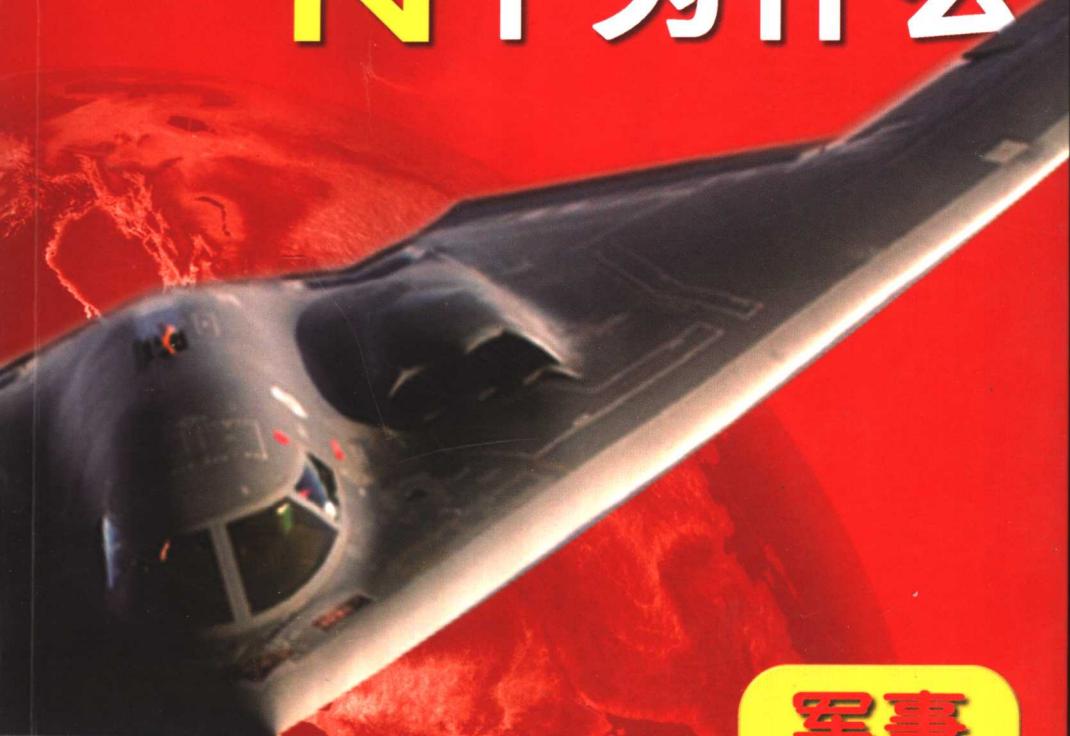


国家重点图书出版规划项目

丛书主编 陈芳烈



N个为什么



军事

编著 焦国力



新世纪出版社

图书在版编目(CIP)数据

军事 / 焦国力编著.—广州：新世纪出版社，2004.9
(e时代 N 个为什么)

ISBN 7 - 5405 - 2846 - X

I . 军 … II . 焦 … III . 军事—青少年读物
IV.E9 - 49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2004) 第 079823 号

e 时代 N 个为什么

—军 事

丛书主编 陈芳烈

编 著 焦国力

★

新世纪出版社出版发行
全国新华书店经销
广州开发区印务分公司印刷

(广州市增槎路西洲北路 7 号)

889 毫米 × 1240 毫米 32 开本 6.625 印张 133 千字

2004 年 10 月第 1 版 2004 年 10 月第 1 次印刷

ISBN 7 - 5405 - 2846 - X/E · 13

定价：13.80 元

如发现印装质量问题，影响阅读，请与承印公司联系调换。

华北水利水电学院图书馆



2010116917

N49
C413

e时代 N个为什么

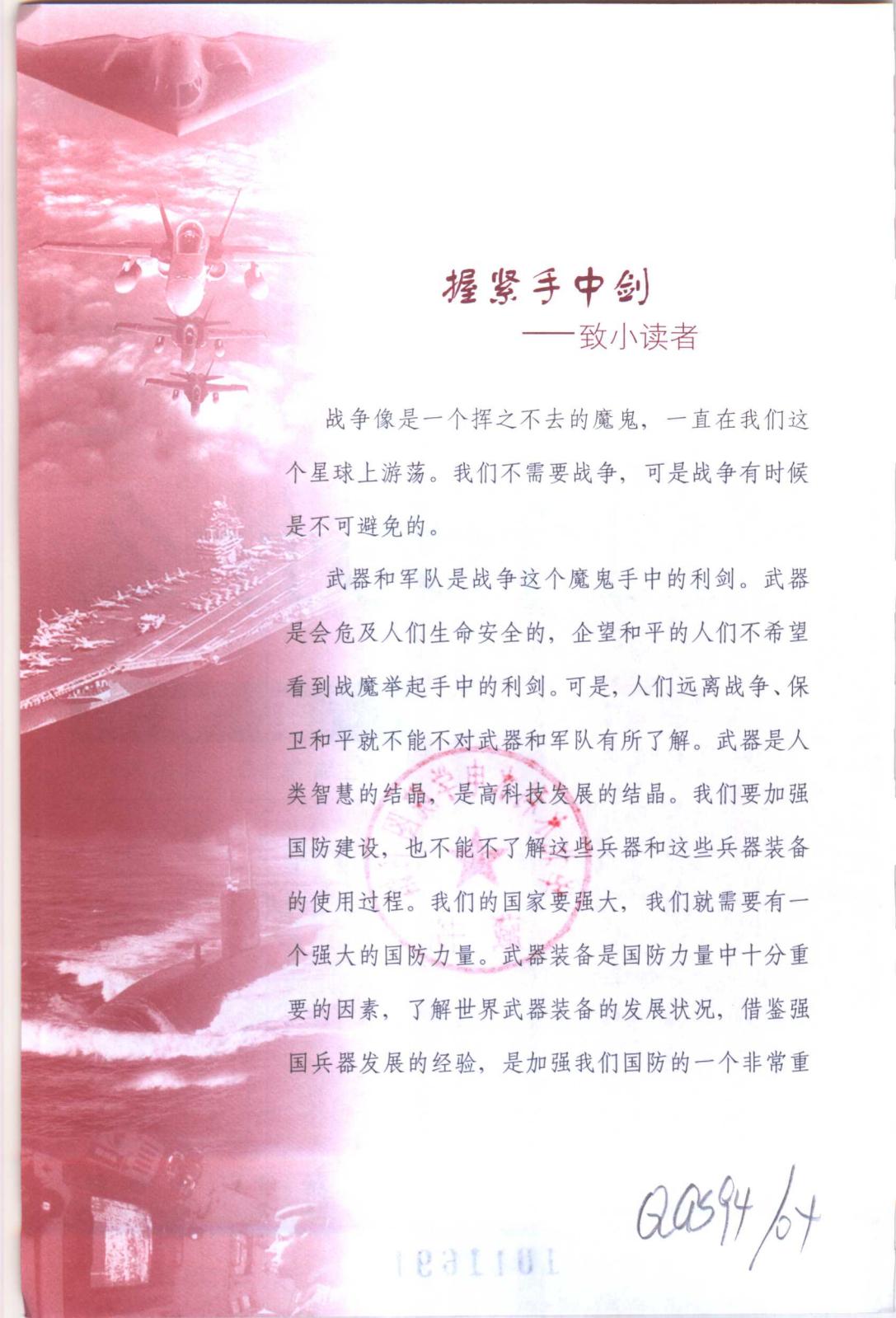
军事

丛书主编 陈芳烈 编著 焦国力



新世纪出版社

1011691



握紧手中剑

——致小读者

战争像是一个挥之不去的魔鬼，一直在我们这个星球上游荡。我们不需要战争，可是战争有时候是不可避免的。

武器和军队是战争这个魔鬼手中的利剑。武器是会危及人们生命安全的，企望和平的人们不希望看到战魔举起手中的利剑。可是，人们远离战争、保卫和平就不能不对武器和军队有所了解。武器是人类智慧的结晶，是高科技发展的结晶。我们要加强国防建设，也不能不了解这些兵器和这些兵器装备的使用过程。我们的国家要强大，我们就需要有一个强大的国防力量。武器装备是国防力量中十分重要的因素，了解世界武器装备的发展状况，借鉴强国兵器发展的经验，是加强我们国防的一个非常重

lealit

QAS94/64



要的方面。

本书通过 50 个问题，回答了有关世界各国现代化武器的相关知识。作者力求把兵器的介绍融入战争故事当中，让读者在生动有趣的描写中看到目前现代化兵器的秘密，了解军事技术的知识，解开心中对军事知识的疑惑。

世界各国现代化武器数以万计，本书无法全部囊括，只能择其与高新技术武器和现代化军队有关的知识，通俗易懂地展现给读者。书中配发了大量精美的武器图片，希望小读者喜欢。

作者

2004 年 8 月

阅读提示

点击板块

解答已时代我们遇到的或将来要遇到的高新科技方面的问题。

34

时代N个为什么

怎样提高能源效率?

世界上各个国家、处在不同的经济发展的阶段，同样是产生1000美元的国内生产总值，各国所消耗的能源，差异是很大的。

经济学家“文明”了一组指标，叫做“能源强度”，作为衡量能源效率的一个“显示器”，能源强度，指的就是“产生1000美元的国内生产总值所消耗的能源”。人们也用1亿美元GDP消耗的能源，对各国的能源利用率进行比较。

下面，让我们对中

国和美国的能源利用效

率进行比较。简单的比较是：

1998年，中国的比率为1.35元的国内生产总值，要消耗12.03万吨标准煤，在那一年，产生1亿美元的国内生产总值，美国仅消耗3.42万吨标准煤。这就是说，在1998年，为了获得同样的国内生产总值，我国消耗的能源，是美国的3.5倍。

20年来，我国节能

工作取得显著成绩。在

这20年中，节能主要是调整产业结构产生的，从上边的比较可以看出，尽管我

国能源利用效率有所提



提高能源生产效率提高能源效率的一个侧面。
这是一个离岸深水平台

有现场感的照片。

35 时代N个为什么

我国亿元国内生产总值的能耗

年份	1985	1990	1995	2000
国内生产总值 (亿元)	809.4	18548	58478	89402
能源消费总量 (万吨标准煤)	16682	38703	131176	128000
亿元能耗量 (万吨标准煤)	2.05	2.02	2.24	1.43

1998年我国能源利用效率与世界对比

国家	1亿美元GDP耗能(万吨标准煤)
中国	1.35
美国	0.47
英国	0.45
日本	1.67
印度	10.20
俄罗斯	29.35

高，但是与发达国家相比，仍有很大差距。

提高能源效率，包括提高能源利用效率、能源转换效率和减少能源浪费等方面。

什么是提高能源效率？就是说，我们要以较少的投入获得再一次能源更多的产出，例如，要提高煤、石油、天然气的开采效率。

什么是提高能量转化效率？有时，我们需要把某种一次能源转化成二次能源，然后加以利用。比如，把太阳能转化为电能，或者把太

阳光的能量转化为热能。这时，我们希望转化的能量尽量多，比

如，用更少的煤发出同样的电量。

什么是提高能源使用效率？就

是当我们使用某种一次或二次能源做某件事情时，尽量用更少的能量做更多的事。比如当台式电视机，性能都相

同，耗电120瓦的耗电比耗电130瓦的

耗电的那部分能源使用效率高。

台湾新闻网

【观察】一般的机械、电器等工业产品在市场中所占的百分比，也往往在节能产品中占有较高的百分比，节能产品在同类型产品的工作量。

各色小栏目

有名词解释、名人名言、知识卡片、科技与社会等等。

37 时代N个为什么

链接板块

与点击板块相关的扩展知识、历史背景、科学人物以及新闻热点等等。

瓦特：成功在于效率

人们一直传说，瓦特(1736—1819年)受到开水壶盖被蒸汽顶开的启发，发明了蒸汽机。其实这是完全的谣传。实际上，在瓦特之前，蒸汽机就已经有了，而且已经广泛地在各行各业中得到了广泛的运用。但是，瓦特却改进了蒸汽机，使它更加高效。他首先在水泵上安装了新的阀门机构，通过阀门的开关适时地控制进气孔的大小，降低了蒸汽机的功率，从而提高了效率。1782年，瓦特获得了新类型的蒸汽机，经过瓦特的改进，蒸汽机耗煤量大大降低。瓦特的新型蒸汽机的1/4，其热效率远远超过了瓦特之前的任何一台蒸汽机。瓦特的新蒸汽机在全世界推广应用，第一次工业革命开始于瓦特改良蒸汽机诞生的直接影响。

钟熏蒸机在很多缺点，就是效率不高，它消耗的燃料太多。

1765年，帕金斯等大肆购买的纽康门蒸汽机出了毛病。那时，瓦特正在修理纽康门设备的工作，便开始修理纽康门蒸汽机，通过反复实践，教会专家，分析原因，他找到了纽康门蒸汽机效率低的原因。1782年，瓦特获得了新类型的蒸汽机，通过瓦特的改进，蒸汽机耗煤量大大降低。瓦特的新型蒸汽机的1/4，其热效率远远超过了瓦特之前的任何一台蒸汽机。

1807年美国工程师富尔顿



这就是画师画的瓦特的一个故事，当时的水滴以右，会不停地上下跳动，瓦特问他的：“为什么要跳动？”的话被画上。

(1765—1815年)建造了以蒸汽为动力的轮船“克莱蒙脱号”，第一次在河流上行驶，从此开始了人类水上航行的新纪元。19世纪30年代，欧洲的内河航运、海洋航运发展起来了。1825年英国开始建设铁路，铁路很快随即在欧洲蔓延开来。为了纪念瓦特的贡献，后来人们以瓦特作为功率的单位。

我们从小要讲效率！

我们从小就更要懂得，提高各种物质财富的利用率，对全人类的生活与发展都有利。比如，我们使用某种能源或物质，不一定，就扔掉了，这多么可惜！背面一样可以打草稿啊！一

张纸，背面都用，效率就提高了二倍。还有用电器，你去洗衣服，电视机打开了，3分钟后你走出来，电视机还开着，但是灯就自动关了。你知道吗？不用说，光灯白白地亮了一天，就是电灯台白白地亮了5分钟，电费的使用效率就降低了一半，成了50%。

在我们的生活中，只要你仔细观察，有很多提高能源利用效率的事情，是很容易办到的。现在的楼梯灯，有好几种是自动开关的，有的是根据走过的步数又自动关闭。博物馆也有许多这样设计的。你走到楼梯前，楼梯灯就亮，你走开以后，灯又自动熄灭。以往那种“长明灯”不见了，它的使用效率提高了许多倍。提高效率，有很大的潜力！



为了节省能源，许多博物馆实行灯光感应装置，参观者进馆时，这个区域的灯光自动开启。参观者离开后，这个区域的灯自动关闭。

历史画面或科技知识的示意图。

让我们共享科学探索的乐趣！

目 录

■ 为什么说数字化给传统战争带来了一场革命?	10
➡ 什么是数字化部队?	13
➡ 美军的首支数字化部队——第四机械步兵师	14
■ 网络战已经开始了吗?	15
➡ 美军网络部队初具规模	17
➡ 尼米兹号航空母舰遭遇网络战	17
■ 为什么说黑客会成为战争的武器?	18
➡ 美国采取措施对付黑客攻击	19
➡ 谁“黑”了半岛电视台的网络	20
■ 什么是心理战?	21
➡ 心理战的样式	23
➡ 第二次世界大战期间德军的心理战	24
■ 卫星也参加战争了吗?	25
➡ 卫星制导炸弹	28
➡ GPS干扰	28
➡ 太空会成为战场吗?	29
■ 美军为什么要组建机器人部队?	30
➡ 机器战士会“叛变”吗?	32
➡ 下一个目标——无人战争	33
■ 为什么许多国家组建快速反应部队?	34
➡ 世界精锐的反恐怖部队	36
■ 什么是激光武器?	38
➡ 光到靶落的激光炮	40
■ 为什么说微波武器是隐身兵器的“克星”?	42
➡ 电子炸弹——石墨炸弹	44
➡ “神炮”	44
■ 什么是“黑色计划”?	46
➡ B-2轰炸机引起的争议	48

52as94/4

■ B - 2像个黑蝙蝠	49
■ 拉斐特级护卫舰怎样隐身?	51
■ 备受青睐的轻型护卫舰	53
■ 当今护卫舰家族	53
■ 军舰也有级别吗?	54
■ 为什么说航空母舰是海上浮动机场?	55
■ 航空母舰是这样脱颖而出的	57
■ 世界最大的航空母舰	58
■ 战列舰为什么退出历史舞台?	60
■ 一代名舰衣阿华级战列舰	62
■ 战列舰再次披挂出征	63
■ 现代巡洋舰的战斗力有多强?	64
■ 神秘的宙斯盾系统	66
■ 未来的巡洋舰	67
■ 为什么说驱逐舰是海上多面手?	68
■ 鱼雷催生了驱逐舰	70
■ 名不虚传的现代级驱逐舰	71
■ 潜艇为什么会成为“水下杀手”?	72
■ 世界上最小的核潜艇	74
■ 潜艇的身世	75
■ 为什么潜艇也要隐身术?	76
■ 美国第四代弹道导弹潜艇——田纳西号	79
■ 飞机隐身有哪些招数?	80
■ 隐身飞机是怎样诞生的?	81
■ 奥匈车间	82
■ F - 117能隐身吗?	83
■ 雷达为什么要“坐飞机”?	84
■ 预警机上战场	86
■ 坐山观虎斗的A50	87
■ “空中保镖”怎样保护飞机?	88
■ “徘徊者”停止“徘徊”	90
■ 为什么无人侦察机也装上了导弹?	91

■ 无人机的上天之路.....	93
■ 无人机“回家”的四条路.....	94
■ 为什么把侦察机称为“空中间谍”？	95
■ 飞得最高、最快的侦察机.....	97
■ 是UFO还是新型侦察机？	98
■ 什么是攻击机？	99
■ A-10雷电攻击机.....	101
■ 作战飞机超声速飞行必须克服哪些障碍？	103
■ 第一次超声速飞行.....	105
■ 为什么F-22战斗机要变形？	107
■ 留头去尾，“猛禽”想变轰炸机.....	109
■ FB-22能带多少弹药？	110
■ 什么是战斗机的“回马枪”？	111
■ 前射—越肩发射.....	112
■ 后射—越肩发射.....	113
■ F-16战斗机为什么引人注目？	115
■ F-16攻击核反应堆.....	117
■ F-16“四兄弟”.....	118
■ 海鵟式战斗机为什么能在货船上降落？	119
■ 马岛之战中的鵟式战斗机.....	121
■ 能从公路上起降的战斗机——“鹰狮”	122
■ 战斗机怎样在空中加油？	123
■ 早期的空中加油.....	125
■ 空中加油的四个阶段.....	125
■ 为什么战斗机要穿“奇装异服”？	127
■ 身披红霞的战斗机.....	130
■ 漂亮的空中间谍.....	130
■ B-52为什么寿命这样长？	131
■ B-52第一次被击落.....	133
■ B-52西班牙“断箭”	134
■ 为什么运输机也安装了武器？	135
■ 整流罩有什么作用？	137

■ 未来的运输机日趋大型化.....	137
■ 为什么武装直升机会成为航空兵器的后起之秀?	138
■ “阿帕奇”打响海湾战争第一枪.....	140
■ 地雷炸直升机.....	141
■ 为什么直升机要安装一个“小脑袋”?	142
■ 从竹蜻蜓到直升机.....	144
■ 武装直升机的撒手锏.....	145
■ 为什么以色列的飞机可以避开导弹袭击?	146
■ 神奇的拖曳式诱饵弹.....	148
■ 什么是主战坦克?	149
■ 最昂贵的主战坦克——90式.....	151
■ 最重的主战坦克——“挑战者”	152
■ 为什么把勒克莱尔坦克叫做电脑坦克?	153
■ 自动装弹机	155
■ 没有炮塔的S坦克	155
■ 为什么说步兵战车是坦克的好伴侣?	157
■ 开后门的战车	159
■ 绿甲虫战车	159
■ 安装武器的吉普车	160
■ 自行火炮为什么像坦克?	162
■ 机器人火炮	164
■ 世界上威力最大的火箭炮	165
■ 为什么现代战争中迫击炮仍不可缺少?	166
■ 微声迫击炮	168
■ 迫击炮名称的由来	169
■ 什么是精确制导武器?	170
■ “发射后不管”的空空导弹	172
■ 小“麻雀”吃掉大“幻影”	173
■ 制导方式有几种?	174
■ 以一当十的激光制导炸弹	176
■ 反雷达导弹——“哈姆”	178
■ 响尾蛇导弹为什么成为战斗机的“天敌”?	179

■ 更新奇的红外线“诱饵”	181
■ 什么是肩射地空导弹?	182
■ 法国吹起“西北风”	184
■ “毒刺”是什么?	185
■ 闪烁的“星光”	186
■ 为什么说反坦克导弹是坦克的“克星”?	187
■ 远程重型反坦克导弹——“陶”式	189
■ 反坦克导弹使用的先进技术	190
■ 导弹怎样从水下发射?	191
■ “战斧”从水中“砍”出	193
■ 飞鱼导弹为什么能“吃掉”大军舰?	194
■ “飞鱼”飞偏了	197
■ 比“飞鱼”小巧的鱼叉导弹	197
■ “杰达姆”是一种什么样的炸弹?	199
■ “杰达姆”攻击目标五部曲	201
■ 什么是弹炮一体化防空武器?	203
■ 冤家对头——飞机与高射炮	206
■ 什么是战区导弹防御系统(TMD)?	207
■ 未能实现的“星球大战”计划	209
■ 北美防空预警中心	210



■ 为什么说数字化给传统战争带来了一场革命?

伊拉克战争前的2002年12月，美军在海湾地区举行了代号“内部观察03”的军事演习。在这次演习中，“可部署的指挥所”悄然出现了。这是一种“以网络为基础的指挥所”。位于前线的这种指挥所与远在美国本土的五角大楼，使用互联网连接。五角大楼和前线指挥所可以同步了解前线的战况。前线指挥所是能够机动部署的，驻地可以变化，但是与五角大楼却能时刻保持“互联”。

当你走进“可部署的指挥所”，可以看到办公室墙上的大屏幕显示着巴格达的画面，从中可以清晰地看到巴格达的军事部署、地理环境和天气等情况。这些都是美军的U-2侦察机、无人侦察机以及侦察卫星拍摄并即时传回的画面。同样的画面，你还可以在五角大楼的某一间指挥室里看到。身在美国本土的将军和远隔大洋、身处海

名 词 解 释

【数字化】把声音、文字、图像、图形等信息全部变为计算机能够识别的二进制数（“0”和“1”）的数字序列，叫数字化。数字化应用到战场上成为一种战场形式。它以计算机信息处理技术为基础，把文字、语音、图像等多种形式的战场信息变成数字编码，通过各种通信手段传递，将战场指挥、各参战部队以及单兵、单件武器联系起来，最大限度地实现战场信息共享，全面提高部队战斗力，是信息化作战的标志之一。



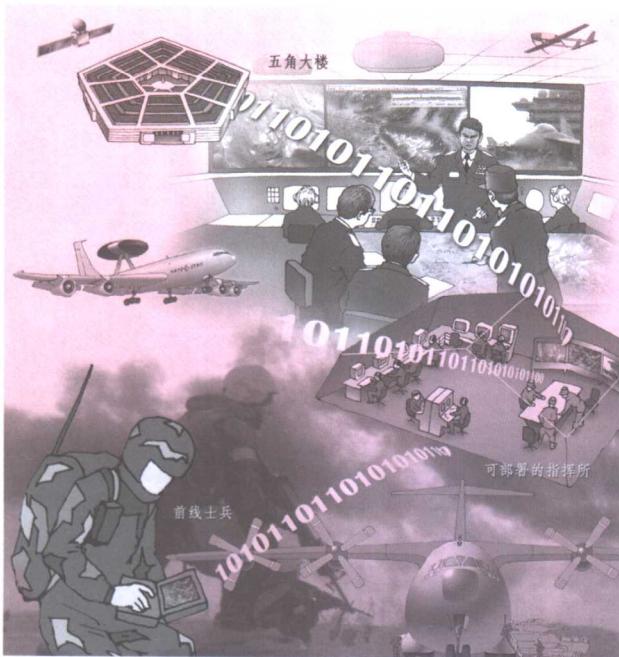
数字化指挥中心

湾前线的指挥官，看到的信息几乎是同步的。看着同样的画面，两地的指挥官通过视频电话和互联网进行交流，可以迅速制定出最新的空袭计划。

“可部署的指挥所”使用了一种新型战场通信系统，可以让分队和指挥官能够随时随地相互联系、获得信息。这个通信系统可以接收全球定位卫星几千个传感器收集到的数据，并和其他情报机构得到的信息进行融合，及时传送给前线将士。而战场上各种信息涌入指挥中心以后，计算机会自动进行分类处理，并分发给相关部门，大大提高了效率。

在随之爆发的伊拉克战争中，“可部署的指挥所”进入了实战。

美军的将军说：在伊拉克打响的是一场“以信息化为先导的全新战争”，士兵们“坐在计算机前完成战斗任务”。如果你仔细观察就会发现，进入海湾战场的不少士兵，除了装备常规的枪支弹药、军需用品之外，还装备了全新的“武器”——能够随时上网的笔记本计算机。这种军用



数字化给传统战争带来了一场革命

“笔记本”比我们平时用的“笔记本”更加牢靠，能在恶劣的战场环境下可靠地进行工作。应用软件也是专门为作战而设计的。打开士兵手中的这种笔记本计算机，你就可以看到，计算机屏幕上显示着战区的情况：黄色虚线表示安全的

通道；绿色线条圈出来的是布雷区；红色和蓝色的图标表示敌人和友军的位置；黄色的菱形标记代表着生化武器辐射区。看着笔记本计算机，自己的位置、敌军的情况、友军的地点、周围的环境……一切战场信息都历历在目。而这一切都离不开计算机网络。

“知己知彼，百战不殆”，数字技术的使用，使美军完全掌握了战场主动权。由伊拉克战争可见，数字技术给传统战争带来了一场革命，将机械化战争转变成了信息化战争。在未来战场上，谁占有信息，谁就主动；谁丧失信息，谁就被动挨打。

但是，作战机器如此牢牢地绑在了网络上，网络一旦遭到破坏，可怕的后果是不难想象的。





什么是数字化部队？

什么样的部队是数字化部队呢？数字化部队就是以数字信息系统为基础、以计算机系统为支撑的现代化部队。

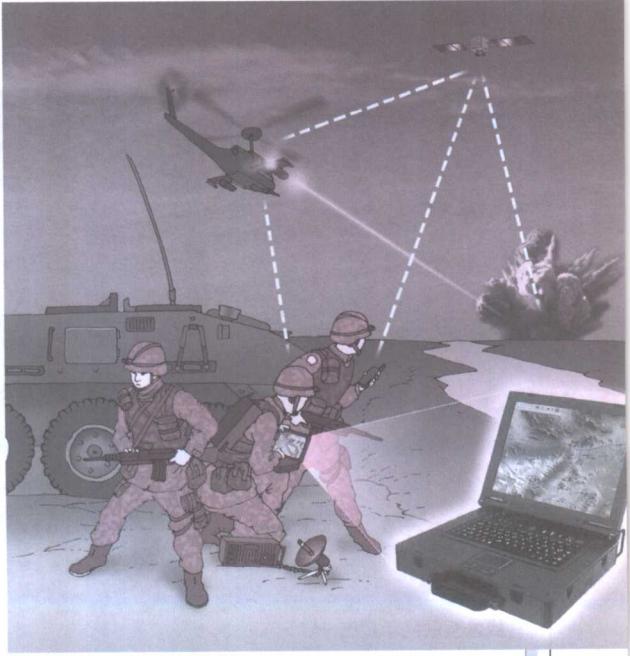
信息快，是数字化部队的突出特点。数字化部队靠的就是信息。没有信息或不能获取一定数量能够有效利用的战场信息，就无法打仗，更无法打胜仗。在数字化部队里，单兵得到可用信息的速度，几乎和前线指挥员得到有用信息的速度是同步的。软件是数字化部队的“生命线”。比如，美军数字化部队使用的“陆地战士系统”，原先采用的操作软件是0.6版本，在2004年将升级为更先进的1.0版本。美军数字化部队主要是靠战术互联网来传输战场信息的。战术互联网络的传输速度快，容量大。

武器强，是数字化部队的特点之一。数字化部队装备的武器射程远、威力大、精度高。这些数字化武器装备与高

灵敏度的远距离侦察技术设备，能在敌方对己方构成的威胁圈之外实施非接触作战。

效能高，是数字化部队的另一特点。数字化部队信息来源广、武器装备先进，在作战中担负的作战任务一般比其他相同数量的部队要多很多。这一点我们从美军数字化部队的作战演练中就可以看出。美军的一个数字化排的作战范围，相当于普通部队一个排兵力作战范围的3~5倍。

数字化部队信息快、武器强、效能高





美军的首支数字化部队 ——第四机械步兵师

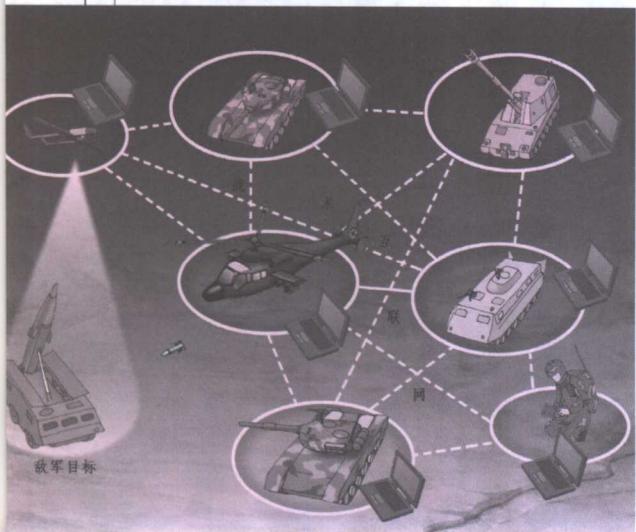
在伊拉克战争中，美军第四机械步兵师的出场，引起了世人的关注。这是因为它是美国陆军首支数字化部队。

美国第四机械步兵师现有编制 1.62 万人，包括四个航空旅、一个炮兵指挥部；装备有主战坦克及武装直升机、无人驾驶侦察机。它的装备已经全部信息化、数字化，具备很强的空中控制能力。

这样一支重型部队的灵巧之处在于它的数字化指挥控制系统。每一辆坦克、装甲车、火炮和直升机都配有一台奔腾 III 级别的计算机。一个称为“战术互联网”的无线网络把第四机械步兵师的计算机连接在了一起。它的作用并不是让士兵在闲暇之余上网冲浪，而是快速、准确地把战地情报和指示传递给每个作战单位。

在战场上，友军和敌军的位置信息都实时显示在计算机的电子地图上。如果需要，还可以随时下载新的地图。如果某辆坦克发现了一个敌军目标，只要在计算机上标明该目标，全师的计算机上都会立即显示

出来。即使是后勤支援部队，在发现敌情的时候也能通过战术互联网很快通知主战部队，战术互联网既能把作战命令“广播”给各作战单位，也能够让士兵作点对点的交谈。你可以想象第四机械步兵师的这样一种作战模式：发现敌人，呼叫武装直升机，输入数据，然后攻击——敌人被消灭了。整个过程简直就像《三角洲特种部队》这样的电脑游戏。



战术互联网示意图

■ 网络战已经开始了吗？

在1991年的海湾战争中，伊拉克军队中凡是由计算机控制的情报、预警、指挥和通信系统，在一日之中突然全部发生故障，有的陷入瘫痪。伊拉克人称之为一场“信息灾害”。这起信息灾害从何而来呢？这要追忆到1989年在法国发生的一件事。

1989年9月的一个夜晚，法国某城市的一个仓库，一名黑衣人以迅捷的动作，从屋顶上飞入仓库内。仓库内摆放着一批新式的计算机打印机。在微弱的手电灯光下，这个黑衣人很快地拆开一台打印机，将一块带有计算机病毒的芯片，迅速地装入了打印机内，而后重新包装好，悄然离去。整个过程可谓神不知鬼不觉。这个黑衣人，就是美国中央情报局派往法国的特工人员。通过情报美国已经得知这一批计算机将卖给伊拉克军队。

果然不出所料，当这台打印机转到伊拉克军方手中时，病毒迅速蔓延、繁殖，很快渗透到伊

名词解释

【网络战】以计算机和计算机网络为主要目标，以先进的信息技术为基本手段，在整个网络空间上进行的各类信息攻防作战行动。广义的网络战指在计算机网络领域所进行的斗争，可分为全球网络战和战场网络战。狭义的网络战专指战场网络战。其主要形式有：(1)以窃取重要情报为目的的网络间谍战；(2)以破坏或保卫计算机网络本身为目的的网络攻防战。