Talent Demand Analysis of Equipment Simulation Technology from the Perspective of Military Operations

Kai Chen[1] and Feng Zhu[1,*]
[1]National University of Defense Technology, Changsha, China
*Corresponding author

Keywords: Equipment Simulation Technology, On-the-job Education, Military Operations.

Abstract. Equipment simulation technology is an important technical support for equipment development, and its talent team construction has been highly valued by all countries. The on-the-job education of equipment simulation technology specialty should aim at the essence of military profession and closely combine with military operation requirements. Therefore, this paper analyses the talent demand of equipment simulation technology specialty from the perspective of military operations. Firstly, the development trend of equipment simulation technology is analyzed from the key technology development of equipment simulation. Then, from different operational application perspectives, this paper analyses the talent demand of equipment simulation technology specialty. The purpose of this paper is to provide more pertinent basis for the reform and innovation of military education and training, and also to provide support for better solving the relationship between military talent demand and school post education.

从军事应用视角浅析装备仿真技术专业的人才需求

陈凯[1], 朱峰[1*]
[1]国防科技大学，长沙，中国
[*]通讯作者

关键词：装备仿真技术；任职教育；作战应用

摘要：装备仿真技术作为装备发展的重要技术支撑，其人才队伍建设受到了各国的高度重视。装备仿真技术专业的任职教育应瞄准军事职业的本质，紧密结合作战应用需求。为此，本文从作战应用视角浅析装备仿真技术专业的人才需求。首先，从装备仿真关键技术发展的角度分析了装备仿真技术的发展趋势。然后，从不同作战应用视角出发分析装备仿真技术专业的岗位人才需求，为军事人才教育培养的改革创新提供更有针对性的依据，为更好地解决部队用人需求和学校任职教育的关系提供支撑。

1．引言

近年来，随着信息技术的不断发展，武器装备系统逐渐朝着网络化、智能化、体系化的方向发展。由不同类型、不同用途、以及不同时代的装备组成的体系作战效能是有差异的。因此，装备体系的建设发展重点需要关注各组成元素及其关联关系，以及由这些关联关系产生出来的涌现性[1]。由于传统理论方法很难支撑复杂装备体系的研究，同时军事演习需要花费大量的人力物力，危险系数高、投入时间长，难以在短时间内对大量装备进行参数化统计分析。因此，装备仿真技术成为装备体系发展研究的第三种手段[2]。

装备仿真技术作为装备发展的重要技术支撑，其人才队伍建设受到了以美国为首的西方发达国家的高度重视。当前，装备仿真技术专业教育中最重要的问题是如何解决好用人需求

Copyright © 2019, the Authors. Published by Atlantis Press.
This is an open access article under the CC BY-NC license (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

和军校任职教育的关系。为此，本文首先分析了装备仿真技术的发展趋势，然后从不同作战应用视角出发分析装备仿真技术专业的人才需求，从而可以为军事人才教育培养的改革创新提供更有针对性的依据。

2．装备仿真专业的技术发展趋势

装备仿真技术是武器装备体系化建设与实战化运用的有效支撑技术。在装备体系研究过程中，通过模拟仿真平台提供大量的仿真模型，灵活设置各种仿真应用场景，可以对武器装备在不同场景下的不确定性进行探索性研究。在大量仿真结果数据的基础上，使用统计分析方法进行综合分析，从而为装备论证、试验鉴定、装备运用提供定量的数据分析支持，如图1。

当前，武器装备系统具有任务多样、结构复杂、交互频繁等特点，有些装备很难通过纯数字仿真模型进行描述，需要将真实（Live）、虚拟（Virtual）和构造（Construct）等不同层次与不同样式的子系统或模块进行互联，形成战役、战术和工程等不同级别的仿真系统[3]，从而支撑装备体系级的设计和评估。为满足装备体系的发展，装备仿真技术逐渐朝着可重用、高可信、网络化、智能化的方向发展。

1）规范化标准。装备仿真技术的发展需要强化标准规范的制定，建立标准化的建模框架和支撑平台，从而实现仿真模型的跨平台、跨应用重用。同时，构建包含陆、海、空、天、电等标准化的环境模型库，为装备仿真的开展提供完备的虚拟环境支撑。

2）模型校核验证。装备模型的可信度是其生存的基础，建模最大的难题是模型可信性的验证，特别是复杂装备体系模型，其校核与验证被视为建模仿真领域的一大难题。加强仿真模型生命周期的校核、验证与确认，通过利用外场试验数据验证模型的正确性，推进仿真系统可信度的提升。

3）高性能云仿真。云仿真能够很好的满足复杂装备体系仿真对大规模计算、存储、资源共享、高可扩展、按需服务等的应用需求。云仿真通过网络将分散的仿真资源聚集在一起，形成一个逻辑上集中、地理上分散的虚拟环境，并通过对虚拟环境的管理与调度，满足大规模复杂装备仿真的需求。然而，云仿真要想真正得到普及应用，还需要进一步解决易用、好用、实时高效等问题。

4）基于人工智能的建模技术。无人机、无人车已经大量运用于现代化战争中，未来战争是智能化战争，需要智能化建模技术对无人智能武器装备等进行建模，从而适应未来武器装备发展的需要。对智能装备的建模一般无法通过传统的面向对象方式实现，需要引入机器学习、神经网络等人工智能方法。如何减少数据样本的数量，提高训练的效率，是基于人工智能的建模技术需要关注的重点问题。

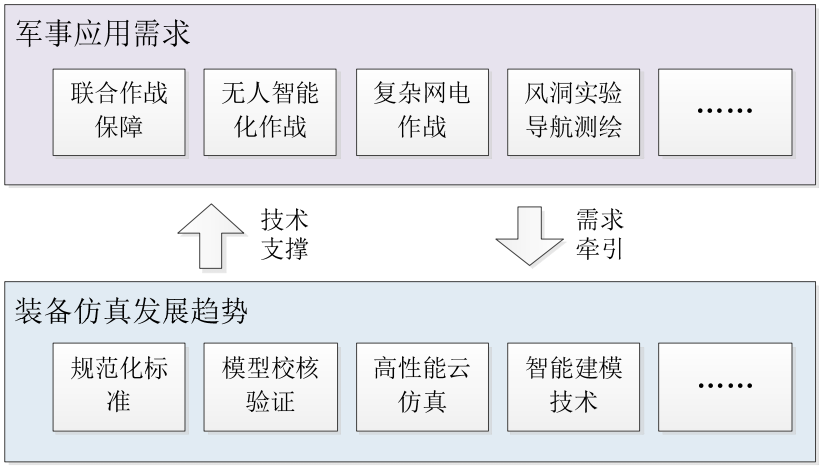

图1 装备仿真技术对军事应用的支撑

3．装备仿真技术专业的人才需求

装备仿真技术专业人才是技术类的保障人才，能够熟练运用计算机仿真相关原理与方法对武器装备进行建模，构建虚实结合的仿真环境，为装备论证、试验鉴定、装备运用等提供高效的技术支撑。为此，本节对不同作战应用领域的装备仿真技术的人才需求展开分析。

3.1 从联合作战保障的视角

自从美军提出联合作战概念之后，联合作战一直受到各国的广泛关注，也将是我军未来的主要作战样式。联合作战任务的特点及其使命环境的高度不确定性导致多兵种联合作战保障的高度复杂性。利用仿真技术进行保障方案的推演与评估，是确保作战效果，促进决策科学化和发展联合作战军事理论的重要手段[4]。联合作战涉及的装备多元，战场环境复杂，其对应仿真系统包含的模型、数据涉及军事领域的各个方面，需要长期的技术和人才积累。

联合作战保障对仿真人才的需求随着联合作战复杂性的提升不断增大，不仅需要深厚的联合作战基础理论知识，也需要有全局性的装备仿真实践能力。

3.2 从无人智能化作战的视角

随着无人智能装备的兴起，装备仿真试验逐渐成为开展无人机装备鉴定、无人智能化作战问题研究的重要手段之一。通过构建功能完备的无人作战仿真平台，灵活配置各种仿真应用场景，可以对不同仿真场景下无人智能装备的不确定性进行研究，并使用统计分析方法对大量仿真结果数据进行综合分析，从而为无人装备的研究发展提供支撑，同时也为无人作战的战术战法的创新提供技术支撑[5]。

由于对无人智能化装备的建模需要引入人工智能相关理论方法。因此，从无人智能化作战的视角来看，本领域装备仿真专业人才需重点关注以机器学习、神经网络等为代表的人工智能算法及相应的支撑平台，并交叉融合无人机系统、无人作战相关知识体系。

3.3 从复杂网电作战的视角

为评估在复杂电磁环境下的作战能力，复杂电磁环境的建模与仿真通常是一个有效的手段。由于复杂网电作战环境涉及物理电磁、分布式网络等复杂不确定性要素，很难完全采用数字模型进行描述。为了构建尽可能接近实战的复杂电磁环境，除了接入实物产生的电磁环境，还需要依靠由各类信号模拟器和数字模型联合组成的半实物仿真平台[6]。

从复杂网电作战的视角，本领域装备仿真专业人才重点关注LVC体系架构，具备互联真实（Live）、虚拟（Virtual）和构造（Construct）等不同层次仿真模块的能力。

3.4 从风洞实验、导航测绘的视角

风洞是通过人工方式产生和控制气流，模拟实体周围气体的流动情况，测量气流对实体的作用效果。风洞仿真相对较专业，要求装备仿真人才具备更多的风洞专业性知识。

有效的测绘信息是谋取信息优势，实现精确打击的关键要素之一[7]。在测绘导航数据的基础上，依据仿真原理和虚拟现实技术，建立全面、多维度、高可信的战场环境，为装备设计论证、试验鉴定、训练模拟等重大问题的研究提供真实可靠的虚拟环境。该领域装备仿真人才需要交叉融合地理环境建模、计算机视觉和虚拟现实等多方面的知识体系。

4．总结与展望

随着武器装备朝着网络化、智能化方向发展，装备仿真技术专业的人才建设必须不断地适应新技术、新装备和新战法的需求，更加注重军事教育的质量和效益。本文通过分析装备仿真的关键技术的发展趋势，从不同领域的视角分析装备仿真技术专业的人才需求，为军事教育的改革提供依据，从而更好地解决部队用人需求和学校任职教育的关系。

在未来，装备仿真专业的任职教育需要把培养人才的基点真正瞄准在军事职业的本质上，不仅要体现工科专业的技术特色，而且要体现任职教育的军事特点，紧密围绕部队人才需要，使的基于任职教育的人才培养模式成为我军装备仿真技术专业教育的主流。

References

[1] H. Yu, W. Li, X. Zhang, et al. Study on multi-Agent model of weapon equipment systems[C]. Circuits, Communications & System. 2010.

[2] B.H. Li, X. D. Chai, W. H. Zhu, et al. Some Focusing Points in Development of Modern Modeling and Simulation Technology[J]. Journal of System Simulation, 2004, 3398(9):12-22.

[3] J. H. Cai, D. Z. Qing, B. D. Xie. Research of Joint Simulation Platform Supporting Interoperability of LVC[J]. Journal of System Simulation, 2015, 27(1):93-97.

[4] J. Y. Yang, X. F. Hu, Y. Zhang, W. F. Wu. Joint Operation Capability Assessment Technology Based on Simulation Experiments for System of Systems[J]. Command Information System and Technology, 2017, 8(4):1-9.

[5] B. H. Li, X. D. Cai, L. Zhang, L. Tan, D. Z. Qing, el at. Preliminary Study of Modeling and Simulation Technology Oriented to Neo-type Artificial Intelligent Systems[J]. Journal of System Simulation, 2018, 30(2):349-362.

[6] W. Yuan. The Study for Hardware-in-Loop Simulation Testing Technology of Photoelectric Equipment in the Complex Photoelectric Environment[J]. Lasernal, 2014, 35(9):33-35.

[7] R. Wang, S. Chen, W. F. Hu, C. Deng. Simulation and Analysis of Navigation Satellite Positioning Error[J]. Computer Measurement&Control, 2018, 26(10):264-268.