

邓 戈/主编

外军数字化部队

探析



人民武警出版社



外军数字化部队探析

主 编： 邓 戈

编写人员： 邓 戈 郭 志 马 骁

屈 怡 吴 强

人民武警出版社

2007·北京

图书在版编目(CIP)数据

外军数字化部队探析 / 邓戈主编. —北京:人民武警出版社, 2007.8

ISBN 978-7-80176-241-2

I. 外… II. 邓… III. 数学技术—应用—军事—研究—世界 IV.E919

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2007)第 113249 号

书名: 外军数字化部队探析

主编: 邓戈

出版发行: 人民武警出版社

社址: 北京市西三环北路 1 号 (100089)

(发行部电话: 010-68795350, 68471803)

印刷: 恒泰印务有限公司

开本: A5

字数: 195 千字

印张: 9.25

印数: 1-2000

版次: 2007 年 7 月第 1 版

印次: 2007 年 7 月第 1 次印刷

定价: 18.00 元

前 言

什么是数字化？数字化即是信息化进程中的一个阶段，也是信息化的最基本内容。它的出发点是“捆”，而落脚点就是“通”。运用数字化技术或装备，可把原来各独立、不相关联的军兵种、指挥信息系统、武器系统捆绑在一起，使三者有机地结合在一个平台上，并保证其互联互通互操作。而数字化与机械化的关系又是怎样的呢？机械化是数字化的前身或基础。外军的数字化部队发展，以美军为最快。其数字化部队又称“21 世纪部队”，核心是陆军第四机械化步兵师。作为世界上第一个数字化师，它建立在机械化师的基础之上，其中的主战坦克、步兵战车、直升机、自行火炮等机械化平台为数字化技术的载体。数字化反过来又能提高机械化部队的作战能力。如 M1A2 主战坦克，与 M1A1 坦克相比，虽然它的行驶速度没什么变化，但是由于附加了更先进的定位、导航系统等数字化装备，所以有能力选择最好的路况、最短的路线，从而到达同一个测试点，比 M1A1 少用时间 42%、少走路程 10%、精确度高 96%。事实上，美国陆军在进行数字化建设时，丝毫没有放松对其机械化程度的提高，只不过最近一二十年里，数字化水平提高速度更快而已。

拙作以分析陆军数字化部队为主，从数字化部队的诞生入手，阐述了它的发展历程，分析了它未来的发展方向，并

对我军信息化建设进行了一些研究性的思考。由于受种种条件的限制，军事学的研究不可能做到绝对的全面和准确。本书亦是如此。加之我们的研究水平有限，疏漏在所难免。如蒙指教不胜荣幸！

(E81)	装备部队的编制	三
(Q81)	装备部队的训练	四
(J91)	装备部队的保障	五

目录

横空出世——诞生篇

- 一、数字化 (3)
- 二、数字化部队 (8)
- 三、数字化战场 (24)

十年砺剑——历程篇

- 一、美军数字化部队发展分析 (33)
- 二、英军数字化发展分析 (102)
- 三、法军数字化发展分析 (111)
- 四、德军数字化发展分析 (134)
- 五、外军数字化部队建设的成果与教训 (143)

路在何方——趋势篇

- 一、作战理论的发展趋势 (163)
- 二、作战行动的发展趋势 (174)



外军数字化部队探析

- 三、编制体制的发展趋势 (183)
- 四、数字化战场建设的发展趋势 (189)
- 五、作战装备的发展趋势 (196)

洋为中用——启示篇

- 一、春江浩荡暂徘徊,又踏层峰望眼开 (207)

——塑造数字化部队的精确作战理论

- 二、掷石问路循音去,胸有云霄万里高 (240)

——建设面向未来战争的数字化部队

- (8) 三、路漫漫其修远兮,吾将上下而求索 (249)

(8) ——锤炼数字化部队的实际作战能力

- (42) 四、删繁就简三秋树,领异标新二月花 (262)

——实现数字化关键技术的自主创新

- (33) 五、赤橙黄绿青蓝紫,谁持彩练当空舞 (274)

(501) ——加强数字化战场的系统研究

(111) 陈金泉、刘平、魏军、王、三

(431) 陈金泉、刘平、魏军、王、四

(441) 陈金泉、刘平、魏军、王、五

篇后语——写在最后

(301) 魏军、刘平、陈金泉、王、一

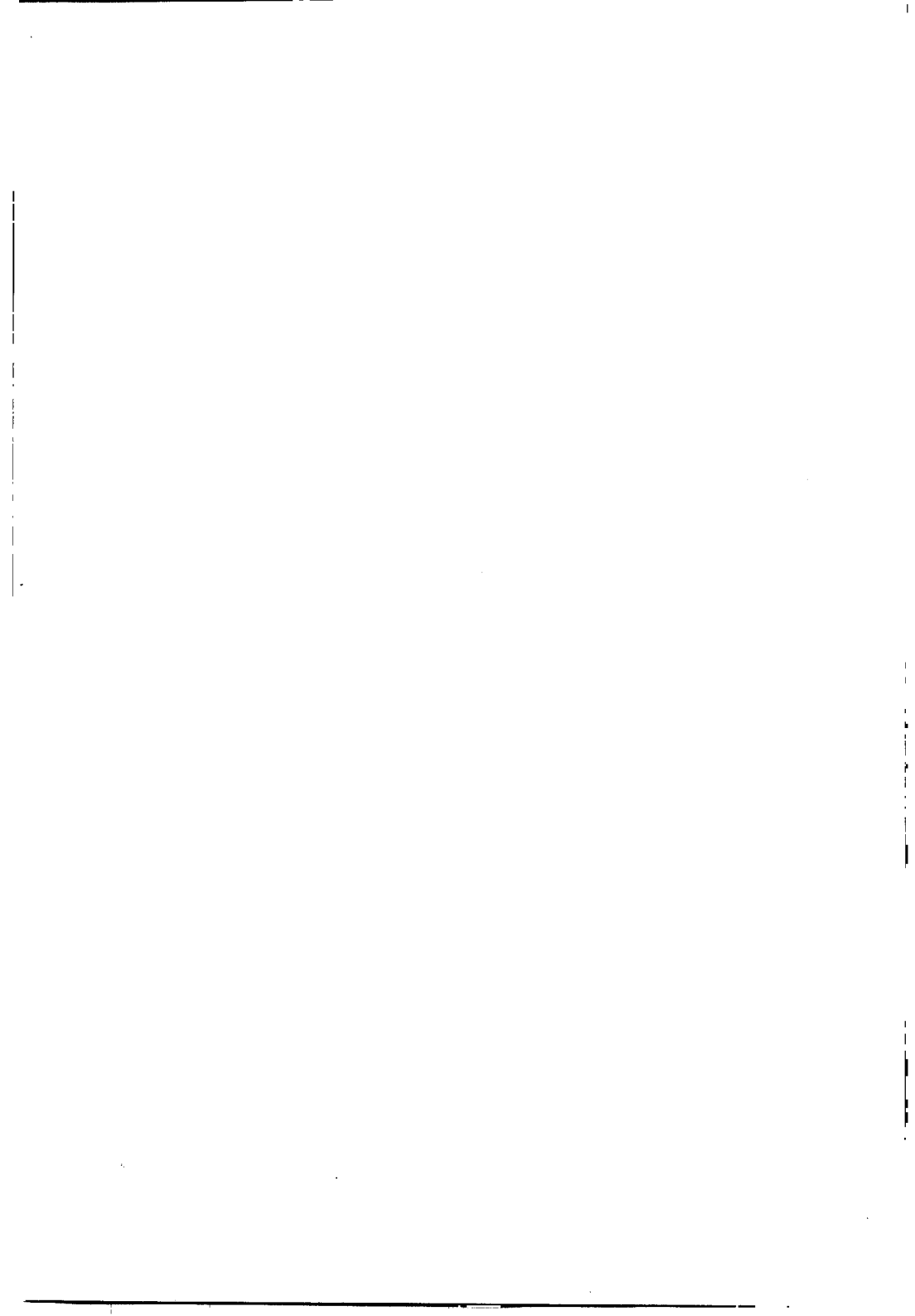
(411) 魏军、刘平、陈金泉、王、二



橫空出世—誕生篇

heng kong chu shi

dansheng pian





横空出世——诞生篇

随着以高速微型计算机为核心的数字编码、数字压缩、数字调制解调器等信息处理技术在军事领域里的完善和广泛运用，一种意义全新的军队已悄然诞生，它必将成为未来战争的主宰，这就是数字化部队。数字化部队是信息数字化和信息网络化的产物，它无论是在装备上，还是在编成上都初步显示出自身的特征和巨大优势，势必成为 21 世纪战争中的主角。数字化部队是如何产生的呢？首先我们来了解一下什么是数字化。

一、数字化

作为数字化部队的核心技术，“数字化”有着两个方面的含义：一方面是它在通信领域里的特有含义，另一方面是它在推动军队发展的过程中，不断被重新认识，又带来的一系列衍生概念，使我们对“数字化”的理解逐步加深。

（一）数字化的基本含义

“数字化”原本是通信领域里的专业名词，是指将模拟信号通过抽样、量化、编码等环节变换成数字码元信号的过程。一般而言，码元是二进制的（当然也可以是多进制），此时，一个码元就含有 1 比特（bit）的信息量，各种信息就可

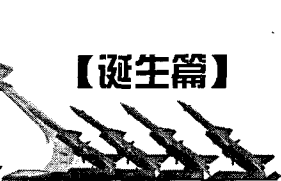
以用数码“0”和“1”的不同组合来表示。它与用传统模拟信号传输声音、图形、图像、文字等各种信号相对立，侧重于将声音、图形、图像、文字等各种模拟信号转化为数码信号进行传输和识别。相对于模拟信息，数字信息的主要优点在于：抗干扰能力和再生能力强，无噪声积累；便于储存、处理（尤其是保密处理）和交换；便于构成互联网络；设备便于集成化、微型化，等等。

（二）外军对数字化的认识

外军对数字化技术的优势认识较早。比如，在美国《'96陆军数字化总计划》中，“数字化”被定义为：应用信息技术，及时地获取、交换并运用整个作战空间的数字化信息，并对信息进行筛选，以满足每个决策人员、作战人员、保障人员的需要，使其都能对作战空间有清晰而准确的了解，从而保证作战计划的制订与实施。数字化技术能使战场更加透明，能近实时地更新战场态势图，能使各作战系统的数据共享，能快速、有效地集中作战力量。法军在上世纪90年代初也认识到，“数字化技术可以提高信息的传输和处理能力，使其成为作战控制的决定性因素”。基于这样一种指导思想，法军一直以来就有意识地加强了数字化技术的发展。

（三）如何理解数字化

数字化最突出的特征和最大的意义在于横向技术一体化。人类漫长的战争实践表明，军事技术的发展，往往是通过不断提高单项武器装备的性能和威力，从而影响和改变战争的面貌来实现的。虽然世界各国均发展了大量的家族化、系列



化、专业化和通用化的武器装备系统，但它仍只停留在单项武器系统的发展上，武器系统之间的关系并没有实质性的改变。然而，高技术局部战争的现实已经证明，尽管这种军事技术的纵向一体化曾极大地改变了战争面貌，但随着单项武器系统作战性能的不断提高，其射程、精度、威力几乎已经达到了其物理极限，进一步提高的余地已十分有限。如果只是一味地依靠提高单项武器系统的性能指数来引起整个战场形态的改变，其难度非常之大。20 世纪 70 年代以来，一大批高新技术群的兴起，为军事家们找到了一种突破这种军事技术纵向一体化发展困境的捷径，即横向技术一体化。横向技术一体化，是着眼于各种武器装备系统之间的融合与协调，通过使用共同的软件和语言、同一技术标准和规定，将通用技术运用到各种武器系统中，最终实现战场上各种硬件系统的一体化。

在蓬勃发展的各种高技术群中，数字化通信技术是实现军事横向一体化的关键技术。先进的数字化通信技术能够将现有的武器系统、指挥信息系统、情报与侦察系统联结为一体，采用数字技术以实现话音、图形、图像等信息的战场共享、动态显示、实时交换、高速处理、辅助决策等自动化功能。这种以数字技术为“纽带”实现军事技术横向发展的方法，既能充分利用现有的高技术作战武器平台，又能发挥以数字通信技术为代表的一大批先进技术的优越性，还便于各军兵种之间的协调动作。实质上，就目前世界各国数字化战场建设现状来看，军事技术横向一体化的目的，就是以数字融合技术为核心，综合应用和发展高技术群，建设不同于以往战场形态的“战场大系统”。横向技术一体化将打破战场空

间和传统技术上的限制，实现作战力量和作战空间的一体化。以数字化技术为支撑的信息融合系统、数据传输和处理系统以及以精确制导武器为主体的火力打击系统等三大职能系统，共同构成了陆军数字化部队的基本作战系统，实现了数字化陆战场的网络化、一体化。并且打破了各军兵种之间严格的任务界限，将广大战场空间内不同作战地域紧密地联接在一起，使陆军数字化部队真正形成了一个一体化的作战体系。

通信技术数字化、战场信息实时化、武器装备智能化、指挥控制一体化、作战系统网络化等都是数字化部队的重要特征。其中，最突出的特征便是指挥控制一体化，而指挥控制一体化则源于横向技术一体化，得益于横向技术一体化。因此，横向技术一体化最能反映数字化的重大意义。只有借助于数字化通信技术和网络化的作战系统，信息的处理过程（包括获取、传输、处理、利用）才能够实现数字化，各作战单元、人、武器系统才能够近实时或实时地获取、传递和利用信息，武器装备才能够实现智能化。可见，给部队作战带来革命性变化的便是指挥控制的一体化，即信息的获取、处理、传递和利用等过程一改以往作战中界限分明的特点，呈现出近乎“无缝隙”衔接的鲜明特征。具体地讲，就是数字化部队依靠各种传感器把获取的信息快速转化为数字信号，再通过计算机和网络以数码的方式进行信息的传递、处理，近实时或实时地传递给各作战单元、人和武器系统以资利用，从而把陆、海、空、天、电五位一体的广阔战场上的各个作战单元（部队之间、武器与武器之间、人与人之间）紧密联系在一起，不仅实现了陆、海、空、天、电等单一军兵种内部情报信息、运筹谋



划、作战决策和协调控制等作战指挥活动的一体化，而且实现了陆、海、空、天、电等诸军兵种所组成的整个作战系统的作战指挥的一体化。用计算机术语来说，就是通过计算机和网络实现了陆、海、空、天、电等诸军兵种的各个作战单元、人、武器之间的“超级链接”。这种“超级链接”改变了合同作战指挥中各军兵种之间互派作战联络小组的指挥协同方式，不仅节约了人力资源和时间，更为重要的是它能够把各军兵种的各作战单元、人、武器真正联成一个有机的整体，使其作战效能实现了极大的“倍增”，这一优势是传统的 C³I、C⁴I 所不能及的。

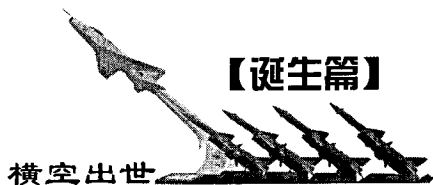
C³I 是军队指挥自动化技术，我军称之为指挥信息系统，它始建于 20 世纪 60 年代。军队指挥自动化技术的进步，大大提高了指挥机构的效能，但其发展主要着眼于师以上指挥机构。因此，传统的 C³I 以及后来的 C⁴I，没有解决诸军兵种之间的战术平台、单兵间的横向互联问题，也没有解决各军兵种作战系统之间的互联问题，没有达到“共同的战场态势感知能力”。数字化建设在一定意义上是一种技术集成，是“横向一体化技术”，它利用 C³I、C⁴I 技术成果以及当前的通用互联网技术，构建“战术互联网”，很好地解决了横向互联问题，使战场上的所有作战单元、人、武器都具备了“共同的战场态势感知能力”。美军领导人对军队数字化的期望、评价，要比对 C³I、C⁴I 更深刻、更广阔。他们称战场数字化是“继内燃机出现在战场上以来最大的技术飞跃”，“数字化将改变我们如何组织陆军及如何进行战斗的思想”，“一旦进入到这个改革的过程，就必然是创建一个新型的陆军”。

要全面理解外军的“数字化”，还必须认识到以下几

点：第一，数字化不仅仅是指武器装备的数字化，它还包括部队编制、作战条令、军官培养、部队训练以及士兵能力等5个方面的改革。第二，数字化是陆军实现现代化的策略，它不是单一的武器装备计划，它考虑的不是个别的、单个的系统，而是成套列装于一支部队（师、军，乃至整个陆军）的完整系统。第三，数字化是一个以实（试）验推动的陆军现代化过程。实（试）验的种类有数字化综合实验室的验证、战斗实验室的作战实验、技术试验以及作战使用试验等。这些实（试）验将使用部门、研制部门、生产部门联系在一起，加快了现代化的进程。因此，数字化又是一个融合了作战理论发展、装备技术发展、部队编制改革和装备采办制度改革为一体的新型建军战略。

二、数字化部队

20世纪90年代初，苏联解体和海湾战争结束不久，美国陆军针对国际形势的变化以及未来战争的要求，总结海湾战争的经验教训，凭借其在信息技术方面的优势，提出了“21世纪部队”计划；目的是重新设计陆军，“用信息时代的方法创建信息时代的部队”。美军“21世纪部队”计划的核心在于“横向技术一体化”，即在整個部队中，同时在各种武器平台之间插入“通用的技术”，以建立共同的信息基础结构，这种“通用技术”就是数字化信息技术。可以说，实现“21世纪部队”计划的基本任务就是对原有武器装备进行数字化信息改造（得到所谓的“附加式”或称“贴花式”数字化装备），以及研制新型的数字化信息装备（称作“嵌



入式”数字化装备)。因此，“数字化部队”也就成了“21世纪部队”的代名词。

(一) 什么是数字化部队

目前，数字化部队仍处于研究和尝试阶段，对什么是数字化部队还没有一个完整的定义。就连最早提出建设数字化部队的美军，也没有给数字化部队下一个比较完整、准确的定义。但是，在外军进行的数字化部队建设的理论探讨和建设实践中，仍能从中找到一些答案。

对数字化部队的认识是多种多样的，具有代表性的是下面一些观点：

一是认为，数字化部队是以计算机为支持，以数字化技术联网，武器、装备通用化，指挥、控制、通信一体化，各作战单位高度协调的部队。

二是认为，数字化部队是具有对战场信息以数字方式进行综合处理和利用能力的部队。其中，战场信息包括敌我军队情况、天文气象、作战环境、武器系统状况、侦察、指挥、控制、通信、制导、电子战、识别、定位等各种情报信息；数字方式就是把信息转换为便于计算机、数传通信、各类电子设备等处理的信息处理方式；综合处理包括信息的获取、传递、分送、识别、判读、转换、利用、存取、使用等。

三是认为，数字化部队就是装备了数字化通信系统的部队。它与普通装备的部队在编成上、结构上没有什么区别。但数字化部队从单兵到装甲战斗车、主战坦克、自行火炮、战斗指挥车、侦察直升机、攻击直升机和战术航空兵的近距离支援作战飞机以及战斗勤务支援车辆等，都采用了数字化

的通信装备，通过一种叫做“数据兼容解调器”的装置，可以使战场信息的传递达到一种近实时化的程度，从而提高了对战场情况的反应速度，加快了作战行动的节奏。

这些对数字化部队的认识，都对数字化部队的含义作了概念性的定义，反映了数字化部队的主要特征和基本本质。就此，我们认为数字化部队可以这样理解：以计算机与数字化的信息网络为基础，以机械化的主战武器为主体，实现了信息传输数字化、横向技术一体化，从单兵、单装备到各个作战单元高度协调，能最佳发挥整体作战效能的部队。

（二）数字化部队的提出与诞生

在海湾战争中，由于军事信息设备的分割，给美军的指挥协调和控制、武器系统的信息处理带来了许多困难。美军当时不得不以人工的方法来临时解决这个问题，他们设立了许多联络小组，以协调各军兵种之间的行动和交换信息。这一问题的实质是无法打破局部区域信息交换的限制，实现信息共享，因此，用军事手段是不能解决根本问题的。海湾战争后，美军开始探索用电子信息技术来解决这个问题。综合业务数据网和其他成熟的信息技术便被引入军队，以解决军队的信息一体化问题。于是，美军率先提出了建设数字化部队的设想。

90年代初，时任美军陆军参谋长的沙利文上将在《走向21世纪的美国新型陆军》一文中讲到：“我们正步入信息时代，时代要求我们必须发展21世纪的新型陆军。具体地说，就是必须让我们的部队完全数字化。”他还指出：“21世纪地面作战的核心武器是计算机，速度和精确正在成为战场上