

文章编号: 1005—0523(2005)03—0076—04

美军建设发展互联互通互操作能力的启示

张利华

(华东交通大学 电气与电子学院, 江西 南昌 330013)

摘要: 未来战争是高技术条件下的联合作战, 互联互通互操作是联合作战的基本要求, 也是联合作战能力的本质特征. 本文分析了互联互通互操作的影响因素, 阐述了美军建设发展互联互通互操作能力的策略, 给出了现阶段增强我军互联互通互操作能力的建议.

关键词: C⁴I 互联; 互通; 互操作

中图分类号: TN911

文献标识码: A

1 互联互通互操作的影响因素

1) 互联互通互操作的涵义

互联是指军事信息系统内部和军事通信系统之间的通信链路能够畅通. 互通是系统为对内和对外远程交互的进程提供一套统一的服务, 具有设备和网络透明性. 互操作是指系统的多个应用系统之间的相互对话和对其信息的操作性能, 指保证部队、系统和作战单元的互操作性; 战略、战区、战术网的透明连接性; 与民用系统的快速柔性连接性; 系统或单元之间能彼此提供和接受“服务”, 并通过交换“服务”, 做到有效的协作和联合作战.

互联是前提, 提供了军事信息系统内外畅通的通信链路, 网络化是其基本特征; 互通是基础, 提供战斗空间信息的共享和交流, 无缝和实时是其本质要求; 互联互通的最终目的是为了实现在军事信息系统的功能互操作, 各作战人员可直接、满意地交换服务, 互操作是最高要求和最终目的.

2) 互联互通互操作的影响因素

互联互通互操作的影响因素是多样的、复杂的, 互联互通互操作问题将会长期存在, 而且随着

作战条件的变化不断增加新的内容. 联合作战早期(如海湾战争), 军事信息系统主要是适合传统作战条件的“烟囱式”系统, 互联互通互操作的影响因素主要来自管理、技术和作战方面的不兼容性, 包括管理不统一带来的不同发展思路和建设水平, 不同的系统体系结构, 不同的技术水平、不同的基础设施, 不同的标准如报文集和格式、通信协议, 不同的条令、作战程序和军事思想原则,

涉及到多国联合作战时还包括不同的语言和文化等. 解决方案的重点放在制定和执行标准上, 目的是为了实现在网络化连接和协同.

联合作战进入“网络中心战”模式阶段(如伊拉克战争)后, 军事信息系统网络化发展、部队网络化作战, 互联互通互操作被赋予了新的涵义, 有了新的要求, 即在正确的时间将正确的信息以正确的形式传递到正确的接收者手中. 传统的互联互通的影响因素依然存在, 但同时也增加了一些新的内容.

* 军事信息系统不能满足作战环境如地理环境、气候的变化, 不能满足新的作战需求如高效前传和回送的要求, 影响到互操作的实现;

* 网络的脆弱性随着规模的扩大而增加, 瓶颈和制约互联互通互操作的因素增多. 主要有信息过

收稿日期: 2004—12—16

作者简介: 张利华(1972—), 男, 湖北人, 华东交通大学教师, 硕士.

多,掩盖了所需的信息;带宽不足特别是空间系统能力不足,可能造成信息传输时延增大;网络管理手段和能力滞后,可能造成网络拥塞甚至中断,信息无法共享和交流;由于网络本身容易受到安全攻击,而且为降低成本和增强互通性,军事信息系统大量采用民用技术和设备,进一步降低了安全攻击的门槛,互通性增强的同时也增加了攻击的可能性;无线通信是联合作战的主要通信手段,也是民用通信的发展热点,造成频谱管理困难,军事信息系统更加容易受到干扰.这些都成为互联互通互操作的新障碍.

2 美军建设发展互联互通互操作能力的现状

美军建设发展互联互通互操作能力是以军事信息系统的发展为载体,把实现互联互通互操作作为美军军事信息系统建设的核心内容之一,在建设和发展军事信息系统的过程中不断强化互联互通互操作能力.

经过半个世纪的历程,美军的军事信息系统已发展到相当成熟的程度,互操作能力也起了质的飞跃.已经建成了完善的组织管理、研究开发、试验鉴定、采购装备和运用的方法体系,形成一整套指导和规范互操作能力建设的规划和标准体系,已经建设了国家级C⁴I平台和三军C⁴I平台.同时为了实现各军种重要C⁴I系统互通到全球范围内,构建一个无缝隙联通的、保密的和高性能的全球信息网,美军提出在国家级C⁴I平台的基础上,通过各种网关和协议联通各军种的战区和战术C⁴I的武士C⁴I计划.未来通过全球信息栅格(GIG)的建设可形成只有一个网的战略、战区和战术共用C⁴I^[2].

美军在战略级已经基本解决了互联互通互操作问题,在战区级按不同互操作性等级的要求也能较好地解决互操作的问题,最大的互操作障碍是在战术级.

3 美军建设发展互联互通互操作能力的策略

1) 以作战需求为中心,需求牵引、技术推动

从20世纪80年代初美军提出“空地一体战”理论,到21世纪初美军的防务理论由“基于威胁”转向“基于能力”,并以“网络中心战”勾勒未来的作战模式,这些军事理论上的转变和创新,产生了全新的军事需求,要求建立信息优势,并将其转化为知

识优势,从而形成决策优势,最终实现作战优势.同时在系统工程、战争博弈和建模仿真等理论和方法的推动下,C⁴ISR系统在概念和功能上不断拓展,在可靠性、安全性和生存性等方面不断增强和完善,互操作能力进一步增强.可见,在新军事革命理论指导下,需求牵引、技术推动是美军发展互联互通互操作能力,推进C⁴ISR建设所遵循的重要原则.

2) 以顶层设计为先导,组织保障、计划和标准统筹

美军互联互通互操作能力的长足发展得益于美军的顶层设计,通过制定长期、全面的发展规划,来指导美军的军事信息系统的建设.从“武士C⁴I”计划到“全球信息栅格”建议,美军制定了建设军事信息系统,发展互操作能力的总纲,各军兵种也有相应的计划.这些发展规划是美国防部、各军兵种和研究机构规划、研制和装备军事信息系统的重要依据,有利地推动着美军互联互通互操作能力的发展.

互操作问题贯穿于系统的开发、测试、装备和运用全过程中,为确保形成一个具有权威和责任的管理体系,保证在各个阶段能够遵守互操作性,美军组建了国防信息基础设施的唯一主管部门:国防信息系统局,主管军事信息系统技术研究的高级研究计划局,主管互通性鉴定的唯一机构:联合互通实验司令部和相应的战斗试验室,建立联合互通和集成机构等,并随之建立相应的专门委员会,成立了C⁴I支持行动处和C⁴ISR综合任务协会,协会下设不同的专题小组,从更宽视野和更高层次研究一体化和互操作问题.各军兵种也有相应的机构.

同时美军注重建立各种方针政策、各种标准原则、各种体系结构和各种建立规程条令来规范互操作能力的建设.美军完成了C⁴ISR系统的开发体系结构框架,并在政策上强制要求实施数据标准化;建立了操作规程条令和测试程序,开发了相应的测试设备;改进联合需求程序,确定了联合分发工程设备等,形成了一整套保障互操作能力建设的标准化体系.

通过统一体制、统一标准,指导和制约系统建设,先建示范系统,然后严格要求各军种执行,美军较好地实现了各军种系统间互连互通互操作.

3) 以试验演示测试为保证,渐进式采购,螺旋式发展,注重利用民用技术和设备

在系统建设中,美军注意从需求到装备的各个阶段保护互操作能力.美军采用渐进式采购和螺旋

式发展的方法,小规模研制、小规模试验、小规模装备,渐进式优化,保证整个系统的先进性和长期的互操作性。

战场互通性试验和严格的测试保证是保护互操作能力的重要措施。美军高度重视战场互通性试验,广泛采用先期概念演示验证、模拟作战试验的方法,建立基于结果的测量标准,评估互通能力的一致性;采用严格的测试计划,建立用于采购和战备训练中的互操作性测试系统来测试系统中系统的互通能力,创造性地建设互联互通互操作能力。联合互通实验司令部是国防部负责互通性鉴定的唯一机构,国防部和各军兵种均建立了“战斗实验室”,定期或不定期举行各种试验和演示如“联合武士演示”等,验证新的作战概念和新系统、设备,验证互通性解决方案,解决联合作战中互操作性问题。

同时,明确提出优先采用成熟商用技术,大量采用商用产品、国家产品和非研制项目产品以节约经费、增强互操作性^[3]。

4) 以信息基础设施建设为前提,三军并行、突出重点、注重综合集成

信息基础设施是实现互联互通互操作的基础,是美军军事信息系统的核心。目前,美军正在加紧实施“巨型网”计划和加速开发全球信息栅格。在此基础上,各军兵种均按照规划和标准的要求,并行建设自己的具备互操作能力的系统,同时突出建设重点,充分利用现有的可互通的系统如 Link16,研制新型的全军通用的联合战术无线电系统(JTRS)和机载交换节点等,解决战术层次的互通问题。

综合集成是实现互联互通互操作的必由之路,美军注重通过系统综合集成发展互操作能力。在遵循统一的技术体制和标准规范的基础上,美军的综合集成主要是采用以下二种方式。一是使用高技术网关,从横向对原有系统进行改造或改建,提高其互联互通互操作能力;二是严格规范各军种新系统的建设,使新建系统达到标准化、兼容性要求,能方便地集成到全军大系统中,实现互连、互通,实现联合作战中各军种系统之间的互操作,战略、战区和战术系统之间的互操作,新建系统与原有系统之间的互操作^[4]。

另外,美军在发展互联互通互操作能力的过程中也有一些教训,主要有:管理机构如国防信息系统局缺乏权威性;由于对作战需求特别是作战体系结构的开发研究不够充分,部分新开发的系统不能

适应变化的作战环境;公用基础设施能力不足,在建设中没有充分利用商用产品;标准规范得不到严格的执行;解决方案或技术本身存在缺陷如使用高技术网关和网桥在解决互操作性的同时,增大了信息传输时延和传输中断的危险,可能成为系统的瓶颈和故障点等。

4 对我军建设发展互联互通互操作能力的启示

我军要打赢高技术条件下的局部战争,必须适应新军事变革的要求,紧扣未来作战需求,在借鉴外军特别是美军成功经验的同时,从我军建设实际出发,坚持有所为有所不为,有重点分步骤,积极稳妥地推进我军的互联互通互操作能力建设。

1) 建立和完善与发展互操作能力需求相适应的、富有权威的组织管理体系

一是在军委、总部的统一领导下,建立统一的统管全军建设发展军事信息系统的权威职能部门,下设互操作能力建设管理部门,各军兵种建立对应的职能部门,统筹我军互操作能力的建设和发展。

二是组建专门委员会、互操作研究机构、联合互操作和集成机构、试验机构和互操作性测试机构,统一制定全军互操作能力建设总体技术发展规划,统一制定全军互操作能力建设技术规范,统一制定全军互操作能力演示和验证规划,统一制定互操作能力建设检查验收标准,统一建设和验收重大、重点建设项目,研究技术解决方案,加强对系统设备的互操作性准入测试和试验,验证鉴定系统的互操作性,实现全过程的监管和评估。

2) 研究作战需求,做好顶层设计,制定与互操作性要求相适应的标准化体系

组织专门队伍,认真研究未来我军联合作战需求,科学合理地提出我军互操作能力的建设需求,形成我军互操作能力建设的总体战略规划。在此基础上,综合考虑系统中指挥控制、情报侦察、预警探测、通信、电子、对抗五大类要素之间的关系,按照信息装备特点统筹考虑,建设与互操作能力要求相适应的研究和建设规划、演示验证计划和标准化体系,以计划和标准来统筹我军互操作性能力建设。

标准化体系主要包括体系结构、互操作测试规范和测试平台、安全标准和操作规程条令等,涵盖需求分析、指标制定、开发研制、试验鉴定、采购生产、装备使用和管理各个环节。标准的制定要吸收国内外的研究成果,采用先进的设计方法,在协议

的制定过程中,要按照协议工程的要求,采用形式化方法和技术.在建模仿真、模拟试验、演示测试的基础上,建立一个统一规划、承前启后、突出重点、便于扩充和相对稳定的标准化体系和标准化基础.

3) 突出重点,注重技术解决方案和系统开发方案的研究

现阶段我军建设互联互通互操作能力应该立足我军实际,贯彻“通用化、系列化和组合化”的发展战略^[5],高起点建设.在追踪现代高技术发展,做好前沿性研究和技术储备的基础上,重点放在公用的基础设施建设、现有系统设备的升级改造、空中转信平台建设、全军通用软件无线电台研制、数据链系统建设上,力争在短期内使我军的互操作能力有一个较大的提高.

建设公用的基础设施,要以 NGN 建设为契机,空间信息系统建设为突破,最低限度通信和应急通信手段为辅助,建设无缝、可互操作的信息网络基础设施.

注重对现有系统设备在风险评估、严格的互操作测试和试验的基础上进行兼容性改造.通过研制互操作模块、使用高技术网关、网桥、适配器和中间件等,实现不同通信协议的转换、不同速率的适配、模拟和数字传输体制的转换、不同调制方式和不同加密体制的转换、不同信令的识别和不同接口的匹配;研制装备空中转信平台,延伸通信距离,在不同类型的系统之间实现互通,从而提高我军的互操作能力.

以软件无线电技术为基础,高起点建设三军通用的战术软件无线电台.同时统一规划和管理全军各类数据链建设,尽早确立我军通专结合、互为支撑、可满足联合作战需要的数据链装备体系^[6].以

“三军战术联合信息分发系统”为核心,吸收现有数据链研究成果,形成多频段、多平台、多种技术体制相容、信息格式统一的通用数据链体系;在总体规划和技术规范的指导下,根据各军兵种的特殊需要,建立与通用数据链相配合,功能性、适应性强的专用数据链体系.提高我军战术层次的互操作能力.

在建设过程中,一方面贯彻平战结合、军民结合的原则,注意采用商用技术,使用商用产品,继承过去研制成果和经验;另一方面使用形式化方法和技术、建模仿真、先期技术演示、模拟的作战试验,衡量系统的互操作性能,严格进行准入性测试,然后在专门的试验场进行验证,少量装备部队,成熟后推广使用,螺旋式发展.同时在系统集成中要强化信息安全,只有满足信息安全要求的系统才能真正实现互操作.通过安全保护、数字签名和信息共享访问控制等,防止信息非授权的泄露乃至操纵、破坏和更改的攻击,保证信息的机密性、完整性与可用性,实现真正意义上的互联互通互操作.

参考文献:

- [1] 赵 静. 美军联合信息互通能力综述[J]. 外军电信动态, 2003(1): 8—10.
- [2] 陈亚东. 20 世纪 90 年代美军大事评述[J]. 外军电信动态, 2001(1): 2—9.
- [3] 冉隆科, 刘绪珍. 北约斟酌提高互通能力的技术问题[J]. 外军电信动态, 2001(6): 43—44.
- [4] 陈为怀, 李兆训. 美军发展和建设策略[J]. 2002 军事电子信息学术会议论文集, 607—613.
- [5] 王成俊. 对建设一体化通信系统的探讨[J]. 2002 军事电子信息学术会议论文集, 11—17.
- [6] 陈全新, 等. 初探我军数据链建设策略[J]. 2002 军事电子信息学术会议论文集, 476—481.

Developments of Interoperability in US Army and Its Enlightenment

ZHANG Li-hua

(School of Electrical and Electronic Engineering, East China Jiaotong University, Nanchang 330013, China)

Abstract: Future war is Joint Operation with high technology, Interworking, interconnection and interoperability are the basic requirements and the crucial characters of Joint Operations. The influence factors are analysed in this paper, and the strategies to develop interworking, interconnection and interoperability in US army are also set forth. Finally, Some suggestions to develop PLA ability of interoperability are put forward.

Key words: C⁴I; interworking; interconnection; interoperability