
虚拟环境在认知康复的应用

叶智斌 香港职业治疗学院

认知功能并非单一的功能。这可以说是一连串的过程。当中包括选、理解与保存信息，知识的应用与表达。当然，在选择在适当的时候进行也十分重要。所以，若果脑部受到损伤，可想而知会带来广泛性的运动、认知、情绪、社交与行为上的障碍。当个或多个认知过程出现缺损，不论是效率下降还是功能受损，都属于认知功能缺损。

很多不同的病理原因会导致脑部受损。当中可以分为两大类，创伤性与非创伤性。创伤性脑受损可因意外，跌倒或受袭击等导致，而非创伤性可能因为脑卒中，肿瘤、感染、中毒、缺氧等原因导致。如果不计及退化性病因，如痴呆症，创伤性脑损伤与脑卒中可算是成年人出现脑部受损的主要原因。

认知缺损的临床表现会因脑部受损的病理特征、受损部位与其严重性而出现个人的独特性。但无论受损程度如何，都会影响病者与周边环境的交互的能力。再者，研究发现，认知功能缺损与社区生活功能有着明显的关联性。

认知功能缺损是其中一项需要长时间进行康复治疗的病之一。认知康复是一项非药物治疗手段。认知康复的目标是希望透过各种治疗方法以改善伤病者的能力，最终达至改善日常生活功能及生活质量。任何一项为了改进病人或其家人去处理、绕过或减轻因脑部受损而带来的认知功能缺损的治疗策略或技巧也可以算是认知康复的一种。传统认知康复主要是一种由下而上的训练模式 (bottom-up approach)。训练目标通常集中在单一的认知功能，比如是记忆力、专注力、解难能力等。期望透过改善受损的认知功能后，病者的日常生活功能能相应提高。虽然，神经心理评估证明了训练能有效提升目标的认知功能，但研究亦发现，病者对治疗成效的概化 (generalization) 效果并不明显。他们的社区生活能力也未有因认知功能得到改善而提升，社区生活能力仍然出现明显困难。因此，一个能有效针对病者的日常生活为目标的治疗方法来得十分重要。训练计划的设定也开始加入环境效度 (ecological validity) 的概念。

当代的认知康复除了以传统以治疗师面对面，一对一的训练方式外，计算器辅助认知功能康复也是一种训练模式。以计算器辅助训练大致可以追逆至 80 年代。当时的训练软件主要是一些电玩系统 (图一，二)。到了 90 年代才开始出现一些针对认知功能的训练系统 (图三)。以计算器辅助进行认知康复有以下优势，训练指示的统一性，避免了人为因素造成的指示差异；治疗成效纪录的准确性，计算器可以把多项的指针准确的纪录下来，这是以人力不能达到的；治疗的便利性，不受时间及环境限制，在安全情况下，基本上只要计算器能启动，就能进行训练；最后是训练题材的可塑性，计算器可以充分利用，声效、图像以及视频作为训练工具，内容更吸引，进一步提升训练动机。此外，训练题材也可以按病者的需要和生活要求而设定，这就让训练更具环境效度的一个方法。虚拟环境 (virtual reality) 技术就正能把这个方面发挥出来。

虚拟环境是一项创新计算机技术，透过这项技术，计算机能模拟出一个三维空间，使用者能在这个虚拟环境中进行交互（interaction）并感受实时的视觉、听觉，甚至触觉的反馈。虚拟环境能让使用者有一个「身历其境」（sense of presence）的感觉（图四）。这些特质正是把虚拟环境技术运用在认知康复上的原因。病者会受着其病情、活动能力及认知功能缺损所影响，很多项目都难以在真实环境中进行，尤其是有关社区生活功能的项目，例如，超市购物、过马路、坐公交车等。应用虚拟环境技术，系统可以仿真出整个社区的环境，让病人可以在模拟社区中进行训练（图五、六）。这种虚拟环境训练在最近的十多年已经被应用到不少的训练项目上，包括记忆力，执行能力以及社区生活技巧训练。治疗成效不单反映在病者的认知功能、行为表现及自信心外，功能性磁共振成像（fMRI）研究也发现了虚拟环境训练在神经系统上的影响。有研究发现在虚拟环境中行动探索也会激发海马区的活动。这意味着虚拟环境或任务可以如真实环境般对相关的脑部结构造成类似的刺激。当然，最重要的是病者可以把改善的能力及技巧转化到真实环境中。

这一期先从理论层面探讨虚拟环境的应用，之后会以实际应用例子分析及探索开展虚拟环境训练的可行方案。

	
<p>图一 ATARI —80年代在欧美地区售卖的电视游戏机</p>	<p>图二 ATARI 其中一款游戏</p>
	
<p>图三 90年代初开发的 Rehabcom 训练系统</p>	<p>图四 模拟飞行训练</p>



图五 模拟超市



图六 模拟家居环境



RS3200 促进人类职能之环境因素与辅助技术

方乃权

香港理工大学 复康科学学系

香港理工大学复康科学系职业治疗本科第三年的科目“RS3200 促进人类职能之环境因素与辅助技术”其中的一个学生考核项目是为残疾人士设计一个辅助设备(assistive device)，或根据广泛的人类用户群体的能力为他们设计一个通用设备(Universal design product)。

这个项目的是：1) 评价学生为日常作业活动存在困难的人确认环境因素的理解力，2) 他们辅助/通用设备的创新和创作理念，3) 他们使用现代化技术的敏感性，以及4) 作业治疗如何改造这个设备以改善人的功能表现和参与。

学生们被安排4人组成一组为残疾的人士(身体上/精神上/老化方面的/儿童方面的)或大众设计一件辅助或通用设计设备。项目的演示会会安排在在学期的最后一个星期，以作品展示和口头陈述的形式进行。作品展示的期间，学生需要展出他们的作品，演示使用的幻灯片及视频，同时回答群众、老师、评审委员会成员以及同学提出的问题。展示会要求学生以下列形式演示他们的设计：

- 1) 一个辅助设备的模型或真实产品；
- 2) 一张展示设备的标准格式的海报；
- 3) 一段在笔记本电脑上播放的幻灯片及视频。