

KEXUEMUJIZHE

# 科学目击者

## 军事机器人

北京未来新世纪教育科学研究所 编



新疆青少年出版社  
喀什维吾尔文出版社

# 科学目击者

## 军事机器人

北京未来新世纪教育科学研究所 编

新疆青少年出版社  
喀什维吾尔文出版社

## 图书在版编目(CIP)数据

科学目击者/张兴主编. —喀什:喀什维吾尔文出版社;乌鲁木齐:新疆青少年出版社, 2005. 12

ISBN 7-5373-1406-3

I. 科... II. 张... III. 自然科学—普及读物 IV. N49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 160577 号

## 科学目击者

### 军事机器人

北京未来新世纪教育科学研究所 编

---

新疆青少年出版社 出版  
喀什维吾尔文出版社

(乌鲁木齐市胜利路 100 号 邮编:830001)

北京市朝教印刷厂印刷

开本:787mm×1092mm 32 开

印张:600 字数:7200 千

2006 年 1 月第 1 版 2006 年 1 月第 1 次印刷

印数:1—3000

---

ISBN 7-5373-1406-3 总定价:1680.00 元(共 200 册)

如有印装质量问题请直接同承印厂调换

# 前 言

同仁们常议当年读书之难，奔波四处，往往求一书而不得，遂以为今日之憾。忆苦之余，遂萌发组编一套丛书之念，望今日学生不复有我辈之憾。

现今科教发展迅速，自非我年少时所能比。即便是个小地方的书馆，也是书籍林总，琳琅满目，所包甚广，一套小小的丛书置身其中，无异于沧海一粟。所以我等不奢望以此套丛书贪雪中送炭之功，惟愿能成锦上添花之美，此为我们奋力编辑的目的所在。

有鉴于此，我们将《科学目击者》呈献给大家。它事例新颖，文字精彩，内容上囊括了宇宙、自然、地理、人体、科技、动物、植物等科学奥秘知识，涵盖面极广。对于致力于奥秘探索的朋友们来说，这是一个生机勃勃、变幻无穷、具有无限魅力的科学世界。它将以最生动的文字，最缜密的思维，最精彩的图片，与您一起畅游瑰丽多姿的奥秘世界，一起探索种种扑朔迷离的科学疑云。

《科学目击者》所涉知识繁杂，实非少数几人所能完成，所以我们在编稿之时，于众多专家学者的著作多有借鉴，在此深表谢意。由于时间仓促，纰漏在所难免如果给读者您的阅读带来不便，敬请批评指正。

编 者

# 目 录

|   |                  |    |
|---|------------------|----|
| 一 | 机器人探源            | 1  |
|   | 1. 机器人诞生与发展      | 1  |
|   | 2. 机器人器官         | 17 |
|   | 3. 机器人与人         | 25 |
|   | 4. 军用机器人:分清敌我是关键 | 31 |
|   | 5. 机器战士去打仗的研究    | 35 |
| 二 | 地面军用机器人          | 41 |
|   | 1. 机器警察          | 41 |
|   | 2. 机器工兵          | 45 |
|   | 3. 机器保安          | 50 |
|   | 4. 机器侦察兵         | 53 |
| 三 | 水下军用机器人          | 56 |
|   | 1. 来自水雷的威胁       | 56 |
|   | 2. 遥控扫雷机器人       | 59 |
|   | 3. 水下联网          | 65 |
| 四 | 空中军用机器人          | 68 |
|   | 1. 现代战争的骄子       | 68 |
|   | 2. 未来战争中的奇兵      | 73 |

|                      |           |
|----------------------|-----------|
| 3. 固定翼无人机 .....      | 76        |
| 4. 微型旋翼无人机 .....     | 77        |
| 5. 扑翼式微型无人机 .....    | 78        |
| <b>五 空间机器人 .....</b> | <b>81</b> |
| 1. 太空显身手 .....       | 81        |
| 2. 旅居月球 .....        | 83        |
| 3. 登上火星 .....        | 86        |

## 一 机器人探源

### 1. 机器人诞生与发展

#### 20 世纪的伟大发明

20 世纪,人类取得了辉煌的成就,从量子理论、相对论的创立,原子能的应用,脱氧核糖核酸双螺旋结构的发现,到信息技术的腾飞,人类基因组工作草图的绘就,世界科技发生了深刻的变革。信息技术、生物技术、新材料技术、先进制造技术、海洋技术、航空航天技术等都取得了重大突破,极大地提高了社会生产力。

机器人技术作为 20 世纪人类最伟大的发明之一,自上世纪 60 年代初问世以来,经历 40 年的发展已取得长足的进步。工业机器人在经历了诞生—成长—成熟期后,已成为制造业中不可少的核心装备,世界上有约 75



## ■科学目击者

万台工业机器人正与工人朋友并肩战斗在各条战线上。特种机器人作为机器人家族的后起之秀,由于其用途广泛而大有后来居上之势,仿人形机器人、农业机器人、服务机器人、水下机器人、医疗机器人、军用机器人、娱乐机器人等各种用途的特种机器人纷纷面世,而且正以飞快的速度向实用化迈进。

人们常常会问为什么要发展机器人?我们说机器人的出现并高速发展是社会和经济发展的必然,是为了提高社会的生产水平和人类的生活质量,让机器人替人们干那些人干不了、干不好的工作。在现实生活中有些工作会对人体造成伤害,比如喷漆、重物搬运等;有些工作要求质量很高,人难以长时间胜任,比如汽车焊接、精密装配等;有些工作人无法身临其境,比如火山探险、深海探密、空间探索等;有些工作不适合人去干,比如一些恶劣的环境、一些枯燥单调的重复性劳作等;这些都是机器人大显身手的地方。服务机器人还可以为您治病保健、保洁保安;水下机器人可以帮助打捞沉船、铺设电缆;工程机器人可以上山入地、开洞筑路;农业机器人可以耕耘播种、施肥除虫;军用机器人可以冲锋陷阵、排雷排

弹……

现在社会上对机器人有很多迷惑,有人认为机器人无所不能。这些朋友是从电影、电视、小说中认识机器人的,他们眼中的机器人是神通广大的万能机器,当他们看到现实的机器人时,他们会认为现在的机器人太普通,不能称之为机器人。有人认为机器人是人,形状必须像人,不像人怎么能叫机器人,然而现实中绝大多数的机器人样子不像人,这使很多机器人爱好者大失所望。还有人认为机器人上岗,工人就会下岗,无形中把机器人当成了竞争对手,他们没有想到机器人会为人做许多有益的事情,会推动产业的发展,给人类创造更多的就业机会。

## 机器人的定义

在科技界,科学家会给每一个科技术语一个明确的定义,但机器人问世已有几十年,机器人的定义仍然仁者见仁,智者见智,没有一个统一的意见。原因之一是机器人还在发展,新的机型,新的功能不断涌现。根本原因主要是因为机器人涉及到了人的概念,成为一个难以回答的哲学问题。就像机器人一词最早诞生于科幻小说之中一样,人们对机器人充满了幻想。也许正是由于机器人

定义的模糊,才给了人们充分的想像和创造空间。



机器人指挥

其实并不是人们不想给机器人一个完整的定义,自机器人诞生之日起人们就不断地尝试着说明到底什么是机器人。但随着机器人技术的飞速发展和信息时代的到来,机器人所涵盖的内容越来越丰富,机器人的定义也不断充实和创新。

## 机器人的分类

关于机器人如何分类,国际上没有制定统一的标准,有的按负载重量分,有的按控制方式分,有的按自由度分,有的按结构分,有的按应用领域分。一般的分类方式见表:

| 分类名称     | 简要解释                                       |
|----------|--------------------------------------------|
| 操作型机器人   | 能自动控制,可重复编程,多功能,有几个自由度,可固定或运动,用于相关自动化系统中。  |
| 程控型机器人   | 按预先要求的顺序及条件,依次控制机器人的机械动作。                  |
| 示教再现型机器人 | 通过引导或其他方式,先教会机器人动作,输入工作程序,机器人则自动重复进行作业。    |
| 数控型机器人   | 不必使机器人动作,通过数值、语言等对机器人进行示教,机器人根据示教后的信息进行作业。 |
| 感觉控制型机器人 | 利用传感器获取的信息控制机器人的动作。                        |
| 适应控制型机器人 | 机器人能适应环境的变化,控制其自身的行动。                      |
| 学习控制型机器人 | 机器人能“体会”工作的经验,具有一定的学习功能,并将所“学”的经验用于工作中。    |
| 智能机器人    | 以人工智能决定其行动的机器人。                            |

## ■科学目击者

我国的机器人专家从应用环境出发,将机器人分为两大类,即工业机器人和特种机器人。所谓工业机器人就是面向工业领域的多关节机械手或多自由度机器人。而特种机器人则是除工业机器人之外的、用于非制造业并服务于人类的各种先进机器人,包括:服务机器人、水下机器人、娱乐机器人、军用机器人、农业机器人、机器人化机器等。在特种机器人中,有些分支发展很快,有独立成体系的趋势,如服务机器人、水下机器人、军用机器人、微操作机器人等。目前,国际上的机器人学者,从应用环境出发将机器人也分为两类:制造环境下的工业机器人和非制造环境下的服务与仿人型机器人,这和我国的分类是一致的。

### 古代机器人

机器人一词的出现和世界上第一台工业机器人的问世都是近几十年的事。然而人们对机器人的幻想与追求却已有 3000 多年的历史。人类希望制造一种像人一样的机器,以便代替人类完成各种工作。

西周时期,我国的能工巧匠偃师就研制出了能歌善舞的伶人,这是我国最早记载的机器人。

春秋后期,我国著名的木匠鲁班,在机械方面也是一位发明家,据《墨经》记载,他曾制造过一只木鸟,能在空中飞行“三日不下”,体现了我国劳动人民的聪明智慧。

公元前2世纪,亚历山大时代的古希腊人发明了最原始的机器人——自动机。它是以水、空气和蒸汽压力为动力的会动的雕像,它可以自己开门,还可以借助蒸汽唱歌。

1800年前的汉代,大科学家张衡不仅发明了地动仪,而且发明了计里鼓车。计里鼓车每行一里,车上木人击鼓一下,每行十里击钟一下。

后汉三国时期,蜀国丞相诸葛亮成功地创造出了“木牛流马”,并用其运送军粮,支援前方战争。

1662年,日本的竹田近江利用钟表技术发明了自动机器玩偶,并在大阪的道顿堀演出。

1738年,法国天才技师杰克·戴·瓦克逊发明了一只机器鸭,它会嘎嘎叫,会游泳和喝水,还会进食和排泄。瓦克逊的本意是想把生物的功能加以机械化而进行医学上的分析。

在当时的自动玩偶中,最杰出的要数瑞士的钟表匠

杰克·道罗斯和他的儿子利·路易·道罗斯。1773年，他们连续推出了自动书写玩偶、自动演奏玩偶等，他们创造的自动玩偶是利用齿轮和发条原理而制成的。它们有的拿着画笔和颜色绘画，有的拿着鹅毛蘸墨水写字，结构巧妙，服装华丽，在欧洲风靡一时。由于当时技术条件的限制，这些玩偶其实是身高一米的巨型玩具。现在保留下来的最早的机器人是瑞士努萨蒂尔历史博物馆里的少女玩偶，它制作于200年前，两只手的十个手指可以按动风琴的琴键而弹奏音乐，现在还定期演奏供参观者欣赏，展示了古代人的智慧。

19世纪中叶自动玩偶分为2个流派，即科学幻想派和机械制作派，并各自在文学艺术和近代技术中找到了自己的位置。1831年歌德发表了《浮士德》，塑造了人造人“荷蒙克鲁斯”；1870年霍夫曼出版了以自动玩偶为主角的作品《葛蓓莉娅》；1883年科洛迪的《木偶奇遇记》问世；1886年《未来的夏娃》问世。在机械实物制造方面，1893年摩尔制造了“蒸汽人”，“蒸汽人”靠蒸汽驱动双腿沿圆周走动。

进入20世纪后，机器人的研究与开发得到了更多人

的关心与支持,一些适用化的机器人相继问世,1927 年美国西屋公司工程师温兹利制造了第一个机器人“电报箱”,并在纽约举行的世界博览会上展出。它是一个电动机器人,装有无线电发报机,可以回答一些问题,但该机器人不能走动。1959 年第一台工业机器人(可编程、圆坐标)在美国诞生,开创了机器人发展的新纪元。

## 现代机器人

现代机器人的研究始于 20 世纪中期,其技术背景是计算机和自动化的发展,以及原子能的开发利用。

自 1946 年第一台数字电子计算机问世以来,计算机取得了惊人的进步,向高速度、大容量、低价格的方向发展。

大批量生产的迫切需求推动了自动化技术的进展,其结果之一便是 1952 年数控机床的诞生。与数控机床相关的控制、机械零件的研究又为机器人的开发奠定了基础。

另一方面,原子能实验室的恶劣环境要求某些操作机械代替人处理放射性物质。在这一需求背景下,美国原子能委员会的阿尔贡研究所于 1947 年开发了遥控机



## ■科学目击者

械手,1948年又开发了机械式的主从机械手。

1954年美国戴沃尔最早提出了工业机器人的概念,并申请了专利。该专利的要点是借助伺服技术控制机器人的关节,利用人手对机器人进行动作示教,机器人能实现动作的记录和再现。这就是所谓的示教再现机器人。现有的机器人差不多都采用这种控制方式。

作为机器人产品最早的实用机型(示教再现)是1962年美国AMF公司推出的“VERSTRAN”和UNIMATION公司推出的“UNIMATE”。这些工业机器人的控制方式与数控机床大致相似,但外形特征迥异,主要由类似人的手和臂组成。

1965年,MIT的Roborts演示了第一个具有视觉传感器的、能识别与定位简单积木的机器人系统。

1967年日本成立了人工手研究会(现改名为仿生机构研究会),同年召开了日本首届机器人学术会。

1970年在美国召开了第一届国际工业机器人学术会议。1970年以后,机器人的研究得到迅速广泛的普及。

1973年,辛辛那提·米拉克隆公司的理查德·豪恩