

KEXUE SHIJIE
ZHISHI CONGSHU

科学世界知识丛书 | 主编：王志艳

智能工程

Zhineng Gongcheng



内蒙古人民出版社

科学世界知识丛书

智能工程

ᠰᠠᠨᠢ ᠨᠢᠨᠢᠭ ᠭᠠᠨᠠᠨᠢ ᠨᠢᠨᠢᠭ

主编：王志艳


内蒙古人民出版社



科学世界

知 识 丛 书

KEXUE SHIJIE
ZHISHI CONGSHU



科学技术正以一种使我们几乎无法感知的速度熏陶着我们的生活。激光影碟、多媒体将最新的信息大规模地传递给各种人群；计算机“重现”了泰坦尼克号的“沉没”；数字化技术将清晰的语音与图像在瞬间传递到大洋彼岸；克隆技术的最新研究打破了阴阳和合的生命繁衍的规律；生物工程的进步又使改造生命和攻克癌症成为可能；而尖端武器的发展也使得人类更加意识到和平的极端重要

.....



图书在版编目 (CIP) 数据

智能工程/王志艳编. —呼和浩特: 内蒙古人民出版社,
2007

(科学世界知识丛书)

ISBN 978-7-204-09244-4

I. 智... II. 王... III. 人工智能—普及读物
IV. TP18-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 147636 号

科学世界知识丛书

主 编: 王志艳

出 版: 内蒙古人民出版社出版

地 址: 内蒙古呼和浩特市新城区东风路祥泰商厦

印 刷: 北京一鑫印务有限责任公司

发 行: 内蒙古人民出版社

开 本: 850×1168 1/32

印 张: 145

字 数: 2200 千字

版 次: 2007 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

书 号: ISBN978-7-204-09244-4/Z·511

印 数: 1—3000

定 价: 715.20 元 (全 24 册)

【版权所有 侵权必究】



主 编: 王志艳

副主编: 杨晓泓

编 委: 杨 健 宋 风 陈志宏 宋小清
李力雨 王驰疆 杜 月 张 立
王怀中 占天玉 江洪波 刘玉龙



前 言

宇宙茫茫，星空浩瀚。多年来，世界每天都在人类面前展示着它的神奇与伟大，灿烂与深邃。

自古以来，求知欲和好奇心一直是人类前进和发展的动力。“是谁创造了如此绚丽的自然？”“是谁赐予人类最宝贵的生命？”“那些辉煌的史前文明究竟是谁的杰作？”这些问题就是千百年来科学发展和进步的原动力。正是因为人类永无止境的探索，才使得人类文明和科学达到了现在这样的高度水平。正如法国著名文学家巴尔扎克所说的那样：“打开一切科学的钥匙都毫无异议的是问号；我们大部分的伟大发现都应归功于问号，而生活的智慧大概应于逢事都问个为什么！”

尽管今天的科学技术高度发达，我们甚至可以上天揽月，下海探谜，但我们仍有许多的疑问和谜团；我们可以分裂原子，改变基因，克隆生命，再造物种，但我们仍有太多的梦想和许多的期待。于是，这些梦想和期待便成了我们探索科学世界的动力和勇气。人类的历史，也正是因为不断的探索和破解未知世界的过程中，才能不断地向前迈进。

目前，科学技术正以一种我们几乎无法感知的速度熏陶着我们的生活。激光影碟、多媒体将最新的信息大规模

地传递给各种人群；计算机“重现”了泰坦尼克号的“沉没”；数字化技术将清晰的语音与图像在瞬间传递到大洋彼岸；克隆技术的最新研究打破了阴阳和合的生命繁衍的规律；生物工程的进步又使改造生命和攻克癌症成为可能；而尖端武器的发展也使得人类更加意识到和平和发展的极端重要……一旦把视线投向这个领域，我们就会恍然大悟，科学技术的发展早已改变了我们的生活……

为了让您能更多地了解科学世界的知识，我们特编写了这套《科学世界知识丛书》。本套丛书共24卷，融合了科学发展过程中各个领域的研究成果，以人文情怀关注科学的探索，进而使科学的本质附着人性的光辉，集科学性、知识性、趣味性于一体；同时以亲切流畅的文字，引导您揭开大千世界光怪陆离的表象背后的科学与奥秘。

目 录

智能机器人	(1)
机器人记者	(1)
机器人舰队	(6)
陆战机器人	(11)
潜水机器人	(20)
机器人坦克	(21)
敢死机器人	(29)
智能无人机	(34)
空中“超人”	(36)
侦察监视类无人机	(41)
电子对抗类无人机	(44)
攻击类和多用途无人机	(47)
如何发射和回收无人机	(50)
军用无人机	(58)
战绩非凡的无人机	(61)
无人机未来发展动态	(65)
21 世纪的无人机	(68)
智能计算机	(75)
电子计算机初现世间	(75)
PC 的诞生	(79)
IBM	(81)
硅 谷	(84)

计算机的组成	(86)
计算机程序	(87)
K、M、G 的概念	(90)
主频和外频	(92)
CPU	(94)
芯片与集成电路	(97)
光盘和光驱	(98)
操作系统	(100)
电子计算机与二进制	(102)
软盘存储器	(104)
硬盘存储器	(107)
U 盘就是闪存盘	(107)
输入设备	(109)
输出设备	(112)
电脑能接受的语言	(116)
加密和解密技术	(118)
数据与比特	(119)
病毒与黑客	(121)
计算机犯罪	(124)
多媒体	(126)
分子计算机	(128)
光计算机和量子计算机	(130)
电脑制作影视特技	(132)
21 世纪的电脑	(134)
电脑的发展方向人机交流	(136)
越来越聪明的电脑	(138)
计算机病毒	(141)

智能机器人

机器人记者

暴风雨般的轰炸和炮火把一名“基地”组织战士困在一道峡谷里。他感觉到，第101空降突击师对他的包围圈越来越小了。突然，他的余光注意到什么东西在动。他紧张得身体都变僵了。转过身来，他看到一个像浴室里的自动秤盘似的东西，底下是四个割草机轮子。

这个家伙翻过一块块岩石，逐渐靠近。战士举枪瞄准，随即又发现这是个逗人喜爱的家伙。它的尾巴上方有一面画着和平标志的小旗。前面立着一个铝杆，大约4英尺高，顶上安着一个仿佛长着米老鼠耳朵的掌中宝个人数字助理。而那对耳朵是摄像镜头。

这个家伙在“基地”战士面前停住，仿佛在观察他。那个小小的屏幕亮了起来。上面出现十张他以前大概在西方电视节目中见过的脸。那个脸开始说话了：

“嗨，我叫热拉尔多·里韦拉。我们正在进行现场直播。告诉我，遭到美国部队的猛攻是什么感觉？”

这是美国《今日美国报》的一篇报道，而上面的一切也许不久就将成为现实。

危险环境引发绝妙创意

这种机器人新闻追踪者名叫“阿富汗探险家”。第一台在2002年6月生产出来。目前，麻省理工学院传媒实验室的科学家克里斯·奇克森特米哈伊正在研制这种设备。他希望改进媒体在未来战争中获得信息的方式。

显然，在敌人控制的环境下进行报道是危险的。（华尔街日报）记者丹尼尔·珀尔的死让人们深刻认识到这一点。此外，在阿富汗战场上也有若干记者殉职，战地记者已成为最危险的职业之一。

除了危险以外，美国军方限制记者对战争地带的进入，为的是万一我们把杀伤性炸弹投入某个家庭的卧室里也不至于闹得沸沸扬扬。因此，战地记者即便作出不懈努力也无法每次都掌握事情的来龙去脉。这困扰着奇克森特米哈伊。他说：“现存的媒体无一能使我像了解越战那样真正了解战场上的状况；也就是说，这套系统存在巨大的问题。”

正如奇克森特米哈伊指出的，如果军方可以派遣无人驾驶间谍飞机飞越阿富汗的群山，普通公民或新闻机构为什么不能派遣机器人记者呢？

美国麻省理工学院专家设计的这种可远程遥控的机器人战地报道系统，它能够实时地报道战场图像、声音并进行现场采访。

自1990年以来，出于安全和保密等多方面考虑，美国不再准许战地记者随部队行动。为了保证前方战地报道的时效性，美国麻省理工学院的专家们设计了这种机器人战地报道系统。奇克森特米哈伊认为，他能够利用因特网、卫星通信和全球定位卫星这类系统派遣机器人进入敌境。

他可以利用个人计算机和网络浏览器控制这个机器人。一个网络摄影机可以提供双向电视会议通信。如果这种想法行得通，任何人都可以坐在家里的吃着脆饼干与就要被炸成碎片的乌萨马·本拉丹的死党聊天。

“探险家”。

麻省理工媒体实验室的专家们以现有的研究为基础。这种装置是根据美国航空天局的火星探路者设计的。伯克利加利福尼亚大学的一位科学家制造了一种类似的机器人，称作 PROP，即个人漫游者。这种装置是为公司环境设计的。

奇克森特米哈伊正在开发的机器人战地报道系统名为“阿富汗探险家”。这种机器人战地报道系统实际上是一种半自动机器人，外形大小与狗差不多。它的基本功是，在敌对环境下摇控方式对现场进行全方位的新闻报道。在此意义上，阿富汗探险者就是一个机器人战地记者，它可以替代出生入死的战地记者。同时，机器人记者还是一个典型的信息搜集系统，操作者可以用它来鉴别新闻的真实性。

“阿富汗探险家”的制造费用大约为 1 万美元。它的发动机来自老式的施乐复印机，轮子的确来自割草机一类的东西。整个装置长 3 英尺，宽 2 英尺，由两块太阳能板驱动，每天能运行 30 至 40 英里，并适应各种崎岖路面。它的大脑是笔记本电脑的“内脏”，通信设备则是一部卫星电话。机器人能以加速计、温度计和距离感应器来识别周围环境。它在天线上悬挂的一面和平标记的旗帜，来表示其身份中立。

麻省理工学院计划让“阿富汗探险家”在阿富汗跋涉

一圈，只为看看它能否完成任务。这个项目不是由任何一个特定的媒体公司赞助的；但是，麻省理工学院传媒实验室由数十家媒体公司资助，包括《今日美国报》的发行商甘尼特公司。设计者还有意在网上公布其控制软件，方便世界各地人士随时接手。

其实，奇克森特米哈伊坚持认为，无论“阿富汗探险家”，还是它的“后代”，都永远无法代替真正的记者。机器人不能对事件作出分析，也不能把一次采访放在一定的背景下。但是，新闻机器人可以作为记者的工具，从禁区或对于记者来说太危险的地区收集信息和图片。

此外，机器人可以用于全新的方式，创造出另一种新闻体验。比如，一家网络公司可以购买几十个机器人，在世界各地使用它们。网站的访问者可以暂时控制一台机器人，甚至指挥它通过一个巴勒斯坦人居住区，“采访”那些永远不会在因特网新闻中出现的人。

如果记者感觉受到新闻机器人的威胁，这在很大程度上就像会计在20世纪20年代面对的情况。当时，企业开始采用最初的“电子计算器”，即国际商用机器公司（IBM）和雷明顿—兰德公司制造的穿孔卡片机。会计们当时非常担心会被机器取代。但是，这种机器却把低层次的工作自动化，让会计们从单调乏味的工作中解放出来，从而使会计逐渐发展为今天这个受人尊敬、不可缺少，为企业和社会作出巨大贡献的职业。

在技术上，机器人战地记者没有使用界限。依靠全球无线通讯、太阳能动力和精密的计算机系统，阿富汗探险者可以穿梭于城市的大街小巷与农村的山岭田野。机器人

记者的软硬件设备可使其突破军方前线司令部规定的采访限制，自动地搜集与传输视频和声音信息，并主动实施互动式双向采访。

“阿富汗探险家”依靠太阳能驱动，具全地形能力，可在任何地形条件下使用。它采用四轮驱动设计，动力装置是电动机。其基本构造与功能有：

导航系统。主要有三个部分：用于总体导航的电罗盘、全球卫星定位系统（GPS）和电视摄像机。这些导航设备与人工控制和传感器系统互相结合，就能使机器人记者像真实的记者一样，在战场上灵活地跑来跑去。

传感器系统。包括测距仪、颠簸、振动与平衡传感器；红外测距仪和直接测量位置的电视摄像机。

实时报道系统。就是普通记者的采访设备，由立体声摄像机、采访与录音用麦克风共同构成。

系统“大脑”是一台通用笔记本电脑，通讯设备是最新型的全球卫星移动电话。移动电话既可通过互联网连接，也可用全双工语音频道连接。媒体实验室的专家已经用达里语（中亚地区语言）和普什图语的翻译进行了同声传译的遥控采访实验。

据麻省理工媒体实验室的专家介绍、控制界面与机器人的连接方式是传输速度为 10kbps 的数据连接系统，控制界面镜像同时出现在媒体实验室的网站上，网站将保存战地机器人采访的资料。专家们还说，他们的目标是，在阿富汗全境使用阿富汗探险者进行战地报道实验，届时机器人战地记者的足迹将超过 1000 英里，而美国太空署的火星旅行者探查机仅仅移动了 160 英尺。

机器人记者的战地报道

“阿富汗探险家”的创意来自无人驾驶太空探险的实践。在许多方面，探险者与美国太空署开发的太空月球车差不多。但机器人记者的技术问题要比太空月球车简单的多，因为太空探险必须老虎辐射问题，而机器人记者的主要危险是敌军士兵和战区的炮火。麻省理工学院的传播专家说：机器人记者的意义主要有：

提高战场报道的时效性与准确性。已往大众传媒战场报道的时效性和准确率都比较低，主要原因是战区的危险环境和记者不懂所在国语文。机器人记者免除了记者的伤亡危险，更重要的是，它可以通过摇控室的翻译对战区民众进行采访，从而掌握第一手真实可信的材料。另外，机器人记者的采访成本也比较低。

避开军方的新闻检查。在海湾战争中，美国军方规定，记者在前线采访必须由军方陪同。如果对军方不利，障同者会随时打断记者采访。记者拍摄的资料同时必须送交军方检查。军方有时还会以各种方式不让记者采访。

机器人舰队

机器人已发展到第三代—智能机器人，其巨大的智慧潜能，已达到了令人类吃惊的程度。1997年的那场引起世人瞩目的电脑与人脑国际象棋争霸战就是典型的一例。世界棋王卡斯帕罗夫与一个名叫“深蓝”以3.5比2.5的成绩，击败了雄踞世界棋王宝座达12年之久的卡斯帕罗夫。使棋王的“计算机作画不如委拉斯开兹，作曲不如贝多芬，

下棋不如我卡斯帕罗夫”的断言被击得粉碎。国际象棋被西方社会公认为纯智慧的活动，而卡斯帕罗夫堪称国际象棋第一超级高手。然而，人类最聪明的人的智慧竟然未敌过人类自己制造的机器人的智慧，这一结果本身就十分值得玩味。深层次的原因留待科学家去探寻。但有一点是肯定的一它极大地刺激了人类开发机器人应用技术，却服务于各行各业。就军事领域来讲，目前，机器人已广泛涉足陆海空三军。有人设想，如果多给机器人“上”一些军事课，使它们成为军事专家，去建设一支机器人军队，则可能使未来的战争更加变幻莫测。一些发达国家已开始着手进行这项工作。日本正在研制反水雷机器人、防御反舰导弹机器人、战斗机器人和排雷机器人。美英等国研制的“机器人士兵”，已具有看、闻、摸、听、说等多种本领。美军准备2000年前后率先在陆军中编制一个“机器人连”的计划正在实施之中。由此推断，一支由机器人组成的无人舰队将出现在未来的海战场上。

机器人舰队将由执行战术行动的舰艇操作机器人和潜水机器人两大部分组成，它们均属于智能机器人，具有思考和随机应变的能力。因为战场情况瞬息万变，依靠任何编定的程序都不可能打胜仗。机器人必须具有根据战场变化的重新编程能力，以及设定程序被毁后的自动恢复能力。所以舰队机器人应具有健全的智慧的脑、眼、耳、口、手、足等各种系统。

大脑，采用运算速度亿次/秒以上微型数字计算机或生物计算机。

眼睛，具有高性能的信号处理技术，包括电视接收、

画成处理、图案识别等，以及磁和光电传感器、环形体积搜索声纳和高性能的成家旁视声纳。如美国海军研究署海岸系统中心，正在为其研制的潜水机器人（UUV）发展声纳和信号处理技术、磁和光电传感器，UUV能进行水下侦察和猎雷，以对付敌方的锚雷、底雷和掩埋在沉积物里而不能被常规传感器探测到的埋雷。美海军的另两项计划：高面积率侦察计划和两栖战区猎雷/侦察计划，主要仍是解决潜水机器人的“眼睛”“看得清”“看得准”的问题。它们着重发展环形体积搜索声纳和旁视声纳技术，前者用于猎获锚雷，后者用于猎获海底突体雷（非埋底雷），以及有关的信号处理技术、合成孔径声纳、前视声纳、超导磁梯度仪和光电传感器等技术。这些都是未来舰队机器人的关键技术。

耳朵，微型话机，用于识别来自不同方向的各种声音，并处理这些音响信号。

口，微型喇叭，不仅可与“上级”对话，还能与其他机器人联络通话和发出指令。

手，包括多关节的灵巧机械手臂和手指，以及各种控制装置。

足，支撑机器人和能行动的车轮或脚，以及多种控制装置。

最早着手在舰船上应用机器人的是商船，至今已有40多年的历史了，军用舰艇虽受商船的影响，但没有立即追随这种动向。其原因是考虑到战斗配备和舰艇破损时，各种应急部署中，人力操作相当复杂，一般的机器人无法胜任。现代舰艇中具有数字记录、传输、情报处理、自动驾