shijiexinjunshibiangecongshu

世界新军事变革丛书

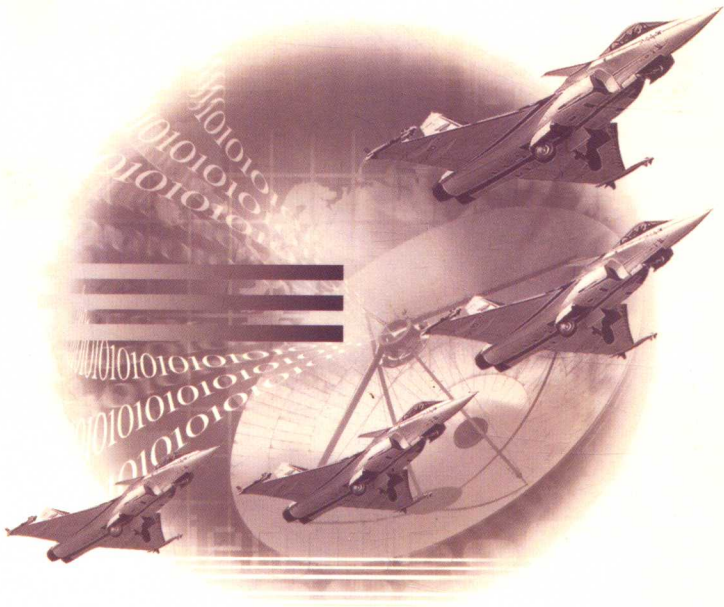
总主编 张 黎

数字化战场的基础建设

SHUZIHUAZHANCHANGDEJICHUJIANSHE

主 编 高 俊

副主编 李志光 沈昌祥



解放军出版社

需要全本请访问 www.ertongbook.com

0023

《世界新军事变革》丛书

数字化战场的基础建设

主　编　高　俊
副主编　李志光　沈昌祥

解放军出版社

图书在版编目（CIP）数据

数字化战场的基础建设/高俊主编 .—北京：解放军出版社，2004.10
（世界新军事变革丛书）
ISBN 7-5065-4765-1/E·2082

Ⅰ.数… Ⅱ.高… Ⅲ.信息战—军队建设 Ⅳ.E869

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2004）第 109684 号

数字化战场的基础建设

高 俊 主编

解放军出版社出版
（北京地安门西大街 40 号 邮政编码：100035）
北京博诚印刷厂印刷 解放军出版社发行部发行
2004 年 11 月第 1 版 2004 年 11 月第 1 次印刷
开本：1/16 787 毫米×1092 毫米 印张：26.5
字数：316.5 千字 印数：5000 册
定价：36.00 元

出 版 说 明

为适应学习贯彻江泽民国防和军队建设思想、积极推进中国特色军事变革的形势，满足广大读者全面了解和深入研究世界新军事变革的迫切需求，我们组织有关部门的领导和高级专家，编写了这套系统介绍和阐释世界新军事变革的大型丛书。

丛书以江泽民关于世界新军事变革的一系列重要论述为依据，力求涵盖世界新军事变革的主要领域和方面，共设《世界新军事变革概论》、《面向信息化战争的军事理论创新》、《武器装备的信息化》、《作战方式的革命性变化》、《发展中的指挥自动化》、《数字化战场的基础建设》、《信息化战争中的防御与防护》、《信息时代的心理战》、《构建信息化军队的组织体制》、《转型中的军事教育与训练》、《军事后勤新变革》和《走向军事网格时代》等分册。在丛书的整体框架中，有些体现信息化

战争特征的领域没有专设分册，但相关内容已包含在现有分册之中。

在丛书编写过程中，我们着重介绍和阐释世界新军事变革的“新”和“变”。通过系统地对比分析，力求讲清自上世纪80年代末90年代初以来，特别是世界新军事变革进入质变阶段后的新变化、新情况，讲清信息化战争与机械化战争、信息化军队建设与机械化军队建设在各个领域的区别和发展，使读者对新军事变革有更深刻的理解和认识。在介绍外军发展变化的情况时，我们力求体现全面性和辩证性，既介绍美军变革的情况，又介绍欧盟、俄、日等及第三世界国家军队的情况；既阐述变革的内容和举措，又分析变革的原因和条件；既讲清形成的优势和特点，又指出存在的问题和局限。在全面系统分析世界新军事变革的基础上，得出对推进中国特色军事变革的有益启迪。丛书编审委员会、主编、副主编和编写审读人员对书稿进行了反复推敲，力求使之成为集前瞻性、权威性、理论性、知识性为一体的精品读物。尽管如此，由于世界新军事变革正在发展变化中，许多特点和规律还没有充分展现出来，对这一重大课题的研究也在不断深化过程中，成书后仍感有许多不足，恳请广大读者谅解和指正。

需要全本请访问 www.ertongbook.com

这套丛书的编写得到了总参、总政、总后、军事科学院、国防大学等单位领导的大力支持，梁光烈总参谋长亲自作序。编审工作在张黎副总参谋长领导下，由总参政治部和解放军出版社共同组织。总参办公厅、作战部、通信部、政治部、四部，军事科学院战争理论和战略研究部、军事科学院世界军事研究部、国防大学训练部、石家庄陆军指挥学院、南京陆军指挥学院、信息工程大学、理工大学、通信指挥学院、电子工程学院、海军计算技术研究所及中国科学院、清华大学、中国人民大学等单位部分领导和专家承担了各分册编写任务。总参、总后、军事科学院、国防大学的有关领导和专家分别对书稿进行审读把关。上述领导、专家和工作人员为丛书编写、审定和出版付出了辛勤的劳动，贡献了卓越的智慧，在丛书付梓之际，谨表示最诚挚的感谢和崇高的敬意。

《世界新军事变革》丛书编审委员会

二〇〇四年十月

序

梁光烈

扑面而来的世界新军事变革，是迄今人类军事史上范围最为宽广、发展最为迅猛、影响最为深刻的一场革命，它使我军现代化建设与军事斗争准备面临前所未有的严峻挑战和难得的战略机遇，也给当代中国军人提出了不可回避而且必须交出合格答卷的崭新时代课题。

江泽民同志主持军委工作期间，很早就敏锐洞察世界军事领域开始发生的新的质变，深刻指出，信息化是新军事变革的核心，人类战争形态正在由机械化战争转变为信息化战争，军队建设的各个方面都将按照信息化要求进行彻底改造，并创造性地提出迎接世界新军事变革挑战、积极推进中国特色军事变革的伟大战略思想，引领我军朝着建设信息化军队、打赢信息化战争的根本目标，走上了具有划时代意义的新的历史征程。在这样

的大背景下，用面向世界、面向未来的眼光，全面了解和认识世界新军事变革的历史与现状，准确把握其本质特征、发展趋向及战略影响，比以往任何时候都更为重要、更为紧迫。正如胡锦涛主席指出："我们要加强对世界新军事变革的研究，把握趋势、揭示规律，采取措施、积极应对，不断加强国防和军队现代化建设，为全面建设小康社会、加快推进社会主义现代化提供可靠的安全保障。"

深入研究世界新军事变革，才能深刻领会我们党的创新军事理论，准确把握推进中国特色军事变革的根本指南。胡锦涛主席强调："要坚持学习贯彻毛泽东军事思想和邓小平新时期军队建设思想，特别是要加大学习贯彻江泽民国防和军队建设思想的力度，深刻认识和正确把握国防和军队建设的特点和规律。"我们一定要认真落实胡主席的重要指示，在学习贯彻江泽民国防和军队建设思想上，努力做到思想认识达到新高度，学习理解取得新收获，指导实践抓出新成效。江泽民国防和军队建设思想，作为我们党军事指导理论发展的新阶段，产生于世界新军事变革迅猛兴起的时代背景，科学回答了在新的历史条件下"建设什么样的军队、怎样建设军队，未来打什么样的仗、怎样打仗"的问题，是推进中

国特色军事变革的强大理论武器。追根溯源，深入研究世界新军事变革，有助于我们全面掌握这一理论的实践背景和认识基础，领悟科学内涵，把握思想精髓，始终坚持以江泽民国防和军队建设思想为指导，担当起时代赋予我军的神圣使命。

深入研究世界新军事变革，才能系统认识和把握人类战争形态与军队建设形态整体转型的本质要求，加快推进我军现代化建设的跨越发展。在世界新军事变革的大潮中，各主要国家军队都在思考如何抓住机遇，迎接挑战，加快发展速度，以抢占军事竞争的制高点。我军也在紧紧抓住重要战略机遇期，努力加快发展进程，实现军队建设跨越式发展的目标。实践的有效性，取决于对规律的深刻认识和自觉把握。这就要求我们，在推进军事变革的创新实践中，对世界军事各个领域包括武器装备、组织体制、军事理论、军事训练、后勤保障和作战方式等一系列方面的革命性变化，进行系统深入地研究和分析，否则就不可能懂得为什么信息化成为新军事变革的本质规定性，也不可能知道怎样才能建设信息化军队、打赢信息化战争，就有可能眼睁睁地看着战略机遇期擦肩而去，形成与发达国家军事发展又一轮的“时代差”。所以，我们必须以时不我待的紧迫感和高度的

政治责任感，密切关注和深入研究世界新军事变革，认清存在差距，明确发展方向，掌握推进中国特色军事变革的主动权。

深入研究世界新军事变革，才能总结汲取主要国家军事变革实践的经验教训，为我军现代化建设和军事斗争准备提供有益借鉴。对世界各国来说，新军事变革既是军事发展的共同趋势，又必然受到客观条件制约而形成不同特色，即便走在前头的发达国家也并非千篇一律，而且在探索前进中走过不少弯路。目前，我军建设总体上处于机械化尚未完成、信息化刚刚起步的特殊阶段，要完成机械化信息化复合发展的历史重任，艰巨性和复杂性远远超出一般变革。从一定意义上说，没有科学借鉴便没有后发优势，也很难实现跨越。他山之石可以攻玉，深入研究世界新军事变革，有助于我们坚持共性和个性的统一，在借鉴正反两方面的经验中走好自己的发展道路。

认识和研究世界新军事变革，必须掌握和运用马克思主义科学方法论。一要抓住本质。信息化是新军事变革的本质，是人类社会由工业时代进入信息时代军事发展特征和趋向的集中体现。无论这场军事变革各个领域呈现的情形如何纷繁复杂，无论各国军队发展的规划设

想和实际途径差异有多大，抓住信息化这个本质，认识和研究世界新军事变革就把握了根本方向。二要坚持辩证。世界上一切事物都是辩证的，新军事变革中出现的新事物也不例外。要坚持以唯物辩证的方法分析外军建设与改革的得失，特别是对发达国家军队，既要看到其优长，又要分析其局限，既要看到其普遍意义，又要分析其特殊条件，切忌认识问题的绝对化和片面性。三要把握系统。新军事变革是以提高信息化条件下整体作战能力为目标的诸领域、诸要素互动发展、有机联系的大系统。认识和研究世界新军事变革，必须用系统的观点看问题，把人与物统一起来，把理论与实践统一起来，把局部与整体统一起来，科学揭示其内在联系，从而得到更加全面深刻的启迪和教益。四要着眼发展。新军事变革是一个动态发展的过程，对这场变革的认识也要不断深化前进。当今世界军事领域日新月异，我们绝不能用静止的眼光看待事物，用滞后的思维对待变革，必须加强对世界新军事变革的跟踪研究，把认识的触角伸向军事发展最前沿，始终保持实践指导的前瞻性。

在全军上下高举邓小平理论和“三个代表”重要思想的伟大旗帜，深入学习贯彻十六届四中全会精神，积极投身中国特色军事变革的热潮中，总参政治部和解放

需要全本请访问 www.ertongbook.com

军出版社的同志以高度的政治责任感和思想敏锐性，组织部分学术造诣深、研究水平高的专家学者，编著出版了《世界新军事变革》大型系列丛书。这套丛书以邓小平理论和“三个代表”重要思想为指导，以江泽民国防和军队建设思想为依据，广泛吸收了国内外军事学术界的研究成果，比较系统地介绍和阐释了世界新军事变革各主要领域的基本情况、特征和趋势。丛书编审委员会、编审办公室和参加各分册编写的同志投入了很大精力，付出了辛勤劳动，取得了很好的成果。相信这套丛书的问世，将为深入学习领会江泽民国防和军队建设思想、了解和研究世界新军事变革提供有益的辅助材料和参考读物，在加速推进中国特色军事变革的伟大实践中发挥应有的作用。

二〇〇四年十月

目　录

序 …… 梁光烈

绪论 …… 1

第一章　地理空间基础框架的建设 …… 6

第一节　数字化战场测绘保障的新任务 …… 6

第二节　地理空间基础框架 …… 10

第三节　建立全球空间与时间基准 …… 17

第四节　建立全球重力场 …… 25

第五节　建立地理空间数据库 …… 32

第六节　组建地理空间信息产品的生产、服务保障体系 …… 39

第二章　大气战场环境建设 …… 44

第一节　大气战场环境建设的进程和作用 …… 44

第二节　大气环境对高技术战争的影响 …… 48

第三节　数字化大气环境的观测系统 …… 51

第四节　数字化大气环境预测预报及战场保障 …… 64

第五节　气象战 …… 91

第三章　海洋战场环境建设 …… 96

第一节 海洋战场环境概述 …… 96
第二节 海洋空间地理环境建设 …… 108
第三节 海洋水文气象环境建设 …… 120
第四节 海洋水声环境建设 …… 133
第五节 海洋重力场、磁场环境建设 …… 140
第四章 外层空间战场环境建设 …… 150
第一节 外层空间 …… 150
第二节 太空战场 …… 161
第三节 美国对外层空间的军事控制与利用 …… 169
第四节 俄国对外层空间的军事控制与利用 …… 180
第五节 太空战场的发展 …… 186
第五章 空间定位系统与战场实时定位 …… 192
第一节 空间定位的概念、意义和发展 …… 192
第二节 卫星导航定位系统 …… 200
第三节 国外卫星导航系统 …… 205
第四节 世界卫星导航系统垄断与反垄断 …… 216
第六章 航空、航天遥感技术与战场监测 …… 222
第一节 军事遥感技术的发展与现状 …… 222
第二节 遥感影像与信息化战场 …… 233
第三节 微波遥感及其军事应用 …… 237
第四节 高光谱遥感及其潜力 …… 248
第五节 无人机遥感技术的兴起 …… 256
第七章 可视化、电子地图与战场环境仿真 …… 268
第一节 科学计算可视化与战场可视化 …… 268
第二节 电子地图 …… 274

第三节 虚拟现实技术 …… 285
第四节 战场环境仿真 …… 292
第五节 分布式虚拟战场环境 …… 311
第六节 战场环境仿真工作的认识、组织与评价 …… 317
第八章 数字化信息保障的新基础：全球信息网格（GIG） …… 326
第一节 地理信息系统 …… 326
第二节 全球信息网格 …… 331
第三节 数字化战场基础建设的新任务 …… 338
第四节 美军测绘局关于 GIG 的战略构想 …… 341
第九章 数字化战场的信息安全保障 …… 345
第一节 信息系统安全保障的含义 …… 345
第二节 数字化战场信息安全保障面临的新挑战 …… 353
第三节 信息安全服务与安全机制 …… 356
第四节 外军及台军数字化战场信息安全保障情况 …… 366
第五节 近期外军信息安全保障综述 …… 379
第十章 面对数字化战场基础建设的思考 …… 389
参考文献 …… 398
《数字化战场的基础建设》后记 …… 404

绪　论

在新军事变革的过程中，信息化是一个标志性概念。从开始代表计算机与通信技术的现代化水平到后来体现为作战指挥、武器装备、后勤保障和战场环境基础设施的建设先进程度，最后在本世纪初延伸到作为战争主体的人的素质标准。信息化概念的扩展应该被认为是军事学理论的一次重要飞跃。这个扩展的过程和结论既可以理解，也被近年来几场战争所证明。信息化从来就不仅仅是技术名词。它和人的结合表现了知识的力量。因此，信息化战争也可以称为“知识战争”，信息与人的结合，在军事上就是一种战斗力。

信息技术用于作战至少需要三个基本条件：一是将战场的表述数字化；二是指参战人员应具备与数字化战场的交互能力；三是有一个高效、准确地传递信息的网络系统。本书只涉及第一个问题，也就是数字化战场的基础建设与战场感知。

战场，在军事学中解释为“敌对双方作战活动的空间，是进行战争的基本条件。战场包括陆地、海区及其上空并随战争的发展不断拓宽了战场的空间范围”（《中国军事百科全书》P687）。这个定义留有很大的发展余地，例如当前“太空”已成为各国争夺的重要对象，太空

战场是以地球为基地的战场的拓宽。又如信息作战是一种区别于传统样式的战争，在电磁空间中进行，这又是一种拓宽。因此“作战空间”一词逐步替代了战场的术语地位。美军对“作战空间”（battle space）的定义是“成功地运用战斗力、保护部队或完成任务所必须了解的环境、要素及情况。包括作战区以及关注区内的空中、陆地、海洋以及太空；敌、友部队；设施；气象；地形；电磁波频谱以及信息环境等。”（美国国防部《军事及相关术语字典》2002 年）这个定义明显拓宽了战场的概念，将“设施”与“信息环境”（指负责收集、处理、分发信息的人员、组织与系统的集合，信息本身）也包含了进来，但是它与作战行动、武器装备的界线仍然是很清楚的。近年来，由于信息技术的介入，引起战场定义的泛化，造成了理解上的差异，有些著作将信息作战也包括在数字化战场的含义中，这样会导致作战与保障任务的混淆，也容易造成战场准备工作任务分工的模糊、重叠或裂隙。

由于中文“场”的概念不限于表述平面区域，它可以是描述某一主题的空间，所以我们仍然可以用“战场”来表述一个逐渐拓宽的、立体化了的，特别是已向太空延伸的作战空间。

数字化是一个为适应计算机识别、处理、存储数据的需要而采用的表述方式。数字化战场可以解释为对战场环境的描述是数字化的，提供认知、分析、传输的设施是数字化的，是用计算机强化了指挥员对战场认知的能力，充分发挥了作为辅助决策工具的计算机的作用，因而增加了指挥员决策的正确性，增强了武器的效能，提高了装备的利用率。

伴随数字化出现的是另一个重要概念“可视化”。这是为“人”准备的，是在数字化环境中为保证指挥员对战争的主导作用而提出的。可视化原称“科学计算可视化”，它有自己一套理论及相关的技术和方

需要全本请访问 www.ertongbook.com