



21世纪科学·探索·实验文库·第三辑  
21SHIJI KEXUE TANSUO SHIYANWENKU DI SANJI

总顾问◎赵忠贤 刘炳升  
学术指导◎胡炳元 吴玉红  
总主编◎杨广军

# 是朋友 还是敌人

## “新新人类”机器人

我不知道世人怎样看我。对我而言，我只像在海边玩耍的孩子，以偶然间发现了一个更光滑的卵石或者更漂亮的贝壳为乐，而我面前仍是一片未知的真理大海。

——牛顿



是朋友还是敌人

# 是朋友 还是敌人

如何识别身边的敌人





21世纪科学·探索·实验文库·第  
21SHIJI KEXUE TANSUO SHIYANWENKU I

TP242/68

2007

# 是朋友 还是敌人

## “新新人类”机器人

总顾问◎赵忠贤  
学术指导◎胡炳元 刘炳升  
总主编◎杨广军 吴玉红

北方工业大学图书馆



C00047663

光明日报出版社

图书在版编目(CIP)数据

是朋友还是敌人：“新新人类”机器人/杨广军,吴玉红主编.

北京:光明日报出版社,2007.6

(21世纪科学·探索·实验文库(第三辑))

ISBN 978-7-80206-455-3

I.是… II.①杨…②吴… III.机器人—青少年读物 IV.TP242-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2007)第065939号

## 是朋友还是敌人——“新新人类”机器人

◎ 总 主 编: 杨广军 吴玉红

本册主编: 白秀丽

◎ 出 版 人: 朱庆

责任校对: 徐为正 祝惠敏 姜克华

◎ 责任编辑: 田苗

版式设计: 麒麟书香

◎ 封面设计: 红十月设计室

责任印制: 胡骑

◎ 出版发行: 光明日报出版社

◎ 地 址: 北京市崇文区珠市口东大街5号, 100062

◎ 电 话: 010-67078234(咨询), 67078235(邮购)

◎ 传 真: 010-67078227, 67078233, 67078255

◎ 网 址: <http://book.gmw.cn>

◎ E-mail: gmchs@gmw.cn

◎ 法律顾问: 北京盈科律师事务所郝惠珍律师

◎ 印 刷: 北京一鑫印务有限公司

◎ 装 订: 北京一鑫印务有限公司

本书如有破损、缺页、装订错误, 请与本社联系调换

◎ 开 本: 720×1000 1/16

印 张: 83

◎ 字 数: 890千字

◎ 版 次: 2007年6月第1版

印 次: 2007年6月第1次印刷

◎ 书 号: ISBN 978-7-80206-455-3

◎ 总定价: 125.00元(全六册)

版权所有 翻印必究

科学是属于大众的，  
公众对科学的了解  
会极大地促进科学  
的发展。

赵忠贤

2007年5月31日

中国科学技术协会副主席、中国科学院院士赵忠贤  
为《21世纪科学·探索·实验文库》题词

# 《21 世纪科学·探索·实验文库》

## 编辑委员会

**总 顾 问:**

赵忠贤 中国科学技术协会副主席、中国科学院院士

**学术指导:**

胡炳元 华东师范大学物理系教授、博士生导师,全国高等物理教育研究会理事长,教育部物理课程标准研制组核心成员,上海教育考试院专家组成员

刘炳升 南京师范大学教授、博士生导师,中国教育学会物理教学专业委员会副理事长,教育部物理课程标准研制组核心成员

**主 任:** 杨广军 吴玉红

**副 主 任:** 舒信隆 宦 强 黄 晓 武荷岚 尚振山

**成 员:** (排序不分先后)

胡生青 章振华 徐微青 张笑秋 白秀丽 高兰香 韦正航  
朱焯炜 姚学敏 马书云 梁巧红 李亚龙 王锋青 蔡建秋  
马昌法 金婷婷 李志鹏 申秋芳 徐晓锦 陈 书 张志祥  
周万程 黄华玲 卞祖武 陈 昕 刘 苹 岂晓鑫 王 宏  
仇 妍 程 功 李 超 李 星 陈 盛 王莉清

**责任编辑:** 田 苗

**总 策 划:** 尚振山

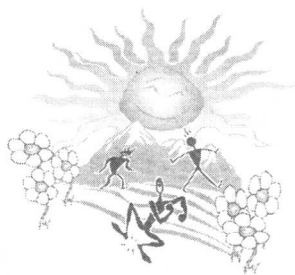
**出 版 人:** 朱 庆

丛书总主编◎杨广军 吴玉红

副总主编◎舒信隆 宦 强 黄 晓 武荷岚 尚振山

本册主编◎白秀丽

副主编◎陈世武 姚学敏 武荷岚



## 上篇 认识“新新人类” / 001

- 人类多年来编织的梦想——机器人 / 002
- 万能机器人“罗萨姆”——“机器人”名字的由来 / 008
- 地球上第二种“人”——什么是机器人 / 010
- 人丁兴旺的机器人家族——机器人的种类 / 015
- 文明古国的机器人雏形——木牛流马 / 018
- 机器人王国——日本 / 025
- 机器人的故乡——美国 / 027
- 机器人的发展由衰到兴——英国 / 029
- 机器人的发展一帆风顺——法国 / 031
- 机器人发展的后起之秀——德国 / 032
- 机器人的发展领先世界——俄罗斯 / 034
- 计算机和自动化的应用——现代机器人 / 035
- 机器人的大脑——计算机 / 040
- 机器人的眼睛——电子眼 / 046
- 机器人的耳朵——收音机 / 052
- 机器人的鼻子——电子鼻 / 058
- 机器人的手——人工肌肉 / 063
- 机器人的下肢——罗盘 / 068

## 目 录

## 中篇 “新新人类”的广阔舞台 / 073

- 开启深空探测之门——月宫漫步 / 075







- 寻求人类的新家园——挺进火星 / 080  
水下施奇能——水下机器人 / 091  
空中侦察兵——无人机 / 100  
现代战争骄子——地面军用机器人 / 119  
生产显神通——工业机器人 / 123  
现代铁农民——农林业机器人 / 126  
专吃鼻涕虫——机器人“SlugBot” / 134  
新白衣天使——医疗机器人 / 138  
游走于血管——纳米机器人 / 141  
娱乐无极限——娱乐机器人 / 144  
英雄无畏惧——救援机器人 / 149  
服务为人民——服务机器人 / 153  
骁战绿茵场——机器人足球大赛 / 160  
人机博弈战——深蓝大赛 / 165  
“舞动”智慧的机器精灵——舞蹈大赛 / 169

## 下篇 机器人的未来 / 173

- 机器人长大了——未来机器人长“胡子” / 174  
未来机器人的“粮食”——会吃东西的微生物电池 / 176  
人类未来的坐骑——酷车奥迪 RSQ / 179  
农场新员工——挤牛奶机器人 / 180  
饭店服务员——美女机器人 / 182  
身负重伤仍然工作——有意识的未来机器人 / 184  
万事通机器人——胡波 / 186  
机器人也能生儿育女——人造染色体 / 188  
机器人是福是祸——未来机器人能和人类和平相处吗 / 189



是朋友还是敌人



「新新人类」机器人

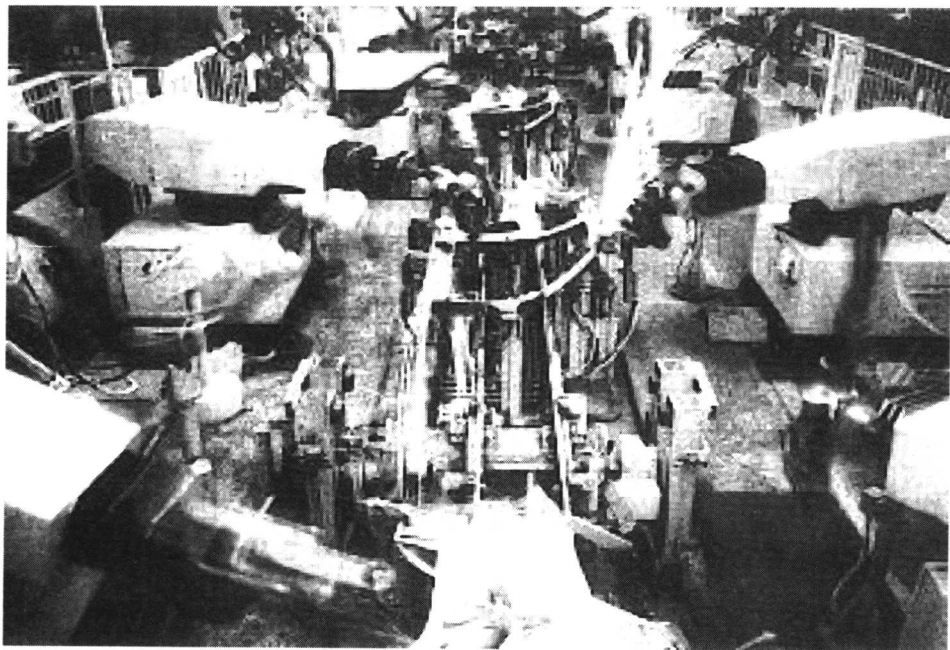
# 上篇

# 认识“新新人类”





## 人类多年来编织的梦想——机器人



第一台真正的实用工业机器人

机器人技术作为 20 世纪人类最伟大的发明之一，经历多年的发展已取得了长足的进步。很多人会问：“为什么要发展机器人？”其实，机器人的出现和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，而让机器人代替人类干那些人干不了、干不好的工作。在现实生活中有些工作可能会对人体造成伤害；有些工作要求质量很高，人难以长时间胜任；有些工作人无法身临其境；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。为了满足这些应用上的需求，机器人就应运而生了。

应该说，机器人的历史并不算长，自从 1959 年美国英格伯格和德沃尔(De-

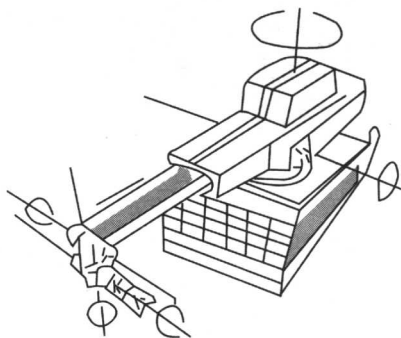




vol)制造出世界上第一台工业机器人,机器人的历史才真正开始。它成为了世界上第一台真正的实用工业机器人,这标志着机器人的诞生。

### 工作原理

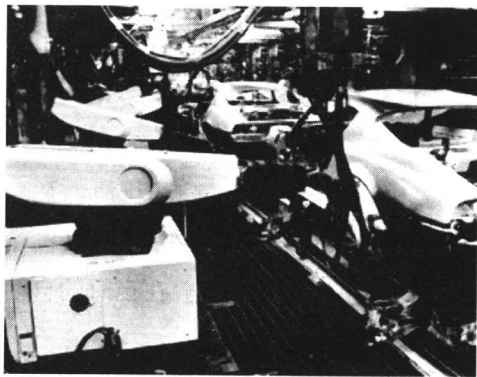
这种机器人外形有点像坦克炮塔,基座上有一个大机械臂,大臂可绕轴在基座上转动,大臂上又伸出一个小机械臂,它相对大臂可以伸出或缩回。小臂顶有一个腕子,可绕小臂转动,进行俯仰和侧摇。腕子前头是手,即操作器。这个机器人的功能和人手臂功能相似。

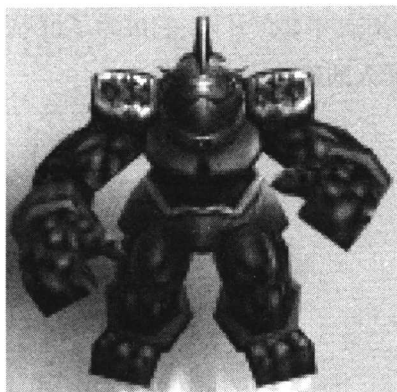


工作原理图

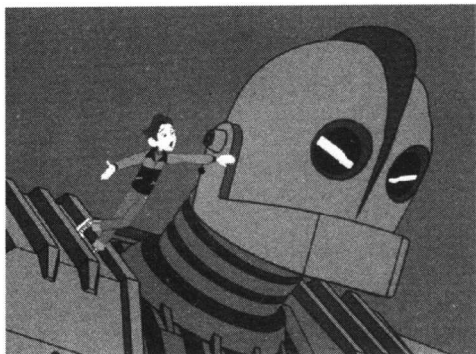
此后英格伯格和德沃尔成立了“Unimation”公司,兴办了世界上第一家机器人制造工厂。第一批工业机器人称为“尤尼梅特(U-NIMATE)”,意思是“万能自动”。

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 多年的历史了。几千年来,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,将人类从繁重的劳动中解脱出来。如古希腊诗人 Homeros 的长篇叙事诗《伊利亚特》中的冶炼之神——瘸腿海倍斯特司,就是用黄金铸造出一个美丽聪颖的侍女;希腊神话《阿鲁哥探险船》中所讲的青铜巨人泰洛斯(Taloas);犹太传说中的泥土巨人等等,这些美





游戏中的泥土巨人

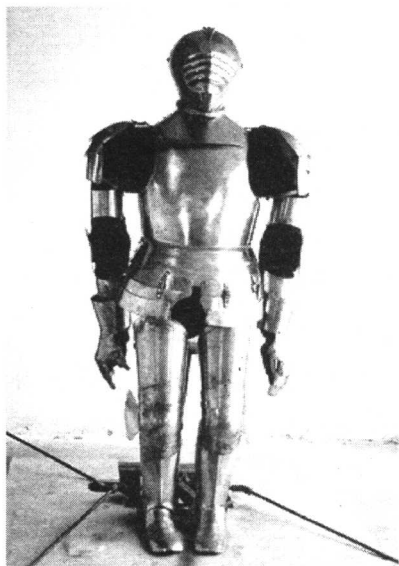


钢铁巨人

丽的神话时刻激励着人们一定要把美丽的神话变为现实。

早在 2000 年前就开始出现了自动木人和一些简单的机械偶人。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



机器骑士



机器骑士可以追溯到达·芬奇 1495 年的设计，那个设计可能是人类史上第一个机器人的造型。它可以通过发条装置自动穿上盔甲，可以从座位上起立，挥手，甚至说话。在 500 年后，工程师 Mark Rosheim 将达·芬奇画中的机器人复活了，名字就叫做机器骑士 (MECHANICAL KNIGHT)。

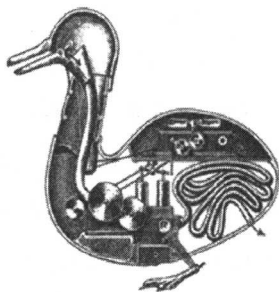


玩偶中,最杰出的要数瑞士的钟表匠杰克·道罗斯和他的儿子利·路易·道罗斯。1773年,他们连续推出了自动书写玩偶、自动演奏玩偶等,他们创造的自动玩偶是利用齿轮和发条原理而制成的。它们有的拿着画笔和颜色绘画,有的拿着鹅毛蘸墨水写字,结构巧妙,服装华丽,在欧洲风靡一时。

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,它制作于二百年前,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。

想一想:大家了解齿轮和发条吗?如果不了解的话,请向右看,你看到了什么?一个齿轮和发条制作的机械表,那你知道它们的工作原理吗?

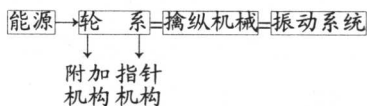
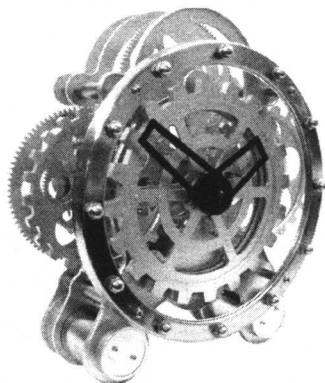
机械钟一般由动力、齿轮系、擒纵机构、振动系统、指针机构和附加机构等几部分组成。发条是机械钟表的动力系统,为钟表提供能量。上紧发条,产生弹性形变,然后由机械设置控制其弹性形变的恢复量,即秒针的走动。齿轮间的相互咬合,构成了时针和分针及秒针的相对位置,当然就可以显示时间了。因此,机械表的快慢可以由钟表匠手动调节。



机器鸭

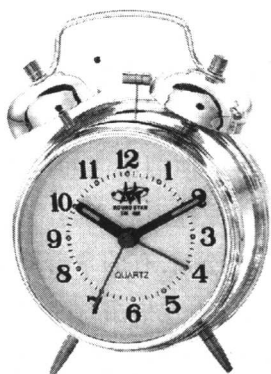


书写玩偶



## 向小闹钟学习

让我们当回“小破坏家”吧！把你家的小闹钟拆开来，查看里面的零件，了解并学习各零件的用途及工作原理。学习时可要仔细认真啊，必要时用笔记一下，下面可是有任务的。好了，学完了我们也该开始工作了，根据刚才的记忆把你拆卸的小闹钟再组装起来，可不能马虎啊，不然你真的成了破坏家了。组装完后，上紧发条看看你的小闹钟还能正常工作吗？



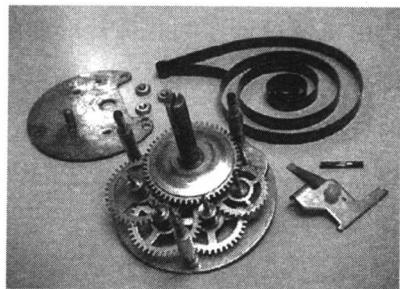
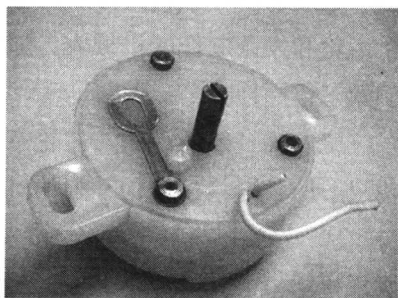
当了回“破坏家”，现在我们该成为发明家了！根据齿轮的工作原理把机械定时器改制成减速齿轮箱。

1. 取一旧式吊风扇的机械定时器，打开外壳盖，分解零件可以看到机械定时器是由发条、互联啮合的一组齿轮、擒纵轮、带阻尼片的骑马轮等一系列零件组成。

2. 数清齿轮的齿数，计算转数。  
 头轮至二轮： $53/6 \approx 8.83$ ，二轮至三轮： $40/6 \approx 6.67$  三轮至四轮： $40/6 \approx 6.67$ ，四轮至电动机轮： $40/8=5$ ， $8.83 \times 6.67 \times 6.67 \times 5=1964.18$ ，即电动机轴每转动 1964.18 转，头轮转动 1 转。可见减速比非常大。

3. 加工下夹板，制作电动机固定架，把固定架的一端焊在电动机外壳上，另一端设法固定在上、下夹板上。

4. 总装，调整电动机位置，使其轴上的齿轮与四轮齿片啮合良好，要求不



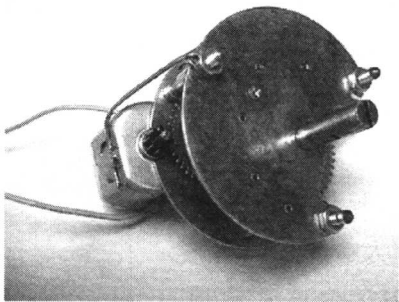


松也不紧。

调整完成后,把固定电动机架的螺丝帽和螺丝钉拧紧,然后在每个轴承孔内和每个齿轮的啮合部位都滴上一点润滑油,这样整个改制过程就完成了。

### ▲ 比一比,找差价

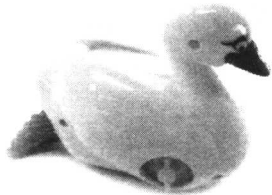
现在市场上最便宜的减速电机也要 35 元一只,而家中旧的机械定时器是很容易找到的,比如旧的洗衣机、电风扇等家用电器都有机械定时器。在制作过程中你既学习了机械知识,又过足了手瘾,还为你家节省了开支,成就感非同一般吧。这样做是不是很划算啊!



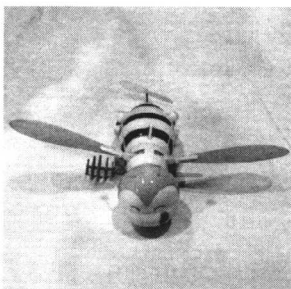
减速电机

### ▲ 想一想

你还见过哪些发条制作的小玩具,你小时的玩具中有哪些是用发条制作的? 这些玩具体内装有发条,只要上紧发条,玩具就能自己运动。



发条玩具



### 拓展思考

- 问题 1. 人类为什么要制造机器人呢?
- 问题 2. 早期的自动玩偶是利用齿轮和发条原理而制成的,根据所学的知识,你能说出它们的工作原理吗?
- 问题 3. 你还知道哪些早期的自动玩偶?
- 问题 4. 你见过机械摆钟吗? 当摆钟稍微偏移一点角度时,时间就会不准确,你知道这是为什么吗?





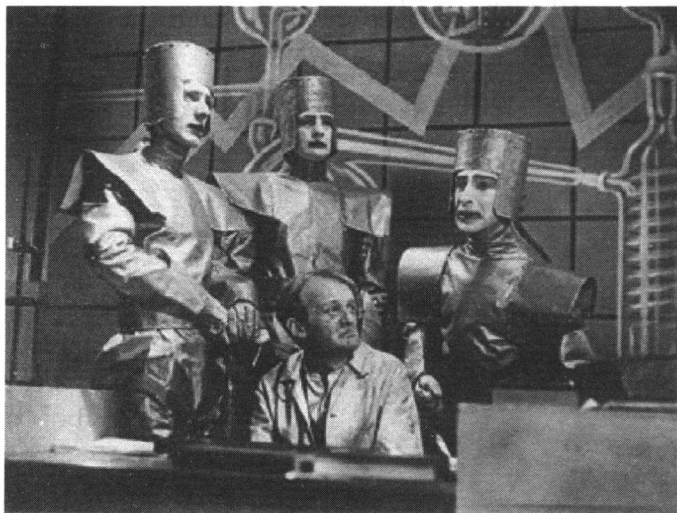


## 万能机器人“罗萨姆”——“机器人”名字的由来

机器人是20世纪出现的新名词。1920年,捷克剧作家Capek在他的《罗萨姆万能机器人公司(R·U·R)》剧本中,第一次提出了机器人(robot)这个词。robot是从古代斯拉夫语robota一词演变而来的,本是“强制劳动”的意思。

### 剧情介绍:老

罗萨姆制造了三个长得很难看的“人造的人”,但只活了三天。后来他的侄子成功地制成了机器人。这些机器人能够按照其主人的命令默默地工作;它们没有感觉和感情,以呆板的方式从事繁重的劳动。再后



万能机器人“罗萨姆”

来,罗萨姆公司取得了成功,使机器人具有了感情,导致机器人的应用部门迅速增加。在工厂和家务劳动中,机器人成了必不可少的成员。机器人发觉人类十分自私和不公正,终于罢工了,机器人的体能和智能都非常优异,因此消灭了人类。但是机器人不知道该如何制造自己,认为它们很快就会灭绝,所以它们开始寻找人类的幸存者,但没有结果。最后,一对感知能力优于其他机器人的男女机器人相爱了。爱情带来了希望,机器人进化为人类,世界又起死回生了。

这个剧本所编造的故事显然是荒诞的,但它反映出了人类希望制造出像人一样会思考,有劳动能力的机器代替自己工作的愿望,预告了机器人的发展对人类社会的悲剧性影响,引起了人们的广泛关注,被当成了机器人一词的起源。

