

# 目 录

第一章	走进机器人世界	001
第一节	机器人	003
	一、机器人的概念	003
	二、“机器人”一词的起源	004
	三、机器人的发展	004
	四、机器人的分类	004
	五、开展机器人教育的意义	008
	六、开展机器人教育的现状	008
第二节	教育机器人	010
	一、教育机器人的概念	010
	二、教育机器人的分类	010
	三、国内常用的教育机器人	011
	四、国内教育机器人竞赛活动	011
第二章	机器人的结构组成	015
第一节	机器人的硬件结构	017
第二节	机器人的主控制器	018
第三节	机器人的动力结构	019
	一、减速电机	019
	二、步进电机	020
	三、伺服电机	020
第四节	机器人的感知系统	021
	一、声音传感器	021
	二、红外传感器	021
	三、光电传感器	022
	四、灰度传感器	022
	五、火焰传感器	022
	六、触碰传感器	023
	七、超声波传感器	023

---

---

八、方位传感器 023

**第五节 机器人的辅助设备 024**

**第六节 机器人的结构搭建 025**

**第七节 机器人的编程软件 027**

一、编程软件窗口界面 027

二、程序的编写与下载 028

### **第三章 机器人制作与程序设计简单案例 031**

**第一节 会走路机器人的制作与程序设计 033**

一、走直线机器人 033

二、走正方形机器人 038

**第二节 声控机器人的制作与程序设计 047**

一、声控机器人的搭建 048

二、声控机器人的程序流程图 048

三、声控机器人的程序设计 048

**第三节 避障机器人的制作与程序设计 057**

一、避障机器人的搭建 057

二、避障机器人的程序流程图 058

三、避障机器人的程序设计 058

**第四节 辨别颜色机器人的制作与程序设计 062**

一、辨别颜色机器人的搭建 062

二、辨别颜色机器人的程序流程图 062

三、辨别颜色机器人的程序设计 063

**第五节 追光机器人的制作与程序设计 067**

一、寻找火源机器人的搭建 067

二、寻找火源机器人的程序流程图 068

三、寻找火源机器人的程序设计 068

**第六节 辨识方向机器人的制作与程序设计 072**

一、辨识方向机器人的搭建 072

二、辨识方向机器人的程序流程图 072

三、辨识方向机器人的程序设计 073

### **第四章 机器人制作与程序设计综合案例 079**

**第一节 走轨迹机器人的制作与程序设计 081**

一、走轨迹机器人的搭建 081

---

- 
- 二、走轨迹机器人的活动任务 081
  - 三、机器人走轨迹实现策略分析 082
  - 四、采用不同数量传感器机器人走轨迹的程序设计 082

## 第二节 走迷宫机器人的制作与程序设计 107

- 一、走迷宫机器人的活动任务与场地 107
- 二、走迷宫机器人的搭建 108
- 三、走迷宫机器人的程序设计 108

## 第三节 灭火机器人的制作与程序设计 123

- 一、灭火机器人的活动任务与场地 123
- 二、灭火机器人的搭建 124
- 三、灭火机器人的程序设计 124

## 第四节 足球机器人的制作与程序设计 137

- 一、足球机器人的活动任务与场地 137
- 二、足球机器人的搭建 138
- 三、足球机器人的程序设计 138

## 第五节 篮球机器人的制作与程序设计 148

- 一、篮球机器人的活动任务与场地 148
- 二、篮球机器人的搭建 148
- 三、篮球机器人实现策略和算法分析 149
- 四、篮球机器人的程序流程图 150
- 五、篮球机器人的程序设计 150

## 第六节 人形机器人的制作与程序设计 163

- 一、人形机器人的活动任务与场地 163
- 二、人形机器人的搭建 164
- 三、人形机器人实现策略和算法分析 165
- 四、人形机器人的程序流程图 165
- 五、人形机器人的程序设计 165

# 第五章 3D 打印技术在机器人制作中的应用 175

## 第一节 3D 打印机概述 177

- 一、3D 打印机的概念 177
- 二、3D 打印机的工作原理 178
- 三、3D 打印机技术的优点 178

## 第二节 3D 打印机的使用方法 179

---

- 一、3D 打印机的结构组成 179
- 二、3D 打印机控制软件的介绍 179
- 三、3D 设计模型的打印 188

### 第三节 3D 打印机的维护保养 191

### 第四节 3D 打印技术在机器人制作中的应用案例 194

- 一、智能垃圾分类机器人的活动任务与场地 194
- 二、智能垃圾分类机器人的配件设计与搭建 195
- 三、智能垃圾分类机器人实现策略和算法分析 195
- 四、智能垃圾分类机器人的程序流程图 196
- 五、智能垃圾分类机器人的程序设计 196

## 第六章 创意机器人的设计与制作 203

### 第一节 创意机器人的概念与特性 205

- 一、创意机器人的概念 205
- 二、创意机器人的特性 205
- 三、创意机器人的案例 206

### 第二节 创意机器人的制作与评价 210

- 一、创意机器人的主题选择 211
- 二、创意机器人的设计制作 212
- 三、创意机器人的程序设计 217
- 四、创意机器人的软硬件调试 228
- 五、创意机器人的研究报告撰写 228
- 六、创意机器人的展示与评价 230

## 第七章 Scratch 与教育机器人的有机融合 233

### 第一节 Scratch 与机器人的软硬件配置 235

- 一、Scratch 软件运行环境与机器人硬件配置 235
- 二、Scratch2-JMD 软件的安装 235
- 三、Scratch2-JMD 软件与 E2 机器人控制器的连接 236

### 第二节 Scratch 环境下机器人的制作与程序设计案例 241

- 一、边走路边眨眼睛的机器人 242
- 二、聪明小猫在线控制机器人过马路 243
- 三、用机器人在线控制 Scratch 小猫找水果 245

## 参考文献 251

## 第一章

# 走进机器人世界



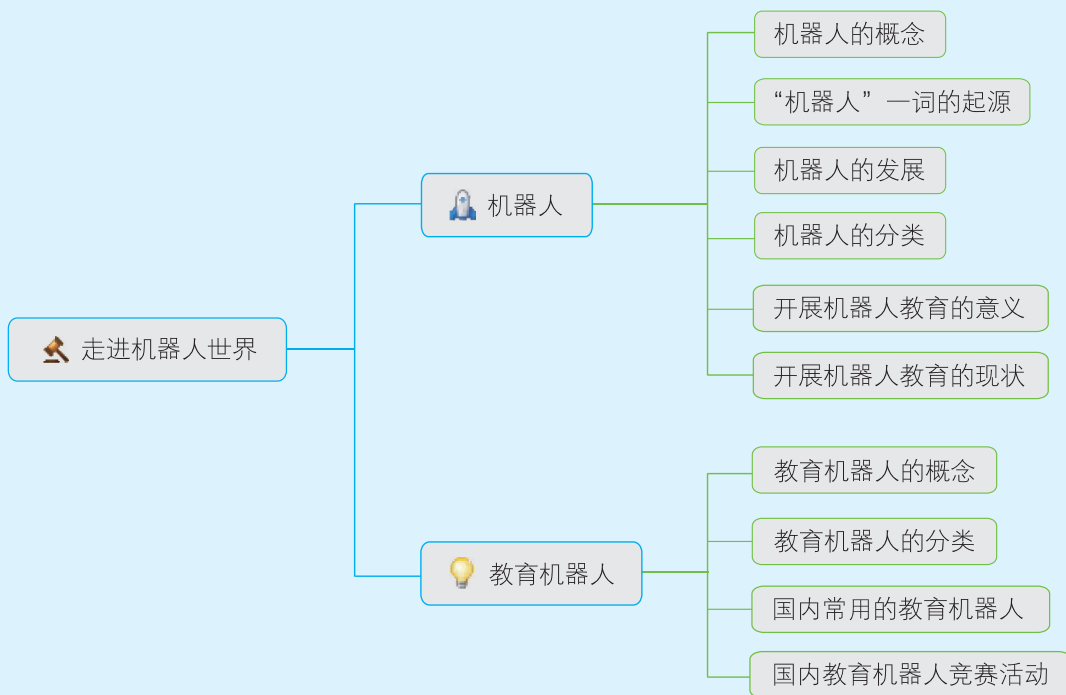
## 本章导言

智能机器人技术融合了机械制造、电子技术、信息技术、自动控制、传感器、网络通信、声音识别、图像处理和人工智能等领域的先进技术，代表了现代高新技术的发展前沿，它在人类生活中的应用范围不断扩大。

在本章中，我们将带领大家一起去认识机器人，了解机器人的概念、发展历程及在现实生活中的具体应用，认识教育机器人的结构组成和应用，走进丰富多彩的智能机器人世界。



# 知识导图



# 第一节 机器人

随着计算机技术的快速发展，智能化产品将成为人们生活的有机组成部分。近年来，越来越多具有人的“智慧”的机器人推出，大大地改变人类的生活观念。在这一节，你将会了解与智能机器人的有关知识。

## 学习目标

- 初步理解机器人的概念
- 了解机器人的分类与应用

## 学习内容

你是否记得在 2012 年中央电视台春节联欢晚会上，由哈尔滨工业大学设计的创意节目《机器人总动员》吗？凭借舞蹈机器人流畅华丽的动作，与灯光音乐的完美配合，博得现场观众的欢笑和阵阵掌声。春晚机器人既能够单独展示，又能够集体表演街舞、体操、舞台剧等，这充分展示了机器人的灵活与智能。通过多个机器人动作表演，并配有适当的乐曲，将听觉艺术与视觉艺术完美结合，营造出热烈欢快的气氛。舞蹈团队机器人可以像人类一样做出各种复杂的动作，能够充分展示小型类人机器人的灵活性、智能

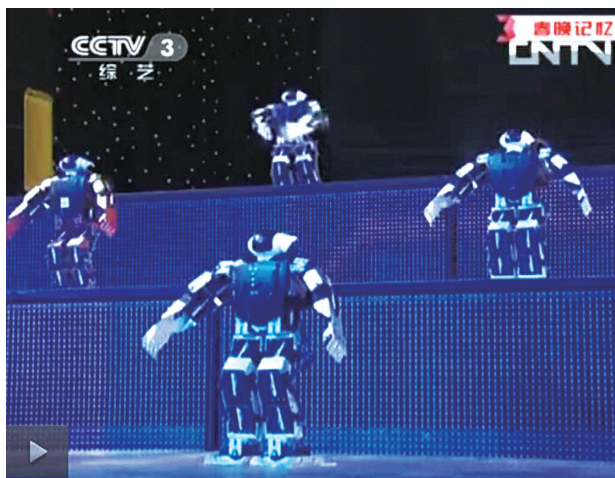


图 1-1-1 央视春晚《机器人总动员》

性、趣味性、科技性和协作性，让观众在享受机器人艺术表演带来欢乐的同时，又能了解机器人领域的尖端技术，对科学技术的发展产生浓厚的兴趣，拉近了观众与机器人间的距离，让机器人真正走进了人们的生活中。

## 一、机器人的概念

联合国标准化组织采纳了美国机器人协会给机器人下的定义：“一种可编程和多功能的操作机；或是为了执行不同的任务而具有可用电脑改变和可编程动作的专门系统。”各国科学家对它的定义都有所不同，而且随着时代的变化，机器人的定义也在不断发生变化。中国的科学家们把机器人定

义为“机器人是一种自动化的机器，而且其具备一些与人或生物相似的智能能力，如感知能力、规划能力、动作能力和协同能力，是一种具有高度灵活性的自动化机器”。

## 二、“机器人”一词的起源

1920年，捷克作家卡雷尔·恰佩克发表了科幻剧本《罗萨姆的万能机器人》。在剧本中，恰佩克把捷克语“Robota”（原意为“奴隶、劳役、苦工”）写成了“Robot”（译成中文为“机器人”）。该剧预告了机器人的发展对人类社会的悲剧性影响，引起了大家的广泛关注，被当成了“机器人”一词的起源。

## 三、机器人的发展

### （一）古代机器人

西周时期，中国的能工巧匠偃师用动物皮、木头、树脂制出了能歌善舞的伶人，这是中国最早记载的木头机器人雏形。后汉三国时期，蜀国丞相诸葛亮成功地创造出了“木牛流马”的机器人，并用其运送军粮，支援前方战争。

### （二）现代机器人

1959年第一台工业机器人在美国诞生，是由英格伯格和德沃尔联手制造出来的。第一代机器人属于示教再现型，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，它的诞生开创了机器人发展的新纪元。到了1980年，工业机器人才真正在日本普及，故称该年为“机器人元年”，随后，工业机器人在日本得到了巨大发展，日本也因此赢得了“机器人王国”的美称。

随着计算机技术和人工智能技术的飞速发展，机器人在功能和技术层次上有了很大的提高，移动机器人和机器人的视觉、触觉等技术就是典型的代表。水下机器人、空间机器人、空中机器人、地面机器人、微小型机器人等各种用途的机器人相继问世，许多梦想成为现实。将机器人的技术（如传感技术、智能技术、控制技术）扩散和渗透到各个领域形成了各式各样的新机器——机器人化机器。当前，与信息技术的交互和融合又产生了“软件机器人”“网络机器人”，这也说明了机器人所具有的创新活力。

根据机器人的发展进程，通常把它分为三代：

第一代机器人是一种“遥控操作器”。

第二代机器人是一种按事先编好的程序对机器人进行控制，使其自动重复完成某种操作。

第三代机器人是智能机器人，它是利用通过各种传感器、测量器等来获取环境的信息，然后利用人工智能技术进行识别、理解、推理，并最后做出规划决策，能自主行动、实现预定目标的高级机器人。

## 四、机器人的分类

我国机器人专家从应用环境出发，将机器人分为两大类：工业机器人和特种机器人。

### （一）工业机器人

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。工业机器人是自动





执行工作的机器装置，是靠自身动力和控制能力来实现各种功能的一种机器。它可以接受人类指挥，也可以按照预先编排的程序运行。现代的工业机器人还可以根据人工智能技术制定的原则纲领行动。

工业机器人在工业生产中能代替人做某些单调、频繁和重复的长时间作业，或是危险、恶劣环境下的作业，例如在冲压、压力铸造、热处理、焊接、涂装、塑料制品成形、机械加工和简单装配等工序上，以及在原子能工业等部门中，完成对人体有害物料的搬运或工艺操作（图 1-1-2 和图 1-1-3）。



图 1-1-2 焊接工业机器人



图 1-1-3 喷涂工业机器人

## （二）特种机器人

特种机器人集当代众多高新技术于一身，目前重点研究的特种机器人有服务机器人、水下机器人、娱乐机器人、军用机器人、类人仿真机器人、农业机器人等。特种机器人将在航空航天、能源、交通、海洋、生物、医疗、服务、农业、军事、娱乐和教育等领域具有非常广阔的应用前景。

### 1. 服务机器人

腾讯 Qrobot 机器人是一款智能互联网服务机器人，它能够通过语音指令、触摸、手势等交互方式为用户提供丰富快捷的网络服务，用户只需要语音控制，就可以获得像天气、新闻、音乐、股票、教育、智能提醒等资讯和应用。Qrobot 机器人是一个有“思想”的互联网服务机器人，如图 1-1-4 所示，它能给你提供音乐点歌、语音搜索资讯、娱乐游戏、远程表情、互动教育、故事卡通、诗歌国学、声控上网、天气预报、语音打字、SNS（全称 Social



图 1-1-4 腾讯 Qrobot 机器人

Networking Services, 即社会性网络服务)提醒、办公备忘等多种帮助。

## 2. 水下机器人

水下机器人分为有人机器人和无人机器人两大类。有人潜水器机动灵活,便于处理复杂的问题,但人的生命可能会有危险,而且价格昂贵。无人潜水器就是人们所说的水下机器人,它适于长时间、大范围的考察任务。近二十年来,水下机器人有了很大的发展,它们既可军用又可用。“蛟龙号”载人深潜器是我国首台自主设计、自主集成研制的作业型深海载人潜水器,设计最大下潜深度为7000米级,也是目前世界上下潜能力最深的作业型载人潜水器,如图1-1-5所示。2012年6月27日,“蛟龙号”载人潜水器最大下潜深度到达了7062.68米。“蛟龙号”可在全球99.8%的海底实现较长时间的海底航行、海底照相和摄像、沉积物和矿物取样、生物和微生物取样、标志物布放、海底地形地貌测量等作业。

## 3. 娱乐机器人

娱乐机器人以供人观赏、娱乐为目的,具有机器人的外部特征,可以像人、某种动物、童话或科幻小说中的人物等,同时具有机器人的功能,可以行走或完成动作,可以有语言能力,会唱歌,有一定的感知能力。丰田公司展示的机器人“乐队”如图1-1-6所示。



图 1-1-5 “蛟龙号”载人深潜器

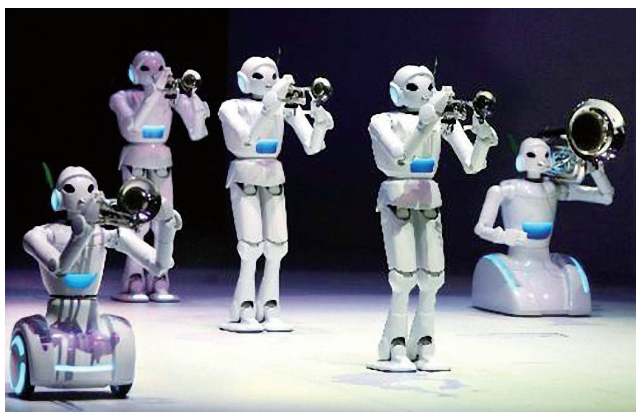


图 1-1-6 机器人“乐队”

## 4. 军用机器人

军用机器人主要分为地面军用机器人和无人机。地面军用机器人主要是指智能或遥控的轮式和履带式车辆,它又可分为自主车辆和半自主车辆。自主车辆依靠自身的智能自主导航,躲避障碍物,独立完成各种战斗任务;半自主车辆可在人的监视下自主行使,在遇到困难时操作人员可以进行遥控干预。被称为空中机器人的无人机是军用机器人中发展最快的家族,无人机的基本类型已达到300多种,目前在世界上销售的无人机有40多种。由于美国的科学技术先进,国力较强,因而世界无人机的发展基本上是以美国为主线向前推进的。美国是研究无人机最早的国家之一,今天无论从技术水平还是无人机的种类和数量来看,美国均居世界首位。目前,中国的军用机器人技术也正在迅猛发展中,我国的军用机器人如图1-1-7所示。



图 1-1-7 军用机器人

## 5. 类人仿真机器人

从其他类别的机器人可以看出，大多数的机器人并不像人，有的甚至没有一点人的模样，这一点使很多机器人爱好者大失所望。也许你会问，为什么科学家不研制类人机器人呢？其实，研制出外观和功能与人一样的机器人是科学家们梦寐以求的愿望，也是他们不懈追求的目标。然而，研制出性能优异的类人机器人，其最大的难关就是双足直立行走。因为机器人与人的学习方式不一样。一个婴儿要先学走，再学跑；而机器人则要先学跑，再学走。也就是说机器人学跑更容易些。2009年8月20日，北京首个高仿真机器人“导购小姐”亮相某商场，这位美丽漂亮的“导购小姐”能说会唱，其惟妙惟肖的精彩表演吸引了众多顾客入店观赏购物，如图1-1-8所示。



图 1-1-8 类人仿真机器人

## 6. 农业机器人

由于机械化、自动化程度比较落后，“面朝黄土背朝天，一年四季不得闲”成了我国农民的缩影。但近年农业机器人的问世，有望改变传统的劳动方式。在农业机器人的方面，目前日本居于世界各国之首。如图1-1-9所示的万能农业机器人不但能播种、除草、中耕，而且能施肥和收获。万能机器人还可以采用整体收割法，沿耕作地来回走一次就可把庄稼收割完，装到集装箱内运走。可以借助超声波来完成脱粒，也可以用微波进行干燥。万能机器人能根据土壤的温度、湿度、风力来完成种地、除草、浇灌、施肥、收割、脱粒、吹干、运走等工作。几乎所有的农业工作都能由万能机器人自动进行。万能机器人不但能减轻人的劳动强度，而且能提高产量，便于收获。

## 7. 太空机器人

“嫦娥三号”是中国国家航天局嫦娥工程第二阶段的登月探测器，包括着陆器和“玉兔号”月球车。2013年12月2日，“嫦娥三号”探测器由长征三号乙运载火箭从西昌卫星发射中心发射，首次实现月球软着陆和月面巡视勘察。“玉兔号”月球车就是一款太空机器人，由移动、导航控制、电源、热控、结构与机构、综合电子、测控数传、有效载荷8个分系统组成，月球车配备的科学探测仪器包括全景相机、红外成像光谱仪、测月雷达、粒子激发X射线谱仪等，分别对月石、月坑等进行科学探测。

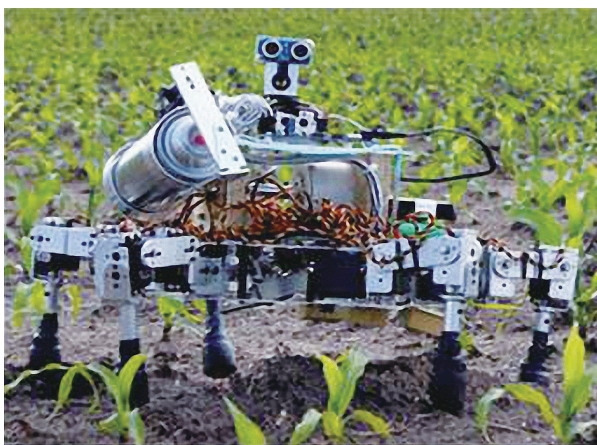


图 1-1-9 农业机器人



图 1-1-10 “玉兔号”月球车

## 五、开展机器人教育的意义

30多年前，比尔·盖茨创立了微软公司，成为个人电脑普及革命的领军人物；30年后的今天，他预言：“机器人即将重复个人电脑崛起的道路，点燃机器人普及的导火索，这场革命必将与个人电脑一样，彻底改变这个时代的生活方式。”随着科学技术的迅猛发展，尤其是计算机技术的高速发展，智能机器人技术得到广泛应用，智能机器人技术是现代信息技术和先进制造技术的典型代表，它代表着一个国家高新技术发展的综合水平，现在，智能机器人已逐渐走进我们日常生活中的各个应用领域。智能机器人是一门具有高度综合性、实践性、前瞻性和创新性的学科。机器人教学是以创新教育理论作指导，对培养学生的创新思维、科学品质、探索精神、实践能力具有极大的促进作用。学校开展机器人教育活动有助于培养学生的动手实践能力、创新思维能力、空间想象能力、科学探究能力、综合应用能力和团结协作能力，可以激发广大青少年对科技的兴趣，提高青少年的科学素质，积极营造崇尚科学、鼓励创新的浓厚氛围，促使创新人才脱颖而出，促进教育的创新与教育的均衡发展，为在中小学全面推进素质教育探索出一条创新之路。推广普及机器人教育具有重要的现实意义，所以我们呼吁：机器人的普及也要从娃娃抓起。

## 六、开展机器人教育的现状

2003年4月，教育部正式颁布了《普通高中技术课程标准（实验）》，并首次在高中“信息技术”“通用技术”课程中分别设立了“人工智能初步”“简易机器人制作”选修模块，部分省市也把机器人教学内容纳入初中和小学信息技术、综合实践和科学课程中。中国科学技术协会自2001年开始举办“中国青少年机器人竞赛”，教育部、中央电化教育馆自2004年也把电脑机器人竞赛项目列入全国中小学电脑作品制作活动中。机器人科技教育项目进入我国中小学校已有十多年的时间，参与的地区和人数均在逐年增加。但是由于现在市场上所售各种品牌的实体机器人价格都比较昂贵，而且各种品牌的机器人互不兼容，开放度低，适用于各学段的性价比高的教育机器人产品很少，阻碍了机器人教育进行大面积的推广和普及，特别是一些经济不发达的农村中小学校更难开展，即使现在已经开展了机器人实验的学校，也只限于在兴趣小组中组织活动和参加各种机器人竞赛，真正能够接触到机器人的学生和教师也相当少，所以现在的实体机器人教育只能称作是一种“精英”教育。

现在随着新课程改革的不断深入，在中小学开展机器人教育已势在必行，所以需要让机器人走近全体中小學生，促进机器人教育的推广和普及。

### 学习检测

1. 目前，世界上还未研制出完整的智能机器人，但可喜的是，经过科学家们的努力，已经制造出能“说”、能“看”、能“听”、能“唱”、会“简单思考”的机器人或具有某些智能的计算机应用系统。请查找相关资料，归纳出机器人在生活领域中的应用，填写表1-1-1。



表 1-1-1 机器人在生活领域中的应用

基本内容	应 用
军用机器人	
娱乐机器人	
农业机器人	
医疗机器人	
类人机器人	
工业机器人	
太空机器人	
教育机器人	

2. 你心目中的机器人应该具备哪些功能?

3. 与同伴们一起交流为什么要学习机器人制作?

## 知识拓展

### 1. 工业机器人之父——英格伯格

1959年，德沃尔与美国发明家约瑟夫·英格伯格联手制造出第一台工业机器人，随后成立了世界上第一家机器人制造工厂——Unimation公司。由于英格伯格对工业机器人的研发和宣传，他被称为“工业机器人之父”。

### 2. 中国机器人之父——蒋新松院士

蒋新松，江苏省江阴人，1931年8月出生。1956年毕业于上海交通大学。曾任中国科学院沈阳自动化所研究员，学术委员会主任，中国工程院院士，国家高技术研究开发计划（863）自动化领域首席科学家。1972年，他向中国科学院提出“机器人的研制必须早起步”的建议，并结合鞍钢生产研制成功了冶炼急需的1200毫米可逆冷轧机的准确停车

等三项成果，与此同时，海洋机器人的研制工作也全面展开，他在高深的理论和复杂的技术中艰难地探索，领导开发出了水下机器人产品系列、新型工业机器人等产品，为我国计算机集成制造系统 CIMS 和智能机器人研究发展做出了巨大贡献。他是我国机器人事业的开拓者，在多种机器人的研究、开发、工程应用及产业化方面做出了开创性的贡献；创建国家机器人技术研究开发工程中心和中科院机器人学开放实验室，为我国机器人学研究及机器人技术工程化建立了基地。1997 年 3 月，蒋新松因病去世。他带领自动化领域这支队伍使计算机集成制造系统 CIMS 从零发展到今天在世界上占有一席之地，我国的特种机器人也几乎是从空白发展到今天令人瞩目的水平，蒋新松被誉为“中国机器人之父”。

## 第二节 教育机器人

教育机器人具有一定的教育性、先进性、科学性、创新性、实用性、趣味性和娱乐性。这一节我们一起认识教育机器人的概念和应用。

### 学习目标

- 初步了解教育机器人的概念和分类
- 了解教育机器人的竞赛活动

### 学习内容

#### 一、教育机器人的概念

教育机器人是由机器人生产厂商为激发学生学习兴趣、培养学生综合能力而专门开发的、适合不同层次学生应用的机器人成品、套装或散件。除了机器人机体本身之外，它还有相配套的控制软件和教学课本等。

#### 二、教育机器人的分类

按面向对象不同，可把教育机器人分为面向大学和面向中小学的机器人；按使用类型不同，又可将教育机器人分为教育型机器人与比赛型机器人。

由于知识层面的不同，大学、中小学教育型机器人有很大的差别。大学生可以根据大学所学的编程知识去编译自己想要实现的任何代码或者指令；而中小學生由于受到编程能力的限制，一般采用图形化编程软件来编写机器人程序。使用软件编写图形化程序的同时会自动生成相应的 C 语言



代码程序，可方便不同层次的中小学生学习机器人程序的编写。

教育型机器人提供多种编程平台，并允许用户自由拆卸和组合，自行设计某些部件；比赛型机器人一般提供一些标准的器件和程序，只能够进行少量的改动，适用于机器人爱好者参加各种竞赛使用。

### 三、国内常用的教育机器人

目前，中小学教学和竞赛所用的教育机器人有中鸣机器人、擎朗机器人、纳英特机器人、乐高机器人、博思机器人、好小子机器人、未来伙伴机器人等。本教程以中鸣机器人、擎朗机器人、纳英特机器人为范例来介绍机器人制作与程序设计的具体方法。几种常用的教育机器人如图 1-2-1 至图 1-2-6 所示。

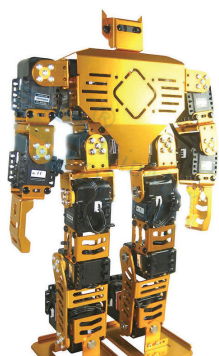


图 1-2-1 人形机器人

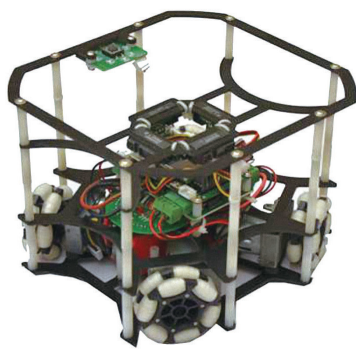


图 1-2-2 足球机器人



图 1-2-3 灭火机器人



图 1-2-4 NXT 蓝牙机器人

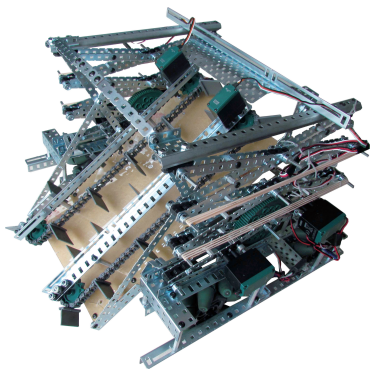


图 1-2-5 VEX 机器人



图 1-2-6 创意机器人

### 四、国内教育机器人竞赛活动

目前，我国开展的适用中小学生学习参加的科技竞赛活动很多，与中小学教育机器人相关的竞赛活动主要有以下几种。

1. 由中国科学技术协会举办的“中国青少年机器人竞赛”，2001 年开始举办，每年一届，至 2014 年已举办 14 届。
2. 由教育部和中央电化教育馆举办的“全国中小学电脑制作活动”，自 2004 年将机器人竞赛项目纳入了该活动中，至 2014 年已举办 11 届。
3. 由教育部关心下一代工作委员会和中国发明协会举办的“全国中小学信息技术创新与实践活

动（NOC）”，其中包含有机器人竞赛项目，2003年开始举办，至2014年已举办12届。

4. 由中国科协、教育部举办的“全国青少年科技创新大赛”，1979年开始举办，至2014年已举办29届，机器人创造发明作品可以参加比赛。

5. 由宋庆龄基金会、中国发明协会、中国教育学会、全国少工委组织的“宋庆龄少年儿童发明奖”，2004年开始举办，至2014年已举办10届，机器人创造发明作品可以参加比赛。

## 学习检测

1. 通过以上知识的学习，讨论一下对机器人有何认识。

2. 请通过网络查找机器人技术的应用实例还有哪些？

3. 你看过哪些关于机器人的电影？有何体验和感受？



 知识拓展

机器人创客教育资源网站

网站名	网 址	网站二维码
中国机器人网	<a href="http://www.robot-china.com/">http://www.robot-china.com/</a>	
中国 3D 打印机网	<a href="http://www.3dprinterscn.com/">http://www.3dprinterscn.com/</a>	
Scratch 官网	<a href="http://scratch.mit.edu">http://scratch.mit.edu</a>	
中国产业机器人联盟	<a href="http://cria.mei.net.cn/">http://cria.mei.net.cn/</a>	
慧聪工业机器人网	<a href="http://www.robot.hc360.com/">http://www.robot.hc360.com/</a>	
台湾智慧自动化与机械人协会	<a href="http://www.tairoa.org.tw/">http://www.tairoa.org.tw/</a>	
广州中鸣数码科技有限公司	<a href="http://www.robotplayer.com/">http://www.robotplayer.com/</a>	
杭州纳英特电脑电子工程有限公司	<a href="http://www.robotedu.com/">http://www.robotedu.com/</a>	
上海擎朗智能科技有限公司	<a href="http://www.keenlon.com/index.php">http://www.keenlon.com/index.php</a>	
西觅亚科技有限公司	<a href="http://www.semia.com/">http://www.semia.com/</a>	