

doi: 10.3969/j.issn.1006-1576.2012.04.012

特种作战指挥信息系统探讨

杜思良, 万谦

(中国电子科技集团公司第二十八研究所, 南京 210007)

摘要: 为适应特种作战的变化, 对特种作战指挥信息系统进行研究。在总结、分析特种作战指挥信息系统建设应具备多种通信手段组网、多级别立体指挥、多军兵种扁平协同、多环节精确信息掌握及多样式快速转换等 5 方面核心能力的基础上, 简要描述特种作战自组织网络、部队能力评估和多源目标相关处理关键技术。该研究可为进一步研究特种作战指挥信息系统提供参考。

关键词: 特种作战; 特种部队; 指挥信息系统; 自组织网络

中图分类号: TJ03 **文献标志码:** A

Exploration on Special Operations Command Information Systems

Du Siliang, Wan Qian

(The 28th Research Institute of China Electronics Technology Group Corporation, Nanjing 210007, China)

Abstract: In order to adapt the changes of special operations, the study of special operations command information systems is carried out. Based on the summarization and analysis that special operations command information systems shall have 5 core capabilities: various communication networking methods, multi-level cubic command, multi-force flat coordination, multi-segment precise information mastering and multi-mode rapid conversion, the exploration describes in brief the key technology of special operations self-organized network, troops capability estimation and multi-source target correlation process. The study may provide some reference for further study of special operations command information systems.

Key words: special operations; special forces; command information systems; self-organized network

0 引言

特种作战的产生与发展, 经历了一个漫长的过程, 在 18 世纪以来的战争战役中, 发挥了重要的作用。随着作战理论和武器装备的快速发展, 特种作战在战争中的地位、作用越来越突出, 已经从作战行动的配角变成了主角^[1]。特种作战指挥信息系统是完成特种作战指挥控制、情报处理、通信联络和综合保障的基础平台。随着信息技术的发展, 特别是在一体化联合作战条件下, 特种作战指挥信息系统辅助特种部队在复杂战场环境下实施特种侦察、破袭作战、引导打击、夺控要点和战场营救等典型特种作战样式中发挥了重要作用, 系统不仅能确保特种作战要素之间互联互通、信息共享, 还有效地提高了特种作战筹划决策能力、战场情况的掌控能力、战场信息快速获取和处理能力, 增强了特种作战指挥综合保障能力, 充分满足高效可靠的指挥要求。因此, 笔者对其进行研究。

1 国外特种部队及特种作战指挥信息系统发展现状

世界各军事强国非常重视特种作战指挥信息

系统的发展。以美国为例, 特种部队是美国的重要军种之一, 可独立使用或与常规部队配合使用。美军已建立了覆盖联合特种作战司令部、战区特种作战司令部和特种作战部队直至单兵的多层次特种作战指挥信息系统, 为各级特种作战指挥官实施实时动态、机动灵活的作战指挥和战斗控制提供支持。通常, 特种作战指挥信息系统的装备性能最优, 如“单兵一体化防护系统^[2]”, 21 世纪旅和旅以下部队战斗指挥系统以及“陆军勇士”士兵信息系统等。在遂行任务时, 特种部队能熟练使用激光器、新式雷达传感器、计算机、无人驾驶飞行器以及先进的网络。正是得益于指挥信息系统的发展, 使得仅占美军总兵力 1.4% 的特种部队在联合作战中发挥了突出作用, 显现了特种作战指挥的集权化、高层化, 兵力使用的灵活性、机动性, 指挥方式和指挥手段的多样化、自动化, 以及指挥信息系统的快速传递、处理和反馈能力。

随着美军信息化建设的不断深入, 其特种部队也不断调整自身以适应作战需求。从“单独行动”向“联合作战”发展: 美军在伊拉克战争中, 共部署了大约 1 万名特种部队, 在推翻萨达姆政权的联

收稿日期: 2011-10-08; 修回日期: 2011-11-24

作者简介: 杜思良(1977—), 男, 河南人, 高级工程师, 从事指挥信息系统研究。

合战役中,起到了巨大的作用;从偏重“体能型”向突出“智能型”发展:如今美军特种部队所执行的任务已远远超出了秘密作战与突然袭击,其成员往往是拥有硕士学位的高科技“捕蛇者”;从“小编组”向“大规模”发展:美军计划在 2007 年内将特种部队的人数增加 15%。扩编后的美特种部队将从原来的 15 个营扩充至 20 个营;从“从属地位”向“战略地位”发展:阿富汗战争中,美军特种部队为收集情报、发现线索、跟踪目标、配合作战立下汗马功劳,为反恐战争的实施起到了重大战略作用。

2 特种作战指挥信息系统需求分析

特种作战特点和作战样式的特殊性决定了其作战需求的不同,主要包括以下方面。

2.1 需要机动灵活的指挥方式

特种作战目的全局性强,与其他正规作战相比,虽然力量规模较小,但追求的作战目标层次高、价值大,所打击目标通常是战役乃至战略目标,对达成整体作战企图作用更直接、效果更明显,通常在主要作战方向和关键时节实施,完成关键性任务,作战行动往往不是按层次逐步完成,而是以特殊的作战手段,甚至通过一次行动即达成战役目的,起到正规军事行动很难起到的作用。指挥方式包括集中指挥与分散指挥、平行指挥与机动指挥^[1]、逐级指挥与越级指挥、按建制指挥与跨建制指挥等。

2.2 需要与其他军兵种的密切协同

特种作战是战役战术行动的重要组成部分,特种部队处于支援与被支援的双重关系中,特种作战行动往往与其他作战行动尤其是主力部队的行动密切配合,如特种侦察、目标引导、破袭目标、抓捕与斩首行动等,同时又需要诸军兵种的直接支援与保障,如情报支援、电磁干扰、远程渗透、火力掩护等,通过确保特种作战行动内、外协同动作的准确性和不间断性,发挥联合作战下的整体作战威力。

2.3 需要掌握精确的细节信息

特种作战通常是在敌纵深和后方进行,环境危险性大,作战规模小,时间持续短,担负任务重要,行动计划制定必须非常周密详实,全面地了解各种信息,包括最新、最准、最细的战场态势与目标情报,周边地区的社情、民情、环境以及详细的渗入与撤出方法等。需要制定多套行动方案,对信息的

掌握必须做到精而又精,一个极小的疏忽对特种部队来说就是灭顶之灾^[1],极大影响作战全局。

2.4 需要全源情报支援

特种作战需要的全源情报支援比常规作战的要求更为详细,为特种部队进得去、站得住、破得开创造有利条件。情报支援特别强调及时性和准确性,利用多种渠道获取情报,并不断核实查证,以保证准确无误。特种部队经常使用情报信息来避开敌方部队,不论敌方部队的规模和组成情况如何,而常规部队需要情报信息往往是为了能够与敌交战^[1]。

2.5 需要支持平战结合的运行模式

在当今信息化条件下,特种部队遂行任务的领域和能力得到进一步拓展,除了担负直接行动任务外,更是各国非正规作战的主力军,在解救人质、国际护航、反恐怖活动、反暴乱、环境污染、抢险救灾等行动中担负重要角色,战时和平时界限已变得非常模糊,系统需要支持平战结合运行模式,提高平战转换速度,才能大幅提升特种部队战斗力。

3 特种作战指挥信息系统核心能力

特种作战指挥信息系统在功能构成上包括指挥、情报、通信、协同和保障等,分别完成机动灵活的战场指挥与控制、精确全面的情报感知与处理、快速多元的数据传递与共享、直接自主的行动协同与配合和平战结合的信息支援与保障等作战任务,这些孤立存在的功能只有通过硬件、软件高度集成,构成特种作战人员的工作平台,才能发挥特种作战指挥信息系统的作用。为了完成上述任务,系统建设应具有以下核心能力。

3.1 多种通信手段组网能力

特种作战行动通常需要渗透到敌纵深实施,距离跨越大,作战力量又分为战略、战役、战术、战斗和单兵等多个层次,同时与多个军兵种系统、传感侦察设备及作战武器等存在连接关系,建立稳定、可靠、不间断的通信联络显得尤为重要。系统需要综合运用卫星通信、电台通信、微波通信、互联网通信、传感器通信、移动基站等多种通信手段,通过灵活的组网方法,预留通用的通信接口,适时接入地方或其他既设通信设施,实现系统间网络纵向贯通、横向链接,信息实时传递、多点共享的运行

模式。

3.2 多级别立体指挥能力

特种作战指挥信息系统在战略、战役、战术、战斗和单兵多层体系间需要构建基于多个级别的立体指挥链。系统在提供各层次逐级指挥方式的同时,需要满足越级指挥,灵活设置所越级数,达到从战略层直接指挥单兵的效果。此外,系统还应支持分散指挥方式、平行指挥方式和机动指挥方式等,充分发挥各级指挥员独立自主指挥及根据搭载机动工具实施机动指挥^[1]。为了实现这些灵活的指挥方式,系统设计时需要进行各级一体化接口设计,并考虑与其他军兵种系统互联互通的需要。首先在网络上尽可能提供多种通信手段,预留多类基本通信接口,利用覆盖范围广泛、接口通用的通信设备,在硬件方面为灵活多样的指挥方式奠定基础。其次,系统所配套研制的软件要支持各种通信手段,如采用短小精确的指挥代码或密语代替复杂冗长的作战文书,简化指挥流程上的审批步骤,软件自动监控通信畅通情况并选择通信方式,使系统在不间断运行的情况下做到通信方式的快速无缝转换;采用通用、专用相结合的方式,在人机界面、处理流程、信息标准、数据传递等方面既要考虑逐级指挥的专用性,又要考虑越级指挥等方式下的通用性。

3.3 多军兵种扁平协同能力

特种作战与参战各军兵种的作战行动都有着密切的关联,指挥信息系统需要构建与多军兵种之间的扁平协同链。实现该能力首先需要根据特种作战特点和样式梳理出常用的协同类型,如引导打击、目标修订、渗透输送、任务调整、火力支援、战场搜索与救援等,研究每种协同类型的协同对象、使用流程;再根据协同类型的特点推敲其包含的要素项及可能出现的数据类型,如时间用时间点还是时间段表示,救援方式有哪几种等;最后研制软件实现各种格式化协同信息的拟制、收发、处置和监控。通过与上下级、其他军兵种及武器平台的直接、自主协同与指挥,简化流转、审批环节,缩短协同周期,努力实现“发现即打击”的作战效果。

3.4 多环节精确信息掌握能力

特种作战指挥信息系统在各个环节都需要掌握精确的信息。特种部队通常在远离后方的敌纵深孤军、快速作战,不可能配备大量、成建制的人员和装备,软件实现行动计划制定、力量编组、实力

统计、情况报告、协同信息描述功能时就不能按照总量、基数、大类等进行,需要精确到每小时、每个人、每型装备及单个装备型号、物资件数、弹药发数等,甚至还要关心到一盒火柴、一根绳索、一把匕首等;情报侦察任务也从关注大批量情报,变为有针对性的对少量时敏目标^[3]情报的修正、核实及属性补充;此外,特种作战在进行目标引导、破袭行动时,通常要全面掌握目标所在作战地域信息,若想在系统中直观、清楚地查看目标的详细情况,一般的军事地图都无法支撑,需要使用分辨率很高的影像地图或手绘地图,这样就可以展现比如机场的跑道、雷达、指挥塔、出入口的位置、方向、长度、面积等数据。掌握这些细节,将大大提高特种作战行动的精确性,是非常规作战下“精兵智战”思想的突出体现^[1]。

3.5 多样式快速转换能力

特种部队担负任务样式多样决定了系统既要满足战时,也要支持平时应对各种突发事件,满足系统常态化运行需要。功能设计在借鉴传统作战样式的基础上,提供针对当前频发的解救人质、公共卫生、抗震抗洪、社会安全等各类突发事件的辅助处置、各种应急预案的制作管理及行动过程重演与评估等功能,在平时的战备值班中检验这些能力的实用性,利用日常积累的处理经验改进传统作战样式下作战流程和处理原则,并在平时针对新的作战样式拓展训练科目,为战时夯实基础。平时和战时相辅相成的系统设计思路和应用模式,既有所侧重,又相互补充,为实现系统快速转换能力奠定了基础。

4 关键技术

特种作战指挥信息系统建设过程中会遇到一些关键技术,如移动通信自主组网、部队作战能力评估、远程隐蔽通信、多源目标相关处理、破袭目标价值排序和精确引导打击等。以下简要介绍特种作战自组织网络、部队能力评估和多源目标相关处理关键技术。

4.1 自组织网络技术

自组织网络是由一群在立体空间分布的、带有无线收发装置的移动节点组成的多跳无线网络^[4],不需要固定基站支持、各节点完全对等、具有动态变化的拓扑结构。通过临时组网可支持移动节点之间的语音、数据和多媒体信息交换,特别适应于特种作战指挥信息系统建设,满足特种作战小组和单

兵之间或与垂直上级部门之间“动中通”要求。关键技术点包括动态路由协议、定向组网算法和服务质量技术等。美国正通过国防高级研究计划局的“小规模部队作战态势感知系统”、和“特种作战部队战术网络”等多个项目中发展有关关键技术。目前，美军已经在外场演示了 30~70 个节点在 2 min 内组成网络的能力，技术成熟等级达到了 6 级。自组织网络技术发展方向包括：一是研究先进的路由管理算法，扩大网络的容量、降低移动节点的接入时间；二是开发高效的网络协议，减少数据帧中额外开销的比特数；三是采用先进的调制和编码技术，提高信息的传输速率^[4]。

4.2 部队能力评估技术

建立特种作战部队能力评估模型，对衡量部队作战实力，指导部队训练和提高部队应急作战能力具有重要意义。为解决这一问题，专家相继提出了层次分析法、模糊评判法、综合指数法、灰色聚类法和人工神经网络等方法^[5]。由于层次分析法是一种实用的多准则决策方法，因此，笔者采用 AHP 法。

根据特种部队的特点和实际，其能力评估需要根据作战样式建立不同的作战能力判据库，即对作战人员所具备与作战任务相关的装备、知识、技能、经验、行为和态度等特性进行量化，同时通过层次分析法逐层计算各类专业人员、各组成部分及重点兵器的作战能力，再根据权重计算出某一特种作战部队的作战能力^[6]。能力优势在很大程度上取决于分配给部队的任务，担负任务不同，评估的结果也不同，以执行破袭作战为例，对某特种部队的兵力进行作战能力分析评估的层次结构如图 1。

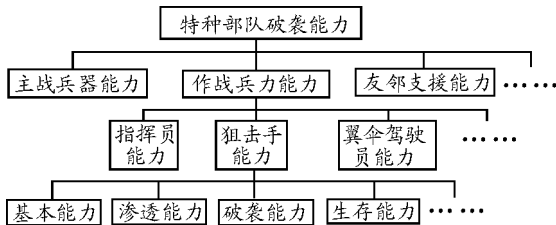


图 1 特种部队作战能力分析层次结构图

4.3 多源目标相关处理技术

随着各类侦察探测目标传感器的使用，提高了

特种侦察的速度和能力，同时也带来冗余、虚假的目标情报，判断多种来源目标的相关关系，获取更加全面、准确的信息就显得非常重要。多源目标相关处理技术重点考虑目标的形状、运动状态、目标类型、位置精度等特征，建立探测精度、原始门限、相关关系、来源级别、属性范围等知识库，设计按照来源级别、相关关系、目标类型和位置门限等判断步骤，侧重于根据两者位置来设计相关判断算法，力争快速准确地缩小判断范围、减少判断步骤、确定关联的候选对象。在确定候选对象集后，采用自动和人工判断相结合的思路，利用修正的双门限航迹关联算法、简单协方差凸组合算法、证据理论模型等算法及规则，进行目标的位置融合和属性融合，提高融合目标信息质量^[7]，为指挥员科学决策提供强大的信息支持，提高特种作战指挥信息系统的综合作战能力。

5 结束语

可以预见，随着未来战争形态的转变和特种作战的发展，特种部队作为一支独特的作战力量，必然在训练内容、训练方法、作战理论指导、作战手段和战法上不断进行改革和创新。特种作战指挥信息系统也必将进一步突破传统模式，建设速度进一步加快，特色更加显著。

参考文献：

- [1] 陆建飞, 彭呈仓. 特种作战[M]. 北京: 国防大学出版社, 2005.
- [2] 费肖竣. 美国军队信息化建设研究[M]. 北京: 国防大学出版社, 2005.
- [3] 顾帮余, 颜如祥, 徐军. 时间敏感目标及打击决策[J]. 指挥信息系统与技术, 2011, 2(3): 26-27.
- [4] 左琳琳, 田亚飞, 席欢. 美国新一代国防信息基础设施关键技术分析[J]. 指挥信息系统与技术, 2010, 1(6): 36-41.
- [5] 金鑫, 徐军, 曾杰. 系统效能评估模型探索[J]. 指挥信息系统与技术, 2011, 2(2): 36-37.
- [6] 焦志强, 汪厚祥, 马良荔. 基于 AHP 的特种部队作战能力评估模型的研究[J]. 船舶电子工程, 2008, 28(4): 47-49.
- [7] 赵宗贵, 刁联旺, 李君灵. 战场感知信息质量与可信度的概念、内涵与关系模型[J]. 指挥信息系统与技术, 2010, 1(1): 15-16.