

新世纪 新武器 新战争 丛书

纳米武器 与微型战争



XIN SHI JI XIN WU QI XIN ZHAN ZHENG

■主编：肖占中 宋效军
■编著：安虎成 肖占中
雷全文 衡德福



海潮出版社

新世纪·新武器·新战争丛书

纳米武器与微型战争

主编 肖占中 宋效军

编著 安虎成 肖占中
雷全文 衡德福

海潮出版社

图书在版编目(CIP)数据

纳米武器与微型战争/肖占中、宋效军主编. —北京:
海潮出版社, 2003

(新世纪·新武器·新战争)

ISBN 7-80151-718-0

I. 纳... II. 肖... III. 纳米材料—武器—基本知识
IV. E92

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 028378 号

纳米武器与微型战争

安虎成 肖占中 雷全文 衡德福 编著

海潮出版社出版发行 电话: (010) 66969738
(北京市西三环中路 19 号 邮政编码 100841)

北京红光印刷厂印刷

开本: 850×1168 毫米 1/32 印张: 81.5 字数: 1584 千字

2003 年 10 月第 1 版 2003 年 10 月第 1 次印刷

印数: 1-41000 册

ISBN 7-80151-718-0 / E·107

定价: 158.00 元(共 9 本)

出版说明

每个经历了 20 世纪最后 10 年和 21 世纪开始一年多的人，都会深刻地感受到这个世界令人眼花缭乱的变化；而变化得最使人不可思议的领域，当属军事和战争。什么信息战、网络战、病毒战、纳米战、基因战、隐身战、智能战、导弹战、精确战、太空战、失能战、瘫痪战、重心战、脱离接触战、间接打击战……这些 20 世纪 80 年代以前还闻所未闻的作战名称，现在各国军队都必须面对；什么气象武器、计算机武器、太空武器、光束武器、粒子束武器、微波武器、精确制导武器、人工智能武器、基因白痴武器、袖珍纳米武器、思想控制武器、新材料武器、微型钻地核武器……，还有什么克隆动物“士兵”、“蚂蚁军团”、昆虫“部队”、“黄蜂”机群、“臭虫”特工……，这些和过去杀人的刀枪、杀声震天的军队怎么也联系不上的新武器、新部

队，开始纷纷登上战争舞台……

冷静地回想起来，的确如此。从海湾战争、“沙漠之狐”空袭行动、科索沃战争和美国在阿富汗的反恐战争，到世界各地形形色色的维和行动、反恐怖行动等等，使你几乎看不到过去“血肉厮杀、刺刀见红”那种人们熟知的战争影子。现在的战争和用于战争的兵器，完全是以一种全新面貌展现在人们面前。而以上这些，最根本的推动力就是科学技术的飞速发展的结果。而我国作为一个全世界最大的发展中国家，经济和科学技术相对落后的国家，周边安全环境复杂，广大人民群众、特别是青少年的国家安全意识、国防意识、科技强国意识等就成为至关重要的。有鉴于此，我们特意组织了一些有军事造诣的专家，编写这套冠名为《新世纪、新武器、新战争》的丛书，一共9本，每本涉及一类武器和相关的（或可能出现的）战争。

丛书力求以通俗明快的语言，深入浅出、图文并茂的方法，展望未来的思维，写成一套比较系统和总体反映新型武器、新概念战争的，集科普性、可读性、趣味性、资料性、前瞻性和一定学术性的，思想观点正确而又好看的轻松军事读物。以期达到拓展军事科技视野、丰富未来兵器知识、增强现代国防观念之目的。由于我们经验不足，知识水平所限，编写中存在不确或疏漏，敬请读者和专家不吝赐教，以便今后修改提高。

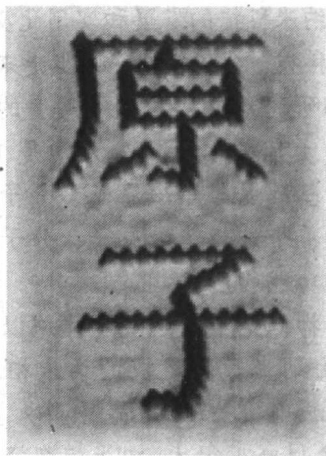
1993年,因发明扫描隧道显微镜(SIM)而获得诺贝尔奖的科学家罗雷尔博士曾写信给江泽民主席。他指出:“许多人认为纳米科技仅仅是遥远的未来基础科学的事情,而没有什么实际意义。但我确信纳米科技已经具有与150年前微米科技所具有的希望和重要意义。150年前,微米成为新的精度标准,并成为工业革命的技术基础,最早和最好学会并使用微米技术的国家都在工业发展中占据了巨大的优势。同样,未来的技术将属于那些明智地接受纳米作为新标准、并首先学习和使用它的国家。不幸的是,目前对这一新领域持保留和怀疑态度的还大有人在。我们应当记住,微米曾同样地被认为对使用牛耕地的农民无关紧要。的确,微米与牛和耕犁毫无关系,但它却改变了耕作方式,带来了拖拉机。”罗雷尔博士的话精辟地阐述了纳米科技对社会的发展将要起的重要作用。扫描探针显微镜的发明推动了纳米科技的兴起。而纳米科技的发展和实用化必将促进人类文明的进步。纳米科技时代正向我们阔步走来!

纳米技术的研究对象是纳米级尺度的物体。一纳米即一毫微米,为十亿分之一米,大约是10个原子的尺度。纳米技术的基础是与单个原子、分子测控技术密切相关的,它是在单个或极少数原子、分子组合体的微观层次上研究制造功能物质。

纳米尺度的物体绝不是宏观物体施以机械性深加工粉碎化的概念,由纳米颗粒组成的纳米相材料的宏观上具有奇特的性质。如纳米相晶体材料大多是没有位错的,因此纳米相金属强度很大,纳米相陶瓷材料摔不碎。

纳米技术是 20 世纪末期崛起的、亟待开发的高科技领域。它对于 21 世纪的信息技术、生命科学、军事科学、新材料和生态系统可持续发展具有非常重大的意义。近年来,人类开始从微米尺度向纳米尺度探索发展,虽然时间不长,发展速度却异常的快。目前纳米技术的发展已导致了纳米物理学、纳米化学、纳米材料学、纳米电子学、纳米生物学、纳米机械学和纳米摩擦学等新学科的产生。有关的科学家认为:“它将引起一轮新的产业革命,其影响堪与 18 世纪的工业革命相媲美。”

与人类历史上许多重大科学技术突破的命运一样,纳米技术一经问世就开始在军事领域受到重视。国际防务界十分看好纳米武器,有人甚至断言,21 世纪是纳米武器的世纪。



用原子排列的汉字

目 录

第一章 21 世纪的第一个神话

- 不流血的外科手术 / 4
- 最小的也是最好的 / 6
- 探索原子世界的眼睛 / 9
- 显微镜下的纳米物质 / 12
- 如何把握纳米时代 / 15
- 21 世纪第一轮冲击波 / 17
- 快步走进纳米时代 / 22
- 纳米机器人向我们走来 / 32
- 纳米科技:21 世纪各国激烈角逐的领域 / 39
- 展望未来纳米世界 / 46

第二章 纳米武器:引发新的军事革命

- 战争进入“小吃大”的时代 / 58
- 纳米技术在军事上的广泛应用 / 62
- 纳米技术与轻武器设计制造 / 69
- 运用纳米技术开发量子计算机 / 74
- 纳米技术使未来海军身怀绝技 / 82
- 纳米技术使军事后勤发生革命性变化 / 88
- 纳米装备:军事上的探测高手 / 95
- 纳米科技打造未来军服 / 100

第三章 纳米武器大盘点

- 生机勃勃的太空“童子军” / 113
- 如火如荼的微小卫星计划 / 121
- 稀奇古怪的微型地雷 / 133
- 未来敌后战场的“昆虫”特工 / 137
- 千奇百怪的微型间谍飞行器 / 145
- 未来微型兵器大观 / 152

第四章 袖珍武器微型军走向 21 世纪战场

- 纳米武器的超常性能 / 159
- 袖珍武器:未来战场的急先锋 / 163

- 微型智能武器:未来作战的神兵奇旅 / 168
昆虫机器人:情报领域的小精灵 / 175
昆虫“部队”:未来隐蔽战场的“特种兵” / 179
“微型军”的启示 / 195

第五章 纳米武器大家谈

- 未来的机器人“士兵” / 199
云爆弹——方兴未艾 / 201
未来太空作战的新特点 / 206
第六代战争的“宠儿” / 211
未来战争——“无人”主导 / 217
谈美军电子战特点 / 223
智能化枪弹
——会思维的武器 / 228

第一章

21 世纪的第一个神话

21 世纪，纳米技术将把我们带入一个神话般的全新世界：这里有用原子制成的太阳能马达，有米粒般的汽车，有黄蜂大小的直升机，你也许根本想不到，坐在你对面那个谈笑风生的人，他的血管里却奔腾着成千上万个微型机器人……这不完全是想象，纳米技术是我们进入 21 世纪即将遭遇的第一个“神话”，有人断言，在不久的将来，纳米技术对人类生活的影响，连因特网也相形见绌。

不久前，美国波士顿大学的化学家制造出世界上最小的马达，该分子马达由 78 个原子构成。制造这个极小的分子马达花费了科研人员 4 年的时间。

由荷兰和日本科学家研究的另一种由太阳能驱动的分

旋转。分子马达不但能够为未来的分子机械提供动力，而且还可以帮助我们更深入地了解一些具有相似结构的生命有机体，例如肌肉纤维及推动细菌运动的纺织锥形鞭毛。

在纳米技术的萌芽阶段，科学家已经制造了很多微型器件，但是缺乏驱动它们的马达，分子马达的研究成果将使纳米技术研究提高到一个新水平。

在现实生活中，纳米技术有着广泛的用途。以至于被称之为让因特网相形见绌的技术。

超微传感器

传感器是纳米微粒最有前途的应用领域之一。纳米微粒的特点如大比表面积、高活性特异物性、极微小性等与传感器所要求的多功能、微型化、高速化相互对应。另外，作为传感器材料，还要求功能广、灵敏度高、响应速度快、检测范围宽、选择性好、耐负荷性高、稳定可靠，纳米微粒能较好地符合上述要求。

催化剂

在化学工业中，将纳米微粒用做催化剂，是纳米材料大显身手的又一方面。如超细硼粉、高铬酸铵粉可以作为炸药有效催化剂；超细的铂粉、碳化钨粉是高效的氢化催化剂；超细银粉可以作为乙烯氧化的催化剂；超

细的镍粉、银粉的轻烧结体作为化学电池、燃料电池和光化学电池中的电极可以增大与液相或气体之间的接触面积，增加电池效率，有利于小型化。

超细微粒的轻烧结体可以生成微孔过滤器，作为吸附氢气的储藏材料。还可作为陶瓷的着色剂，用于工艺美术中。

医学、生物工程

尺寸小于 10 纳米的超细微粒可以在血管中自由移动，在目前的微型机器人世界里，最小的可以注入人的血管，它一步行走的距离仅为 5 纳米，机器人逆行全身健康检查和治疗，包括疏通脑血管中的血栓，清除心脏动脉脂肪沉积物等，还可以吞噬病毒，杀死癌细胞。这些神话般的成果，可以使人类在肉眼看不见的微观世界里享用那取之不尽的财富。

电子工业

量子元件主要是通过控制电子波动的相位来进行工作，因此它能够实现更高的响应速度和更低的电力消耗。另外，量子元件还可以使元件的体积大大缩小，使电路大为简化，因此，量子元件的兴起将导致一场电子技术的革命。目前，风靡全球的因特网，如果把利用纳米技术制造的微型机电系统设置在网络中，它们就会互

相传递信息，并执行处理任务。不久的将来，它将操纵飞机、开展健康监测，并为地震、飞机零件故障和桥梁裂缝等发出警报。那时，因特网亦相形见绌。

不流血的外科手术

新世纪

新武器

新战争

无影灯照着白布巾围着的手术部位，病人已进入麻醉状态。只见外科医生那聚精会神的面孔，熟练而机械的动作，以及那断断续续发出的吩咐声：“止血钳！——手术刀！——纱布塞！……”

我们从书上或根据亲自经历都能想象出，外科手术的情景就像上面所描写的那样。在我们的意识中，一提起手术，它总是与病人麻醉后的苍白的脸、血淋淋的手术部位以及手术后无休止的疼痛和缓慢的恢复过程联系在一起。

人们渴望这个痛苦的过程能尽快消失。科学技术发展到了今天，这个痛苦的过程能够消失吗？假如，没有无影灯，没有满眼的白布巾，甚至，没有麻醉剂，没有手术刀、止血钳、纱布塞……没有这一切，一个外科手术——比如切出脑垂体瘤——该如何进行呢？

很早以前人们就知道，对脑垂体施加一定作用，可以影响体内一系列生理过程，从而达到防治疾病的目的。但遗憾的是，有时脑垂体本身的细胞也会发生病

变，长得特别大，成了畸形。医生称之为脑垂体瘤。发生病变的脑垂体，不能再履行其调节内分泌系统的职能。人得了这种病，过去只有接受脑外科手术才能治愈，而脑外科既复杂且危险。整个脑垂体大约只有1立方厘米大小，对于这个“小不点”来说，医生的那把手术刀的确显得太大了！

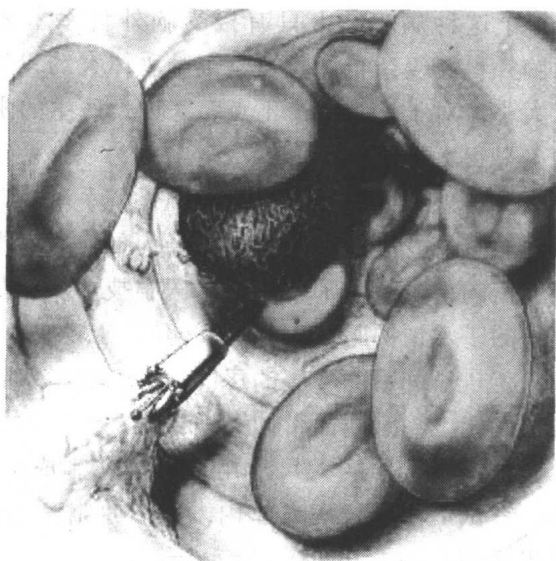
那么，该怎么办呢？不用担心，外科手术的无血时代已经开始了。先进的科学技术已经为现代的大夫们准备了最精密的技术——那就是纳米医学技术。让我们来看看病人的手术情况吧。

病人走进一间富丽华美的房间，人们扶他躺到一张舒适安逸的床上，亲属面带微笑地安慰病人。医生给病人头上套上一个按照病人尺寸用速凝塑料制成的头罩，接着将一针试剂注射入病人体内，然后吩咐：“所有的人均退出房间，手术开始了。”

此时，屋里只剩下病人一人，病房里既听不到医生的吩咐声，也看不见控制台上的信号灯闪烁。尽管病人意识清醒，可他听不到外界的任何声音，也不感到疼痛，只不过有点紧张。当然，这是难免的，因为手术部位是人的最重要器官——大脑，确切的说，是脑垂体。

半个小时后，病人已经治疗完毕，当他起身时，他看到的是医生和亲属那一张张笑脸。人们把病人领到“术后病房”，病人外表无任何异常，可是手术的效果却很好，病灶被彻底根除了，而且是在细胞水平上被除掉的。

这就是神奇的纳米医学技术。



纳米机器人清理血管里的障碍

最小的也是最好的

对于神奇的纳米医学技术，也许很多人还比较陌生；那么当你看到医生们很轻松地完成了一例“不流血的脑垂体外科手术”时，心里也许会更加纳闷。

其实，这个手术的最关键的过程就在于医生给病人注射的那一针，注射器里装的既不是麻醉药，也不是其他任何药剂，而是一个个小到肉眼都看不见的微型机器人——纳米机器人。这种纳米机器人能够根据医生的需要，通过体液进入人体，对指定部位进行修复、抢救等，从而使人体的生病部位能立即好转。而这一次手术，纳米机器人就是顺着病人的血液，进入大脑脑垂体部位。对发生病变的脑垂体细胞进行大清除，把病变细胞杀掉。很快，清除工作结束了，发生病变的细胞全都不见了，无需流血，没有疼痛，病人在休息一段时间后很快可以痊愈。这是不是太神奇了？！

那么，什么是纳米机器人呢？纳米机器人是在纳米尺寸上制造的微型机器人。所谓纳米，又称毫微米，它只是一种长度计量单位。我们知道，一毫米等于千分之一米，一微米等于百万分之一米，而一纳米则等于十亿分之一米。如此微小的单位，它是用人类肉眼所不能看见的，甚至用光学显微镜、电子显微镜都不能看见它！拿一个小小的纳米机器人与人相比，就像拿一个人与地球相比一样，悬殊实在太大了。但是，也正是因为纳米机器人微小的个子和精确的控制能力，才使得它能自如进入人体内，对人体进行手术。

纳米技术指的是在 0.1 纳米到几百纳米的尺度范围内对原子、分子进行观察、操纵和加工的技术。有了纳米技术，人类制造任何一件物品的最原始材料只有一种——原子。通过排列原子制造出机器人（当然可以是微