

赛博作战力量的核心能力及其建设要素初探

张军奇,柯宏发,祝冀鲁

(装备学院 装备试验系,北京 102206)

摘要:赛博作战力量的能力建设是赛博弱国应对赛博空间安全威胁的基本方法和根本途径;从生产力和生产关系的角度分析赛博作战力量的构成与建设规律,基于赛博作战需求提出赛博作战力量必须具备侦察、指挥控制、攻击、精确摧毁、防御等5种核心能力,根据其构成提出赛博作战力量必须具备赛博装备、体制编制、赛博人才、演练训练、综合保障等五种建设要素,为合理划分赛博作战力量建设的内容和类别提供理论依据。

关键词:赛博作战力量;建设要素;核心能力;生产力;生产关系

本文引用格式:张军奇,柯宏发,祝冀鲁.赛博作战力量的核心能力及其建设要素初探[J].兵器装备工程学报,2016(1):147-150.

Citation format:ZHANG Jun-qi, KE Hong-fa, ZHU Ji-lu. Discussion on Core Competencies and Construction Elements of Cyberwarfare Forces[J]. Journal of Ordnance Equipment Engineering, 2016(1):147-150.

中图分类号:E0

文献标识码:A

文章编号:1006-0707(2016)01-0147-04

Discussion on Core Competencies and Construction Elements of Cyberwarfare Forces

ZHANG Jun-qi, KE Hong-fa, ZHU Ji-lu

(Department of Equipment Test, Equipment Academy, Beijing 102206, China)

Abstract: The fundamental way for disadvantaged countries to deal with security threats of cyberspace is to strengthen competence construction of cyberwarfare forces. Firstly, from the view of productive forces and productive relations, the composition and constructive principles of cyberwarfare forces were analyzed. Then, based on the analysis of cyberwarfare requirements, five core competencies, i. e. reconnaissance, command and control, attack, accurate destruction, defense, were considered to be necessary for cyberwarfare forces. Finally, based on the analysis of cyberwarfare composition, five construction elements, i. e. cyber equipment, system and organization, cyber personnel, maneuvers and training, comprehensive insurances were considered to be necessary for cyberwarfare forces. It's theoretically helpful for dividing and classifying construction contents of cyberwarfare forces.

Key words: cyberwarfare force; construction elements; core competency; productive forces; productive relation

从作战手段和作战目的角度来看,赛博作战力量就是指在赛博作战中,综合运用信息窃取、信息拒绝和信息中断等手段,控制对手的信息技术基础设施,从而夺取赛博空间控

制权的作战力量。从其构成角度来看,赛博作战力量是由赛博侦察、进攻和防御等各种作战力量,按照一定的指挥关系、组织关系和运行机制构成的有机整体。赛博作战力量建设

收稿日期:2015-06-16;修回日期:2015-07-30

基金项目:2012年度国家自然科学基金资助项目(12GJ003-102)

作者简介:张军奇(1970—),男,硕士,讲师,主要从事信息安全研究;

通讯作者:柯宏发(1969—),男,博士,教授,博士生导师,从事装备试验理论与信息安全研究。

是指以提高赛博作战力量的作战能力为根本目标而开展的各项工作的总称,形成赛博优势是赛博作战力量建设的终极目标和主要标志。在美军成立赛博作战司令部的刺激下,各国(地区)关于赛博作战力量建设的研究与实践加快了步伐,并进入了新的更大的发展阶段。研究赛博作战力量的核心能力及其建设要素,对于科学划分赛博作战力量建设的内容和类别、加速赛博作战力量的建设具有重要的借鉴价值和实践意义。

1 生产力和生产关系视角的赛博作战力量及其建设

现代战争是体系与体系的对抗,军队、政府和民间等各方赛博作战力量以及各种武器装备都通过一体化的信息技术基础设施网络卷入其中。基于军事需求,从生产力和生产关系角度形成对赛博作战力量的基本认识,对于探讨赛博作战力量的建设要素具有极其重要的实践指导价值。

(1)生产力和生产关系构成的有机整体。从哲学的层次看,赛博作战力量是由生产力要素和生产关系要素构成的一个有机整体。其中信息技术基础设施、赛博人才和赛博装备是赛博作战力量的物质基础,是赛博作战力量的生产力要素;赛博作战力量的体制编制、多元赛博作战力量的指挥控制关系,以及综合保障等是赛博作战力量的生产关系要素。生产力要素中赛博人才的技术水平、赛博攻击装备的攻击能力、赛博防御装备的防御能力、赛博侦察装备的侦察能力等是赛博作战力量作战效能的静态分量;生产关系要素中体制编制、指挥控制能力是赛博作战力量作战效能的动态分量。赛博人才处于不同的技术水平阶段、赛博装备位于不同的发展阶段,赛博作战力量也就处于相适应的发展阶段;不同的体制编制、指挥控制关系以及综合保障水平等体现出不同的赛博作战力量作战效能。赛博装备等生产力要素对赛博作战力量作战效能的贡献程度依赖于运行机制等生产关系要素,处于一定发展阶段的赛博作战力量,其体制编制、指挥控制关系等生产关系要素就成为其作战效能的牵引和推动因素,生产关系要素又会推动生产力要素的发展。

(2)生产力和生产关系协调发展的基本规律。在赛博人才和装备处于一定的技术水平发展阶段,体制编制、指挥控制关系等生产关系要素必须适应赛博人才和装备的发展水平,但是实践中又往往会出现生产关系要素滞后于生产力要素的现象,生产关系要素的滞后会直接导致赛博作战力量作战效能的有效发挥,生产力和生产关系协调发展是赛博作战力量建设的关键之一。根据发展的基本观念,新的体制编制、运行机制等生产关系要素是在现有作战力量的组织关系、运行机制等生产关系要素的基础上不断继承、创新而来。赛博作战力量建设过程中,赛博人才的素质、赛博装备的发展要求建立与之相配套的体制编制、组织关系及运行机制

等,必须遵循赛博装备等生产力诸要素之间、体制编制及指挥控制关系等生产关系诸要素之间,以及生产力要素与生产关系要素之间的协调发展、相互促进的基本规律,不能简单套用陆上、海上等常规作战力量的建设理念、模式和方法,这也是赛博作战力量发挥最优作战效能的客观要求。

(3)生产力和生产关系协调的螺旋式提升过程。从作战领域和作战方法角度来看,赛博作战力量的建设通常包括建立赛博空间、利用赛博空间和控制赛博空间等3个方面,其中建立赛博空间就是根据不同层次的赛博优势需求而构建完整的、可随时使用、安全保密、独立生存的赛博信息技术基础设施等生产力要素,例如敌我双方赛博态势感知系统等,从而建设和保持灵活的赛博作战能力;利用赛博空间就是充分利用信息技术基础设施和赛博装备等生产力要素和生产关系要素为己方行动提供便利,反击敌人的任何赛博活动;控制赛博空间就是以赛博防御反击作战(包括主动和被动作战)为手段,确保己方行动自由和阻止敌人拥有这种自由。可见赛博作战力量首先是一个体系架构的搭建过程,包括信息技术基础设施、赛博装备、体制编制、指挥控制等诸多生产力和生产关系要素的形成过程,这是赛博作战力量的基础架构和最基本要求。夺取赛博优势是赛博作战力量建设的根本目标,上述建设任务都是包括生产力要素建设和生产关系要素建设的有机整体,并且都是围绕赛博作战力量夺取赛博优势这个根本目标的循环往复、螺旋上升式的建设发展过程。在形成赛博作战力量基础架构的前提下,体系内生产力要素和生产关系要素需要经历不断完善和协调发展,期间不乏循环往复、螺旋上升式的动态特征,才能推动赛博作战力量整体作战能力的提升。

2 赛博作战力量的核心能力建设

随着电子技术和网络技术的快速发展,赛博空间安全面临着前所未有的压力和挑战,赛博作战力量是维护赛博空间安全的主体力量。针对赛博作战力量,应对未来的赛博作战,需要具备赛博侦察、指挥控制、赛博攻击、精确摧毁、和赛博防御等五种核心能力。

(1)赛博侦察能力。赛博侦察行动,是指获取对手或潜在对手赛博行动和赛博资源信息的任务行为,侦察的赛博信息用于验证当前的情报或预测。赛博侦察手法主要包括对网络、操作系统、嵌入式处理器与控制器等软硬件所受的赛博攻击行为的感知、检测、识别与评估等,检测的方法通常包括异常行为检测、误用检测、基于规范的检测等三种类型,还包括对己方、友方、第三方赛博空间的感知。赛博侦察作战力量同样在作战前领受任务,但一般不参加作战行动。积极的赛博侦察可以对对手造成误导,使其相信行动已经开始、促使其尽早暴露,从而达到更好的侦察效果。因此,赛博侦察能力也是赛博作战力量建设的核心能力之一。

(2) 指挥控制能力。赛博作战力量不仅分布在赛博空间的各个角落,也分散在各军兵种、各个作战部队之中,在地域上比较分散;而且赛博作战的攻防目标不同,敌我双方的进攻作战力量并非作战对手关系,要夺取和保持赛博优势,从攻击对象的选择到作战手段的使用等方面,使各种赛博作战力量在横向和纵向上实现高效顺畅的统一指挥、统一控制和统一协调都存在很多困难。因此,指挥控制能力是赛博作战力量建设的核心能力之一。赛博作战指挥控制能力主要实现赛博作战力量的作战筹划、指挥决策、控制与管理等职能,具体体现为赛博情报信息的收集、处理与保障能力,赛博信息的通信传输、显示、辅助决策能力,赛博作战指令与命令的分发能力,以及指挥控制设备的运行维护能力等。

(3) 赛博攻击能力。赛博攻击行动,就是绕开对手计算机系统的安全机制,针对计算机网络、操作系统、嵌入式处理器与控制器等资源的完整性、可用性或机密性进行攻击,以达到阻止、削弱、破坏、摧毁或欺骗对手的赛博空间行动权,确保己方赛博空间行动权的目的。赛博攻击手法多种多样,包括发送进行信息窃取或篡改信息目的的恶意软件、分布式拒绝服务攻击、造成系统瘫痪或故障、非法进入各种系统等。赛博攻击的特点是攻击来源不易确定,随着敌方对赛博空间依赖性的增大,赛博攻击行动的效果更大,因此,赛博攻击能力成为赛博作战力量建设的核心能力之一。

(4) 精确摧毁能力。赛博作战精确摧毁,是指对赛博空间、赛博作战等相关的目标运用武力打击,其目标包括信息技术基础设施、嵌入式处理器与控制器等硬件,以及赛博指挥控制系统等。精确摧毁是一种高精度的物理摧毁,具有远程控制、机动灵活、毁伤力强、附带损伤小的特点,也是赛博作战的基本手段,提高精确摧毁能力成为赛博作战力量建设、提高赛博作战能力的一项重要要求。

(5) 赛博防御能力。赛博防御,是指针对作战对手发起的赛博攻击,而采取的所有有助于或旨在确保赛博空间安全的对计算机网络和其它信息技术基础设施等部件的防护、恢复等行动,以确保己方对赛博空间的态势监控、受攻击后快速恢复等利用能力。赛博防御手段主要包括物理加固、电磁加固、信息保证等技术,以及强化网络安全体制和威胁信息的收集与分析能力、强化计算机网络和关键设施的监控处置能力等。赛博防御是赛博作战的一种主要作战样式,赛博防御能力是赛博作战力量必须具备的核心能力之一。

3 赛博作战力量的建设要素

赛博作战力量的建设要素,是赛博作战力量的必要组成部分,从生产力和生产关系的角度来看,体现生产力的部分主要是赛博人才和包含信息技术基础设施在内赛博装备等“硬”要素,体现生产关系的部分主要是体制编制、指挥控制关系、作战保障等“软”要素。

(1) 赛博装备是赛博作战力量建设的基础要素。赛博装备体系主要是指围绕赛博作战,包含信息技术基础设施在内的赛博侦察装备、赛博攻击装备、赛博防御装备、指挥控制系统、综合保障系统等各类赛博装备构成的整体。其中赛博侦察装备旨在获取赛博信息,具有突破对手赛博防御系统获取敌赛博信息的能力;赛博攻击装备是能攻击对手赛博设施和信息的电磁攻击技术和设备,包括潜入对手计算机系统且在日后激活并实施破坏的病毒等;赛博防御装备是指具备网络监测告警、网络系统恢复再生等能力的各种网络防御系统,如防火墙等;指挥控制系统,在赛博作战力量中处于核心地位,主要实现各种赛博作战力量资源的组织筹划以及人员、装备、资源和作战过程的协调控制;综合保障系统,包括作战勤务、装备勤务和后方勤务等各类保障装备。

(2) 体制编制是赛博作战力量建设的组织要素。现代战争是体系与体系的对抗,随着赛博装备和赛博作战理论的发展,体制编制通过作战力量的编成结构、指挥控制关系来实现对赛博作战力量其它要素的总体约束与运行规范,从而成为决定战争胜负的一个重要因素。体制编制应从国家赛博安全战略、夺取国家赛博优势的大局出发,对赛博作战力量的组织编制、指挥控制关系做顶层设计,是赛博作战力量建设的组织要素。赛博作战力量的体制编制必须适应赛博作战的不对称、时效性强、攻防双方不对面、易攻难守等突出特点,如果体制编制不适应赛博安全战略、不符合赛博作战规律,再先进的生产力要素和生产关系要素也不能及时形成实际赛博作战能力。

(3) 赛博人才是赛博作战力量建设的核心要素。“人是战争中最活跃、最生动的因素”,赛博人才是赛博作战力量建设的核心要素。赛博作战涉及到网络安全、加密解密、网络互联等高精尖技术,要求赛博人才必须具有较高的专业技术水平,才能充分发挥赛博装备的作战效能以及对整个作战体系的贡献率。是否能夺取赛博优势,取决于赛博作战力量的建设;而赛博作战力量建设的成败,则从很大程度上取决于赛博人才的基础理论、知识结构等素质水平。由于赛博空间信息技术基础设施的军民通用性和计算机网络的相互关联性,使得赛博人才的内涵也趋向大众化,不管是军人、还是平民,只要具备赛博侦察、攻击等能力即可。因此,必须培养大众的赛博文化意识,培养既懂军事、又懂人文,既懂战术、又懂技术,既会指挥、又会管理的赛博人才,才能适应未来赛博作战需求。

(4) 演练训练是赛博作战力量建设的驱动要素。演练训练是赛博作战力量进行的赛博攻防培训、作战技能训练和军事行动演示的活动,通过贴近实战的体系对抗为牵引的演练训练模式构建与实践运用,检验评估网络安全性能、未来实战适应性和探索赛博作战的基本方法与途径等作战规律,同时也寻找生产力要素和生产关系要素可能存在的薄弱环节,为赛博作战力量作战能力的形成提供内在驱动。

近年来,美军十分重视赛博空间的经常性演练,在演习中不断发现问题、提高赛博空间的作战能力,以确保其赛博领域的绝对优势。美国组织“防御壁垒”、“赛博风暴”等系列赛博攻防演习,全面检验美国赛博空间安全和应急能力以及重要部门遭大规模赛博攻击时的协同应对能力。除此之外,美军还在“红旗”、“施里弗”等传统演习加入关于赛博空间作战问题的演习内容,检验赛博部队在跨域联合作战中的效能,提高了美军赛博空间的实战能力。

不断进行赛博作战力量的演练训练,一是可以发现生产力诸要素之间在实时互联、互通、互操作等方面存在的不足与短板,二是充分掌握生产力要素之间、生产力要素和生产关系要素的协调发展及相互适应情况,为生产力和生产关系诸要素的持续改进提供依据,实现赛博作战力量作战能力的不断提升。同时,演练训练可以为赛博作战力量提供全面、真实的实战能力数据和战法驱动,确保其能适应未来实战需要。

(5)综合保障是赛博作战力量建设的支撑要素。综合保障主要是指赛博攻击、防御理论与技术保障、赛博作战评估技术保障、装备保障、赛博空间运行与维护保障、相关条令条例等,通过一定的运行机制实现对赛博作战、演练训练等活动的有效支撑。为了保证赛博空间以及赛博作战力量作战、演练训练等活动的高效运行,综合保障应采用科学合理的运行机制,其实施主体就是赛博作战力量,是赛博作战力量建设的支撑要素。赛博作战理论与技术、作战评估技术等为赛博作战力量建设提供智力、技术与条件支持保障;装备保障主要针对赛博装备中标准化、模块化技术普遍应用的特点,主动适应由这些新技术发展带来的装备维护、保障方式的变化,对赛博装备保障力量配备、维护体制、运行机制等进行科学优化;赛博空间运行与维护保障体制重点关注赛博空间的信息技术基础设施支撑系统和生产力诸要素之间的互联性、互补性、互操作性、远程可控性以及整体协调性,形成赛博空间的综合运行与维护支撑能力。

4 结束语

面临日益严峻的国际赛博空间形势,我们要立足国情,加强赛博作战力量建设的顶层设计,创新赛博作战力量建设工作。本文研究赛博作战力量的核心能力及其建设要素,为赛博作战力量建设内容和类别的设计奠定理论基础。下一步需要对赛博作战力量建设的基本方法、基本途径等进行深入研究,为赛博作战力量建设乃至赛博作战能力的提高提供借鉴与参考。

参考文献:

- [1] COLARK A, JANCZEWSKI L. Establishing Cyber Warfare Doctrine[J]. Journal of Strategic Security, 2012, 5(1): 31 - 48.
- [2] 张秦洞. 作战力量建设概论[M]. 北京: 军事科学出版社, 2010.
- [3] 韩震, 李珺. 网络战进展及对我军的启示[J]. 炮兵防空兵装备技术研究, 2010(2): 60 - 70.
- [4] ROBER M L. The Interim Years of Cyberspace[J]. Air & Space Power Journal, 2013, 7(1): 8 - 19.
- [5] 贾晓炜. 推进我军新型作战力量建设的战略思考[J]. 中国军事科学, 2013(3): 92 - 98.
- [6] 徐国兴. 我军信息作战力量建设研究[M]. 北京: 军事科学出版社, 2013.
- [7] 曹雪峰. 直面间谍威胁捍卫网络安全[N]. 中国国防报, 2014 - 10 - 21.
- [8] 刘书雷, 赵海洋, 吴集, 等. 世界国防战略前言技术发展动向与影响[M]. 北京: 国防工业出版社, 2014.

(责任编辑 杨继森)