

神奇的机器人

林溪波·楼文杰 编著

SHENQI
DE
JIQIREN

新世纪

小学生文库

上海教育出版社



90200570

神奇的机器人

林溪波·林文杰 编著

SHENQI
DE JIQIREN

上海教育出版社



新世纪小学生文库

科技辑

神奇的机器人

林溪波 林文杰 编著

上海教育出版社出版发行

(上海永福路123号)

(邮政编码:200031)

各地新华书店经销 商务印书馆上海印刷股份有限公司

开本 889×1194 1/32 印张 3

1999年5月第1版 1999年5月第1次印刷

ISBN 7-5320-5844-1/G · 5999 定价:6.50元

目 录

第一章 从神话走向现实.....	1
神话中的“人造人”.....	2
犹太教徒的保护神.....	3
与人完全相似的“姑娘”.....	4
捷克喜剧中的罗伯特.....	5
传世珍宝玩偶钟.....	6
机器人的本来面貌.....	8
万能自动机械手.....	10
第一代机器人.....	11
第二代机器人.....	14
第三代机器人.....	15
第二章 奇特的机器人“器官”.....	16
转曲自如的机械臂膀.....	17
比手指更灵巧的工具.....	19
具有基准作用的躯体.....	21
各种实用的脚.....	22
传递视觉信息的“眼睛”.....	23
模拟皮肤的触觉传感器.....	25
日益发达的机器人脑.....	27
运作的动力.....	29
控制行动的反馈控制.....	30
聪明的声音辨别系统.....	32
第三章 各领风骚的机器人.....	33
人类登月的先驱.....	34
航天飞机上的宇航助手.....	36
火星探险者.....	38
打捞氢弹的勇士.....	40
不怕死的突击队员.....	42
陆地雄狮.....	43

蓝天钢铁战士·····	46
碧海勇士·····	48
机智的侦察兵·····	49
布雷和排雷的新兵·····	50
不怕火的消防队员·····	51
能干的救灾队员·····	52
奥运会上的防爆队员·····	53
吃苦耐劳的建筑工人·····	54
不知疲倦的步行者·····	55
飞檐走壁的攀登能手·····	57
熟练的杀鸡工人·····	58
极限作业能手·····	59
独臂多面手——“沃沙特兰”·····	61
灵活自如的多关节机器人·····	62
万能的“尤尼梅特”·····	64
精密装配工人·····	65
柑橘收获机器人·····	66
分毫不差的脑外科手术·····	67
机器医生·····	68
能患百病的患者·····	69
钢铁护士·····	71
神通广大的“小不点”·····	72
残疾人的外骨骼·····	74
电脑与人脑的较量·····	76
音乐家的助手·····	78
相扑场上新队员·····	79
“巨人”跳棋手·····	80
娱乐机器人·····	82
六条胳膊的餐馆服务员·····	83
导盲机器人·····	85
会思考的好管家·····	87
“猴子与香蕉”问题的表演·····	89
未来社会的成员·····	91

第一章 从神话走向现实

传说3000年前我国有一名叫偃师的工匠，用木头制成了一个能歌善舞的伶人。2000年前希腊神话中的青铜人太罗斯就是一个守卫岛屿的“人造人”。

经过无数人千百年的不懈努力，幻想终于变成了现实。1960年，诞生了世界上第一批工业机器人——“尤尼梅特”，意为“万能自动”。1962年，又出现了“沃萨特兰”工业机器人。这两种机器人是世界上最早、最有名的，也是至今仍在使用的工业机器人。从此，机器人技术开始了飞速的发展。

1982年，美国《时代》杂志评选的当年新闻人物，竟然是一台机器人，它把当年的风云人物英国首相撒切尔夫人、以色列总理贝京、首次遨游太空的宇航员赶下了擂台。



神话中的“人造人”

早在公元前3世纪，古希腊神话“阿鲁哥历险船”中就出现了“人造人”的故事。

古代克里特岛国一位著名发明家——戴德洛斯，为国王铸造了一个巨型青铜人，取名“太罗斯”，国王赐封太罗斯为海防保卫官。太罗斯为国王守卫海岛，忠心耿耿，每天巡岛三次，防止别人偷袭这个岛屿。太罗斯具有非凡的胆识，惊人的力气，能毫不费力地搬起巨大的石头，砸沉来犯的船只。太罗斯能将青铜铸成的躯体，变得赤热火烫，烧死任何妄图靠近的敌人，而自己却是刀枪不入，敌人对他无可奈何。

神话是反映古代人们对世界起源、自然现象、社会生活的原始理解的故事和传说。

“太罗斯”神话故事，反映了当时的希腊国王，渴望有一批身强力壮、功力过人的士兵来保卫自己的国土。



犹太教徒的保护神

中世纪，在犹太教中也出现了一些“人造人”的故事，其中有一个是关于“格列姆”机器人的故事。格列姆是用泥土塑成的巨大的偶人，是犹太教徒的保护神，被安放在犹太教教堂内，保护犹太教徒安居乐业，不受欺侮。

当信奉犹太教的人们受到反犹太教的贵族们的欺侮时，犹太教徒们就把生命力注入格列姆体内，于是格列姆便生龙活虎，施展巨大的力气，拿出十八般武艺，帮助犹太教徒去惩罚那些反对犹太教、欺侮犹太教徒的贵族，为他们伸张正义。

“格列姆”的故事，反映了在生产力和科学技术相当落后的时候，人们希望有这样一种巨人能保护他们，这种想象和愿望带有浓厚的神秘和迷信色彩，是一种脱离现实的幻想。



犹太教是犹太人的宗教，奉“雅赫维”为“独一无二神”，并称犹太人是“雅赫维”的“特选子民”。教义教规是“雅赫维”通过“摩西”等传授下来的。主要经典包括《律法书》、《先知书》、《圣录》三部分。

与人完全相似的“姑娘”

19世纪，科幻小说中的机器人是在当时科学水平基础上，加上作者充分发挥的浪漫想象而塑造出来的。



1879年，法国作家比利哀·德·利拉丹在《未来的夏娃》一书中，描写了一个美丽的“人造人”姑娘。它的外表和真人一样，皮肤柔软，肌肉富有弹性，但它的内脏却是用齿

轮、电线、电钮等组成的复杂而精密的机械零件。姑娘能像人一样活动自如，它的生命来自电能。它的头脑里装有类似于现在电脑一样的东西，所以它能同人一样地思考。

在《圣经》故事中，夏娃是人类始祖亚当的妻子。

作家笔下的姑娘名叫“安德洛伊德”，此词来源于拉丁语，意思是：与人完全相似的东西。这种幻想中的“人造人”结构，完全反映了当时自动化技术发展的程度，以及人们对未来机器人的大胆设想。

捷克喜剧中的罗伯特

1920年,捷克作家卡列尔·查培克在幻想喜剧《洛桑万能机器人》中,描写了一个名叫洛桑的发明家与他的儿子制作了具有人类外貌的机器。用这种机器在工厂里代替工人干活。洛桑万能机器人记忆力特别强,20卷的大部书只要听一遍就牢牢记住了,干起活来一个人能顶两个半工人。

洛桑万能机器人没有情感。后来这些机器人开始厌恶人类对它们的支配和驱使,全剧以机器人的叛乱,并杀死全世界的人类而结束。

卡列尔在剧中预言:未来机器人将在各行各业被普遍使用,同时也暴露了作家对“机器人”会取代人类社会,并消灭人类的恐惧心理。

卡列尔曾为剧中类人形机器取名而伤脑筋,后来与他兄弟商量后,决定取名为“罗伯特(ROBOT)”,此词原意是徭役、沉重的苦役劳动,所以“罗伯特”就是做工的人、干活的人、人类的助手的意思。



“罗伯特(ROBOT)”一词后来被广为流传,成为“代替人工作的机器”的代名词,但当时还不具有“机器人”的含义。直到20世纪50年代,机器人实体出现后,“罗伯特”也就成了英文中的新词“机器人”。从此,“机器人”这个词就被科学家和科幻小说家所采用,并且推广到全世界。

电影“星球大战”中的机器人

传世珍宝玩偶钟

在瑞士夏代尔博物馆中，陈列着三台机动玩偶：少女乐师、画家和作家。这些传世珍宝在经历了 200 年的沧桑后依旧栩栩如生。

上足发条以后，端庄秀丽的少女乐师会轻松自如地弹奏乐曲，灵巧

的十指在真琴的琴键上跳跃移动，前胸随着呼吸而不断起伏，令人赞叹不已。

稚气未消的画家正在聚精会神地创作，转眼间，少女画像、路易十四侧影或是一只活泼的小狗一挥而就，而且画家每完成一幅画之后，还会抬起头打个喷嚏——从鼻孔里出来的气居然能吹动面前的纸



屑!“这是因为当时的石墨笔太软，往往会有粉尘扬起，令画家打喷嚏。”博物馆的管理人员如数家珍，向慕名而来的参观者讲解每一个细节。作家正在专心写作，其形态十分逼真，动作十分敏捷。

这些玩偶如何能完成如此惟妙惟肖的动作呢？原来，这些玩偶的躯体内，都有一个由层层形态各异的凸轮组成的柱轮，在发条的推动下，慢慢地旋转，而隐藏在凸轮边缘或高或低的信号，通过三个方向的运动而被木偶表现出来。这些是200年前雅盖-德罗的作品。



皮埃尔·雅盖-德罗（1721—1790）是一位机动玩偶钟表大师，是科技史上一位了不起的人物。他把家乡拉绍德封的特产——钟表，通过英国和远东的频繁贸易联系，输出到亚洲及中东各国，为瑞士钟表生产形成产业及开发市场，立下汗马功劳，同时，也促进了日内瓦的珠宝业的逐步发展。



机器人的本来面貌

机器人是什么样子的呢？你见过真的机器人吗？

小朋友一定在科幻电影、电视、小说里看到过许多机器人的形象。许多虚构的机器人好像具有人类完美的器官，又有现代人的外表，还具有非凡的能力，甚至连动作也像人类。

现实中的机器人的外形有的像人，有的一点也不像人。工业机器人的外貌就根本不像人。有些机器人只是一只金属手臂，有的类似于某些动物。

实际上机器人是一种自动装置。不同用途的机器人，具有不同的外形和功能。

各国科学家对机器人的定义也各不相同。



电影“星球大战”中的机器人物

英国的科学家给机器人下的定义是：“具有胳膊和手，能在人的计划下进行各类连续动作或搬运工作，并能仔细观察周围，按预先规定的方法调节自己的运动或到处移动的机器。”

美国国家标准局给机器人下的定义是：“一种通过编程可以自动完成操作或移动作业的机械装置。”

在我国把具有一定人工智能和视、听、触觉并有人体部分功能的自动化机械，称为智能机器人。

日本早稻田大学的加藤一郎认为：“智能机器人是由能工作的手、能行动的脚步和有意识的头脑，组成的一个个体，同时具有非接触传感器（相当于耳、眼）、接触传感器（相当于皮肤）、固有感及平衡感等感觉器官和能力。”

科学幻想小说家阿西摩夫说：机器人完全不具有人的弱点，而且过分具有人所有的一切力量的“某些东西”。



搬运物体的机器人

万能自动机械手

第一台机器人于1954年在美国诞生。乔治·丹佛尔研制成功了世界上第一台可编程序机器人实验装置,并且获得了专利。这个实验装置是具有一定人手功能的一条机械手臂,实际上只是工业机械手。

它有三个主要特点:具有记忆功能,能实现示教再现编程方式,实现点到点的控制。在示教过程中,操作者只要用手带动机械手依次通过工作任务的各个位置,这些位置依次被自动记录在数字存储器内,在执行任务时,机械手就能重复操作者教给它的动作,沿着示教的途径再现出那些位置序列,形成从一点到另一点的位置移动。这个过程叫做“示教再现”。

机械手是一种能代替人手做某些动作的机械装置。机械手的种类很多。

因为丹佛尔的发明技术难度较高,直到1960年,美国联合控制公司才研制出第一台实用机器人样机,取名尤尼梅特,意为“万能自动”,并成立了尤尼梅逊公司,定型生产尤尼梅特机器人。这种机器人在重复性工作的岗位上,工作起来非常灵活,而且一丝不苟。



示教再现

第一代机器人

1960年出现的尤尼梅特机器人是第一代机器人的代表，被称为工业机器人。它们只是具有最低智能的操作器，能成功地模拟人的运动功能，可完成预定的作业，它们会做拿取、安放、拆卸、安装、翻转和抖动等动作。

工业机器人只能以“示教—再现”方式工作。示教的方法有两种：由操作员“手把手”地直接示范，或是与计算机编程相结合。

工业机器人的结构主要由两部分组成：机械

第一代机器人应用非常广泛。它们卓有成效地看管机床、熔炉、焊机、铸造机、生产线等。能有效地从事安装、搬运、产品包装、简单的装配、热加工和热制造。目前，国际上商品化、实用化的机器人大多属于第一代机器人——工业机器人。



机械手在焊接零件

手和控制器。机械手完成全部必需动作,控制器则进行全部必需控制。控制器相当于机器人的“大脑”,它指挥机械手动作。机械手则相当于机器人的“手”,是一种多节杠杆机械,它固定在机器人的身躯上。大部分工业机器人仅有一只手,但也有两只手或更多手的机器人。

机器人一般有粗大的基座,这就是机器人的身躯,也称为机架。要让机械手能够作出预先规定的各种动作,除了有控制器外,还需要有传动机构,它相当于机器人的“筋肉”。“筋肉”的任务是将“大脑”发出的控制信号,转换为“手”的机械动作。

工业中机器人应用非常广泛,它们能从事焊接、喷涂、装配、搬运、拿放等作业,所以机器人普遍



机器人在为浴缸喷涂搪瓷