

# 军事院校职业技能虚拟仿真训练研究

周紫薇<sup>1</sup>, 周学广<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>武汉蓝海科创科技有限公司, 湖北 武汉

<sup>2</sup>海军工程大学信息安全系, 湖北 武汉

收稿日期: 2022年6月22日; 录用日期: 2022年7月19日; 发布日期: 2022年7月26日

## 摘要

军事院校要在职业技能训练中占得上风, 必须借助虚拟仿真技术, 快速调整训练场景, 全局响应训练场景, 同步敌手最新战术参数, 确保参训人员的训练场景变化紧跟虚拟仿真训练背景程序。文章通过成本、时间和虚拟仿真技术构建了职业技能虚拟仿真训练需求。运用技术成熟度、技术影响力和技术软实力3项指标分析了职业技能虚拟仿真技术。枚举了职业技能虚拟仿真训练内容, 包括虚拟仿真操作训练、虚拟仿真体能训练和虚拟仿真场景模拟。

## 关键词

虚拟仿真, 职业技能训练, 军事院校

# Research on Vocational Skill Virtual Simulation Training in Military Academy

Ziwei Zhou<sup>1</sup>, Xueguang Zhou<sup>2\*</sup>

<sup>1</sup>Wuhan Blue Sea Technology and Innovation Co., Ltd., Wuhan Hubei

<sup>2</sup>Department of Information Security, Naval University of Engineering, Wuhan Hubei

Received: Jun. 22<sup>nd</sup>, 2022; accepted: Jul. 19<sup>th</sup>, 2022; published: Jul. 26<sup>th</sup>, 2022

## Abstract

In order to gain the upper hand in vocational skill training, military academies must quickly adjust the training scene with the help of virtual simulation technology, respond to the training scene globally, and synchronize the enemy's latest tactical parameters, ensure that the training scenarios of the participants follow the virtual simulation training background program. This paper

\*通讯作者。

constructs the demand of vocational skill virtual simulation training by means of cost, time and virtual simulation technology, and then analyzes the vocational skill virtual simulation technology by using three indexes of technical maturity, technical influence and technical soft power. At last the contents of Vocational Skills Virtual Simulation Training are enumerated, including virtual simulation operation training, virtual simulation physical training and virtual simulation scene simulation.

## Keywords

Virtual Simulation, Vocational Skill Training, Military Academy

Copyright © 2022 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

自 2014 年以来, 教育部每年遴选约 100 个国家级虚拟仿真实验教学中心, 其中, 军队约占 5%。2020 年 10 月, 党中央、中央军委提出了“加快推进军队院校教育、部队训练实践、军事职业教育三位一体新型军事人才培养体系建设” [1], 为新时代军事职业教育明确了方向。落实新时代军事教育方针, 依据教学大纲, 参考军事训练大纲, 以第一任职教育核心能力生成为主线, 紧跟新型军事人才培养时代脚步, 引导并带领 00 后、05 后这样的深触网人群带着次时代特点走向岗位, 为军事岗位注入新鲜活力。军事院校职业技能训练要使用许多昂贵的装备设备, 并对操作人员有很高的技术要求。仅仅依托实装培养模式, 限定了受益面, 迟滞了培养速度, 也不符合科学技术发展。通过使用虚拟仿真技术可以快速获得训练所需的场景, 指导军事院校学生体验执行多个任务时心理和身体所面临的各种负面效果, 帮助军事院校学生顺利通过复杂的职业技能训练和考核。未来战争是数字化、信息化高度发达的战争, 积极拥抱新技术, 采用数字化和虚拟仿真技术改善军事院校职业技能训练教育设施、利用新技术促进人才成长, 是军事院校职业技能训练的未来。

## 2. 军事院校职业技能虚拟仿真训练需求分析

**成本决定军事院校职业技能训练走向虚拟化。**军事训练/演习需要时间、保障、训练场地、燃料、弹药等方面成本, 过去搞实弹演习, 要先后进行三次, 第一次是不带武器、不带弹药的补排, 第二次是使用空爆弹, 第三次才会真正实弹演习。而实弹演习之后难以精细化复盘, 或者针对某一情况展开多次演习。虚拟仿真训练不会有人员伤亡, 不会损毁装备, 训练成本得到极大的节约。复盘工作, 以及训练中的战场作战要素导调方便快捷。

**时间决定军事院校职业技能训练走向虚拟化。**军事院校教学计划和训练大纲一经审定批准, 至少要使用一届本科教学周期, 比如四年甚至更长。标准化、长期不变的军事院校教学范式与当前的各类军事斗争准备需求之间还是存在时间上的冲突。军事院校更热衷开展虚拟仿真实验实训, 把虚拟仿真看作革命性的教育工具, 通过虚拟仿真传授职业技能、提升训练效率, 进而向军事院校其他教育实验模式蔓延。

**虚拟仿真技术帮助军事院校职业技能训练走向虚拟化。**随着美国军方两份军事条令《联合设想 2010》 [2]和《联合设想 2020》 [3]的发布, 美陆军、海军、空军和海军陆战队联合打造了一体化虚拟战场联合模拟系统(Joint Simulation System, JSS) [4], 不论身处何处, 来自 4 个军种的人都能使用 JSS。美国国防部

2003 年的研究报告《为未来而训》[5]为军队采取基于虚拟化的新型学习方式奠定了基础。

中央军委印发《军事职业教育改革实施方案》[6], 让军事教育走向科技化、现代化、数字化。提升军队战斗力建设, 开展继续教育, 形成终身学习体系。依托国家“军事职业教育改革”政策, 在大数据、技术融合高度发展的背景下, 推动教育升级和发展职业技术教育成为重要发力点。虚拟仿真训练作为军事院校职业训练升级的重要载体, 建设智慧课堂的需求高速增长。

### 3. 军事院校职业技能虚拟仿真训练技术分析

#### 3.1. 技术成熟度分析

随着新技术的兴起, 所有的行业都拥有了迈向数字化的机遇, 而虚拟仿真训练, 无疑踩在了时代的脉搏上。加德纳(Gartner)技术成熟度曲线生成了“必须了解”的新兴技术和趋势技术集, 给出了未来五到十年有望获得竞争优势的技术类型。图 1 为 Gartner 2021 年的新兴技术成熟度曲线[7]。

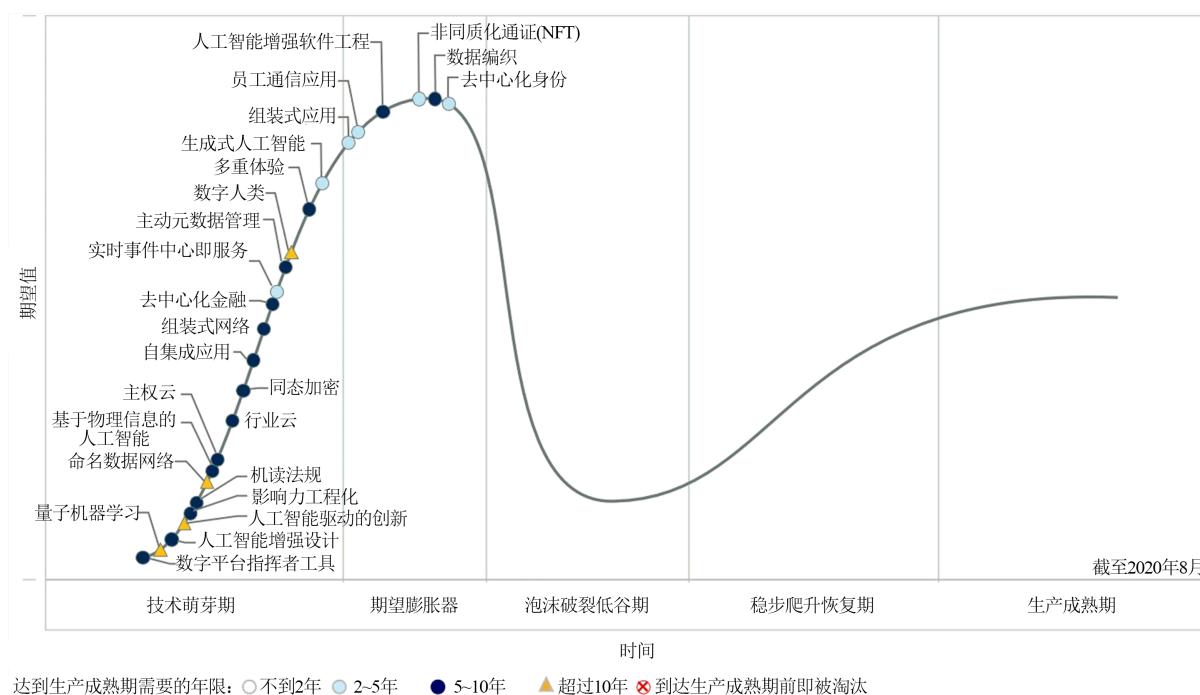


Figure 1. Hype cycle for emerging technologies, Gartner, 2021 [7]

图 1. 2021 年 Gartner 新兴技术成熟度曲线[7]

#### 3.2. 技术影响力分析

由 2022 年技术影响力分析可知, 智能世界、高级虚拟助理、数字孪生(Digital Twin), 是不可或缺的热点与增长点。随着数字资源的爆炸式发展, 学习将从传统课堂的向下式传播转向多维度开放式探索, 搜索能力与自主获取资源的能力将成为新的学习技能点, 自监督学习能力将成为跨越式成长的关键环节。虚拟训练作为数字产品的生产模式, 符合技术影响力雷达的覆盖范围, 逐渐向“关键实现技术”中增强现实云和“智能世界”中数字孪生与自监督学习进行技术理念靠拢, 参见图 2。

#### 3.3. 技术软实力分析

当硬件发展到达人类可识别的极限时, 技术革命将向软实力——内容产业靠拢。而内容制作者分

为两种, 一是信息数字化, 二是寻求创造性的表达方式。即, 好的形式与能够引起共鸣的题材。军事院校普遍采用虚拟仿真训练技术, 大量制作虚拟仿真课程/训练内容, 以满足用户的虚拟仿真训练需求。训练方式数字化, 更具趣味性和长远发展潜力, 将训练资源分布至基于 PC、PAD、VR 等平台的版本, 使虚拟仿真训练的适应性更强。

数字孪生使用高拟真度的虚拟仿真环境对真实世界进行测试, 同时采用模拟预演的结果对真实世界进行“最优化”分布。通过一个或多个重要的、彼此依赖的装备系统的数字映射系统, 完成虚拟概念及虚拟技术对环境的模拟, 以及虚拟训练的抽象层次及可触达领域。

2022 年影响力雷达图



Figure 2. Emerging technologies and trends impact radar chart, 2022 [8]

图 2. 2022 年技术影响力雷达图[8]

#### 4. 军事院校职业技能虚拟仿真训练内容分析

虚拟仿真训练从最初的布阵演练, 走向虚拟环境下的操作模拟, 再到未来通过虚拟作战推演, 寻找最优方案, 直至反向影响实际结果。成功的虚拟仿真训练有以下特点: 一是真实, 游戏的地理背景、武器、军装以及任务都描述的极为精确, 并能与现实世界接轨。二是重视基础训练, 训练参与者在执行某项任务或担任某个角色前, 必须完成适当的训练科目, 获得一定的积分。三是培养军人价值观, 如不能在虚拟仿真训练系统中射杀人质, 否则, 在训练系统中扣分。此时, 虚拟仿真训练将不再是一场模拟游戏, 而将主动寻找最优解。这种大量使用第一人称视角的虚拟仿真训练方式, 带来了沉浸式模拟训练体验。军事院校职业技能虚拟仿真训练内容较多, 主要分为操作模拟类、体能训练类以及场景模拟类。

##### 4.1. 虚拟仿真操作训练

第一次世界大战时, 由于士兵需要操作的装备日益复杂, 军方首次把专项训练列入军队一项重点训

练内容, 训练课程完全聚焦于与战斗任务相关的需求, 这就是“胜任第一任职岗位”。从那时起, 车辆驾驶模拟、飞机驾驶模拟、船只驾驶模拟, 甚至宇宙飞船操作模拟都可以通过虚拟仿真操作训练实现。结合传统操作仪器 + 环幕展示, 重力感应等环境支持, 虚拟仿真技能训练人员可以轻松完成长时间的飞行训练任务。

应急操作, 如救火、防爆演习、紧急避险等极端情况模拟, 是虚拟仿真训练的另外一类操作模拟。这些操作训练环境同样是训练参与者平时几乎见不到的极端情况, 通过训练模拟虚拟仿真场景建设, 就可以提供给军事院校参训人员使用。

医疗急救, 包括专业性医学生培训, 科普性急救操作、病患恢复训练, 吸引注意力, 减轻痛苦等, 同样可以通过虚拟仿真训练提高实验课的操作效果, 提升学生的自我向导能力, 引导学生更好的完成综合性实验操作。

## 4.2. 虚拟仿真体能训练

体能训练包括重力分析、战术调整、基础技能习得等。比如军事院校射击训练, 传统的射击训练需要老师把学生带到训练场, 拿着真实枪械, 瞄准目标靶子, 三点一线地练习数十小时, 才能获得一般的枪械射击能力。最后, 通过实弹射击考核学生学习效果。而采用虚拟仿真枪械瞄准系统训练学生, 克服了场地的限制和器材的短缺, 能够不断获得虚拟仿真训练射击数据, 从而可以及时纠正训练中存在的错误, 大大提高了训练的质量。类似的体能训练还包括滑雪、平衡木、拳击等。通过采用虚拟仿真训练系统, 变换训练场景, 使得军事体能训练娱乐化、轻量化, 及时记录身体反应信息和训练数据, 实现科学训练。

开发虚拟仿真体能训练系统要具有以下特点:

一是可以根据需求轻松完成定制化开发, 通用性强, 后期可增加或者优化升级任意的训练项目。二是可以将每次训练数据都记录下来, 系统可以随时查阅前期训练记录; 为后续的改进训练提供数据支持, 达到科学训练的效果。三是可以给予参训人员顶尖水平指导。可以收集全世界优秀训练者的技战术, 利用虚拟仿真技术不断观看和重播, 给予训练者最顶尖水平的训练指导。四是可以彻底打破时空的限制, 利用虚拟仿真技术系统, 获得与真实感觉一样的体会, 加深对训练内容的理解。五是参与者在虚拟仿真实验环境中, 可以放心地去做各种高难度的动作; 系统还会评估训练者的动作, 改进训练者动作, 从而提高训练成绩[9]。

## 4.3. 虚拟仿真场景模拟

《使命召唤 6: 现代战争 2》[10]士兵视角重观历史战役, 强调还原特定战争背景, 强调玩家身份(越战老兵、战俘)、或者说加强老兵的标签, 强调其荣誉感, 输出文化印象。另一方面, 游戏本身是“量身定制”式的, 为特定身份的玩家制作, 进行心理疏导或是加强某种印象。为产生“逼真”的军事体验, 游戏工作室需要雇用相关领域专家, 提供战术、条令, 以及战场行为的专业化建议, 避免产品上线后受到军事专业人员的“挑刺”和“嘲讽”。

传统沙盘源于行兵布阵图, 这是概念上对环境的模拟与还原, 对大环境与场景进行模拟, 让指挥者能够从全局出发推演局势发展情况; 数字沙盘, 不仅对地形(林地、山地)条件进行模拟, 环境状态而且对环境状态(日照、降水、生物分布情况)进行有针对性的变量调节测试, 收集模拟数据信息, 展开针对性训练, 以实现先发制人的效果, 参见图 3。

数字模拟沙盘使用虚拟场景, 随时改变训练场地的环境, 成为“环境遥控器”, 打造可调式造景, 使模拟数字沙盘影响局部区域, 成为数字调节下的“可控领域”。如《饥饿游戏》中游戏环境设计师的

遥控一样, 对真实环境产生影响, 实现更高维度上的训练与反馈方式。

虚拟仿真训练拥有应用于广泛网状结构的机遇, 提供多种训练内容的平台, 可以在控制预算的基础上, 高效的展开训练。通过模拟昂贵的装备以更低的成本训练士兵, 减少训练的消耗。其本身就是一个很好的信息载体, 通过训练明确的向玩家传递出立场和信念(如保卫领海与击退侵犯者)。在概念层面上, 虚拟仿真训练也提供了被塑造的可能性, 这种虚拟不仅指代训练的数字化, 对于受众而言, 他们也在潜移默化中受到了军事化教育, 成为了潜在的、概念上的虚拟战士。



Figure 3. Moscow Digital Sandbox [11]

图 3. 莫斯科数字沙盘[11]

对虚拟训练的置景与环境设计, 需要有相当长远的战略眼光。强调训练情境的真实性, 同时表达出实际场景的某些部分, 展现军队相关的知识, 塑造受众的整体认知。模拟训练可以在不同职业(岗位)间展开训练, 还原操作环境与任务, 将体验者沉浸在一个行动牵引、信息复杂的模拟世界中, 在任务完成的过程中, 展开团队合作(多人任务)、熟悉任务准则, 锻炼压力情况下的设备使用能力和领导能力。通过虚拟训练, 受训者掌握与工作相关的特定作战技巧, 并用于填补基本训练的空缺, 通过技术景象, 传播爱国主义和文化想象。

## 5. 结语

军队院校职业技能虚拟仿真训练先虚拟、再实操, 降低了训练难度和严格的训练场地要求, 有利于军事院校教学训练的开展。此外, 需要处理多样性, 需要包含内容多元、体系明确、复杂度高的训练场景; 还要将训练与考核一体化, 使学生快速掌握实际动手操作能力, 达到将数字新技术投入于前端学习, 让课堂与技术相联结, 使算力服务于虚拟仿真课程、开放学习, 实现虚拟世界的沉浸体验, 更好地反哺实际教学, 弥补教学场景的地域限制。在虚拟仿真技术的加成下, 搭建的军事院校职业技能虚拟仿真环境, 可实现传统时空限制和突破; 作战演训系统, 通过虚拟仿真背景模拟, 大量数据录入, 训练信息汇总, 进入自发性的应对训练; 从而实现跃升式、突变式的训练升级, 使参训人员获得沉浸式学习收获。

## 参考文献

- [1] 中央军委印发《关于加快推进三位一体新型军事人才培养体系建设的决定》[EB/OL]. [http://www.dangjian.com/shouye/shipinxinwen/202010/t20201020\\_5820826.shtml](http://www.dangjian.com/shouye/shipinxinwen/202010/t20201020_5820826.shtml), 2022-06-20.

- 
- [2] 贾咏梅, 王建双. 美参联会主席谢尔顿上将在国防部门前阐释美军新世纪建军和作战构想 美国军队新世纪宣言——专家透视美军《2020年联合构想》[J]. 国际展望, 2000(18): 19-20.
- [3] 康国钦, 王庭昌. 美军频谱认证过程研究[J]. 军事通信技术, 2008, 29(3): 91-95.
- [4] 赵沁平. 虚拟现实综述[J]. 中国科学(F辑: 信息科学), 2009, 39(1): 2-46.
- [5] Wass, V. (2016) Training for the future. *Education for Primary Care*, 27, 159-159. <https://doi.org/10.1080/14739879.2016.1184102>
- [6] 我军军事职业教育改革部署展开[EB/OL]. [http://www.81.cn/qjrlxjp/2017-09/28/content\\_7778027\\_2.htm](http://www.81.cn/qjrlxjp/2017-09/28/content_7778027_2.htm), 2022-06-20.
- [7] Gartner 2021 年新兴技术成熟度曲线[EB/OL]. <https://baijiahao.baidu.com/s?id=1708978515621272163>, 2022-06-20.
- [8] 2022 年新兴技术和趋势影响力雷达图[EB/OL]. <https://www.doc88.com/p-30839694784101.html?r=1>, 2022-06-20.
- [9] VR 体育训练解决方案[EB/OL]. <https://blog.csdn.net/zkx88888/article/details/105389066>, 2022-06-20.
- [10] 使命召唤: 现代战争 2 IMDB 网[EB/OL]. <http://www.imdb.com/title/tt1450746/>, 2022-06-20.
- [11] 在 4\*4 米的 LED 地板上, 近 9000 个有机玻璃模型搭建了一个“微型莫斯科” [EB/OL]. [https://www.sohu.com/a/206725592\\_99984275](https://www.sohu.com/a/206725592_99984275), 2022-06-20.