

基于虚拟现实技术的军校本科学员战斗 应激反应训练研究

张志勇, 刘鹤松, 张锐, 胡程伟

(国防科技大学 军事基础教育学院, 湖南 长沙 410073)

摘要: 战斗应激反应是军校学员战斗精神培养的重要组成部分。从应激源的假定与设计、训练机理分析、训练环境构建、训练方法的选择四个方面探讨了基于虚拟现实技术的军校本科学员战斗应激反应训练的相关问题。

关键词: 虚拟现实; 军校学员; 战斗应激反应

中图分类号: G642 **文献标识码:** A **文章编号:** 1672-8874(2018)04-0117-04

Study of Cadets Combat Stress Training Based on Virtual Reality Technology

ZHANG Zhi-yong, LIU He-song, ZHANG Rui, HU Chen-wei

(College of Military Basic Education, National University of Defense Technology, Changsha 410073, China)

Abstract: Combat stress training plays an important role in cultivating cadets' fighting spirit. This paper discusses issues related to cadets' combat stress training from four aspects: assumptions and design of stress source, analysis of training mechanism, construction of training environment, choices of training methods.

Key words: virtual reality; cadets; combat stress

2013年11月,习主席指出“军队院校要坚持面向战场、面向部队、围绕实战搞教学,着眼打赢育人才,使培养的学员符合部队建设和未来战争需要,向着部队、实战、未来贴近、再贴近”。《2014年全军军事训练指示》关于“提升院校教育和人才培养质量”的要求中明确指出“聚焦实战、兼顾部队”。国防科技大学人才培养方案(2012版)中明确指出“加强学员战斗精神培养,提高军校学员的战场适应能力与承受能力”。战斗应激反应是军校学员战斗精神培养的重要组成部分。所谓战斗应激反应,是指战场心理及生理应激源作用于参战人员所造成的失能性损害,通常伴有躯体、心理症状和反应^[1]。在海湾战争中,多国

部队因精神紧张自杀或误杀的伤亡占总伤亡的85%,战斗应激反应所致的战斗减员占战争总减员人数的30%以上^[2]。因此,许多国家都致力于军人战斗应激反应的预防和消除。目前,以色列、美国都设立有战场心理伤防治机构,配备有专业的医护人员,我军部分单位也利用声光电等显示技术设立了若干模拟训练中心。实践证明,针对引起战斗应激反应的应激源、个体因素和内部因素,加强军人战斗应激反应训练是预防战斗应激反应的有效方法。

由于军队院校训练场地、装备和时间等教学资源的限制,军校本科学员开展战斗应激反应训练目前仅仅停留在利用简易设备构成的模拟训练

收稿日期: 2018-04-20

基金项目: 2018年国防科技大学教改课题(U2018039); 2017年国防科技大学预研课题(JS17-03-08); 2016年全军军事学研究生课题(2016JY057)

作者简介: 张志勇(1976-),男,江西南昌人。国防科技大学军事基础教育学院教授,博士,硕士生导师,主要从事军事教育技术及应用研究。

环境的阶段,还无法体验真实的战场环境。随着计算机技术和模拟仿真技术的不断发展,在特定范围内生成融逼真视觉、听觉和触觉等感觉于一体的虚拟环境的技术,即虚拟现实技术^[3]对训练领域产生了重大而深刻的影响。通过运用虚拟现实技术和手段,特别是目前相对比较成熟的视觉与听觉模拟技术,构建一个沉浸式的战场环境,使受训对象在沉浸式的战场环境中得到逼真的情境刺激和感知体验,能够培养其在残酷战场环境中的心理稳定能力和承受能力。因此,利用虚拟现实技术开展军校本科学员战斗应激反应训练,对于提高军校本科学员信息化条件下局部战争的适应能力具有重要意义。

一、军校本科学员战斗应激源的假定与设计

根据战斗应激反应的形成机理,诱发产生战斗应激反应的因素主要包括:应激源、个体因素和内部因素^[4]。应激源是指引起战斗应激反应的刺激因素,如恶劣的战场环境。个体因素是指先天的遗传因素和后天的心理素质。比如,某些先天性疾病、心理承受能力差、性格孤僻等。内部因素主要包括指挥混乱、内部关系紧张、缺乏凝聚力和集体精神等。应激源是诱发产生战斗应激反应的主导因素。研究表明,参战人员发生战斗应激反应的概率与应激源的强度成正比^[5]。因此,开展军校本科学员战斗应激反应训练的首要工作是假定与设计合理的应激源。

第一,就训练对象而言,要合理定位训练对象的现实需求,体现较好针对性。军校本科学员主要年龄集中在17岁—23岁之间,目前基本上都没有上过战场参加过战斗。参战后主要是分队指挥员,将直接面临惨烈的战场环境。考虑到军校本科学员战斗应激反应的承受阈值和知识结构,作战样式、作战指挥、作战保障、作战对手等领域产生的应激源,可以结合具体的军兵种战时应激反应训练时使用。因此,开展军校本科学员的战斗应激反应训练的应激源主要还是来自于战场环境,可以从巨大破坏的战斗环境情景、激烈震撼的战斗过程情景、异常残酷的战斗后果情景三个方面进行假定与设计。

第二,就训练环境而言,要考虑虚拟现实硬件设备的支撑与成本,体现较好的可行性。虚拟

现实技术实质上是一种通过各种传感装备产生各种物理现象(如声、光、热)来刺激人体的感觉器官的技术。人体的感觉器官将刺激信号转变为神经信号,经过大脑分析最终形成人体的感觉。人体的感觉主要包括视觉、听觉、嗅觉、味觉、触觉、前庭感觉等等,其中视觉占人体感觉的80%。目前消费级的虚拟现实设备主要还是侧重于视觉与听觉^[6]。因此,军校本科学员的战斗应激源应当利用虚拟现实设备产生的视觉与听觉沉浸体验来产生,味觉、触觉等沉浸体验与交互体验目前可以不做要求。

第三,就训练实施而言,要考虑到便于军队院校组织开展训练,体现较好的管理性。由于军队院校战斗应激反应训练还没有专门的训练场地、训练经费与训练时间,因此设计战斗应激源应当体现军事理论课程的教学内容,在军事理论课程教学的同时,开展战斗应激反应训练。

基于上述三点考虑,军校本科学员战斗应激源可以结合目前军队院校开设的军事理论必修课程“作战基础知识”第二章,即“战场与战场环境”关于“现代战场的特征、战场环境对作战的影响”等教学内容进行假定设计。另外,利用虚拟现实设备开展沉浸式战斗应激反应训练时间不能过长,否则将会产生眩晕等不良反应,一般不超过十分钟较为理想。综上所述,军校本科学员战斗应激源可以假定设计为以下三个场景:(1)战斗环境情景:敌方高新尖武器装备的不断出现、耀眼的爆炸火光、高高抛起的人员、炮弹的爆炸声、子弹的呼啸声、飞机和坦克的轰鸣声、战士们冲锋的震天呼喊声等;(2)战斗过程情景:突然暴露于敌人精确火力打击之下,身边战友连续倒下,采用特写的方式,几名战友在火力打击中壮烈牺牲,血肉横飞^[7];(3)战斗后果情景:到处是支离破碎的尸体、破损的武器装备、鲜血、硝烟和伤员的呻吟声。

二、军校本科学员战斗应激反应训练机理的分析

从构建训练环境的角度而言,军校本科学员战斗应激反应训练理论依据主要体现为暴露疗法^[8],即训练对象持续暴露在由虚拟现实技术与设备构建的沉浸式战场环境中,使训练对象逐渐习惯战场环境中不同的刺激源,心理逐渐趋于稳

定,从而逐渐适应战场环境,这是一种系统脱敏方法。实践证明,克服军人紧张恐惧心理最有效的方法,就是在训练中创造极其逼近真实作战的战斗场景,让其体验作战过程中的紧张、恐惧、惊慌、无助等各种刺激因素,从而积累在相应作战环境中的战斗经验,达到适应战场环境的目的。比如初次遇到炮击的人可能会被突如其来的爆炸吓得惊慌失措,而多次经历过炮击,有一定经验的军人,则会表现出从容不迫,并能根据炮弹飞行的啸音准确地判断落弹的远近而采取相应的措施。

从组训实施的角度而言,军校本科学员战斗应激反应训练理论依据主要体现为生物反馈放松理论^[9]。众所周知,不同的情绪会引发不同的生理状态的改变,人在紧张时会出现心跳加快、手心冒汗、恶心头晕等症状,此时人体内部的各项生理指标也会相应发生变化。这些生理指标包括皮肤电、心率、皮肤温度、脑电等。生物反馈放松是指将通过生理传感器检测到的各种生理信号转换成曲线等视觉信息,然后反馈给训练对象;通过这些视觉信息,训练对象能实时直观看到自己的心理生理状态,然后通过有意识地控制自身的心理生理活动,控制反馈信号至心理生理稳定状态,从而适应战场的一种心理放松理论。

三、军校本科学员战斗应激反应训练环境的构建

在应激源的制作方面,可以依据前文假定与设计的军校本科学员战斗应激源,采取两种方式进行应激源的制作。一种是利用3DMAX等三维建模软件建立各类场景模型,并利用开发工具如Unity3D将各类3D模型与声音进行有效组织显示。这种方式的优点在于便于灵活体现各类应激源的沉浸体验,不足之处在于制作成本较高,时间较长。另一种是3D效果视频,主要是通过选择合适的影视内容进行3D转码,生成3D效果,创新一个虚拟的电影院环境,通过投显得到一种在影院看3D电影的效果。这种方式的优点在于内容能快速生成,目前VR影院播放器的影视资源基本采取该模式,不足之处在于画面角度有限,沉浸感不强^[10]。

在虚拟现实支撑设备方面,可以利用各类成

熟的虚拟现实技术与设备,如头戴式显示设备、洞穴式立体显示设备、墙式立体显示系统等^[11]构建沉浸式军校本科学员战斗应激反应训练环境。洞穴式立体显示设备与墙式立体显示系统由于能够覆盖训练对象的所有视野,超宽视频、无任何视角盲点,训练对象完全被一个立体投影画面所包围,能够给训练对象提供一个身临其境的沉浸感受,效果较好,但需要专门的训练场地,相关的显示设备比较昂贵,安装与维护费用较高。头戴式显示设备是目前最为典型、也是目前应用最为广泛的虚拟现实显示系统,使用方便,随带随用。目前体验效果较好、消费级的投显产品已经在1500元左右^[12]。

另外,外军认为,模拟练习的环境务求逼真,在模拟器上进行战斗应激训练是安全和高效的训练方式。目前,美国空军注重将应激源加入到模拟器程序中,在模拟执行任务的过程中,对飞行员施加声、光、热等干扰刺激、设备故障等突发情况等,在贴近实战的理念下进行训练情境的设置。例如,美军应激训练专家巴尔任德对在冷水中憋气训练进行对比,在完成应激训练之后,冷水中的憋气时间由25秒提高为44秒^[13]。

借鉴外军的成功经验,结合军队本科院校教学训练实际,可以考虑到军队院校利用讲授军事理论课程相关教学内容的同时,进行战时应激反应训练,在应激源内容上可以利用3D效果视频,在虚拟现实设备上可以采用VR一体机。在实践训练教学中,考虑到制作精良的战争题材游戏军事游戏,例如《荣誉勋章》、《战地2》中有很多符合应激源要求的视频,将这些视频截取下来,再通过3D转码软件,例如通过狸窝视频转换器将2D视频转换成3D效果视频。最后,将转换出3D效果视频拷入VR一体机。为了便于课堂管理,可以采购对应的专用设备充电车,当某个教室需要进行战斗应激反应训练时,只需要把充电车推到对应的班次即可^[14]。

四、军校本科学员战斗应激反应训练方法的选择

实验证明,一方面,人的机体功能和生理结构要适应外界环境条件的变化,求得人与客观环境条件变化所带来的代偿平衡,需要一个逐步适应的过程。另一方面,由于训练对象的差异性,

不同训练对象的适应过程与方法有所区别。

在开始战斗应激反应训练之前,采集受训对象心理稳定状态下的人体内部的各项生理数据指标,建立受训对象各项生理指标的数据库。在战斗应激反应训练过程的刺激阶段中,采集受训对象在刺激条件下的各项生理数据指标,重点是心率、血压两个数据。系统分析比较受训对象的刺激前与刺激后的两组生理数据指标变化,以生物反馈理论为依据,将相关生理数据指标用曲线或画面形象地呈现出来,使得受训人员实时掌握训练过程中的生理数据变化。在战斗应激反应训练的恢复阶段,根据相关的生理数据变化情况,为受训人员量身定制科学的训练方法进行自主调节,如心理放松方法、渐进性肌肉放松法、呼吸放松法、静默法、引导想象法。通过选择针对性强的训练方法,从而较好的避免认识上的主观随意性,保证训练质量。

五、结束语

虚拟现实技术在心理学的应用研究表明,大多数士兵在战场上心理产生的焦虑、恐惧等状态主要是因为对未知环境的陌生、不熟悉,通过利用虚拟现实技术与设备构建一个模拟“实战”的环境,使得受训者产生沉浸感,形成真实的心理感受,在心理和技能上实现突破^[15]。相关研究证明,应激训练能够有效降低焦虑、紧张和压力,从而提高表现水平。例如,麦克莱伦研究发现,对于没有飞行经验的飞行员,接受应激训练的比没有接受训练的在飞行任务中表现得更加出色^[16]。目前,美国海军已经将正式的应激预防训练课程来支持海豹突击队的心理和生理训练^[17]。因此,军校本科学员利用虚拟现实技术开展战斗应激反应训练,对于有效提高军校本科学员较快完成从平时到战时的心理转变具有重要意义。

参考文献:

- [1] 全军军事术语管理委员会,军事科学院. 中国人民解放军军语[M]. 北京:军事科学院出版社,2011:501.
- [2] 汪徽,贾红,郭金鹏,等. 军人战斗应激反应及其预防控制[J]. 人民军医,2014(4):365.
- [3] 王寒,卿伟龙,王赵翔,等. 虚拟现实:引领未来的人机交互革命[M]. 北京:机械工业出版社,2016:3-5.
- [4] 王景,魏军儒. 解析现代战争中的战斗应激反应心理[J]. 西安陆军学院学报,2007(5):41.
- [5] 王景,魏军儒. 解析现代战争中的战斗应激反应心理[J]. 西安陆军学院学报,2007(5):41.
- [6] 张志勇,杨威,姬洪涛. 基于VR的高校军事课程情景化教学模式研究[J]. 大学教育,2018(6):54-56.
- [7] 张志勇,杨威,姬洪涛. 基于VR的高校军事课程情景化教学模式研究[J]. 大学教育,2018(6):54-56.
- [8] 陈杨. 协同虚拟环境在虚拟现实暴露式疗法中的应用[J]. 计算机工程与应用,2006(S1):58-60.
- [9] 迟淑勋. 生物反馈技术在运动性疲劳监控中的应用研究[D]. 赣州:赣南师范学院,2014:23-25.
- [10] 张志勇,杨威,姬洪涛. 基于VR的高校军事课程情景化教学模式研究[J]. 大学教育,2018(6):54-56.
- [11] 张志勇,杨威,姬洪涛. 基于VR的高校军事课程情景化教学模式研究[J]. 大学教育,2018(6):54-56.
- [12] 张志勇,杨威,姬洪涛. 基于VR的高校军事课程情景化教学模式研究[J]. 大学教育,2018(6):54-56.
- [13] 靳昕,李成. 美军飞行员战斗应激预防训练及启示[J]. 外军空军训练,2016(2):9-12.
- [14] 张志勇,杨威,姬洪涛. 基于VR的高校军事课程情景化教学模式研究[J]. 大学教育,2018(6):54-56.
- [15] 高博,黄坊,候春牧. 虚拟现实技术在美军实战化训练中的应用与启示[J]. 国防科技,2014(2):97.
- [16] 靳昕,李成. 美军飞行员战斗应激预防训练及启示[J]. 外军空军训练,2016(2):9-12.
- [17] 靳昕,李成. 美军飞行员战斗应激预防训练及启示[J]. 外军空军训练,2016(2):9-12.

(责任编辑:陈勇)