

虚拟现实技术在心理治疗上的应用综述

沈浩源, 赵君青, 卢开玉, 余香莲*

江汉大学教育学院, 湖北 武汉

收稿日期: 2023年11月16日; 录用日期: 2024年1月3日; 发布日期: 2024年1月10日

摘要

虚拟现实技术(VR)作为一种新兴技术, 自其诞生之日就受到心理学界广泛关注。通过回顾虚拟现实技术的发展过程, 根据各个时期的核心事件和发展方向, 将虚拟现实发展过程划分为思想前身、概念形成、研究应用、商业化初期、产业复兴、虚拟元年六个阶段。并通过探讨虚拟现实技术在心理治疗领域的应用, 总结该技术在心理学应用时在治疗环境、治疗时空、治疗进度等方面所具有的巨大潜力和优势, 同时指出虚拟现实治疗技术在实际应用中所暴露的治疗成本高昂、伦理隐私问题、缺少专门人员、长期效果和维护等系列问题。

关键词

虚拟现实技术, 心理治疗, 虚拟现实暴露

A Review of the Application of Virtual Reality Technology in Psychotherapy

Haoyuan Shen, Junqing Zhao, Kaiyu Lu, Xianglian Yu*

Education Department, Jianghan University, Wuhan Hubei

Received: Nov. 16th, 2023; accepted: Jan. 3rd, 2024; published: Jan. 10th, 2024

Abstract

Virtual reality technology (VR), as an emerging technology, has been widely of interest in the field of psychology since its inception. By reviewing the development process of virtual reality technology and identifying key events and directions in each period, the development of virtual reality can be divided into six stages: conceptual precursors, concept formation, research applications, early commercialization, industry resurgence, and the virtual year. Furthermore, by exploring the

*通讯作者。

application of virtual reality technology in the field of psychological therapy, we can summarize the significant potential and advantages that this technology possesses in the realm of psychology. These advantages encompass the therapeutic environment, treatment timelines, and treatment progress. However, it is important to note that virtual reality therapy also faces a series of challenges in practical applications, such as high treatment costs, ethical and privacy concerns, a lack of specialized personnel, long-term effectiveness, and maintenance issues.

Keywords

Virtual Reality Technology, Psychotherapy, Virtual Reality Exposure

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

虚拟现实技术，又称为灵境技术，是一种可以有效模拟人在现实生活中的视觉、听觉、触觉等行为的人机交互技术，体验者通过诸如传感头盔、数据手套、全方位立体声耳机等设备完全沉浸在由计算机所设计的世界中，是人工智能、计算机图形学、人机接口学、多媒体技术、网络技术等多种技术的集成(王红兵, 2001)。近年来，随着信息化技术的高速发展，全球虚拟现实产业正在从起步的培育期向快速发展期迈进，虚拟现实技术不断趋于成熟，目前已被广泛应用于军事、教育、娱乐、医学、建筑等多个行业。

现今，随着社会的高速发展，人们的生活节奏也越发加快。中科院心理研究所在《中国国民心理健康报告(2021~2022)》中指出，我国国民中仅有 36%认为自己的心理健康状况良好，在自我评估为“较差”的人群中，抑郁风险检出率高达 45.1%。尽管目前心理服务获取的便利性大幅提高，但仍不足六成，依旧有着大量的人群缺少接受心理服务的途径，而借助网络科技正是提高心理服务覆盖率的一项有效手段(傅小兰, 张侃, 陈雪峰, 陈祉妍等, 2023)。随着虚拟现实、人工智能等技术的迅猛发展，数字医疗在心理健康领域正经历着从简单的诊疗到更广泛的筛查、管理等方向的演变。这一进程不仅强化了心理服务的内在含义和功能，同时也使起覆盖面不断扩展。探索虚拟现实在心理学上的应用，对于提高心理服务覆盖面，加快心理健康服务数字化有着重大现实意义。

2018年12月21日，工业和信息化部发布的《工业和信息化部关于加快推进虚拟现实产业发展的指导意见》中强调“推动虚拟现实技术在心理辅导、康复护理等环节的应用，探索虚拟现实技术对现有诊疗手段的补充完善，发展虚拟现实居家养老、在线诊疗、虚拟探视服务，提高远程医疗水平。”(工业和信息化部, 2018)。2022年10月，工业和信息化部、教育部、文化和旅游部、国家广播电视总局、国家体育总局等五部门联合发布《虚拟现实与行业应用融合发展行动计划(2022~2026年)》，明确指出将“加速多行业多场景应用落地”作为重点任务之一，切实推动“虚拟现实+”产业发展(工业和信息化部等, 2022)。

2. 虚拟现实技术发展过程

2.1. 虚拟现实技术思想的前身

虚拟现实技术思想本质上运用计算机技术对于现实环境进行有效模拟的交互技术，这一思想与仿真

思想的发展息息相关。有研究者提出,虚拟现实技术思想可以追溯到中国古代(公元前 468 年~376 年)的战国时期。该时期木鸢制作时拟声、拟行、拟真的观念与虚拟现实技术模拟视觉、听觉、触觉的思想有着异曲同工之妙(邹湘军等, 2004)。后来历经多年,这一思想传入西方,促使了飞机的产生。

2.2. 早期理论与概念形成阶段

1929 年,美国著名发明家 Edwin Link 发明了被称为“Pilot Maker”的飞行模拟器,后来被称为“Link Trainer”,是世界上第一种成功的飞行模拟器之一。它的发展和改进一直持续到 20 世纪中期,对飞行培训和飞行技术的演进产生了积极的影响(赵沁平, 2009)。1956 年,美国发明家 Morton Heilig 发明了一台名为“Sensorama”的早期虚拟现实设备。这台设备通过将多种感官体验结合在一起,创造出身临其境的虚拟现实感,为未来的虚拟现实设备和体验奠定了基础。是虚拟现实和沉浸式体验领域的先驱之一。1965 年, Ivan Sutherland 在其博士论文“the Ultimate Display”中首次提出“虚拟现实”这一概念。该文章为虚拟现实技术的发展奠定了理论基础。激发了许多科学家和工程师的兴趣,推动了虚拟现实技术的研究和发展。虽然当时的技术无法实现论文中描述的理想虚拟现实系统,但这篇论文为虚拟现实的未来铺平了道路,影响深远。

2.3. 实验室研究应用阶段

1968 年, Ivan Sutherland 发表论文“A Head-Mounted Three Dimensional Display”,并在美国哈佛大学开发出“头盔式显示系统”,他在该头盔中置入了一套完整的显示系统,透过该系统,用户不仅仅可以直观的看到视觉中呈现的三维物体,还可以确定其在空间中的位置,随着头部的运动,用户能够从不同角度观察场景中的图案。该项技术的产生直接推动了虚拟现实技术的发展, Ivan Sutherland 本人也被大多数学者们认为是“虚拟现实技术之父”(曾建超, 徐光佑等, 1995)。1982 年,当美国军队意识到使用计算机仿真技术进行军事训练可以提高培训效率,并且降低实际军事演习的成本和风险后,美国高级研究计划局(ARPA, 现在的 DARPA)与美国陆军合作开发出了 SIMNET 系统。IMNET 系统使用了广域网(WAN)技术,将分布在不同地点的计算机主机平台连接在一起。这使得多个演习参与者可以在不同地理位置同时参与演习,实现了大规模、高仿真的军事演习。SIMNET 系统的发展也为今后的虚拟军事训练和模拟技术奠定了基础,为虚拟现实技术在军事领域的应用提供了范例(郎奇, 2016)。1984 年,美国国家航空航天局(NASA)的阿姆斯研究中心(NASA Ames Research Center)开始在虚拟现实(VR)领域进行研究。该项目的目标是探索 and 开发虚拟现实技术以改善宇航员的训练、模拟和任务支持。标志着虚拟现实技术在航空航天和宇航员培训中的早期探索,为今后的发展奠定了基础(邹湘军等, 2004)。

2.4. 商业化初期

1985 年,乔纳森·沃尔登(Jonathan Waldern)在美国弗吉尼亚州成立了 VPL Research,这是虚拟现实领域的一家重要公司,开始推出商业化的虚拟现实设备。他们的设备为虚拟现实技术的商业化应用打开了大门,影响了今天虚拟现实行业的发展。1991 年,SEGA 公司发布了首个虚拟现实游戏机“Mega Drive 3D Glasses”,但它并没有在市场上取得商业成功。这可能是因为当时虚拟现实技术和硬件还不够成熟,而且设备的价格相对较高。但它代表了虚拟现实技术在游戏行业中的初步尝试。1995 年,历时四年开发,任天堂发布了 Virtual Boy 虚拟游戏机,在整个发售期间,该游戏机上共发布了 22 款游戏。但它在市场上表现不佳,Virtual Boy 因其单一的红色显示和引起不适感的头戴式设计而受到批评,最终在一年后停产。

2.5. 产业复兴

2007 年,谷歌开始着手研发 Google Earth VR,它允许用户在虚拟现实环境中探索地球的各个角落。

使他们能够感受到身临其境的沉浸式地理体验。2010年,Palmer Luckey于美国加利福尼亚州创立了Oculus VR,两年后,Oculus VR团队推出了Oculus Rift的原型,具备高分辨率和低延迟的特点。为了融资和引起更广泛的兴趣,Oculus VR在2012年在Kickstarter上启动了众筹活动。这个众筹活动获得了巨大成功,募集了大量资金,显示了公众对虚拟现实的浓厚兴趣(赵沁平,2009)。

2.6. 虚拟元年

2016年是虚拟现实技术发展历程上具有里程碑意义的一年。这一年中,三星、高通等行业巨头开始从芯片层面支持VR软件运行,各大游戏引擎也陆续宣布全面支持VR。网易、腾讯、EA等大型游戏公司更是争先发布了各自的代表VR作品。同年,消费级虚拟现实头盔,如Oculus Rift、HTC Vive和PlayStation VR等问世,使虚拟现实技术进入消费市场。虚拟现实技术发展正式迈入虚拟元年。

3. 虚拟现实技术在心理学中的应用

自虚拟现实技术诞生初始,便以其良好的沉浸性、构想性、交互性在心理学领域引起了广泛的关注与研究,无数国内外学者都在积极探索虚拟现实在心理学应用上的广阔前景。其在心理学上的应用也日益成熟。近年来随着心理技术的不断发展,虚拟现实技术也被引入到临床治疗领域之中,为心理治疗提供了新的可能性,有望帮助更多患者改善心理健康和生活质量。

3.1. 创伤性应激障碍治疗

创伤性应激障碍(Post-Traumatic Stress Disorder,简称PTSD)是一种严重的心理障碍,通常出现在个体经历了一个或多个创伤性事件之后。这些创伤事件通常涉及生命威胁、严重的伤害或极端的暴力,导致个体感受到了非常强烈的威胁感和情感困扰。PTSD的主要症状有个人经历的重复闪回、严重的回避行为、记忆或情感的麻木以及警觉性增高等。PTSD的发生伴有适应障碍、其他创伤后障碍和疾患、急性应激障碍、焦虑障碍、强迫障碍、重度抑郁障碍等临床表现,对患者的日常生活产生极大影响(邓明显,2016)。

对于PTSD的治疗最首选的方式是认知行为疗法中的暴露疗法。即通过将患者置于能够引起其创伤记忆的现或想象环境中,由治疗师对其进行指导,将恐惧水平调整在可控范围之内,逐渐减少患者的对创伤场景的恐惧情绪,增强其自信心,进而减少回避行为,建立新的行为模式,回归正常生活状态。然而,在暴露疗法的实际实施过程中,想象暴露和现实暴露都存在着较大的缺陷,在想象暴露中,对患者的想象力有着较高的要求,想象力不足会使疗效大打折扣,部分患者抗拒甚至拒绝回忆创伤场景,使得治疗难以接续下去。现实场景暴露往往具有一定的危险性,对于某些暴露场景,在对其实施时有可能会对患者造成伤害(王雪,王广新,2014)。此外,现实暴露疗法也存在实际操作难度大、经费开支巨大、暴露等级难以控制等问题。

为了克服这一疗法所存在的缺陷,1999年,Rothbaum等人首次将虚拟现实技术引入PTSD的治疗干预之中。治疗师通过控制患者所进入的场景,逐步唤醒老兵们关于越南的创伤性回忆,在治疗后,患者创伤性应激障碍的症状得到了显著的减缓(Rothbaum et al., 1999)。Beck等人(Beck等,2007)使用80种虚拟现实暴露方案对10名机动车事故导致的创伤性障碍患者进行治疗,其中,67%的方案取得了良好的治疗效果(患者焦虑水平降低50%以上),在治疗过程中,患者使用模拟实时驾驶场景的软件进行操作,并在虚拟驾驶的过程中报告了高度的感知现实感。在经过8个治疗阶段之后,6名患者PTSD症状得到了显著缓解,并对整体治疗过程报告了较高的满意度。

目前,大量实证研究证明虚拟现实技术在PTSD的治疗上有着显著效果,亦有学者开始探索虚拟现实暴露技术与传统抗抑郁药物相结合的可能性。这种联合治疗的目标是通过综合利用药物疗法和虚拟现实

实技术,更全面地干预患者的心理健康状况。抗抑郁药物可以在生化水平上影响神经递质,从而缓解抑郁症状,而虚拟现实暴露技术则提供了一种更为直观、身临其境的治疗方式。这种综合治疗的理念在临床实践中逐渐受到认可,并为未来研究和临床实践提供了新的方向。

3.2. 恐惧症治疗

当谈及到恐惧症时,所指的是一种情感障碍,主要表现为对特定对象、情境或活动的过度、不合理的恐惧感。这种恐惧感可能会导致极端的焦虑反应,甚至患者的恐慌发作,影响正常生活活动。恐惧症可以分为多个亚型,其中较为常见的类型包括特定恐惧症、社交恐惧症和广场恐惧症等。

特定恐惧症,也被称为具体性恐惧症或简单恐惧症,是一种对特定物体、动物、活动或情境的强烈恐惧,这种恐惧可能不符合现实风险。例如,恐高症患者可能会对爬高的情境感到极度不安,即使他们实际上没有遭受到任何危险。社交恐惧症则表现为对社交互动的恐惧,害怕在公众场合表现出尴尬或被评价。广场恐惧症则是一种更为常见的恐惧症类型,当患者离开住所,处于公共环境之中时,会体验到无休止的担忧和不安,通常不针对特定的对象或情境。

在心理治疗上,虚拟现实技术最早便是被用在治疗各类特定恐惧症的治疗,如飞行恐惧症、恐高症、蜘蛛恐惧症、幽闭恐惧症等。在治疗过程中虚拟现实技术主要用于构建能够引发患者恐惧的场景,辅以暴露疗法或系统脱敏法进行治疗。在治疗飞行恐惧症时,如果将患者暴露在真实的环境中进行治疗,不仅需要高昂的费用,还可能面临许多技术问题,甚至危及患者的安全。2002年 Rothbaum 等人运用虚拟现实技术成功模拟了从飞机起飞到着陆等活动的多个虚拟场景,将患者置于该虚拟场景中进行暴露治疗并取得了良好的疗效(Rothbaum et al., 2002)。2015年 Ferrand 等人进行的一项研究将认知行为疗法(CBT)技术、航空知识以及虚拟现实暴露相结合,对 157 名飞行恐惧患者进行治疗。该研究的结果证实这一综合疗法能够有效的降低患者的焦虑因子,患者的焦虑症状(如出汗、心跳加速)和认知症状(如害怕死亡、消极思想)都得了有效缓解,虚拟现实技术在模拟飞行效果方面与使用真实飞机或移动模拟器相比,表现出相同的疗效(Ferrand 等, 2015)。孔净雅在对 23 名恐高症患者进行虚拟现实暴露治疗后发现,当暴露在恐惧场景中时,恐高症患者的异常脑区活动恢复到了正常水平,并伴随着临床症状的恢复(孔净雅, 2020)。

除了以上较为常见的恐惧症,国外一些研究人员还将虚拟现实技术应用于治疗其他心理疾病,包括幽闭恐惧症、驾驶恐惧症和学校恐惧症等(许百华, 赵业, 2005)。这些研究也取得了良好的治疗效果,为更广泛的应用提供了有力支持。

3.3. 焦虑症治疗

自从弗洛伊德自 1894 年将焦虑症从精神衰弱中分离出来,研究者乐此不疲的对其进行了大量的相关研究,但由于神经症各个亚型之间无典型区别,相互交混,学术界关于焦虑障碍的定义目前尚未完全统一。有研究曾对焦虑、抑郁、强迫和恐惧症患者的心理健康状况等进行过分析比较,发现焦虑在四种神经症亚型中都是普遍存在,且有着较高的影响,因此仅仅通过焦虑分值的高低也无法区分四种神经症亚型(胡国儒, 2016)。根据《中国精神障碍分类与诊断标准》第三版对焦虑症的定义,焦虑症应当是一种以焦虑情绪为主的神经症,其焦虑症状为原发的(中国精神障碍分类与诊断标准第三版(精神障碍分类), 2001)。

使用虚拟现实技术来进行焦虑症的治疗是目前一种时新的治疗技术,通过采用该项技术,患者可以自由徜徉在优美宁静环境中,或独自探索,或冥想放松,也可以在心理治疗师的引导下进入焦虑情境,在虚拟情境中改善自己的认知,习得缓解应对方案,减轻焦虑感受。

2005年,国外研究者 Roy 等人联合法国卡昂市 GREYC 实验室设计了五个虚拟场景用于治疗焦虑症,并邀请了一队来自巴黎圣安妮医院的临床医生协助进行研究。他们为参与者提供了四种不同的虚拟社交

场景,每一种场景都与一种特定焦虑所对应:自信焦虑(维护自己的权益、观点、被尊重)、表演焦虑(在公共场所演讲)、亲密焦虑(与邻居、朋友等建立联系,开展谈话)、观察焦虑(在被观察或审视的时候发生)。在12个阶段的治疗中,参与者被置于不同的焦虑场景,在认知治疗师的指导下不断暴露于焦虑场景之中。研究结果显示,使用虚拟现实暴露疗法进行治疗的小组和使用传统认知治疗疗法的小组成员在焦虑水平下降程度上相差不大,这同时也说明,和标准的治疗方式相比,虚拟现实治疗也极为有效,该项研究清晰的证明的虚拟现实技术在治疗社交焦虑症上的巨大潜力(Klinger et al., 2005)。一项最新研究表明虚拟现实技术可有效减缓牙科手术前病人的焦虑情绪。研究人员将255名参与者随机分配到虚拟现实放松训练组和常规治疗组。结果显示,接受虚拟现实放松训练的组别在术前焦虑水平方面表现出远高于常规治疗组的下降趋势(Donker 等, 2019)。在国内的一项研究中,研究者在外科手术前引导病人通过虚拟现实技术观看手术室的术前准备和麻醉苏醒过程。与传统术前对话组相比,虚拟现实体验组表现出更有效的焦虑缓解效果,其SAS评分明显低于传统对话组。(薛佩等, 2020)。倪士光等人,使用虚拟现实暴露对青少年进行干预后发现,虚拟现实暴露可以通过唤起个体的沉浸感进而降低其社交恐惧(倪士光等, 2021)。

近年来,随着生活模式的不断变化,各种焦虑症亚型也涌现而出,诸如校园中的学校焦虑症、考试焦虑症,职场中的假期焦虑症、周一焦虑症,人际交往中的错失焦虑症等等。这些新型焦虑症亚型的出现给焦虑症患者的治疗场景、治疗方案和治疗手段等提出了更高的要求,而虚拟现实技术的引入,为快速搭建各种焦虑症治疗场景,创新治疗手段实践应用带来可能。在未来,随着虚拟现实技术的不断成熟,虚拟治疗有望成为焦虑症治疗的主流方式。

3.4. 物质使用障碍治疗

物质使用障碍(Substance Use Disorder, SUD)包括物质依赖和物质滥用,在临床上被定义为一种慢性的复发脑部疾病,表现为摄入量不断增加、不受控制的强迫性觅药和用药行为,对药物的耐受性不断提高,减少用量后会出现强烈的负面情绪和严重的戒断反应(周力丹等, 2017)。如尼古丁、酒精等精神活性物质的使用导致的大脑结构和功能病理性改变是物质使用障碍出现的根本原因。据世界卫生组织统计,截止2020年,全世界由22.3%的人口使用烟草,每年因烟草死亡人数高达800万人,全世界每年有300万人死于有害使用酒精,就20~39岁人群而言,总死亡人数中,约有13.5%可以归因于酒精。物质滥用问题已成为一个亟待解决的重大公共卫生问题。

物质使用障碍的有效疗法之一是线索暴露疗法,该疗法基于巴甫洛夫的经典条件反射原理。在物质使用障碍患者长期的物质滥用活动中,多种环境线索和物质滥用后带来的强烈精神反馈反复结合,形成了强联结。因而当患者觉察到周围出现熟悉的环境线索时,其身心也会随之产生强烈的情绪和反应。线索暴露疗法则是通过系统的调整治疗环境,在给患者呈现熟悉的环境线索的同时,不给其所期待的奖赏效应,逐渐消退二者之间的联结,弱化个体对环境线索的生理反应。

当使用虚拟现实介入治疗后,有研究者发现,在虚拟线索诱导环境中,利用虚拟现实沉浸交互式多通道感知的特性可以给患者提供具有多感觉通道统合的模拟线索(Pericot-Valverde, Germeroth, & Tiffany, 2016),较之传统图片诱导更能够激发患者的渴求程度(Lee et al., 2004)。虚拟现实技术能够有效的增强线索反应模式,提高患者渴求评估的生态效度。同时,通过跟踪和检测患者在虚拟现实场景内的活动轨迹,结合被试的生物学数据特征,可以有效的反映出其内隐的渴求程度。

物质使用障碍患者治疗的另一大难题使其居高不下的复患率,杨波等人利用虚拟现实技术将易引发戒毒者复吸的八种高危处境过程化,并使用游戏的方式呈现出来,让戒毒者能够在游戏中通过自己的操作,逐渐学习到破解高危处境的技巧(杨波等, 2012)。Bordnick等人设计了供以尼古丁依赖者进行应对技能训练的可行性测试,该实验中提供与现实世界中相似的吸烟社交互动,吸烟者可以在其中进行交互行

为，为其提供与现实生活中吸烟场景相似的暴露环境，治疗时可以借助虚拟现实系统为吸烟者提供不同的线索暴露，在不同的场景中训练其应对技巧。结果表明，相较于接受尼古丁替代疗法的吸烟者，接受虚拟现实治疗的吸烟者报道了更低吸烟渴求，其自我效能感明显提高(Bordnick et al., 2012)。目前已有的研究证明了将虚拟现实和线索暴露训练相结合所具有的巨大潜力，能够有效帮助物质使用障碍患者习得应对技能，调整合理认知。

5. 虚拟现实技术应用于心理治疗的优势

5.1. 治疗环境有保障

首先，虚拟现实技术为患者创造了一个安全的情感隔离环境。在传统心理治疗过程中，部分患者可能由于恐惧、焦虑或尴尬等情感无法真实的表露内心想法。虚拟现实技术通过再现现实世界的真实场景，为患者提供一个与现实世界分离的情感空间，他们可以在其中自由表达自己的情感而不必担心被他人所批判。这种情感隔离为患者提供了一个安全的情感宣泄口，有助于患者更加深入地探索和处理内心的情感问题。

其次，虚拟现实技术有效消除了患者在治疗过程中可能面临的潜在危险和不可控因素。在现实中，一些治疗环境可能危及患者的人身安全，而在虚拟环境中，患者的身体处在绝对的安全环境中，可以自如的探索当前问题场景，毫无顾虑的挑战自己所面临的障碍事件，大胆地进行各种尝试，以期找到适合自己的问题处理方式，在这个过程中，他们能够积累宝贵的成长经验并改善以往认知。

5.2. 治疗时空不受限

首先，虚拟现实具有良好的构想性，能够根据患者需求精准再现过去某一时间地点的事件，帮助患者回溯到心理问题的起点。患者可以借此从不同角度重新体验和审视早期的问题情境，通过与虚拟场景的互动，患者能够更加深入的探索自己的内心世界，重构其对问题的综合认知和理解，从而使其固有的问题信念产生动摇。

其次，虚拟现实技术还可以创设出尚未发生但一直为患者所担忧的问题情境。这种体验将有利于促进认知迁移，虚拟环境中所获得的成功经验可以增强他们的自信，使他们更有动力去面对真实世界的类似情境，更加有效的将虚拟环境中所学到的技能和策略运用到日常生活中。

5.3. 治疗进度可追踪

首先，在进入虚拟环境前，患者需要佩戴诸如传感器、头戴式显示器等设备，这些设备不仅能增强患者的沉浸感，还能够实时记录多种生理和心理数据(惠慧, 洪昂, 王振, 2022)。例如通过检测患者的心率、眼动、血压及其他生理数据，治疗师能够结合患者在虚拟情境中的行为和选择，更加准确的推断出患者面对不同情境时的情感反应和处理方式，这将有助于识别潜在问题和治疗重点，从而更有针对性的进行治疗。同时，大量的生理数据也是后续治疗计划的重要参考依据，确保最佳的治疗效果。

其次，虚拟现实技术的数据存储和分析能力允许治疗师建立患者的虚拟档案，大量的心理和行为数据有助于治疗师对于治疗进度进行追踪和评估，能够使治疗师更加直观的看到患者的行为变化、情绪触发因素等，这种数据驱动的方式有助于更好的量化和评估治疗的有效性，帮助治疗师及时的调整治疗计划，提供更具有针对性的治疗建议。

6. 虚拟现实技术在心理学应用中所面临的挑战

6.1. 设备成本性高昂

虚拟现实系统的搭建需要高性能的硬件，如头戴式显示器(VR 头盔)、传感器、计算机和图形处理单

元(GPU)。这些硬件设备通常价格昂贵，尤其是高质量的头戴式显示器和强大的 GPU，这些是提供高质量虚拟体验所必需的。此类设备根据型号和规格的不同，其价格也从数百美元到数千美元不等。用于心理治疗作用的设备则需要较高的规格的设备来提供高精度现实模拟来增强患者体验感，因而其价格也往往极为高昂。

此外，诸如暴露疗法、系统脱敏法、线索暴露法等心理治疗方法的使用需要根据患者的需求和治疗目标去定制相应的虚拟场景，甚至开发定制的软件和交互式应用程序。这些软件的开发、维护和更新都需要专业的知识和人力资源。虚拟现实软件的质量和需求的负责性会对其成本产生影响，心理治疗用的软件对软件的质量有着极高要求，因此通常需要更多的资源来开发和进行维护。

6.2. 伦理与隐私问题

在虚拟环境中，治疗师掌握大量与患者有关的情感信息，并具有虚拟现实环境中的控制权，可以模拟各种情境，调节虚拟现实环境中的互动活动。然而过高的权限可能会导致一些伦理问题的产生，尤其是当虚拟环境不真实或被刻意设计为诱导患者产生误导的情感反应时，患者可能在虚拟环境中获得不良的情感依赖或造成其他伦理问题。医疗专业人员应该提供真实和准确的信息，以确保患者的知情同意和信任。如虚拟环境被滥用以欺骗患者，这可能引发严重伦理问题。虚拟环境可以记录和存储这些数据，以用于治疗评估和跟踪进展。而在虚拟现实治疗的过程中，患者的心理和生理数据也会不断地生成并保存在系统之中，治疗师需要确保这些数据的隐私和安全，以防止未经授权的访问或滥用。

6.3. 缺少专门人员

目前在全国范围内，心理治疗的从业缺口依旧巨大，而使用虚拟现实开展心理治疗，不仅需要心理从业人员有这深厚的经验积累，同时也需要治疗师具备特殊的技能，包括虚拟环境的管理、技术维护以及对虚拟世界中潜在情感反应的处理。这不仅需要额外的培训，还需要实际经验的转化，以确保治疗的质量和安全性。然而，虚拟现实治疗的专业培训项目相对有限，没有标准化的培训课程和认证制度，这使得有意学习虚拟现实疗法的治疗师难以获得必要的训练，难以面对在虚拟现实治疗过程中的各种突发挑战。根据美国精神病学会(APA)的报告，关于虚拟现实心理治疗的培训和认证仍然需要进一步发展。

6.4. 长期效果和维持问题

尽管虚拟现实心理治疗在短期研究中表现出潜力，但其长期效果仍不明确。因为虚拟现实治疗是一个相对新兴的领域，尚未进行大规模、长期的研究来确定其长期效果。长期效果评估需要跟踪患者的心理状况，包括在治疗结束后的数月或数年内。这种研究通常需要大量时间和资源，目前相关的研究仍在进行之中，长期虚拟现实治疗的效果尚未明确。

从长远来看，尽管虚拟现实心理治疗在心理健康干预中可以发挥重要作用，但长期使用虚拟现实技术可能会让患者过度依赖虚拟环境，而忽视日常的心理维护。长期使用虚拟现实技术也需要谨慎考虑患者的心理健康平衡问题。

长期的虚拟现实治疗也给设备的维护和软硬件的升级提出了巨大的挑战，目前虚拟现实技术尚处在快速演进过程中，设备更新换代极为迅速，新的硬件和软件版本不断问世，这可能会导致旧设备和虚拟环境不再受到支持，兼容性不佳等问题的产生，进而影响长期治疗的可持续性和设备的可用性。

7. 总结与展望

目前，虚拟现实技术已在心理学治疗中崭露头角，其沉浸性、交互性和构想性特征具有巨大的潜在优势。随着虚拟现实技术的不断发展，虚拟场景的真实性日益增强，或将成为日后心理治疗上的一大助

力。但受限于虚拟现实环境开发难度较大,目前有关研究仍然为小样本的随机对照试验,且多为横向研究,缺少长期跟踪研究数据;在使用线索暴露疗法的过程中,眩晕感、临场感以及结构化的测量等问题亟待完善;相关软件设备缺少行业标准,难以进行标准化评估;治疗过程没有操作标准进行约束,伦理问题依旧是重大隐患。虚拟现实治疗作为传统心理治疗技术和新兴科学技术的结合,目前依旧在探索和拓展过程之中,应当尝试扩大研究范围,进行更加广泛的探索性研究;在眩晕感问题上,除加强硬件设备的适配度以外,也可以尝试加入增强现实或混合现实技术的应用;在设计虚拟场景时,加入诸如嗅觉、触觉等刺激,增强虚拟场景的真实性;对虚拟现实治疗的应用进行行业标准化,规范技术操作步骤,建立适配保密标准,同步更新相关保密原则。此外,在国内虚拟现实技术与心理学结合的相关研究较少,尚处于起步阶段且研究主题极为分散,研究方法单一,相关文献数量较少。

基金项目

江汉大学高水平学术成果培育项目(KYCXJJ202334)。

参考文献

- 曾建超,徐光佑(1995).虚拟现实技术的发展现状与趋势. *计算机世界*, (12), 20-26.
- 邓明显(2016).创伤后应激障碍的临床研究新进展(DSM-5 新标准). *中国健康心理学杂志*, 24(5), 641-650.
- 傅小兰,张侃,陈雪峰,陈社妍,等(2023). *中国国民心理健康发展报告(2021-2022)*. 社会科学文献出版社.
- 工业和信息化部(2018). *工业和信息化部关于加快推进虚拟现实产业发展的指导意见*.
https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2018-12/31/content_5442943.htm
- 工业和信息化部,教育部,文化和旅游部,广电总局,体育总局(2022). *虚拟现实与行业应用融合发展行动计划(2022-2026年)*. https://www.gov.cn/zhengce/zhengceku/2022-11/01/content_5723273.htm
- 胡国儒(2016).比较分析焦虑、抑郁、强迫和恐惧症患者的心理健康状况和个性特征. *当代医学*, 22(2), 27-28.
- 惠慧,洪昂,王振(2022).虚拟现实暴露疗法在焦虑相关障碍治疗中的新进展. *中国临床心理学杂志*, 30(5), 1218-1223.
- 孔净雅(2020). *虚拟现实暴露治疗对恐高症的作用与脑机制研究*. 硕士学位论文,南京:南京师范大学.
- 郎奇(2016).试论军事上虚拟现实技术的应用. *山东工业技术*, (7), 265.
- 倪士光,王希,蒋荔(2021).虚拟现实暴露对流动青少年社交焦虑的干预:沉浸感的中介作用. *中国临床心理学杂志*, 29(1), 200-204, 117.
- 王红兵(2001).虚拟现实技术——回顾与展望. *计算机工程与应用*, (1), 48-51+82.
- 王雪,王广新(2014).虚拟现实暴露疗法在心理治疗中的应用研究综述. *心理技术与应用*, (12), 12-14, 18.
- 许百华,赵业(2005).虚拟现实技术在心理治疗中的应用. *心理科学*, 28(3), 654-655.
- 薛佩,付占威,赵轩,等(2020).利用虚拟现实技术改善病人术前焦虑临床研究. *中国实用外科杂志*, 40(12), 1425-1428.
- 杨波等(2012).一种虚拟现实的药物依赖患者心理矫治软件的设计实现. *生物医学工程学报*, 29(6), 1174-1177.
- 赵沁平(2009).虚拟现实综述. *中国科学(F 辑:信息科学)*, 39(1), 2-46.
- 中国精神障碍分类与诊断标准第三版(精神障碍分类)(2001). *中华精神科杂志*, (3), 59-63.
- 周力丹,等(2017).虚拟现实技术在物质滥用治疗中的研究进展. *科学通报*, 62(9), 888-896.
- 邹湘军,等(2004).虚拟现实技术的演变发展与展望. *系统仿真学报*, 16(9), 1905-1909.
- Beck, J. G. et al. (2007). Virtual Reality Exposure Therapy for PTSD Symptoms after a Road Accident: An Uncontrolled Case Series. *Behavior Therapy*, 38, 39-48. <https://doi.org/10.1016/j.beth.2006.04.001>
- Bordnick, P. S., Traylor, A. C., Carter, B. L., & Graap, K. M. (2012). A Feasibility Study of Virtual Reality-Based Coping Skills Training for Nicotine Dependence. *Research on Social Work Practice*, 22, 293-300. <https://doi.org/10.1177/1049731511426880>
- Donker, T., Cornelisz, I., Van Klaveren, C. et al. (2019). Effectiveness of Self-Guided App-Based Virtual Reality Cognitive

- Behavior Therapy for Acrophobia: A Randomized Clinical Trial. *JAMA Psychiatry*, 76, 682-690. <https://doi.org/10.1001/jamapsychiatry.2019.0219>
- Ferrand, M. et al. (2015). A Cognitive and Virtual Reality Treatment Program for the Fear of Flying. *Aerospace Medicine and Human Performance*, 86, 723-727. <https://doi.org/10.3357/AMHP.4211.2015>
- Klinger, E. et al. (2005). Virtual Reality Therapy versus Cognitive Behavior Therapy for Social Phobia: A Preliminary Controlled Study. *CyberPsychology & Behavior*, 8, 76-88. <https://doi.org/10.1089/cpb.2005.8.76>
- Lee, J. et al. (2004). Nicotine Craving and Cue Exposure Therapy by Using Virtual Environments. *Cyberpsychology & Behavior*, 7, 705-713. <https://doi.org/10.1089/cpb.2004.7.705>
- Pericot-Valverde, I., Germeroth, L. J., & Tiffany, S. T. (2016). The Use of Virtual Reality in the Production of Cue-Specific Craving for Cigarettes: A Meta-Analysis. *Nicotine & Tobacco Research*, 18, 538-546. <https://doi.org/10.1093/ntr/ntv216>
- Rothbaum, B. O., Hodges, L., Anderson, P. L., Price, L., & Smith, S. (2002). Twelve-Month Follow-Up of Virtual Reality and Standard Exposure Therapies for the Fear of Flying. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 70, 428-432. <https://doi.org/10.1037/0022-006X.70.2.428>
- Rothbaum, B. O. et al. (1999). Virtual Reality Exposure Therapy for PTSD Vietnam Veterans: A Case Study. *Journal of Traumatic Stress*, 12, 263-271. <https://doi.org/10.1023/A:1024772308758>