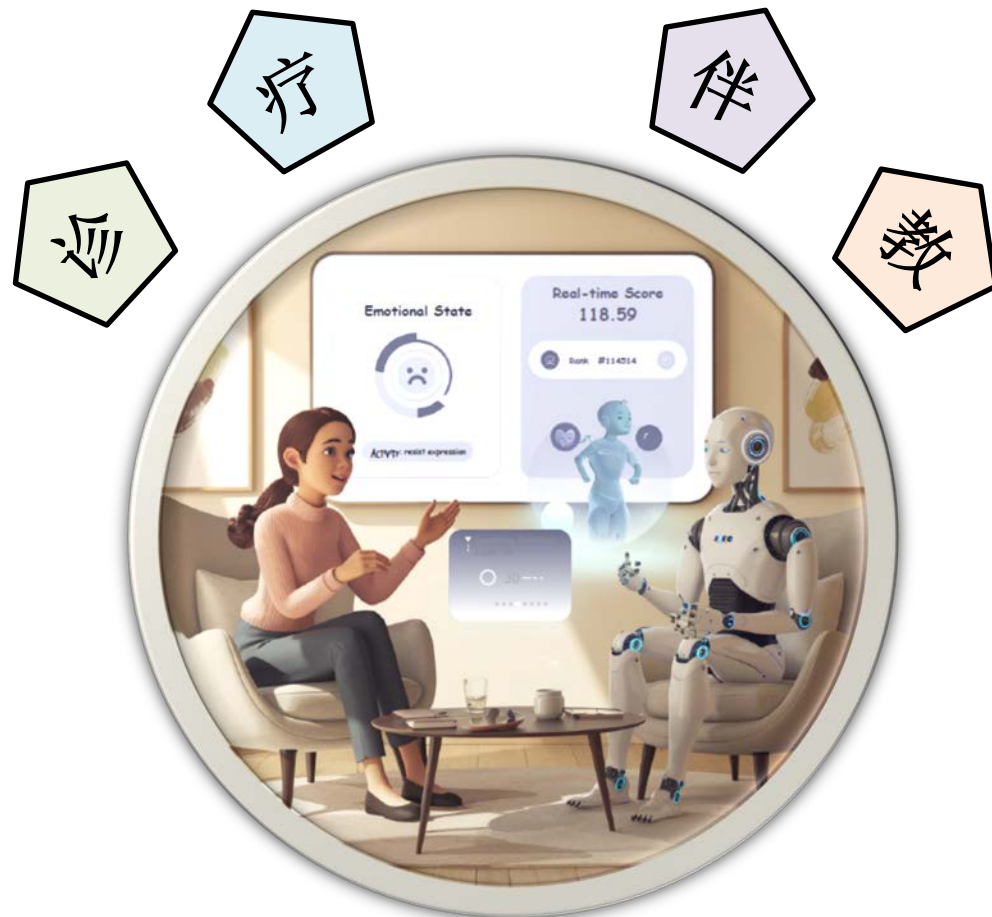
🗣️ 是的，这让我在很多场合中都感到很大的不适。我总觉得别人对我有看法，我会出丑，会被别人讨厌。这种想法让我真的很难受，我不知道该怎么办。

构建来访者模拟系统，为咨询师提供更多**实战训练**和模拟咨询**效果反馈**。

- ✓ 心理咨询师培训
- ✓ 心理学研究案例
- ✓ 高质量心理咨询对话数据源



在东北大学首届(2024年)及第二届**大学生朋辈心理辅导技能大赛**中作为虚拟来访者与参赛者交互，提供**测试系统**及评价与**成长分析报告**。



儿童心理诊断纪录片 <https://neu-datamining.github.io/>



课题组公众号

# THANKS