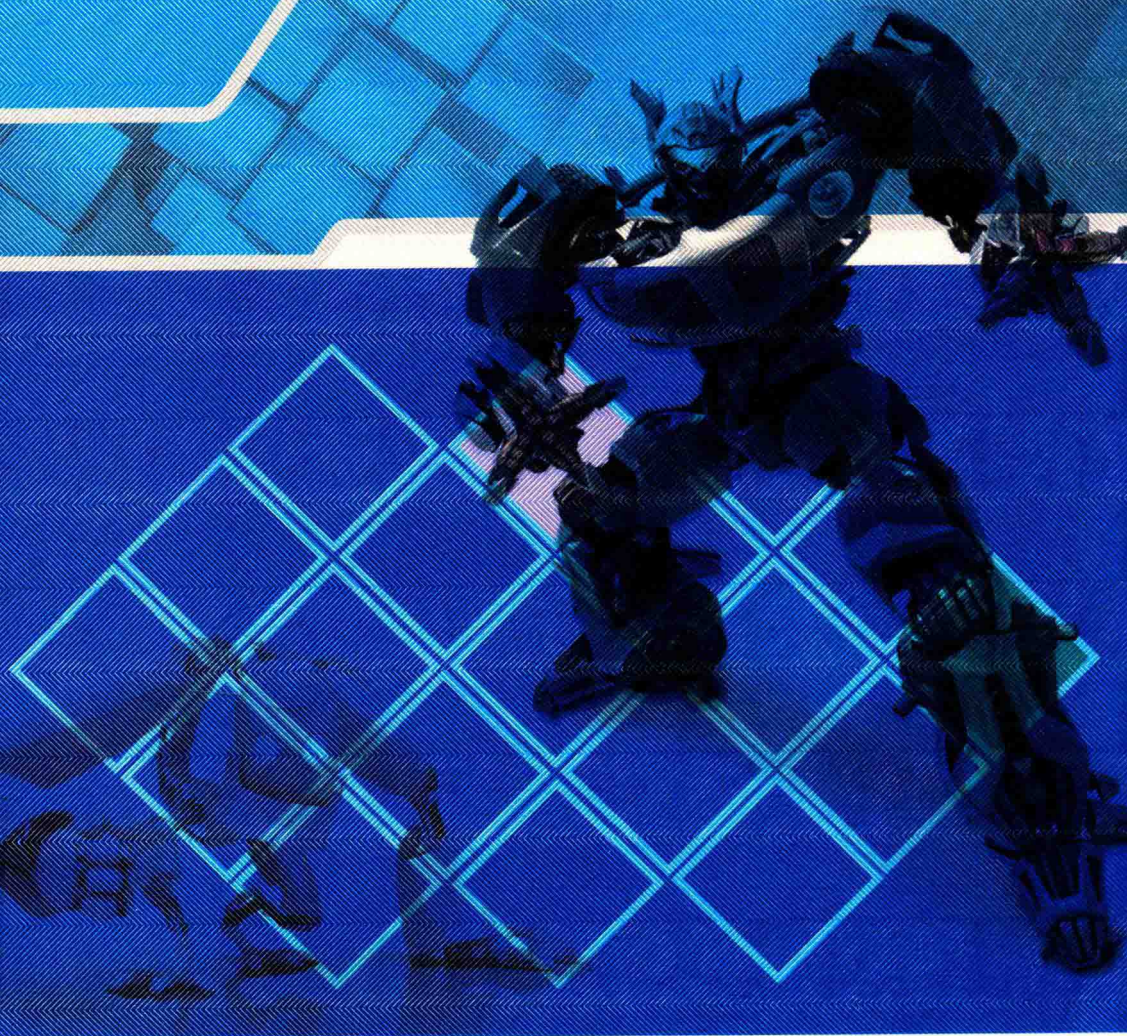


# SCRATCH

# 与机器人

林雪森 主编

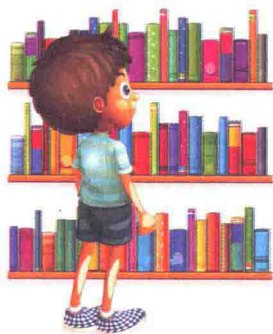


中原出版传媒集团  
大地传媒

大象出版社

# SCRATCH 与 机器人

主编：林雪森  
编委会：邹宝明 陈伟 王小君 陈春燕



中原出版传媒集团  
大地传媒

大象出版社  
• 郑州 •

图书在版编目(CIP)数据

SCRATCH 与机器人 / 林雪森主编. — 郑州 : 大象出版社, 2017. 5

ISBN 978-7-5347-9052-2

I. ①S… II. ①林… III. ①机器人—程序设计  
IV. ①TP242

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2016)第 237659 号

## SCRATCH 与机器人

林雪森 主编

---

出版人 王刘纯

责任编辑 李晓媚

责任校对 毛路

装帧设计 张帆

---

出版发行 **大象出版社**(郑州市开元路 16 号 邮政编码 450044)

发行科 0371-63863551 总编室 0371-65597936

网 址 [www.daxiang.cn](http://www.daxiang.cn)

印 刷 河南安泰彩印有限公司

经 销 各地新华书店经销

开 本 787mm×1092mm 1/16

印 张 19

字 数 204 千字

版 次 2017 年 5 月第 1 版 2017 年 5 月第 1 次印刷

定 价 56.00 元

若发现印、装质量问题,影响阅读,请与承印厂联系调换。

印厂地址 郑州市中原路与华山路交叉口向南 200 米路西华山路 78 号

邮政编码 450000

电话 0371-67196689

## 前 言

机器人曾经一度只是人类的幻想，但现在已经走进了我们的现实生活。未来，机器人可能会像电脑一样走进千家万户，这是一个必然的趋势。为了适应未来科技社会对技术型人才的需要，2003年颁布的普通高中新课程标准将“人工智能初步”与“简易机器人制作”分别列入“信息技术课程”和“通用技术课程”的选修部分。教育部新制定的《普通高中物理课程标准（实验）》也提到“收集资料，了解机器人在生产、生活中的应用”的要求，机器人更是被中国共产党第十五次全国代表大会列入国家科技创新的优先重点领域，由此可见国家对机器人教育的重视。

机器人作为提高学生的动手能力和创新能力、促进学生的思维发展的有效工具，在教育界逐渐得到认同。因此，学习机器人的制作和控制方法无疑是一个必要且引人注目的活动。

Scratch是由麻省理工学院推出的编程工具，是一款采用“积木组合式”设计的儿童简易编程语言，它不需要你写任何编码，只要使用鼠标拖拽事先准备好的部件就可以组成游戏、卡通和动画，就像玩积木一样简单有趣。目前Scratch与硬件的结合，无论你到图书市场，还是任何学校，根本就找不到任何相关的书籍，只有网上的寥寥数

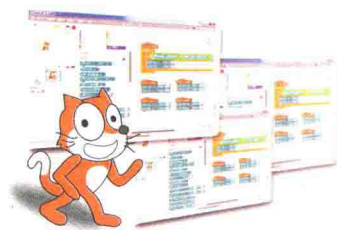
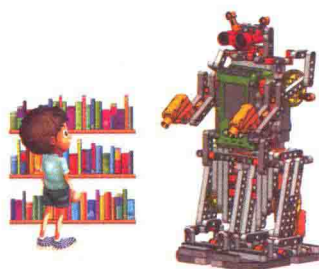
语。而将来的孩子必然要把计算机当作自己工作和接触世界的一个重要工具，就如同我们当年通过收音机、电视、图书、杂志来了解世界万物一样。针对这一市场空缺，编程与硬件实践的 Scratch 与硬件结合的技术应运而生。孩子通过它，可以结合外部实体的多样化搭建及各色的感应装置，让虚拟的动画对象在“光”“声”“触”的感知下，实现“真实世界”与“虚拟世界”的互动。

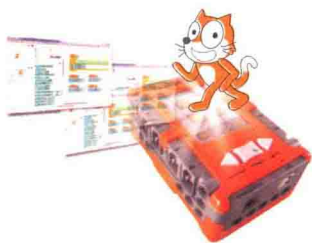
中鸣 Scratch2 For JMD 是在 Scratch 的基础上开发的一款配合中鸣 E2-RCU 机器人使用的专用软件，学生使用 Scratch2 For JMD 创作作品时经历想象—创造—游戏—分享—反思的过程，培养了创新意识。Scratch2 For JMD 操作简单，趣味性强，又能有效地训练学生的发散思维。它让学生在手脑并用解决实际问题的过程中，有效地提高逻辑思维能力、判断能力、动手能力和创新能力，是实施素质教育的良好平台。

本书内容共分六章，层次清晰，由浅入深、从入门到复杂。内容全面、新颖，实例丰富，实用性强，是学习机器人的一本不可多得的书籍。

# 目 录

<b>第一章</b>	<b>揭开机器人的神秘面纱</b> .....	1
第 1 节	初识机器人 .....	2
第 2 节	机器人的发展前景 .....	18
<b>第二章</b>	<b>与 Scratch 的第一次接触</b> .....	29
第 1 节	认识 Scratch2 For JMD .....	31
第 2 节	我的第一个作品——踩到狗尾巴 .....	44
第 3 节	选择 Scratch 的理由 .....	59
<b>第三章</b>	<b>Scratch 初制作</b> .....	63
第 1 节	森林之王 .....	65





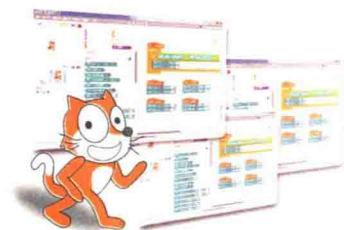
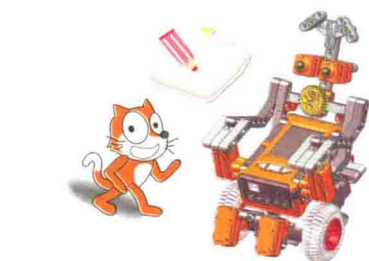
第 2 节	接水果 .....	75
第 3 节	抽奖器 .....	85
第 4 节	机器人的表情 .....	96

#### 第四章 Scratch 的基础硬件 .....

第 1 节	机器人如何眨眼睛 .....	109
第 2 节	使机器人更智能 .....	119
第 3 节	制作电风扇 .....	127
第 4 节	交通灯 .....	137
第 5 节	升降台 .....	148
第 6 节	噪声监控装置 .....	158
第 7 节	火焰感应报警装置 .....	165
第 8 节	小闹钟 .....	171
第 9 节	超声视力保护器 .....	178

#### 第五章 综合运用 .....

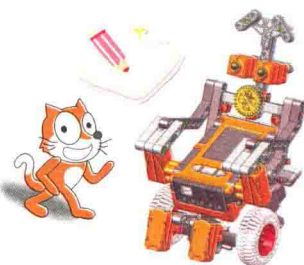
第 1 节	直升机 .....	187
第 2 节	手摇风车 .....	198
第 3 节	电报机 .....	207
第 4 节	控烟机器人 .....	217
第 5 节	农业大棚温湿度监控器 .....	227



第 6 节	向导机器人 .....	234
第 7 节	画图机器人 .....	239
第 8 节	计步器 .....	244
第 9 节	追球机器人 .....	251

**第六章 趣味游戏**..... 259

第 1 节	动物赛跑 .....	261
第 2 节	看看谁反应快 .....	267
第 3 节	分捡机器人 .....	276
第 4 节	切水果 .....	286





# 第一章

## 揭开机器人的神秘面纱



## 第 1 节 初识机器人

### 1. 什么是机器人

我想拥有这样一个机器人，它可以上天入地，穿梭时空。它可以变成跑车，我只要跟它说去哪儿它就会自动送我到目的地。我再按一个按钮就会出现一台电脑，在路上我就不会无聊了。它装有超声波，能主动绕过障碍物，不会发生交通事故。它还可以变成飞机，带我到天空遨游，在云雾里穿行，欣赏大地的美景。它还能变成潜水艇，带我进入海底世界，在珊瑚礁上穿行，和鲨鱼戏水，和海豚追逐。它甚至还可以进入地壳深处，探测矿产，寻找宝藏。最厉害的是，它能够带我回到过去，飞向未来。

## 想一想：什么是机器人呢？

是这样的吗？



图 1.1-1



图 1.1-2



图 1.1-3



图 1.1-4



图 1.1-5

还是这样的？



图 1.1-6

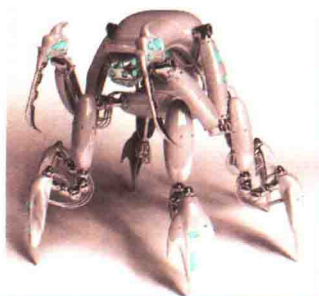


图 1.1-7

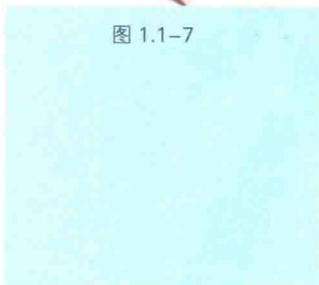
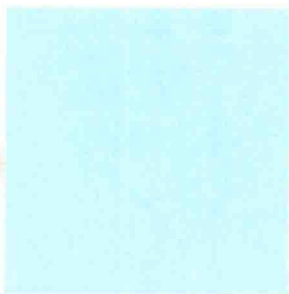


图 1.1-8



图 1.1-9



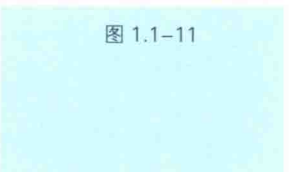
图 1.1-10



图 1.1-11



图 1.1-12



以上图中的“人物”都有哪些共同之处？

## 2. 机器人的定义

机器人具有人类所具有的部分功能，有嘴巴会说话，有耳朵能听声，有眼睛能看到物体，有手会抓取和搬运物品，有感温系统能感觉冷热，有意识会学习。

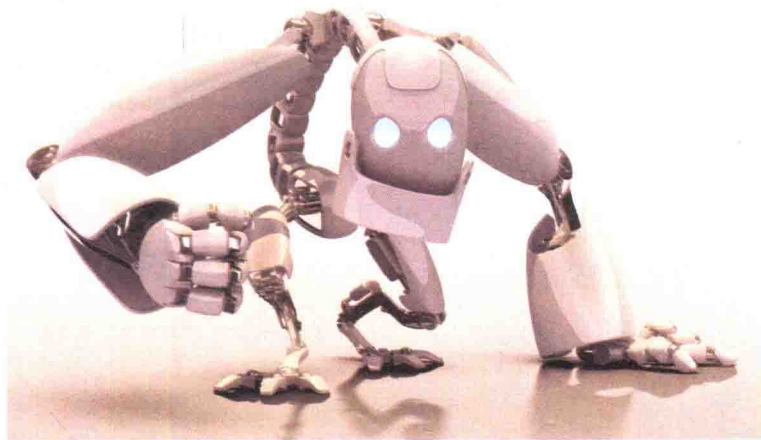


图 1.1-13



### 知识魔方

各国科学家对机器人的定义都有所不同，而且随着时代的变化，它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。”

考一考：图 1.1-14 所示物品，哪些是属于机器人的？



甲



乙



丙

图 1.1-14

你能将你心目中的机器人画出来吗？

### 3. 机器人的组成

找找下面机器人的脚、眼睛和大脑，也许会让你有意外的发现。



图 1.1-15 中鸣教育机器人图片

机器人作为一种具有一定智能的自动化机器，通常包含机械部件、程序控制部件、感知部件和动作执行部件。

**想一想：机器人是由哪些部件构成的？**

#### 3.1 机械部件

机械部件（如图 1.1-16 所示），通常是指机器人的身体。不同的应用需求，造就了不同形状的机器人。

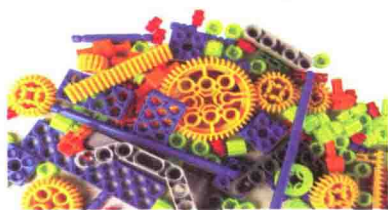


图 1.1-16 教育机器人的机械部件图片

### 3.2 程序控制部件

程序控制部件（如图 1.1-17 所示），通常是指机器人的大脑，也称作微电脑或控制器，相当于人的大脑。它可以执行程序指令，并向具体动作部件发出相应的动作信息。

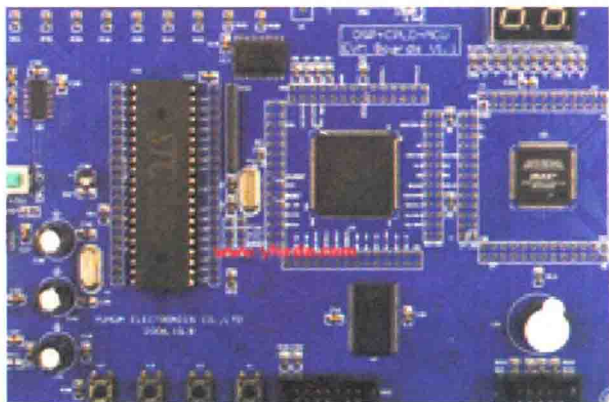


图 1.1-17

### 3.3 感知部件

感知部件（如图 1.1-18 所示），由各种各样的传感器组成，相当于人的眼、耳、舌头和皮肤等感觉器官。

### 3.4 动作执行部件

动作执行部件（如图 1.1-19 所示），根据不同的情况，机器人的大脑会让机器人做出不同的动作，最常见的动作是以运动的形式表现出来。另外，声音、画面、指示灯和其他形式的反馈也属于动作范畴，这些动作通常是为了使人有兴趣参与其中。





图 1.1-18



图 1.1-19



### 知识魔方

为了防止机器人伤害人类，科幻作家阿西莫夫于 1940 年提出了“机器人三原则”：

1. 机器人不应伤害人类；
2. 机器人应遵守人类的命令，与第一条违背的命令除外；