

机器人王国



新世界出版社

中华学生科普文库

(53)

机器人王国

主编 刘以林

编著 丁 岚

新世界出版社

图书在版编目(CIP)数据

机器人王国/刘以林主编. - 北京:新世界出版社,
1998.4

(中华学生科普文库;53/刘以林主编)

ISBN 7-80005-417-9

I. 机… II. 刘… III. 机器人-普及读物 IV. TP242-49
中国版本图书馆 CIP 数据核字(98)第 09286 号

中华学生科普文库 (53)机器人王国

主编:刘以林

责任编辑:杨 彬 廖旭和 邵 东

封面设计:北京蓝格艺术公司

出版发行:新世界出版社

社址:中国北京百万庄路 24 号 **邮码:**100037

经销:新华书店北京发行所

印刷:保定大丰彩印厂

开本:32 **印张:**425 **印数:**6000

版次:1998 年 4 月北京第 1 版第 1 次印刷

ISBN 7-80005-417-9/G.126

定价:500.00 元(全 100 册)

《中华学生科普文库》编委会

- 主编** 刘以林 北京组稿中心总编辑
- 编委** 张 平 中国人民解放军总医院医学博士
- 袁曙宏 北京大学法学博士
- 冯晓林 北京师范大学教育史学博士
- 毕 诚 中央教育科学研究所生物化学博士
- 陶东风 北京师范大学文学博士
- 胡世凯 哈佛大学法学院博士后
- 杨 易 北京大学数学博士
- 祁述裕 北京大学文学博士
- 张同道 北京师范大学艺术美学博士
- 周泽汪 中国人民大学经济学博士
- 章启群 北京大学哲学博士

总 序

世界从蒙昧到明丽，科学关照的光辉几乎没终止过任何瞬间，一切模糊而不可能的场景，都极可能在科学的轻轻一点之下变得顺从、有序、飘逸而稳定。风送来精确和愉悦的气息，一个与智慧和灵感际遇的成果很可能转眼之间就以质感的方式来到人间。它在现实中矗立着，标明今天对于昨天的胜利；或者它宣布，一个科学的伟人已徐徐到来或骤然显现了。

在人类的黎明，或我们的知识所能知道的过去那些日子，我们确实可以看到科学在广博而漫长的区域经历了艰难与失败，但更以改变一切的举足轻重的力量推动了历史，卓然无匹地建立了一座座一望无际的光辉丰碑。信心、激情、热望与无限的快乐是这些丰碑中任何一座丰碑所暗示给我们的生活指向，使我们笃信勤奋、刻苦、热爱生活、深思高举是我们每个人所应该做的；与此同时，我们更加看到了科学本身深深的魅力，人文的或自然的，科学家的或某个具体事物的，如一

面垂天可鉴的镜子，我们因为要前进和向上，就无可回避地要站在它的面前梳理自己的理性和情感，并在它映照的深邃蕴含里汲取智慧与力量，从而使我们的创造性更加有所依凭，更加因为积累的丰厚而显得强劲可靠。伟大的、人所共知的科学家牛顿曾经说过一句人所共知的话，他的一切成就都是因为“站在巨人的肩膀上”的缘故，这是一个伟大心灵的谦逊，但更是一道人生智慧的风景，是牛顿在告诉我们，科学领域所既有的东西，我们应该知道的那一切，那就是“巨人的肩膀”，我们要“知道应该站上去”。为此，我们编委会和全体作者几十人，就自己的视野所能达到的、本世纪前有关科学的所有的一切，竭尽全能编撰了这套《中华学生科普文库》，期望学生的阅读世界能因此更多地渗入科学智慧的内容，也期望老师们能够关注这些科学本身所具有的普遍而非常的事物。

科学的魅力来源于它对人类发展根本上的推动，它的光荣是永远的。

刘以林

1998年3月，北京永定路121室

目 录

机器人漫话

机器人是什么	(1)
第一个机器人的诞生	(6)
机器人的分类	(12)

形形色色的机器人

工用机器人	(14)
农用机器人	(33)
商用机器人	(34)
航用机器人	(36)
医用机器人	(38)
车管机器人	(41)
家用机器人	(42)
军用机器人	(48)

机器人趣闻

棋坛高手	(52)
好管家	(59)
特殊警察	(63)
绘像机器人	(65)
水下机器人	(66)
机器人狱警	(77)
机器人服务员	(81)
被解雇的机器人	(83)
机器人谋杀案	(84)
机器人美女	(85)
“巨人” 马斯克	(86)
机器人畜牧员	(87)
乒乓球机器人	(90)

机器人引发的思索

机器人能统治世界吗	(92)
购置机器人合算吗	(93)
机器人对社会的影响	(103)
机器人抢了谁的饭碗	(110)

未来的机器人

走向标准化	(114)
与人更相近	(116)
微型化趋势	(118)
医疗领域的“南丁格尔”	(121)
航空领域的骄子	(122)
机器人将步行街头	(125)



机器人漫话

机器人是什么

幻想中的机器人

机器人是一种可以模仿人类某些动作的机器。之所以能模仿，因为有电脑在控制。许多人以为，既然叫机器人，那肯定长得像人了。其实未必，在外观上，它不一定要长得像人，但是它会自动执行自己的工作。“机器人”这个名词是捷克剧作家卡罗·堪培克在 1920 年发明的。这个名词首先出现在他的剧本《罗森的宇宙机器人》当中。故事里，罗森设计并制造出





一批工业机器人；最后，这些机器人变得非常聪明，因而统治了世界。堪培克选用“机器人”这个名词，在捷克文里的本意是“强迫工作”。从此，“机器人统治世界”的这种想法就成为许多科幻小说和电影的主题了。

其实，往远古追溯，机器人的最初设想要比堪培克早几千年。在希腊神话中，据说火神哈佛鸠斯曾经用黄铜制造出一个名叫泰勒斯的巨人，并且命令他看守克里特岛。在故事中，泰勒斯能将自己的身体烤热，然后抱紧入侵者以将他们烫死。古希腊人还曾利用“会说话的雕像”来作为神的代表。当然这些雕像并非真的会说话，而是有人躲在雕像里面借着传声筒向人群说话，然而他们也都相信借着这些雕像可以传达神的旨意。

这仅仅是一些幻想而已。等工业发达之后，这些幻想逐渐得到了实现。比如有一种抄写娃娃，从正面看上去确时很像一个小学生正聚精会神地写字做作业呢。它的机械装置中有一个圆盘，上面有40个楔子，每一个楔子控制一个字母的字形。当圆盘旋转时，抄写娃娃便开始书写。这套机械装置经过调整后可以写出多达



40 个字母。

乔治·摩尔于 1893 年制造的蒸汽战士，是用瓦斯锅炉来提供动力的。瓦斯从其背上的管子灌入，蒸汽则从嘴上的香烟管排出。据说它行走的速度可达时速 14 公里。

美国披隆店用来招揽顾客的表演机器人，人称克朗克大叔，外表看上去很有点像麦当劳快餐店门口长椅上坐着的假人。它可以利用开关、马达和压缩空气来表演 32 种不同的动作。

不管怎么说，表演机器人和玩具机器人可以说是近代最像人类的机械装置。因为科幻小说中的机器人很受大众喜爱，所以玩具制造商就广泛采用并大量制造。但是，它们只是以电力控制的玩偶，并不是真正的机器人，无论就原理而言，还是看其功能，与《三国演义》中诸葛亮的木马相差无几。

机器人三法则

就像捷克作家堪培克编写的剧本一样，人类幻想的机器人应该是用来服务人而不是杀人。所以在 1940 年中，作家艾萨克·阿西摩夫在他的作品中规定了机器人三法则，以防止它们危





害人类。这 3 个法则是：

1. 机器人不可伤害人类，也不可用停止工作的方式使人类受到伤害。

2. 除非人类的命令抵触第一条法则，否则机器人一定要服从人类。

3. 在不违反第一条和第二条法则的情形下，机器人必须保护自己。

自此以后，许多科幻小说家笔下的机器人都能服从这 3 条法则，而电影中的机器人也显得格外温顺和友善。像 1977 年的《星球大战》一片中的机器人 C3PO 和 R2D2 都是非常友善且能帮助人类的机器人。

真正的机器人

真正的机器人和幻想中的机器人有很大的不同。一般的交通指挥灯都是些简单的机器，按照固定的时间表运作。如果我们用电脑把它们和路面的自动感应器相连，计算经过该路面的车辆数来调整灯的变换，那么我们可以说这些交通指挥灯就是机器人的一种。

有些玩具车上装有一个小电脑，我们只要压下键盘上的按钮，就可以控制它的行动。最



简单的机器人就是用这种方式来操作。

所以真正的机器人应有下列 5 种特性：

1. 机器人必须具有头脑来控制自己。（现在的机器人都是用电脑来下达命令。）
2. 机器人必须要有反馈系统来控制自己。
3. 机器人必须能做许多不同的工作。（由电脑控制的机器人，其程序必须可以重新设计，也就是说可以接受不同的指令。）
4. 机器人可以执行类似人类的动作。
5. 机器人必须具有智慧。

按照这样的标准，自动玩偶看起来像人类。但没有机器人的特性；家庭用的洗衣机倒很接近机器人，只不过它不能重新程序化，而且行为举止也不像人类。在工厂的装配车间里，那些不厌其烦地干着一种单调工作的工业机器人看起来不怎么像人类，却具有机器人的大部分的特性：它有控制用的电脑，而且可以重新程序化；感应器可以使它有某种程度的反馈效应；它的手臂也可以四处移动，以执行类似人类的动作。

所以，你现在应该改变原来脑子中的机器人的形象，因为现代的真正机器人看起来根





本就不像人。由于大部分的工作实际上都靠手臂来完成，所以它模仿人体的部分，只有手臂与手掌。它们就像人类的手臂一样，能够旋转、挥动和斜向移动，也能在肩膀、手肘和手腕处弯曲。通常，它们的手臂都装有简易的抓取器，能像人手一样运作，而中枢神经系统就是一台微电脑。先进的机器人还装有照相机，就像人的眼睛一样，还有麦克风，能担任像人类耳朵一样的工作。触觉得由压力感应垫产生，动力则由沿着管子或电缆传送过来的液压和电力所提供。

第一个机器人的诞生

首次把机器从幻想变为现实的是美国。而促进人类这一伟大创举的动因，是一件具有危险性、人难以完成的工作——在原子能研究过程中，对放射性物质的处理。

原子弹是第二次世界大战期间，美国率先使用的杀伤最厉害的武器。1945年8月6日，



美国总统杜鲁门下令，将一枚名为“小男孩”的原子弹投向日本的广岛。9日，又将另一枚名为“胖子”的原子弹投在日本的“长崎”。瞬间，这两座城市一片火海，随后成为一片废墟。在这场灾难中，死亡达20余万人。

原子弹为什么具有如此巨大的杀伤力呢？这是因为组成物质的微小单元——原子，在外力作用下，发生裂变时能释放出巨大的能量。用这种物质制成的炸弹，一颗就有相当于几百万吨普通炸药的威力。原子能可以应用在许多领域里，作为一种新的能源，能发挥不可估量的作用。

原子在释放能量的同时，还释放出一种人眼看不见的射线，对人机体有很大杀伤力。“广岛”、“长崎”两城市的人民除了当时被炸死的20万人以外，幸存者由于受射线的辐射而双目失明，皮肤长时间溃烂，头发脱落。

一些科学家进一步研究原子能在工、农业方面的应用。为了避免在研究过程中，对人体的伤害，有些科学家提出设想：“让机器人代替人去做试验。”

1947年，美国阿贡实验室开始了这项工

万
分
之
一
的
力
量
可
以
摧
毁
一
切



万
分
之
一
的
力
量
可
以
摧
毁
一
切



作。首先试着做出一个像手臂一样的装置，称之为机械手。最初这种机械手只能做完全拿起和放下两个动作，就好像一把大钳子，握紧钳子，就可以夹住一件东西，松开钳子，东西就会掉下来。以后，科学家经过7年时间的反复研究和探索，终于研制成功一个名叫“M8”的机械手，并于1954年，正式参加了原子能实验的工作。

在一间能防止辐射的房子里，机械手被安置在实验人员的对面，中间隔着厚厚的玻璃。实验人员的双手牵动两根绳索，靠它们来控制机械手。只见机械手拿起一块放射性原素铀放到天平上，天平上的刻度透过玻璃试验人员可以看见。少了操纵机械手再拿一块添上。称好后，机械手将天平上的铀取下来，全部装入一个金属盒里，然后盖好盖子。到这时，人就可以进去取出配好的“铀”了。

可以说，称铀的机械手，是机器人的雏形。尽管它很笨，完成一个动作需要操作几次绳子，但是在原子能试验中，可以使人免遭射线的伤害。

今天，许多国家已经建起了原子能发电厂，

