

第十章

围墙以外：

# 发展与应用 虚拟实境技术于香港 在囚人士的心理治疗

鲍伟豪博士、杨凯雯女士、张鸿骥先生、胡展鹏先生  
惩教署临床心理学家

## 背景

香港惩教署一直致力应用创新技术于在囚人士的羁管和更生。作为惩教署更生服务的主要提供者之一，心理服务组(一)的现代科技应用专责小组积极尝试将科技引进在囚人士的心理治疗<sup>1</sup>。在院所里工作的临床心理学家所面对的一大挑战，就是要在一个相对隔绝、社会刺激(social stimuli)有限的环境里提供心理服务。院所环境与社区之间的显著差异，可能限制了在所内心理治疗计划中学到的技巧之实用性。

<sup>1</sup> 此专责小组的成员包括下列的心理服务组(一)临床心理学家：鲍伟豪博士、杨凯雯女士、胡展鹏先生及张鸿骥先生

## 虚拟实境的定义

Fuchs and Guitton (2011) 把虚拟实境 (VR) 定义为「一个科学及技术领域，采用电脑科学和行为介面，模拟虚拟世界内三维个体的行为；在仿自然的沉浸感中，个体与其他个体，以及为一个或多个用户透过感官动能媒介作实时互动」。这定义强调的**互动 (interaction)** 和**沉浸感 (immersion)** 是虚拟实境的两大关键元素，亦是它与一般三维环境的分别。这将成为应用虚拟实境技术于心理治疗时的重点。





### 应用虚拟实境技术于心理治疗

在过去十年，精神健康界见证了虚拟实境科技的进步为心理评估和治疗带来令人振奋的发展。虚拟实境技术被广泛应用在评估和治疗不同的心理和神经认知障碍，例如焦虑症、创伤后遗症、药物滥用和异常性兴趣（Rizzo & Bouchard, 2019）。此外，此技术亦用于医护界的专业教育和培训。

虚拟实境有几项独特的优点，为心理治疗带来意想不到的可能性。正如先前提到，此技术的首要优点是其具沉浸性和互动性的电脑合成环境，令用家可以在一个逼真而安全的环境中，练习技巧和接收不同的刺激（stimuli）。而且，虚拟实境技术可以模拟一些在日常生活中很难或需要高昂成本才能接触到的情境。再者，相关技术让刺激物的传递得以高度标准化，有助确保治疗的稳定性和质素（Freeman et al., 2017）。

在过去数年，应用虚拟实境技术于在囚人士的更生方面愈见普及（Ticknor, 2019）。其中一个原因是虚拟实境技术曾被应用于治疗品行障碍、专注力不足及过度活跃症和药物滥用（Bordnick et al., 2008; Ceranoglu, 2010），而这些都是常见于在囚人士的问题。除此之外，相关技术被建议用于帮助在囚人士重投社会，因为它可让他们体验高风险处境，却不会实际伤害到任何人。虚拟实境的游戏元素也可能提升在囚人士接受治疗的动机（Ticknor & Tillinghast, 2011）。



**Virtual Rehab**就是这类虚拟实境项目的一个例子。该公司专门为弱势社群（包括在囚人士）发展虚拟实境训练。他们的训练程式模拟在囚人士在社区遇到「诱惑」的虚拟场景，在过程中鼓励他们应用相应的处理技巧（Virtual Rehab, n.d.）。虚拟实境技术也曾被应用于一所女子监狱的重投社会训练课程，当中包含了一些女性重返家庭后常遇到的压力情境（Teng, Hodge, & Gordon, 2019）。由于监狱内的虚拟实境项目尚在发展初期，现时相关的成效研究非常少；不过，美国俄亥俄州一所少年监狱完成了一项名为《应用虚拟环境于在囚人士的治疗》（Virtual Environment for the Treatment of Offenders）的先导研究，显示相关技术有很大的潜力（Ticknor, 2017）。研究受访者均参与过传统的认知行为治疗小组，以及虚拟实境技巧训练和角色扮演；他们认为虚拟实境比传统的认知行为治疗小组更有吸引力。随著此项技术更广泛地受到采用，相信在不久的将来会有更多关于惩教院所内的虚拟实境程式的研究。



### 发展情境式虚拟实境角色扮演系统

因应世界性的趋势和上述的研究，我们的团队在2017年，萌生了发展本署首个情境化的虚拟实境角色扮演系统（下称虚拟实境系统），用作心理评估和治疗的想。为了善用有限的资源，我们希望制造一套既富互动性和沉浸性，又能处理一些最常见于在囚人士的治疗需要的虚拟实境系统。团队同意该系统会由两大主题组成，分别是(1) 控制愤怒情绪和(2)防止重犯—应对负面的朋辈压力，因为愤怒和负面朋辈压力是男性在囚人士当中最常见的犯罪因素。

接著，我们制订了一套由三部分组成的虚拟情境结构，以善用虚拟实境技术的互动性和沉浸性。在囚人士会先接触到一个虚拟角色，然后临床心理学家会透过虚拟角色，在一连串预先录好的口头回应中选择如何与在囚人士继续进行互动。这些回应选项让临床心理学家可以根据在囚人士的反应，灵活地与在囚人士作出互动，并在有需要时调整角色扮演的难度。临床心理学家亦会根据在囚人士的表现，决定以好结局抑或是坏结局结束训练。两套训练皆以社区为背景，因为在囚人士无法接触社区情境，而且在院所内亦难以复制这类场景。

图1：由三部分组成的虚拟情境结构

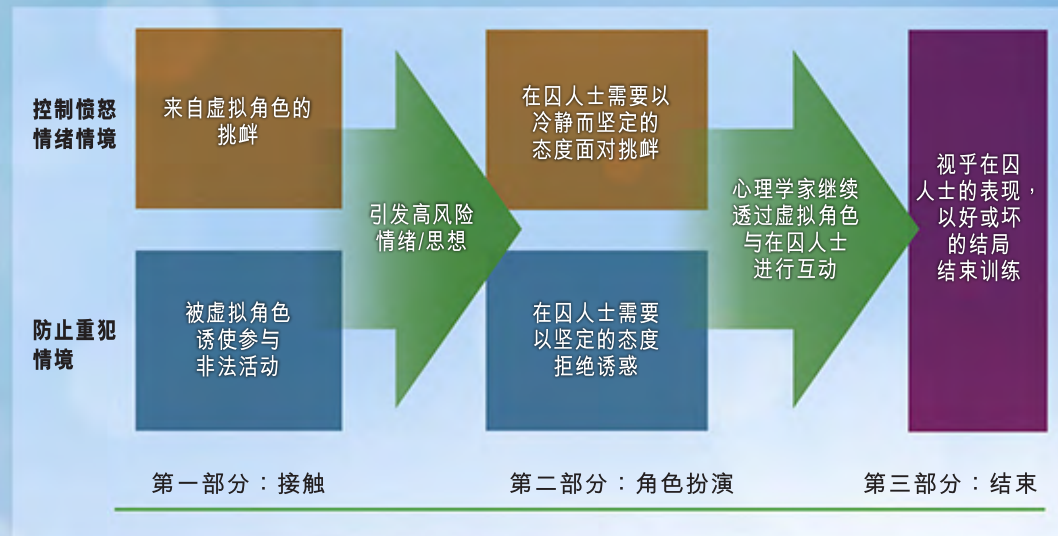


图2: 控制愤怒情绪情境中的虚拟角色

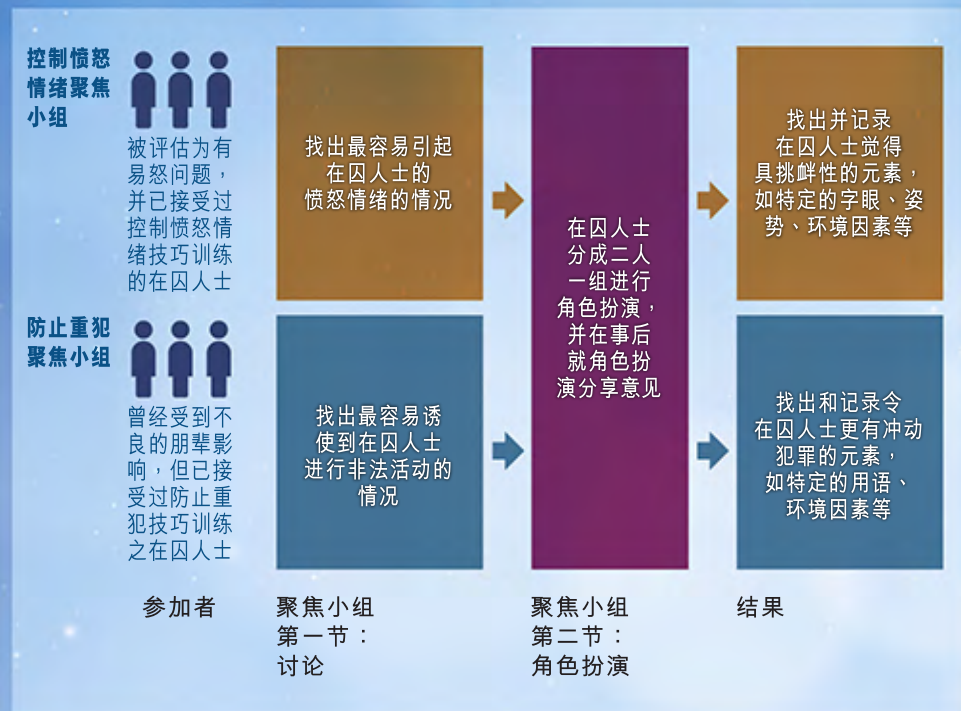


图3: 防止重犯—应对负面的朋辈压力情境中的虚拟角色

为了确保情境的真实性，临床心理学家在撰写剧本前与赤柱监狱的在囚人士进行了聚焦小组讨论（图四）。我们深信在虚拟实境角色扮演系统的开发阶段纳入在囚人士的意见，能大大提升情境的沉浸感。



图4：控制愤怒情绪情境和防止重犯情境的聚焦小组



到目前为止，有31名和29名分别来自赤柱监狱和石壁监狱的在囚人士使用过这套有关控制愤怒情绪和防止重犯的虚拟实境系统。这些在囚人士被邀请就虚拟实境体验作出评价。结果显示，在囚人士倾向用有趣、创新、实用、吸引和有效等等形容虚拟情境。他们也认为情境逼真而且富沉浸感，可以帮助他们学习有关的技巧。

### 情境式虚拟实境系统之局限

这套虚拟实境系统虽然能够令在囚人士置身具沉浸感和互动性的虚拟环境，但无法因应个别在囚人士的特定需要订制当中的情景和角色。另外，现时我们的虚拟实境眼镜并没有眼动追踪功能；此项功能可以让我们了解在囚人士的视线焦点。这个功能是有意义的，因为某些在囚人士可能会用回避的方法，如透过避免注视虚拟角色来分散注意力，甚至完全没有留意虚拟情境。这一类不专注的行为会大大减少场景所引起的愤怒反应，进而削弱虚拟实境系统的治疗功效。故此，临床心理学家难以在没有眼动追踪功能的情况下确保在囚人士积极参与训练。

整套虚拟实境系统的制作在2018年完成，而且据我们所知，这是香港其中一套最早由本地研发、专为心理治疗而设的虚拟实境程式。系统配置一款付遥控器和智能手带的虚拟实境眼镜，只会由受过训练的临床心理学家操作。手带可以量度在囚人士于虚拟实境训练期间的心率；在角色扮演结束后可查阅纪录心率变化的图表。临床心理学家可以藉此了解在囚人士情绪被激起时的生理反应幅度及变化，然后协助在囚人士找出与情绪变化相关的想法，讨论控制愤怒情绪的认知和行为方法。



### 优化情境式虚拟实境系统

因应第一代虚拟实境系统的局限，我们在2021年2月开发了该系统的第二代。在这个新的版本，心理学家可以：

1. 汇入360度的全景影片或照片，用作建构进行角色扮演的虚拟环境（图5）
2. 控制虚拟角色的面部表情和姿势
3. 透过虚拟角色与在囚人士作口头交流
4. 调整虚拟角色的声音特徵，以配合其在角色扮演中的性别和风格

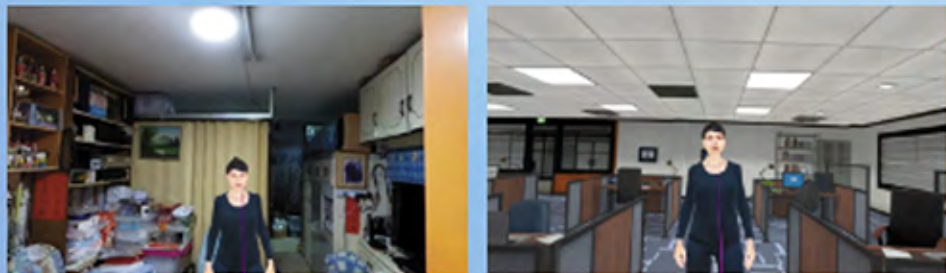
此外，第二代的虚拟实境眼镜增设了眼动追踪功能。临床心理学家可以得知在囚人士进行角色扮演时的视线所在。

与第一代的虚拟实境系统不同，第二代的系统并没有特定的主题。心理学家和在囚人士可以根据在囚人士的治疗需要决定角色扮演的设定，例如环境和虚拟角色。这套新版的虚拟实境系统已经应用于赤柱监狱和石壁监狱的心理服务。

### 未来方向

虽然我们只是刚刚开始发展和应用虚拟实境系统，但是我们对它的未来发展已经有一些初步的想法。我们希望透过加强用家与虚拟角色之间的互动，例如容许临床心理学家更灵活地控制角色的面部表情和姿势，令系统发挥更大的效用。我们亦希望加强系统的沉浸感，例如透过图像功能升级，增加角色的种类，改良角色的造型等。

图5: 可以度身订制角色扮演的环境和设定



## 结论

这篇文章的目的是分享香港惩教署在研发和应用虚拟实境技术于在囚人士心理服务之经验。我们希望上述的经验有助惩教院所或其他地方继续发展虚拟实境辅助心理服务。然而，从我们在临床经验中获得的正面回应可见，把虚拟实境技术应用于心理服务是值得更深入探讨的议题。我们有信心虚拟实境技术能提升在囚人士心理服务的成效。

## 参考资料

- Bordnick, P. S., Traylor, A., Copp, H. L., Graap, K. M., Carter, B. L. Ferrer, M., & Walton, A. P. (2008). Assessing reactivity to virtual reality alcohol-based cues. *Addictive Behaviors*, 33, 743-756. <https://doi.org/10.1016/j.addbeh.2007.12.010>
- Ceranoglu, T. A. (2010). Video games in psychotherapy. *Review of General Psychology*, 14, 141-146. <http://doi.org/10.1037/a0019439>
- Freeman, D., Reeve, S., Robinson, A., Ehlers, A., Clark, D., Spanlang, B., & Slater, M. (2017). Virtual reality in the assessment, understanding, and treatment of mental health disorders. *Psychological Medicine*, 47, 2393-2400. <http://doi.org/10.1017/S003329171700040X>
- Fuchs, P. & Guitton P. (2011). Introduction to virtual reality. In Fuchs, P., Moreau, G., & Guitton, P. (Eds.). *Virtual reality: Concepts and technologies* (pp. 3-10). Boca Raton, FL: CRC Press. <http://doi.org/10.1201/b11612-7>
- Miyahara, S. D., Folen, R. A., Stetz, M., Rizzo, A., Kawasaki, M. W. (2010). Use of immersive virtual reality for treating anger. *Annual Review of CyberTherapy and Telemedicine*, 8, 65-68. <http://doi.org/10.3233/978-1-60750-561-7-82>
- Rizzo, A. S., & Bouchard, S. (Eds.). (2019). *Virtual Reality for Psychological and Neurocognitive Interventions (Virtual Reality Technologies for Health and Clinical Applications)*. New York, NY: Springer. <https://doi.org/10.1007/978-1-4939-9482-3>
- Teng, M. Q., Hodge, J., & Gordon, E. (2019). Participatory design of a virtual reality-based reentry training with a women's prison. *Extended Abstracts of the 2019 CHI Conference on Human Factors in Computing Systems*, 1-8. <https://doi.org/10.1145/3290607.3299050>
- Ticknor, B. (2017). Creating a virtual environment for the treatment of offenders: Pilot 1.0. *Corrections Today*, 79, 46-50.
- Ticknor, B. (2019). Virtual reality and correctional rehabilitation: A game-changer. *Criminal Justice and Behavior*, 46, 1319-1336. <https://doi.org/10.1177/0093854819842588>
- Ticknor B., & Tillinghast, S. (2011). Virtual reality and the criminal justice system: New possibilities for research, training, and rehabilitation. *Journal of Virtual Worlds Research*, 4, 4-44. <http://doi.org/10.4101/jvwr.v4i2.2071>
- Virtual Rehab. (n.d.). Video Gallery. Retrieved 20 December, 2021, from <https://www.virtualrehab.co/video-gallery/>