

陆军网络中心战模型研究

赵洪伟,邵超峰,马丰文

(国防大学,北京 100091)

摘要:随着网络技术的不断发展,部队的指挥与控制手段信息化程度得到大幅提高。尤其是一些高新科技武器装备的运用,使以网络为中心的作战成为可能。从最近的几场局部战争中也可以看出,美军充分利用信息优势,对敌实施致命的打击,并通过网络调动各种作战力量,把信息优势转化为取得胜利的战场优势,从而取得战争的胜利。为了适应现代信息化战争的需要,提高我陆军的通信与作战指挥能力,以美军实践为鉴,提出构建符合我陆军特点的网络中心战模型。首先介绍了陆军网络中心战的概念和特点,其次构建了陆军网络中心战的体系结构,最后分析了模型构建的策略。

关键词:网络中心战;制信息权;联合作战;网络

中图分类号:TP393

文献标识码:A

文章编号:1673-629X(2009)08-0172-03

Research on Network Centric Warfare Modal of the Army

ZHAO Hong-wei, SHAO Chao-feng, MA Feng-wen

(National Defence University of PLA, Beijing 100091, China)

Abstract: As the development of the network, the methods of command and control of army also develop very quickly. Especially some kinds of equipment being brought to bear into the battle, network centric warfare comes true. In the latest wars, the army of USA adequately made use of information superiority, gave the enemy deathful blow, and fully manipulated all kinds of power and transformed information superiority into battle's superiority, at last, the USA won the game. In order to satisfy the need of studying information operation, referring to the achievements of US army, construct the network centric warfare model which is matched our army. At first, the concepts and characteristics of network centric warfare are introduced. And then the structure of network centric warfare is constructed. Finally, the methods of constructing the model are analyzed.

Key words: network centric warfare; information superiority; combined combat; network

0 引言

随着信息技术的高速发展,出现了一种新的作战样式——网络中心战,它是信息网络为中心进行的网络化、信息化和一体化战争,将所有作战资源综合集成为一体化的作战体系,从而使军队的作战潜能得以充分发挥。现在有很多学者对网络中心战的模式进行了一系列的探讨与研究,文献[1]和[2]对网络中心战在四个域上进行了介绍,文献[3]和[4]对网络中心战的体系结构进行了研究,文献[5]对网络中心战的信息流程进行了论述,文献[6]对网络中心战和中心网络战进行了对比,文献[7]着重介绍了网络中心战的构建策问题。但这些文章对如何构建适应陆军特色的网络中心战没有进行系统的探讨。文中结合各参考文献,根据陆军的发展情况和陆战的基本特点,主要对陆军网络

中心战模型作了简要的研究与探讨。

1 陆军网络中心战相关概念

1.1 陆军网络中心战

陆军网络中心战即是陆战场上的信息化作战,是把所有分配到陆战场上太空、空中和地面的各种分散的探测器、部队和武器系统联系在一起,并与其他军种网络的无缝连接,实现信息共享,实时掌握战场态势,缩短决策时间,提高陆军作战的指挥速度和协同作战能力以便对敌方实施快速、精确、连续的打击,从而取得作战的胜利。

1.2 制信息权

制信息权是收集、处理和分发不间断信息流的能力,同时利用或阻止敌人在这方面的能力。“制权”这个概念暗示一方占优势的某种不平衡的状态或条件。信息、信息处理和通信网络是军事活动的核心,制信息权一直是先敌制胜的重要使能器。制信息权转变成高级的知识和决策,为联合部队提供信息优势,联合部队

收稿日期:2008-11-13;修回日期:2009-02-04

作者简介:赵洪伟(1982-),男,吉林长春人,硕士研究生,研究方向为军事建模与模拟系统;马丰文,教授,研究方向为作战模拟仿真。

利用高级信息实现决策优势,先敌决策,遂行战斗任务。

2 陆军网络中心战特点

2.1 作战要素全维连接

网络中心战要求将所有网络化的、地理位置分散的作战要素连接到一起。这样,陆军将最大限度地获得联合作战条件下资源的直接或间接支援,能够不受地理限制地从传感器和其他战场指挥控制系统获取所需的重要信息。所有得到的信息一体化后,形成一个完整的作战信息和态势图,这将极大地促进地理上分散的部队间的作战协同。

2.2 作战力量联合

联合是网络中心战的本质,应通过所有作战力量的联合行动来提高作战效能。作战要素的网络化会使得陆军极大地扩大联合的范围,不仅包括本军种的所有参战单元,也包括联合作战部队各军兵种作战资源,还有民用可供利用的相关作战资源、信息等。

2.3 保持信息优势

网络中心战是信息化时代的作战样式,取胜的前提与基础是获得足够精确、准确的信息,保持部队信息优势,并抑制敌信息作战能力。通过一体化的指挥、控制、通信和情报、监视及侦察系统,就能够获得并维持作战部队的信息优势,获取先机制敌之机,对敌实施精确打击。

除具有以上特点外,陆军网络中心战将在物理域、信息域、认知域和社会域上全面实现网络化、同时发生并且相互作用,在各个域中体现出如下能力,如图1所示^[1]:

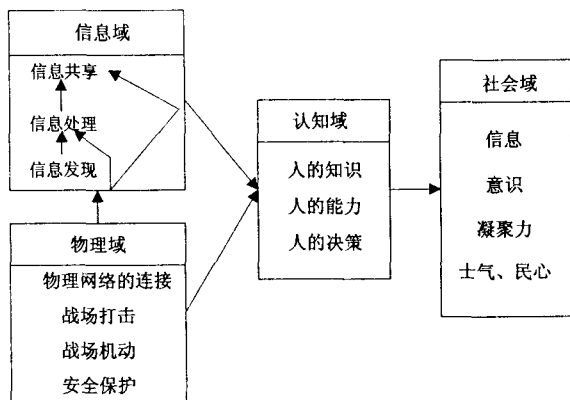


图1 网络中心战层次图

(1)物理域是指部队在多维空间遂行作战使命的领域。在该领域中,部队和各作战体在信息域和社会认知域的支持下,将具备更高的灵活性,最终实现高效

率遂行使命和整体提升作战能力。

(2)信息域包括组网和信息系统的搭建,是产生、处理并共享信息的领域,是传达指挥员作战意图、作战人员交流信息的领域。信息域要确保向认知域和社会域提供增强的或改进的各种所需信息。

(3)认知域和社会域系指人员的意识领域,包括感知、理解、判断、决策等,涉及作战协同、指挥控制、战术运用等。可以说,认知域和社会域对战争的胜负起着至关重要的作用^[2]。

3 陆军网络中心战模型体系结构

陆军网络中心战的基础也同样是利用网络技术实现大规模网络的协同访问,针对陆军网络中心战的作战体系,在逻辑上它的体系结构由基础通信网、探测网、指挥控制网(基于作战网)和作战网耦合构成,这些耦合是松散的,可根据具体情况随机组合,如图2所示^[3]。

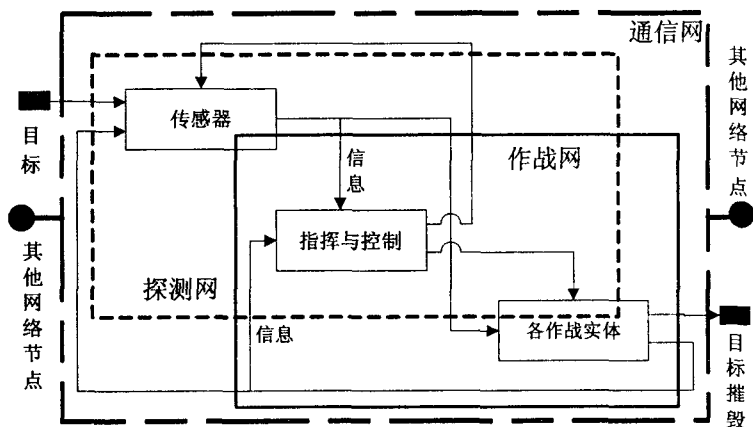


图2 陆军网络中心战系统

* 探测网是进行全维战场感知、获取制信息权的关键环节,包括分布于陆、空、天多维战场的各类传感器、信息源,以及实现其互连互通、具有即插即用功能的信息基础设施。通过与其他军种网络的无缝连接,它把所有战略、战役和战术级侦测器材连为一体,探测各种数据,实现高度共享的战场感知,提供迅速准确的“通用作战空间态势图”,识别关键目标并对其进行摧毁,实现可靠的战损评估^[4]。

* 指挥控制网(基于作战网)是进行高效、协同指挥控制和任务分配、获取决策优势的关键,包括各层指挥控制中心、辅助决策系统等,为各级指挥员提供先进的战场管理手段和能力,把战场感知与理解迅速转变为作战决策。

* 作战网是进行精确打击、战损评估和获取作战优势的关键。主要由武器系统和各作战实体构成,接收战场态势信息和指挥控制信息,控制分散在战区

各作战实体。

* 通信网,使用多种介质、操作系统和应用软件,支持分布异构的系统和战场实体之间的通信。以上三个网络功能需要通过通信网的协同工作环境来实现。通信网可使用光缆设备、地面、机载和基于卫星的无线业务等,提供强大的资源共享环境。由于通信网将战场感知、指挥控制、精确打击等作战单元集成为一体化的协同作战系统,从而使战场上的兵力结构、指挥体制及信息流发生巨大变化,极大提高整个作战体系的快速反应能力与协同作战能力,其信息流过程如图 3 所示^[5]。

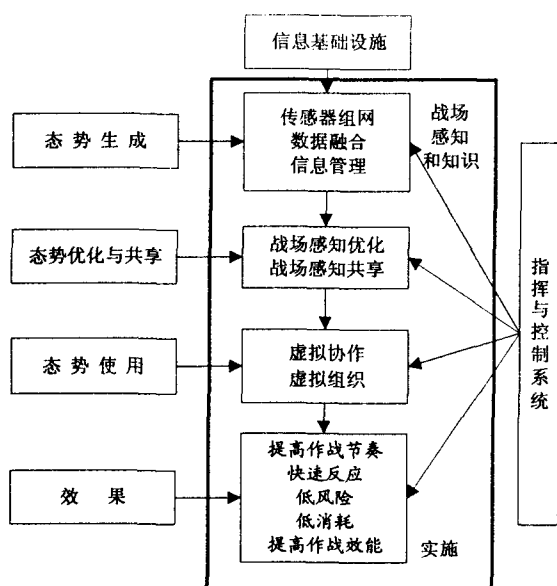


图 3 网络中心战信息流程图

陆军网络中心战体系结构模型如图 4 所示,图 4(1)为平面模型,显示了各个网络之间的交互关系;图 4(2)为立体模型,其中外围的粗线条长方体表示通信网提供的协同操作环境,探测网、指挥控制网和作战网

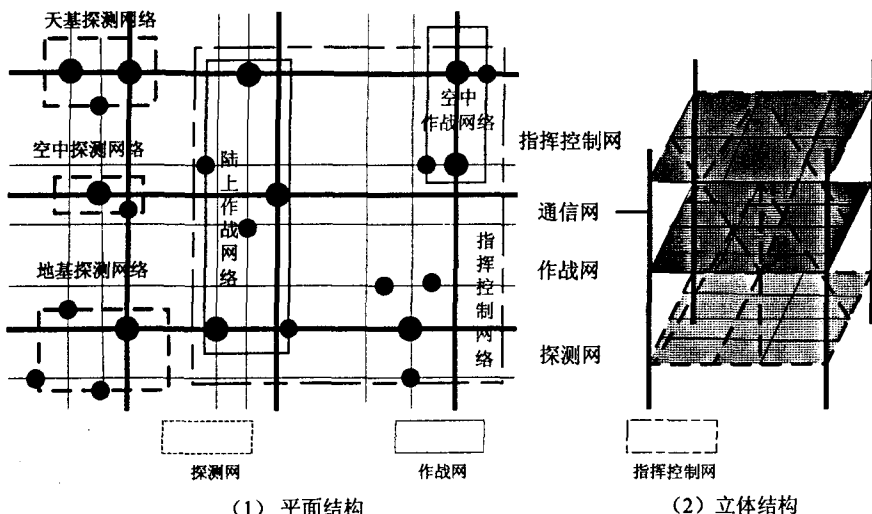


图 4 陆军网络中心战体系结构

的各种功能及其之间的交互在该环境中实现^[6]。

4 陆军网络中心战模型的构建策略

4.1 军民技术环境结合

陆军网络中心战的网络体系结构取决于两个方面。一是军用技术:任何军队的网络系统都是一个发展的过程,由于军种条块分割,使得系统集成任务十分艰巨;二是民用技术:由于计算机技术和网络技术的调整发展,使得电子信息高新技术在民用范围得到广泛的应用。因此,与民用技术的同步与合作,将是发展陆军网络中心战的主要手段之一。

4.2 系统化的网络设计

在网络设计中,网络互联的具体领域需要进一步认定、开发、标准化和体系化。我军在过去开发的系统中,大多执行不同的标准,给网络的互联互通形成了很大的障碍。基于我军目前的网络,构建实现互联互通的中间网,将对衔接我军的通信网起到至关重要的作用。同时,也要早日规划好我军的标准化问题。

4.3 灵活的构件化设计

陆军网络中心战的网络所面临的技术挑战之一是解决网络内大规模的可伸缩性和异构性。要在构建网络系统时,充分地注重模块化设计与实现的重要性,以构件形式组装按定制的系统,满足日益发展的作战模拟仿真的要求。

4.4 自适应的组网模式

目前,人们越来越认识到了准静态网络的自动配置的重要性。计算机业界主要将注意力锁定在末端系统配置上。因为末端主机的数量一般都远远超过了整个系统里的路由器数量,而且末端主机常常在商业环境里被添加或迁移,诸如动态主机配置协议和服务位置协议等新的网络协议将减轻端系统配置的负担。长

期的解决方案必须具有适应和组织能力的新的体系结构、系统和信息处理机制^[7]。

4.5 异构的权限席位设计

网络中心战体系结构内的异构系统具有不同的安全要求,这些系统之间的互连和信息共享是设计难点,更难的是对于安全的要求。因此,解决保密设计、有效的组网技术、移动性和动态系统的自适应之间的技术综合平衡仍将是网络中心战网络最佳设计的关键。要在服务

(下转第 177 页)

统已经形成动态联盟,用户 U 为该联盟的合法用户,持有证书 Cu。

(2)用户 U 为实现某教学功能,访问学校 A 的资源,学校 A 验证用户 U 的证书,认定其为合法用户后,允许 U 使用本地资源。同时用户签发代理证书 Cup,创建用户代理 1,并授权该用户代理在一定时间和权限范围内代理该用户执行相关操作。

(3)学校 A 中缺少用户 U 所需要的资源,而该资源在学校 B 中拥有。用户代理 1 持代理证书 Cup1 向机构 B 请求资源。B 的用户管理系统对代理证书 Cup1 进行验证,并上溯到用户 U 的证书 Cu。根据 *.txt 文件(存放本节点所在域所信任的所有域的相关信息)的控制规则判断该证书所在的域是否是可信任的 CA 中心,如是则确认证书的合法性,然后将认证结果返回,并提供自己的合法身份,请对方用户认证。在双方都验证身份后,资源节点查询本地的 *.xls 文件(定义了所有可使用该资源的用户标识到本地资源节点的用户名)找出与该用户代理权限相当的本域中用户名,即资源本地用户,之后作业的提交和资源的分配才开始进行。用户代理 1 签署代理证书 Cup2,创建用户代理 2,由用户代理 2 在 B 中执行相关操作。

(4)同上,用户代理 2 向学校 C 请求资源,通过验证后,签署用户 2 的代理证书使用 C 资源。

(5)如果执行过程中需要其他远程资源、远端数据或文件,也必须在任务进程与远端文件服务资源代理之间进行相互安全鉴别。通过安全鉴别后,还要进行授权、本地 ID 映射,然后才可以使用资源。

(6)任务执行完后,用户及用户代理签署的代理证书将被撤销,用户代理不复存在,以防止用户代理信息被别人窃取。

(上接第 174 页)

器和客户机上充分发挥权限的作用,按席位确定每个模拟终端的访问和使用权限。

5 结束语

陆军网络中心战可以利用先进的网络技术,实现所有作战元素的互连互通和互操作,来提高战斗力。将作战中心由平台转向网络,借助于网络化的部队和网络化的机构获取共享感知,夺取制信息权,获得全维优势,是现代战争发展的必然趋势。目前对陆军网络中心战模型只进行了初步探索,下一步工作是进一步研究陆军网络中心战的相关网络技术,解决各层网络间的互连互通问题等。

4 结束语

在教学资源共享系统中,虚拟教学环境具有共享资源和协助教学关系,能共享知识和各种教学资源,协同提供各种服务,共同解决教学上的难题。为了最大限度地发挥各个教学机构之间合作的优势,需要建立一种识别和信任关系。文中是基于多用户代理进行安全认证,基于多代理系统还可建立一系列的教学代理,每一个教学代理具有一种或多种教学能力,而且具有支持情景创设、虚拟教学区的动态创建及自由交互的教学方式等特点,从而达到个性化教学的目的。

参考文献:

- [1] 陈平,蔡洪斌.基于网格的教学资源共享的研究与应用[D].成都:电子科技大学,2006.
- [2] Foster I, Kesselman C. 网格计算[M].金海等译.北京:电子工业出版社,2004.
- [3] 郑芸芸,常致全,王冬磊,等.网格中的认证授权技术[J].计算机技术与发展,2006,16(10):139-142.
- [4] Foster I, Kesselman C. The Physiology of the grid: An open grid services architecture for distributed systems integration [EB/OL]. 2002. <http://www.globus.org/research/papers/ogsa.pdf>.
- [5] 郎博.基于 OGSA 的网格服务的研究[J].计算机技术与发展,2006,16(4):161-163.
- [6] 舒万能,郑世珏,陈广东,等.校园网格的负载均衡算法研究[J].计算机技术与发展,2006,16(1):126-128.
- [7] Butler R, Engert D, Foster I, et al. Design and deployment of a national-scale authentication infrastructure[J]. IEEE Computer, 2000,33(12):60-66.
- [8] 何丹丹,蒋波.基于 Web 服务的网络安全单点登录模型的设计[J].计算机与现代化,2008(4):81-83.

参考文献:

- [1] 郭小青.全球信息栅格与网络中心战[J].计算机与网络,2005(12):54-57.
- [2] 何建华,高晓光,杨莉,等.网络中心战概念及其空战应用研究[J].火力与指挥控制,2003,28(4):51-54.
- [3] 王正德.解读网络中心战[M].北京:国防工业出版社,2004.
- [4] 任强,盛跃宾,穆森.网络中心战初探[J].计算机工程与设计,2006,27(3):433-436.
- [5] 曹万华,张子鹤.网络中心战概念浅析[J].舰船电子工程,2000(4):1-6.
- [6] 王钰洁,王宝树.网络中心战概念及其体系结构模型[J].情报指挥控制系统与仿真技术,2005,27(6):30-34.
- [7] 王琦,戴军.美军“网络中心战”网络建设和技术策略[J].信息安全与通信保密,2005(12):82-84.