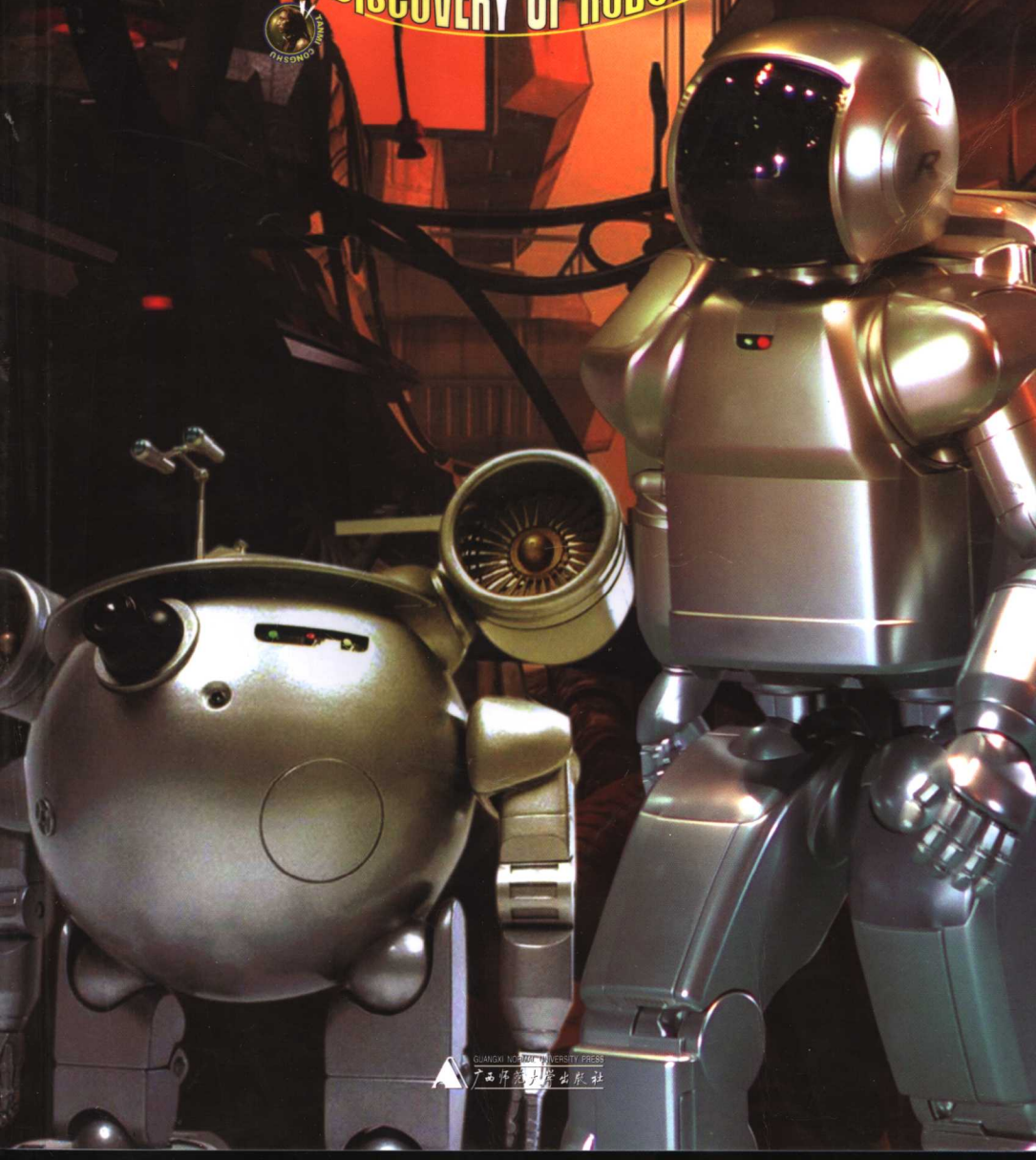


机器人探秘

TANMICONGSHU DISCOVERY OF ROBOT TANMICONGSHU



机器人探秘

TANMICONGSHU

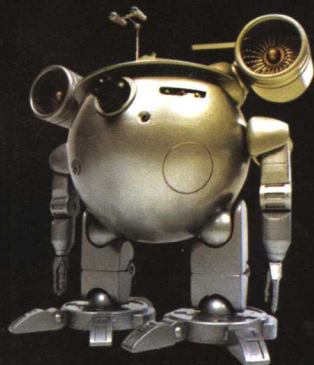
DISCOVERY OF ROBOT

TANMICONGSHU



编著 张智勇 尤小兵

nami jiqiren
chaowei jiqiren
shexing jiqiren
weixing wurenji
jiqi cangying



广西师范大学出版社
· 桂林 ·

图书在版编目(CIP)数据

机器人探秘/张智勇,尤小兵 编著. —桂林:广西师范大学出版社,2006.9

(探秘丛书)

ISBN 7-5633-6149-9

I. 机… II. ①张… ②尤… III. 机器人-青少年读物 IV. TP242-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 067133 号

责任编辑/吴飞燕 熊丽君

责任质检/王晓东

装帧设计/王宏宇

广西师范大学出版社出版发行

(广西桂林市育才路 15 号 邮政编码:541004)
(网址:<http://www.bbtpress.com>)

出版人:肖启明

全国新华书店经销

山东新华印刷厂临沂厂印刷

(山东省临沂市高新技术开发区工业北路东段 邮编:276017)

开本:890mm×1 240mm 1/32

印张:4.625

字数:40 千字

2006 年 9 月第 1 版

2006 年 9 月第 1 次印刷

印数:0 001~8 000

定价:19.50 元

如果发现印装质量问题,影响阅读,请与印刷厂联系调换。

(电话:0539-2925659)

CONTENTS

目 录

仿生机器人



1

44



蛇形机器人

机器人士兵



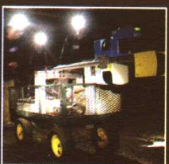
7

48



高智慧的智能机器人

机器工兵



13

53



机器宠物

外星探测器



20

58



微型无人机

机器警察



27

63



金字塔漫游者

空中机器人



32

67



消防机器人

人形机器人



38

73



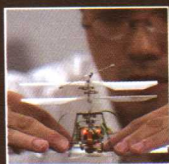
机器侦察兵

无人驾驶潜艇



79

机器苍蝇



84

焊接机器人



89

水下机器人



94

遥控潜水器



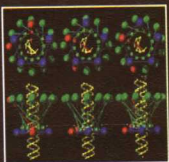
100

家政机器人



106

纳米机器人



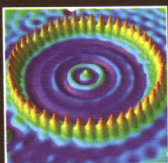
111

116



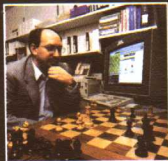
月球探测机器人

121



超微机器人

125



会下棋的机器人

129



喷浆机器人

134



导游机器人

138



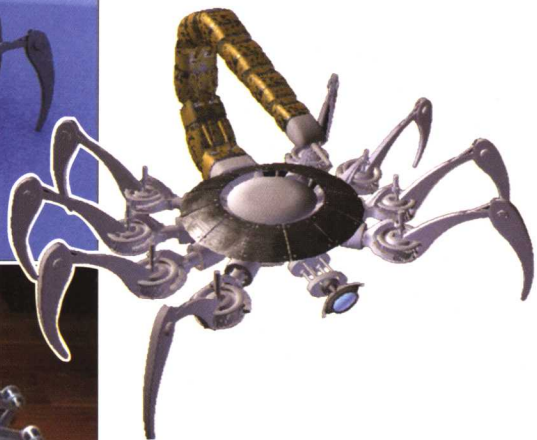
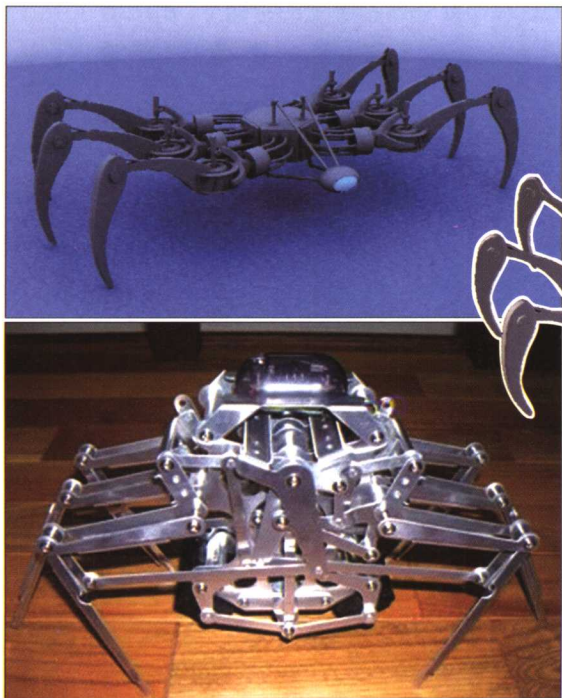
娱乐明星机器人

仿生机器人

在机器人越来越向人“靠近”的今天，一些“昆虫型机器人”还在被大量研制出来，并且在一系列领域中大显身手。

“昆虫型机器人”的制造并非那么简单，举个例子来说，蚂蚁的大脑很小，视力极差，但它的导航能力却非常高超：当蚂蚁发现食物源后回去召唤同伴时，它把对这一食物的印象始终存储在大脑里，然后利用大脑里的印象与眼前真实的景象相匹配的方法，循原路返回。科学家们认为，模仿蚂蚁的这一功能，可以使机器人在陌生的环境中具有高超的探路能力。

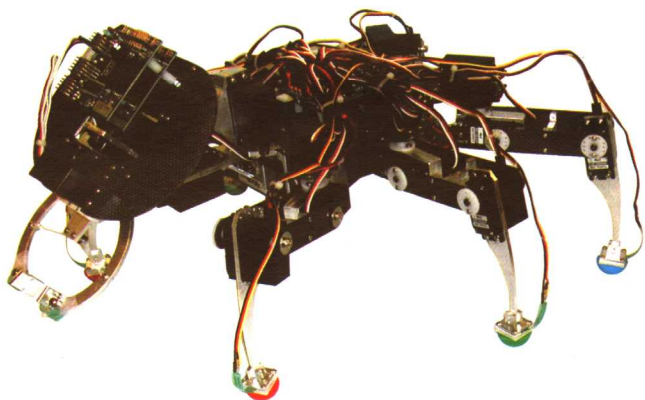
其次，我们都知道，过去、现在甚至未来，对仿生机器人的研究，都是多方面的，也就是既要发展模仿人的机器人，又要发展模仿其他生



◇ 图为机器蟹。这种机器蟹会挖洞、潜水甚至飞翔，它们能在表面为冰质和液体的星球上进行探测。



物的机器。在机器人还未问世之前，人们除了研究制造自动偶人外，对机械动物也非常感兴趣。比如传说中诸葛亮制造的木牛流马、现代计算机的先驱巴贝吉设计的鸡与羊玩具、法国著名工程师鲍堪松制造的鳧水的铁鸭子等，都曾轰动一时。

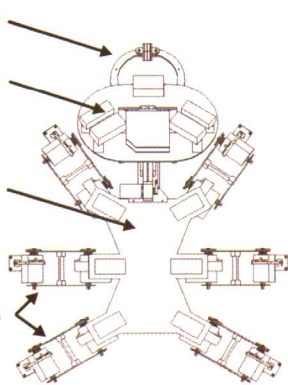
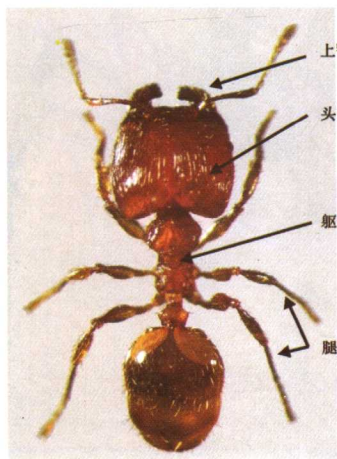


▲ 蚁形机器人。这种微型蚁形机器人不会思考，但是能完成很多复杂的任务。

在机器人向智能机器人发展的过程中，曾经有人反对“机器人必须先会思考才能做事的观点”，并认为用简单的机器人就可以完成复杂的任务。1990年代初，美国麻省理工学院的教授布鲁克斯在学生的帮助下，制造出一批蚁形机器人，取名“昆虫机器人”。它们不会思考，只能按照人编制的程序动作。

几年前，科技工作者为智利的圣地亚哥市动物园制造了电子机器

鸟，它能模仿母兀鹰，准时给小兀鹰喂食；日本和俄罗斯也制造了一种电子机器蟹，它能进行深海探测，采集岩样、捕捉海底生物、进行海下电焊等作业；美国研制出一条名叫“查理”的机器金枪鱼，长1.32米，由2843个零件组成，



▲ 蚁形机器人和真蚂蚁的构造对照图

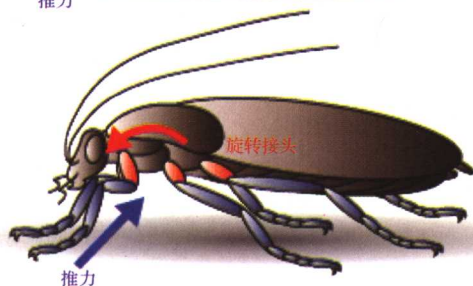
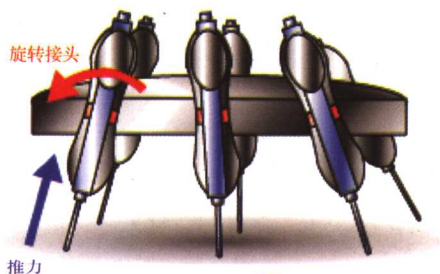


科学家正在研制昆虫机器人。

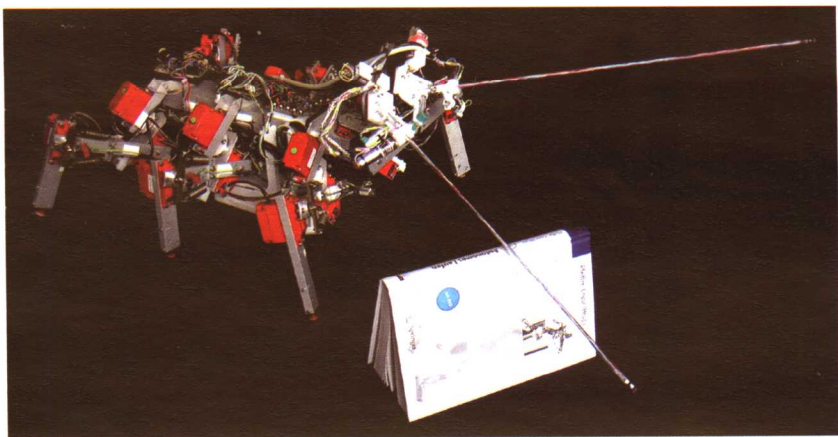
通过摆动躯体和尾巴，能像真鱼一样游动，速度为7.2千米每小时。科学家们可利用它在海下连续工作数月，由它测绘海洋地图和检测水下污染，也可用它来拍摄生物。

科学家现在正在研制的金枪鱼潜艇其实就是金枪鱼机器人，是名副其实的下水游动机器。它的灵活性远远高于现有的潜艇，几乎可以到达水下任何区域，由人遥控，它可轻而易举地进入海底深处的海沟和洞穴，悄悄地溜进敌方的港口，进行侦察而不被发觉。作为军用侦察和科学探索工具，其发展和应用的前景十分广阔。

同样，研究制造昆虫机器人，其前景也是非常美好的。例如，有人研制出一种有弹性腿的机器昆虫，大小只有一张信用卡的三分之一左右，可以像蟋蟀一样轻松地跳过障

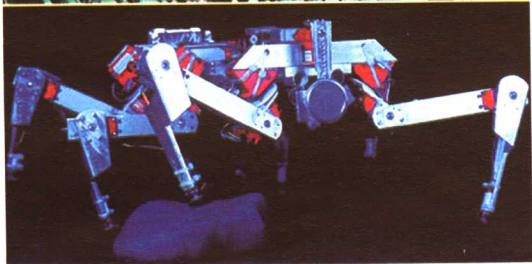


蟑螂机器人跳跃原理图



▲一种有弹性腿的机器昆虫，它可以轻松地跳过障碍。图中的机器昆虫正在准备跃过书本。

碍，一小时几乎可前进 37 千米。这种机器昆虫最特殊的地方是突破了“牵动关节必须加发动机”的理念。专家用的新方法是：由铅、锆、钛等金属条构成一个双压电晶片调节器。充电时，调节器弯曲，充完后



▲昆虫机器人正逐渐进入太空，为人类解开更多的谜团。

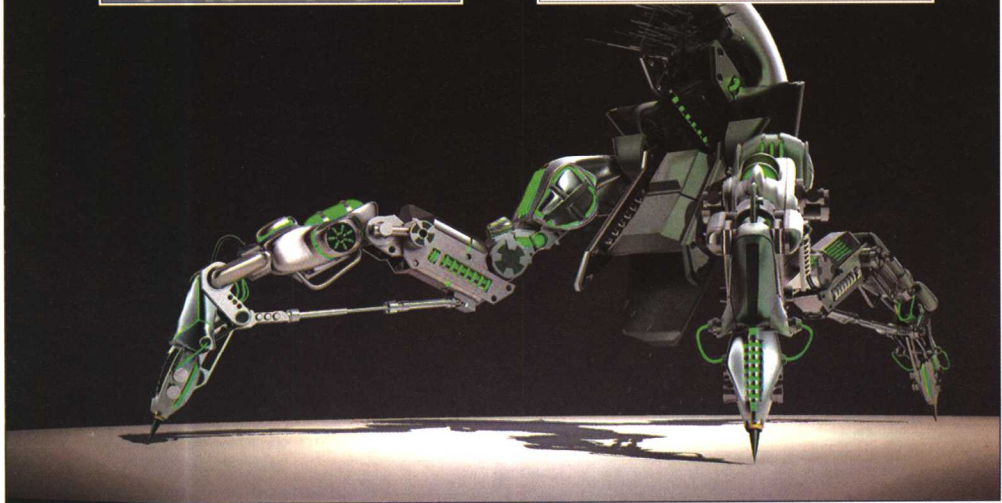
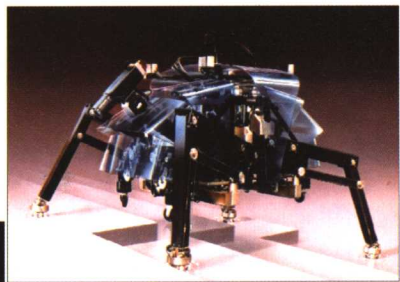
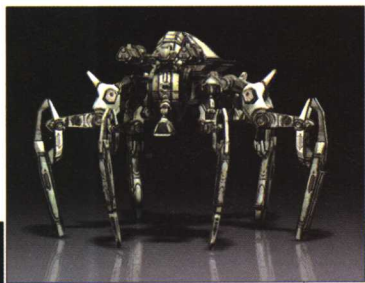
后又弹回原状，反复充电，它就成了振动条。在振动条上装有昆虫肢体，振动条振动就成了机器昆虫的动力，每次振动都会使这种爬行昆虫前进 2 毫米。通过一只“虫王”就可以控制一大群机器昆虫，由它以接力形式把控制指令传送给每个机器昆虫。应用这种机器昆虫可以在战场上完成侦察、运送物品，或在其他星球进行探路。

在模仿登陆火星的试验中，一辆漫游车携带的机器蜘蛛临时替代出故障的无线电设备将信息传送回总部。这个大出风头的机器蜘蛛便是美国宇航局喷气推进实验室设计的昆虫式机器人，它拥有异常灵活的腿，能跨越障碍，攀登岩石，探访其他靠轮子滚动前进的机器人无法抵达的区域。

蜘蛛机器人是太空工程师从蜘蛛攀墙的特技中得到灵感而创造出的。它安装有一组模仿昆虫触角的天线，当它迈动细长的腿时，这些天线可探测地形和障碍。机器蜘蛛原形很小，直立高度仅 18 厘米，比人的手掌大不了多少。

科学家在它们的头部还安装了“眼睛”——微型摄像仪。凭借自

● 图为机器“蜘蛛侠”。根据执行的任务，机器“蜘蛛侠”腿的数量可由 8 条增加到 50 条，它能攀爬太空越野车无法到达的火星陡坡地形，而且成本也经济许多。





己娇小的身材，机器蜘蛛非常适合勘探彗星、小行星等小型天体。

太空工程师还将研制新一代的太空蜘蛛，它们将变得更小、更灵巧。在国际空间站上，它们还可以充当小小维护员，及时发现空气泄漏等意外故障。根据它执行的任务，机器蜘蛛腿的数量可以从8条增加到50条。

“蜘蛛侠”们不仅能攀爬太空越野车无法到达的火星陡坡地形，而且成本也经济许多，这样，一大批太空“蜘蛛侠”就会遍布在火星大地的各个角落。

机器“蜘蛛侠”再能干，它也会有力所不及的地方。在美国宇航局的仿生机器人队伍中，还有分别针对表面为冰质星球、液体星球而设计的会挖洞、潜水甚至飞翔的各类机器生物，如机器虾、机器蟹等。

从实践和经济的角度讲，探索行星更有效的方法是派遣一大群可互相通讯合作的仿昆虫微型机器人军队。它们将被派往更遥远的太空为人类解开更多的谜团。

美国加利福尼亚大学伯克利分校的生物学家和技术专家近日又发明了一种微型飞行器。

这种微型飞行器所耗费的原材料只相当于人民币的1角硬币大小，包括用只能在显微镜下才能进行折叠操作的不锈钢制成机体。每一个飞行器上面都安装有机翼。

它的“翅膀”在1秒内能够拍打200次，依靠3套不同的复杂机械装置来进行拍打翅膀、旋转操作。一只果蝇在空中做一次U形旋转要花40毫秒，拍打8次翅膀，而这种“微型机械飞行虫”则至少需要在同样时间内拍打5次翅膀才能够实现同样的操作。

不过，这种小玩意儿要配合单兵使用，才能够使它的侦察能力得以最大发挥，就像潜望镜一样，但是它能够自己进行飞行，这时就什么人也不需要了。

这项发明具备诱人的前景：它可以秘密潜入敌军内部，执行侦察和间谍任务；可以探索火星表面；还可以进行安全监控，防止化学物质泄漏。

仿生机器人在军事、科研、太空探索等方面都占据了不可替代的位置，为人类的明天又打开了一扇窗。

机器人士兵

自从1922年首个机器人士兵诞生至今，从某个角度看，人类战争史经历了三个过程：第一阶段，前线有生物人，无机器人；第二阶段，前线生物人与机器人同时存在；第三阶段，前线无生物人，只有机器人。如美国权威国际安全事务网站的著名军事评论员约翰·派克所言：“如今的‘遥控式’机器人士兵已经使现存战争规则大大改观，因为它们在一定范围内，把战争变成了一种‘电子游戏’，即它们的主

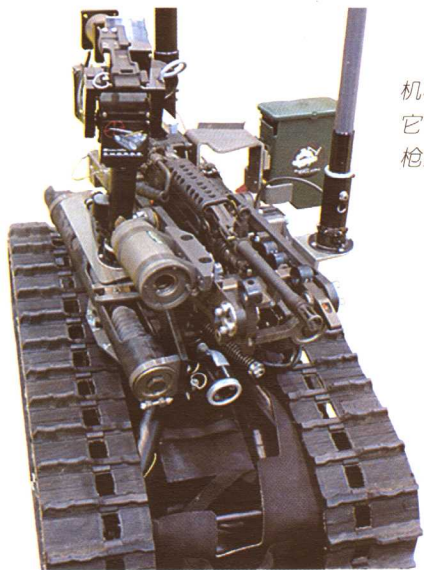


▶ 机器人士兵将是未来战场的主人。



◇ 美国五角大楼联合部队司令部的戈登·约翰逊指出：“机器人士兵不会饥饿，不懂害怕，不会忘记命令，它们可能比人类士兵干得更好。”





这种机器人士兵身上配有机枪、突击步枪与火箭弹发射器，它能够连续不间断地向敌方发射枪弹以及火箭弹。

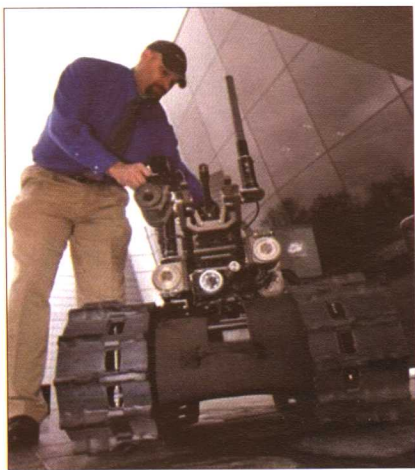
人在杀伤对手时最大限度地避免自己被杀伤。”言下之意，这是一场完全不对等的战争。伊拉克战争已经彰显了这一点。

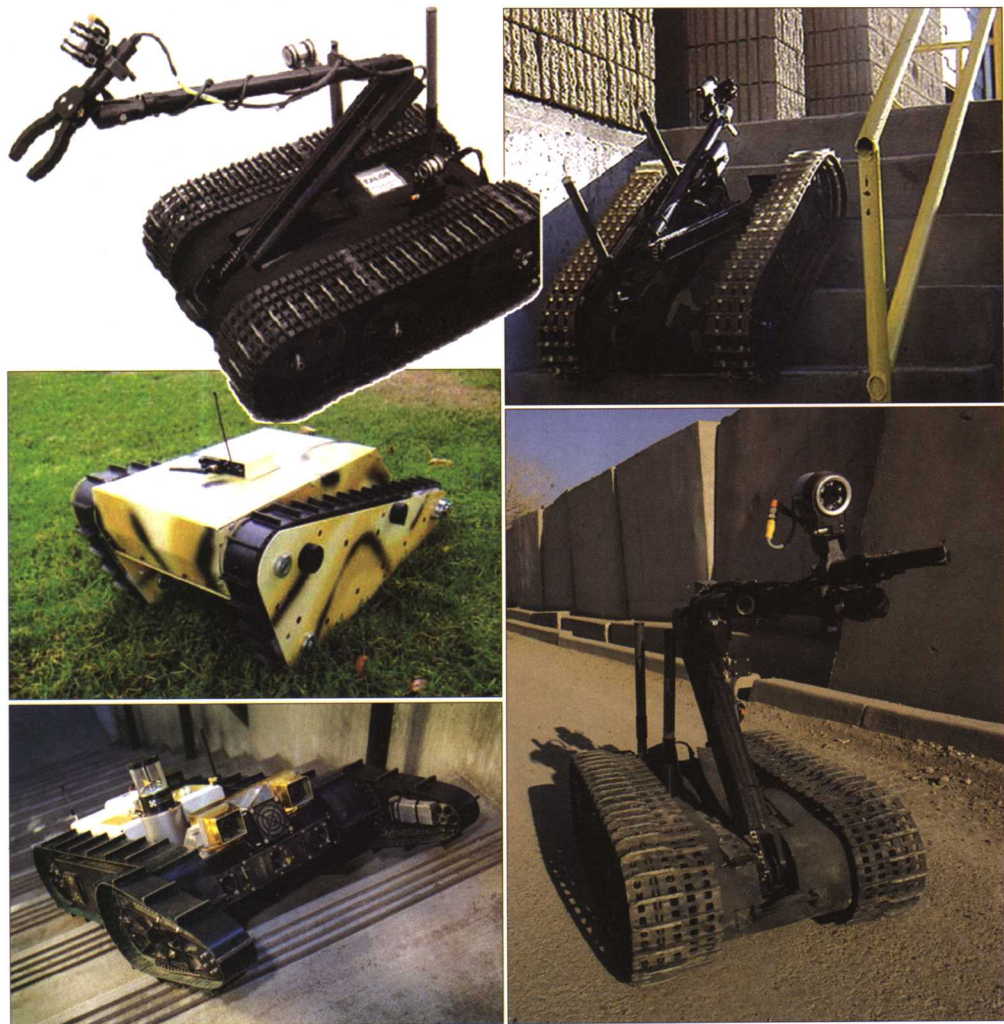
2005年3月，美国陆军在伊拉克战场上首次使用了18个遥控“剑”机器人士兵，它的前身是美军于2000年就开始使用的“魔爪”机器人士兵。如今这种全名为“特种武器观测侦察探测系统”的机器人士兵，每分钟能发射1000

发子弹，它们将成为美国军队历史上第一批参加与敌面对面实战的机器人。

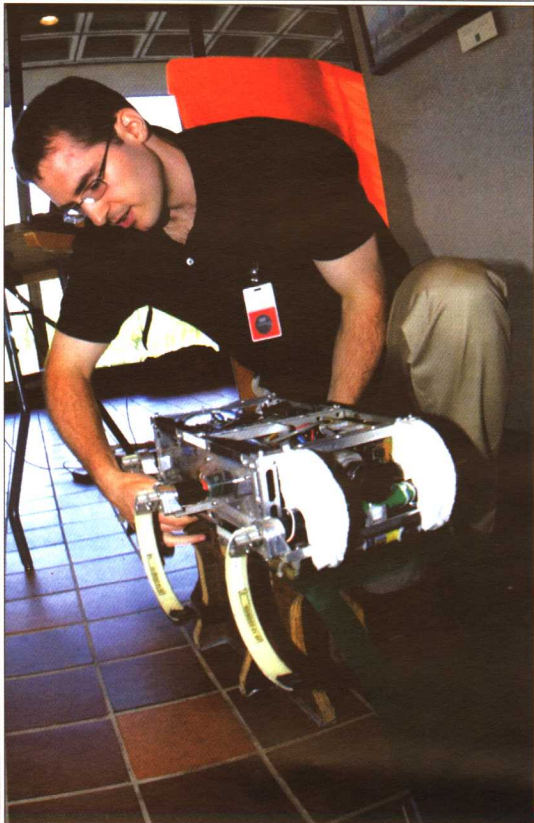
“剑”的身高只有0.9米，其身上配备有5.56毫米口径的M249机枪，或者7.62毫米口径的M240机枪，外加M16系列突击步枪与M202-A16毫米火箭弹发射器，它能够连续不间断地向敌方发射数百发枪弹及火箭弹。此外，每个“剑”身上还拥有4台摄像机、夜视镜、变焦设备等光学侦察或瞄准设备。鉴于“剑”的这种特殊装备与能力，美国军方对它寄予厚望。试验表明，已经研制成功的两个手擎步枪的机器人狙击手控制步枪的命中率几乎可达到100%。

未来的战场将属于机器人士兵。





◇ 机器人士兵能够直接参与敌面对面的实战，在它们身上装有摄像机、夜视镜、变焦设备等光学侦察或瞄准设备，它们以比人类士兵更快的速度观察、思考、反应、行动，成为战场上不可缺少的组成部分。

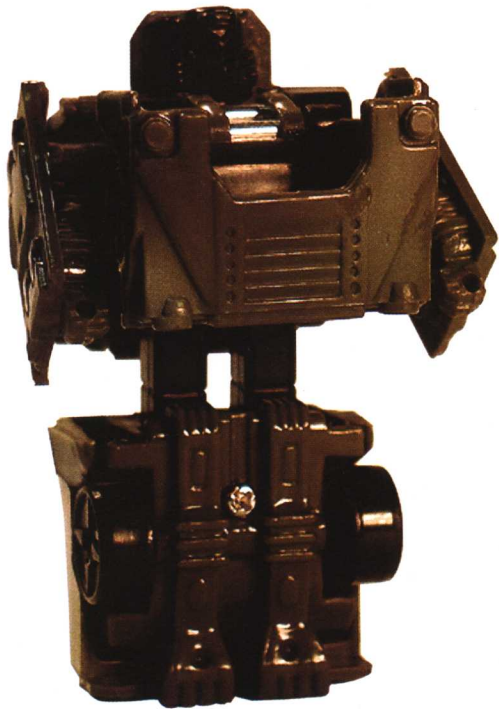


◇ 专家们正在不断地尝试创造新的机器人士兵，机器人士兵的时代已经悄然到来。

美国政府认为，10年内机器人士兵将成为美军主力，并已开始建设耗资1270亿美元的“未来战斗系统”。这将促使美国军费不断膨胀，预计将由2006年的4193亿美元，增加至2010年的5023亿美元。每制造一个这样的机器人士兵，就需要20多万美元。但是根据“战争成本数学”计算，花上数月乃至数年的时间来培养一名高技术士兵，也大约需要20多万美元，而且高技术士兵一旦死亡或受重伤，还得让另一名士兵来取代，那就又要增加一次投入。而使用机器人士兵的另一个好处是：即使机器人士兵“阵亡”，也无须向它的“家长”写信报丧，更无须刊登容易激发厌战、反战情绪的讣告。

“剑”和它的前身相比，其技术含金量更高、构成零件更小、前进的速度更快。它的另外一个重要特点是：制造公司不一定需要完整地生产整个机器人，而是自己生产主体部分，并选用其他专门公司的零件加以装配，这样也可以省下不少成本。马萨诸塞州诺思博罗的“机器人潮流”公司负责人丹·卡拉指出，有时军方代表还直接参加民用机器人公司的会议，以寻找有用的新理念、新技术，切实完善机器人士兵。

美国五角大楼联合部队司令部的戈登·约翰逊指出：“机器人士兵不会饥饿，不懂害怕，不会忘记命令，它们可能比人类士兵干得更好。”美军使用的机器人士兵起先是半自动化，即受人遥控的。渐渐地，通过不断完善，它们将能完全自动化，以比人类士兵更快的速度观察、思考、反应、行动。



▲ 机器人士兵正在由半自动化向完全自动化发展。



机器人士兵的功能此前一直限定在协助人类从事更多的危险军事任务范围内，如在阿富汗侦察敌军、嗅出致命的化学与放射性物质、拆卸恐怖分子安置的炸弹。如今，这些半自动机器人将携带步枪、机关枪、手榴弹与火箭发射器，以其高度精确性面对对手。“剑”机器人士兵的制造者福斯特·米勒公司发言人指出，目前这种机器人士兵还得靠半英里外人类士兵的操纵控制。不少美国军事专家也承认，真要想让机器人士兵具有高度智能，比如识别敌与友，辨别兵与民，那将还需要大约30年的时间。机器发生差错或操纵者发生失误意味着平民与军队伤亡的成倍增加，到时谁来对此负责呢？

每一次技术革新总能为人类带来新的福祉，但同时又可能会以某种领域内的危机作为代价。核技术的发明、克隆技术的成功，概莫能外。因此，科技的发展需要人类的理智和国际法的理性来平衡及监控，机器人士兵的出现和投入实践，也同样如此。

◇ 每一次技术革新总能为人类带来新的福祉，但同时又可能会以某种领域内的危机作为代价。

