

新世纪 新武器 新战争 丛书

机器人部队

与无人战争

XIN SHI JI XIN WU QI XIN ZHAN ZHENG

■主编：肖占中 宋效军

■编著：甘盛俊 李印海
肖占中



海潮出版社

新世纪·新武器·新战争丛书

机器人部队与无人战争

主编 肖占中 宋效军

编著 甘盛俊 李印海

肖占中

海潮出版社

图书在版编目(CIP)数据

机器人部队与无人战争/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. 机... II. 肖... III. 机器人—应用—战争—基本知识 IV. E869

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2003)第 028383 号

机器人部队与无人战争

甘盛俊 李印海 肖占中 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)

北京红黄印刷厂印刷

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: 1-11000 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。

目 录

第一章 21 世纪战场王者:陆战机器人

形形色色的“钢领”勇士 / 4

联合国的遣员:维和机器人 / 16

来自竞技场上的角逐 / 20

21 世纪机器人军队将称霸陆战场 / 34

智能地雷:陆战场上敢死机器人 / 40

陆战之王的新后代:机器人坦克 / 46

第二章 21 世纪海战先锋:潜水机器人

迅速发展的军用潜水机器人 / 60

潜水机器人的发展历程 / 65

- 美国海军积极研制未来水下机器人 / 70
- 未来几类典型的海战机器人 / 74
- 潜水机器人:海军力量的倍增器 / 83
- 对抗猎雷技术的机器人水雷 / 88
- 海军陆战队抢滩登陆的开路先锋 / 93
- 新一代“水下伏兵” / 97

第三章 空中骄子:智能无人机

- 空中“超人”不是梦 / 108
- 研制无人机起步于导弹 / 114
- 侦察监视类无人机 / 126
- 电子对抗类无人机 / 131
- 攻击类和多用途无人机 / 134
- “蒂尔”系列长航时无人侦察机 / 139
- 颇具发展前景的太阳能无人机 / 147
- 新世纪的无人机明星 / 151
- 无人机的发射与回收 / 158
- 世界军用无人机发展动态 / 168
- 长盛不衰,战绩非凡 / 174
- 新一代无人机如何发展 / 179
- 21 世纪新概念无人机 / 185

第四章 21 世纪的无人战争

展望“无人战争” / 196

战地记者是个机器人 / 205

美国海军高速无人船浮出水面 / 213

21 世纪的机器人舰队 / 217

没有飞行员的空战 / 223

遥控战争时代到来 / 235

“无生部队”与“有生部队”并肩作战 / 242

第一章

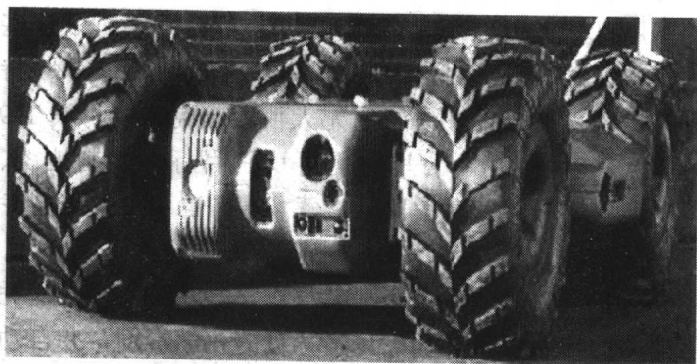
21 世纪战场王者：陆战机器人

新世纪

新武器

新战争

1



综合考察军用机器人的“履历”就可知道，它们主要用于下列领域：①直接遂行战斗任务：如在研中的固定防御机器人、步兵先锋机器人、哨兵机器人、榴炮机器人、飞行助手机器人、海军战略机器人等就属此类。

②侦察与观察：侦察历来是最危险的行当，其危险系数高于任何其他军事行动，在这一领域使用机器人是最理想的，如在科研中的战术侦察机器人、便携式电子侦察机器人、铺路虎式无人驾驶侦察机等皆属此类。③工程保障：从事艰巨的修路、架桥、危险的排雷和布雷等工作，如多用途的机械手、排雷机器人、布雷机器人、烟幕机器人、便携式欺骗系统机器人等。④其他：如用于指挥控制、后勤保障、军事教学和科研等领域。

可以预料，军用机器人在未来的战争中具有巨大的应用潜力，其超常的作战效能预示着它是不可忽视的一支新崛起的军事力量。正是基于此，美、俄、日、英、德等国都在积极研制军用机器人，使美国列入研制计划的军用机器人就有 100 余种，俄国也有 30 余种。这些国家在研制各种军用机器人方面都取得了不少成果，特别是美国，他们正在研制的无人侦察坦克，能行驶 129 公里，其时速为 64 公里时仍可识别目标、绘制地图、理解所获情报并及时发回大本营。美国已装备部队的专门用于防化侦察与训练的智能机器人，身高达 1.8 米，不仅会行走和蹲伏而且会呼吸与排汗。它身手不凡，凭借体内的传感器能感知千分之一克的化学毒剂；并自动分析毒剂性质，向部队提供防护建议及洗消措施等，真可谓“防化尖兵”。

目前由于受技术水平的限制，机器人的智力水平、反应能力和动作灵活性都还赶不上自然人，还不能适应未来高技术战场的需要。为此，军事技术专家们设想，

把不同类型的军用机器人集中起来，在合成作战系统的统一指挥下，组成“变形金刚”式的机器人战斗群体。其设想主要有以下几个方面。

一是发展更高级的智能机器人。智能机器人是采用现代人工智能技术、传感技术制造的第三代机器人，实质是通过高级智能计算机的控制，能感知环境、自主决策和灵活动作的，类似人的“思维”及“行动”的高级机器人技术。未来军用机器人的发展趋向于采用第五代计算机，突破模式识别关。即利用计算机或其他装置对战场上的物体、环境、语言、字符等信息模式进行自动识别，使之不仅能一目了然地认清目标的性质、目标之间的相互关系、以及目标地理上的精确位置，还能使人和机器之间进行语言交流，使之更加适应战场情况复杂多变的需要。

二是提高机器人的快速反应能力。现在大多数机器人只装有内部传感器，因而对外部情况的感知能力较差，反应比较迟钝。今后，军用机器人将重点发展外部传感器系统，如采用先进的化学传感器、触觉传感器、听觉传感器等，使机器人能够做到“想、看、听、摸、说、写”，并能感觉到发生在它周围的敌情和可能存在的危险，及时采取有效的防范措施，从而使机器人的快速反应能力大大提高。

三是使机器人更加灵活。科学家们正在开展对人体的肌肉和韧带等软组织的研究，并已经取得重大进展，有望找到一种类似人体肌肉的柔性物质，替代机器人身

上的刚性物质，以提高机器人肢体的柔软性和关节的灵活性。

四是使机器人配件的生产标准化、软件模块化。五花八门的军用机器人给大批量地生产造成困难，也不便于维修和保养。目前，国外一些科学家正在对研究中的各类机器人进行比较研究，综合选优，使未来的“钢铁战士”一专多能，以减少专用机器人的数量，提高基础机器人的质量，并使各构成部件标准化、通用化、模块化。如步兵基础机器人就是一部带电脑的火炮战斗平台，可装任何炮弹或导弹，同时还能担负后勤保障的某些任务。通过上述基础机器人的研究，不仅为机器人的批量化生产创造了条件，而且为尽快建立机器人新军奠定了物质基础。据外刊报道，一些国家正在筹建沙漠机器人兵团、机器人反恐怖突击队和机器人控制、指挥中心等。

形形色色的“钢领”勇士

又要打仗，又怕死人，怎么办？最好的办法就是寻找替身。于是形形色色、种类繁多的军用机器人便应运而生。从它们一问世就显示出的不俗本领，不难想象，这些形形色色“钢领”勇士必将驰骋于未来战场。

战场侦察机器人

用于观察、监视和搜集情报。有的能深入敌前沿阵地侦察，有的能对特定地区侦察。它们发现情况能及时报警，并能用激光为制导武器指示目标。“监视与侦察地向设备”（sarge）机器人是一部战场监视用的遥控机器人。它以雅马哈“微风”4 轮全地形车作为基本平台，这种平台机动性好，可靠性高，成本低，使用方便。该系统装有用于侦察、监视和目标搜索的彩色及像增强黑白电视摄像机，可为昼夜工作提供真实的反馈。驾驶用摄像机装有定长的自动变光圈的镜头，能提供较宽的视界。监视用摄像机带有变焦镜头，可探测到 1 千米远的行人。它采用无线电遥控，并利用全球定位系统接收机和计算法定位进行导航，缩短了由操作员输入指令到车上制动器接收到指令之间的时间，从而使其反应时间比同类型的其他机器人缩短了近 1/3。而且这种机器人在一个控制装置澄引导下，可以实施多车协同行动，从不同的位置向一名操作员提供监视信息，并具有多个平台对目标位置进行三角测量的能力，便于为后面的炮兵提供间接火力协调。类似的战场侦察与监视机器人还有“地面侦察机器人”（gsr）、“代用型遥控车”（stv）机器人、“遥控侦察”（telescout）机器人等。

战场突击机器人

用于战场火力突击或反装甲、反步兵的火力伏击。这种突击机器人大的较之坦克有过之而无不及，小的犹如猎犬，机动灵活。它们可以迂回到敌战场的后方或迅速冲击到敌战场的浅近纵深，甚至快速隐蔽地穿插于敌战斗队形之中，对敌实施猛烈地、致命地火力打击，还可以伏击在敌人前出的通路附近，伺机发起突然袭击。“伏击手”机器人就是战场突击机器人中的一种，它的总体结构采用小型轮式越野车，行走部分采用6个宽面轮。这种车辆行驶速度高，牵引性能好，维护方便。它身上装有3台不同用途的摄像机和其他各种传感器。为了能够看到开阔、深远的地方，它的支杆能升高9米，摄像机能进行360度旋转，还可以作30度俯仰。它装有2个显示屏，可以对机器人的所在位置、前进方向、行走速度、燃料情况等进行不间断的显示和监控，还可显示武器弹药使用情况。它装有多普勒雷达、音响探测器、地震传感器等多种探测装置，可以迅速捕捉到战场上各种快速机动的装甲目标，测定敌人阵地上火力点的位置，并借助红外线扫描器可以探测到隐藏在黑暗中的目标或躲在树丛中的敌人。它装有M60机枪、M19榴弹发射器和一具“海尔法”（hellfire）反坦克导弹发射架，探测到敌装甲目标后，立刻用计算机算出射击数据，一举将其摧毁。另外，机器人火箭炮也可谓神通广大、威

力无比。它收到指令后可按程序自动进行射击准备，竖起发射架向敌人发射导弹或火箭。这种机器人的个体上部有两个长方形发射箱，每个发射箱内装有 6 枚火箭弹，1 次齐射，12 枚火箭弹可以撤出 7728 个子弹，覆盖面积足足有 6 个足球场那样大，并且每个子弹就像一颗手榴弹，爆炸后可杀伤周围 6 米内的敌人。此外，战场突击机器人还有其他类型，具有代表性的有“突击队员”（ranger）机器人以及“具有逻辑对敌反应能力的可编程机器人观察车”（proowler）系列等。

“刀枪不入”的防化机器人

用于遂行施放烟幕，对核、化、生沾染区侦察并能取回样品等任务。美国装备的名为“曼尼”的机器人，就是专门用于防化侦察和训练的机器人，它身高 1.8 米，会步行、蹲伏、呼吸和排汗，它能感测到万分之一盎司的化学毒剂，并能自动分析、探测毒剂的性质，向指挥员提出防护建议和洗消的措施。俄罗斯则利用切尔诺贝利事故的“核熔岩”检验一种名叫“先锋”的超强度机器人，以测试其在放射性沾染地区作业和清除核废料或核熔岩的能力。

1986 年 4 月 26 日，切尔诺贝利核电站 4 号反应堆顶盖炸坏，之后，数吨灼热的核燃料慢慢从一个房间流到另一个房间，它们吞噬混凝土，熔化钢管，并且污染了一路上遇到的所有东西。如果仅是采用人力来处理切

尔诺贝尔核电站的废墟，有许多人肯定会为此付出生命。因此，人们想到用机器人来承担有关补救工作。这使切尔诺贝尔成了新型机器人技术的试验场，因为能够忍受这些有害核辐射的机器人将最有希望被用来承担未来的许多清理工作。在 21 世纪的第二个十年中，70 年代建造的核反应堆将开始接近设计寿命的极限，需要拆除。到 2030 年，可能会有大约 400 座核电站关闭。其中每座核电站都需要有少量机器人常年进行清理工作，这使得未来的机器人市场进一步扩大。

切尔诺贝尔核电站废墟将检验最结实的机器人的本领。强烈的核辐射会毁坏普通的硅芯片，因此常见的机器人用电脑和传感器无法胜任。率先尝试进入切尔诺贝尔的是匹斯堡的红区机器人公司，这是一家隶属于卡内基-梅隆大学的企业。公司的工程师正在组装由美国航天局和能源部出资研制的“先锋”机器人。该机器人利用坦克式履带行动，携带各种经辐射强化处理过的设备。“先锋”机器人于 1998 年夏天进入切尔诺贝尔的废墟，测定核熔岩的放射程度，并对反应堆外壳进行压力测试。这些信息将有助于核电站官员筹划亟需进行的工作：首先是撑住核反应室，最后是清理核熔岩。这种机器人在未来的战争中也必将大有用武之地。

灵巧机智的探险尖兵

据权威专家估计，近几十年局部战争遗留下来的未

爆炸地雷，就分布在全世界至少 62 个国家或地区，总数大约在 6500 万到 1.5 亿枚左右。地雷以它“易布难排”的特性，曾使那些排雷专家望而生畏，特别是在高技术条件下，容纳着诸多高新科技的智能地雷的出现，使得安全、有效地排除地雷成为令人望洋兴叹的事。灵巧机智的探测和排险尖兵机器人的诞生使人们看到了未来的广阔前景。加拿大研制的“金戈斯”（Jingoss）遥控地雷探测系统就是其中之一。

该系统是由加拿大陆军国防研究中心研制的。它由四个部分组成：①系统的遥控平台—Argos 水陆两用全地形车；②装甲人员运输车；③金属地雷探测头；④遥控操作系统。Jingoss 可以在两种情况下使用，一种是道路探雷，一种是区域探雷。试验证明，该系统更适合于道路探雷。在区域探雷中，因为操作人员难以确定哪些地方已探测过了，那些地方还没有探测过。尽管如此，该系统还是探测到了深达 3 英尺的金属地雷。该系统操作简单，使用方便。其探测速度比工兵手持探雷器进行探测的速度要快得多。工兵用手持式探雷器的探测速度一般为每小时 1 公里，而 Jingoss 的探测速度为每小时 5 公里。Argos 作用于地面的压力很小，不至于引爆装有压力引信的反坦克地雷，但无法预防人员杀伤地雷。1994 年秋季，加拿大陆军将该系统运往波斯尼亚，在那里对该系统的探雷能力进行了真实环境下的试验，效果良好。

新世纪

新武器

新战争

9