

青少年机器人STEAM创客系列教程

初识人工智能

秦志强◎编著



全童科教公众号

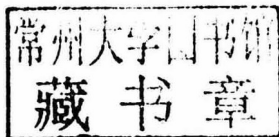
 中国工信出版集团

 电子工业出版社
PUBLISHING HOUSE OF ELECTRONICS INDUSTRY
<http://www.phei.com.cn>

青少年机器人 STEAM 创客系列教程

初识人工智能

秦志强 编著



电子工业出版社
Publishing House of Electronics Industry
北京·BEIJING

内容简介

本书通过引导学生探究自己的学习方式和学习过程,初步了解人类智能的基本形式和知识的表达方式,通过制作几种遥控机器人和自主控制机器人,使学生掌握机器人智能即人工智能与人类智能的共同模式,从而了解和掌握最基本的人工智能概念和表现形式,包括沟通智能、计算智能和反应智能等。

本书配有教学教具,具体包括带有8个基本功能程序的智能机器人控制器、红外遥控器、红外接收器,以及红外循线传感器和塑料积木,可以制作出各种功能的智能机器人模型。无须学生编程,只需选择控制器上的拨码开关就可以选择不同的智能程序,制作不同类型的人工智能机器人。

本书适合小学一年级及以上的学生和家长使用。

未经许可,不得以任何方式复制或抄袭本书之部分或全部内容。
版权所有,侵权必究。

图书在版编目(CIP)数据

初识人工智能 / 秦志强编著. — 北京: 电子工业出版社, 2018.3
ISBN 978-7-121-33684-3

I. ①初… II. ①秦… III. ①人工智能—青少年读物 IV. ①TP18-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2018)第029495号

策划编辑: 王昭松

责任编辑: 王昭松

印刷: 中国电影出版社印刷厂

装订: 中国电影出版社印刷厂

出版发行: 电子工业出版社

北京市海淀区万寿路173信箱 邮编: 100036

开本: 880×1 230 1/24 印张: 3 字数: 60.5千字

版次: 2018年3月第1版

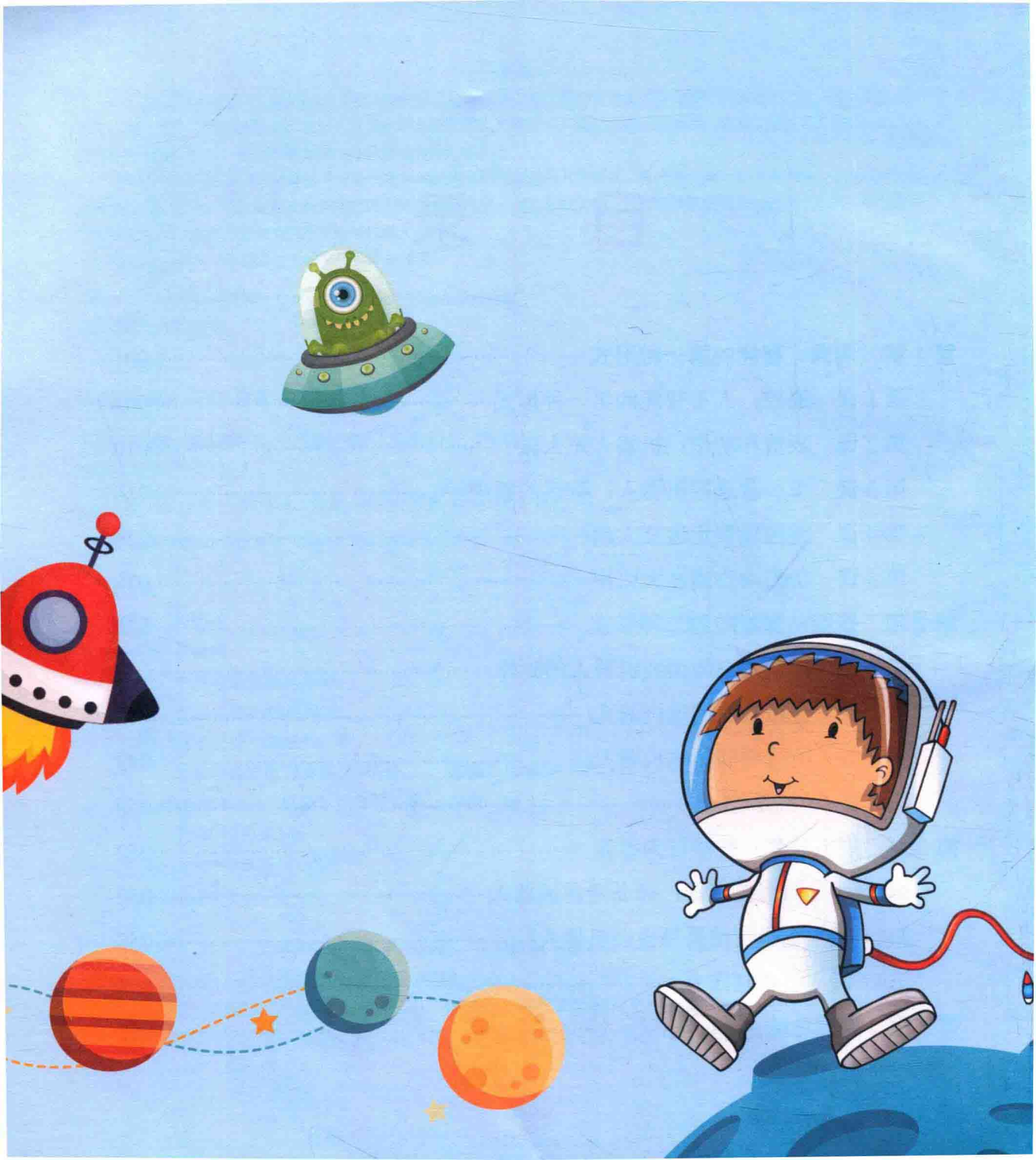
印次: 2018年3月第1次印刷

定价: 40.00元

凡所购买电子工业出版社图书有缺损问题,请向购买书店调换。若书店售缺,请与本社发行部联系,联系及邮购电话:(010) 88254888, 88258888。

质量投诉请发邮件至 zltz@phei.com.cn, 盗版侵权举报请发邮件至 dbqq@phei.com.cn。

本书咨询联系方式:(010) 88254015, wangzs@phei.com.cn, QQ: 83169290。



目 录

第 1 章 沟通：智能的第一种形式	001
第 1 课 遥控：人工智能的第一种形式	004
第 2 课 表情和动作：机器人怎么做	010
第 3 课 第一款遥控机器人：听话的狐狸	016
第 4 课 遥控狐狸走迷宫大战	026
第 5 课 仿生动物迷宫大比拼	028
第 2 章 规则：智能的第二种形式	030
第 6 课 循线规则与循线机器人的制作	032
第 7 课 会停站的循线机器人	040
第 8 课 防追尾的循线机器人	043
第 9 课 创意制作 I	050
第 3 章 规则改变，智能行为改变	052
第 10 课 巧用传感器：孤岛漫游机器人	052
第 11 课 更聪明的孤岛漫游机器人	058
第 12 课 创意制作 II	063
第 4 章 课程总结	065



第1章 沟通：智能的第一种形式



上学啦！我们怎么学习？



第一：要能听懂老师的讲课

第二：要遵守课堂纪律

第三：要遵守校园秩序



第一种智能：沟通

同学们能够互相沟通，能够互相理解对方的意思！同学们，你们真的好棒！

除了同学之间的沟通，还有和老师的沟通，和爸爸妈妈的沟通，和其他小朋友的沟通！沟通是获取知识和信息的最有效手段！

那么，人与机器人是怎么沟通的呢？





第1课 遥控：人工智能的第一种形式

要使人与机器人的沟通像人与人的沟通一样，需要非常复杂的设备和程序。但是，聪明的人类想到了一种最简单的人与机器人的沟通方式：红外遥控。



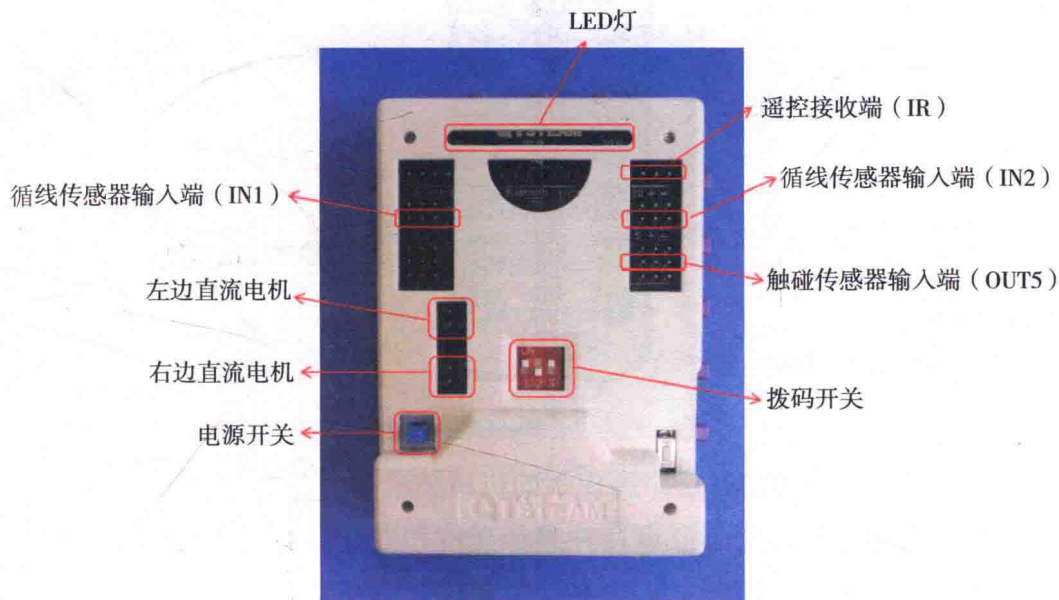
哇，红外遥控器？我们每个人的家里不是都有遥控器吗？

彩电、空调都可以通过红外遥控器打开，选择节目，调节温度。那它们算不算智能设备呢？

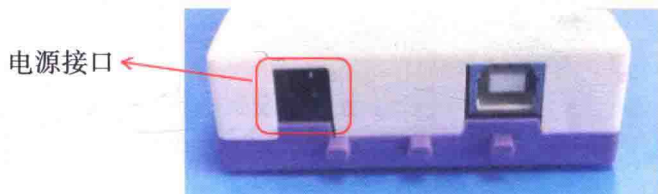
当然可以算，而且现在的彩电和空调已经越来越智能了！

能听懂遥控器命令或者指令的智能设备和智能机器人与人一样，都必须有一颗聪明的大脑。机器人的大脑就是智能控制器！

今天来和同学们对话的大脑是 QTSTEAM 控制器（如图 1 所示）。



(a) 正面



(b) 侧面

图 1 QTSTEAM 控制器

还有能够与它对话的遥控器（如图 2 所示）。



图 2 遥控器

遥控器是一种用来进行远距离控制的机械装置。

我们的大脑通过耳朵听取声音并进行交流和沟通，而机器人的大脑则是通过红外接收器（如图 3 所示）接收红外信号来进行交流和沟通。



遥控接收端

接收遥控器发射的红外信号，再将这个信号转换为输入信号

图 3 红外接收器

耳朵长在我们的脑袋上，通过神经纤维与大脑中枢连接。要让机器人的大脑能够接收红外指令，必须先将红外接收器连接到机器人的大脑上（如图 4 所示）。红外接收器就相当于机器人的耳朵，而中间的连线就是神经纤维！



注：红外接收器的白色、红色、黑色线分别接至 QTSTEAM 控制器 IR 端口的“IR”、“+”、“-”端。

图 4 红外接收器与 QTSTEAM 控制器的连接示意图

我们能够思考和学习，是因为每天我们都要吃饭给大脑提供能量！机器人的大脑想要工作也需要给它提供能量，而为机器人提供能量的就是电池（如图 5 所示）。

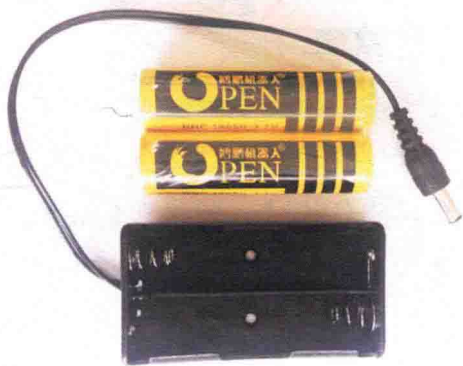


图 5 电池和电池盒

使用大容量充电电池时需要注意的事项包括以下几点：

① 电池的安装：注意电池和电池盒上“+”和“-”的标志，将电池按对应标志正确装入电池盒。如果电池装反，则有可能被充电或短路。

② 电池的取出：如果长时间不使用电池，应将电池从电池盒中取出，放置于阴凉干燥的环境中。

③ 电池盒与机器人大脑的连接：先将装好电池的电池盒连接到机器人大脑的电源插口，再按下电源开关使其工作。

④ 电池的充电：充电时电池按正确的极性方向装入充电器，切记不要装反。充电结束后，取下电池并从电源插座上拔下充电器插头。

现在，我们将电池正确地安装到电池盒中，然后将电池盒的插头插到 QTSTEAM 控制器的电源接口上（如图 6 所示）。

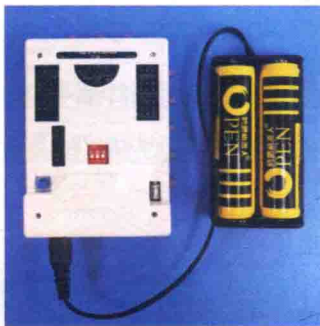


图 6 QTSTEAM 控制器与电池盒安装示意图

QTSTEAM 控制器有多种工作模式，就像我们每天也有多种模式一样，如上课模式、吃饭模式、玩游戏模式等！每种模式需要用到的大脑思维和身体部位都不一样。QTSTEAM 控制器共有 8 种工作模式，可以通过控制器上的三个小拨码开关来进行选择。

现在选择我们第一堂课的工作模式，将拨码开关拨至图7所示的状态或者样子。在这个模式下，我们可以用遥控器控制 QTSTEAM 控制器上指示灯的亮灭及各种闪烁方式。



图7 工作模式1 拨码开关示意图

是不是像家里的电视机一样呢？



拓展学习

- 1 查询和了解人类大脑的基本结构，探究大脑不同部位的功能（如图8所示）。
- 2 了解五官获取信息和知识的方式。

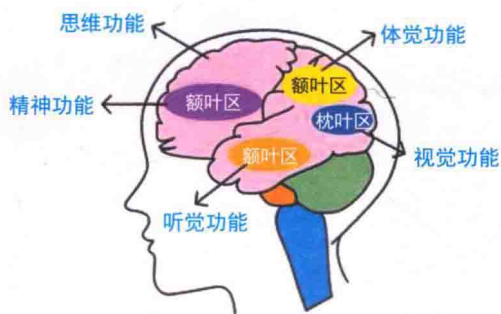


图8 大脑内部结构和功能



第2课 表情和动作：机器人怎么做

碰到开心的事情，我们开怀大笑；
碰到伤心的事情，我们泪眼婆娑；
遭遇挫折的时候，我们垂头丧气；
赢得胜利的时候，我们意气风发；
.....

喜怒哀乐



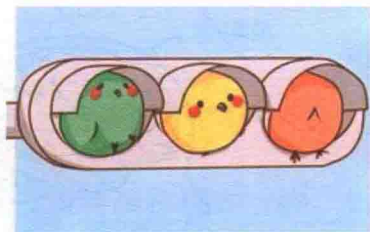
我们每天都有很多不同的情绪或者心情，并通过相应的表情将这种情绪或心情表达出来。

机器人能够有表情吗？必须能！但是要使机器人像人类一样来表达情绪，目前还比较困难！

然而，聪明的我们可以用一种最简单的方式来代替，那就是用我们第1课学过的控制器上的指示灯！

比如：

红灯亮，表示我受伤了，小朋友要关心我；
绿灯亮，表示我很安全，小朋友可以触摸我；
黄灯亮，表示我在工作，小朋友不要打扰我；
红黄绿交替亮，像流水灯一样，表示我很开心……



小朋友们可以定义指示灯亮和灭的组合，来表达机器人的不同表情，这就是编码！



拓展学习

可以用指示灯亮和灭的组合，来表示更多的机器人情绪，但是要符合我们人类的感觉。

机器人的情绪，用机器人的专业术语来讲，就是机器人的状态。

当然，人的不同情绪也称为人的不同状态，如开心状态、伤心状态等。

开怀大笑和垂头丧气都是通过我们身体肌肉的收缩和扩张来完成的，我们的每一个动作都是通过肌肉来驱动的。



那么，机器人通过什么来完成动作呢？目前最常用的就是电机（如图9所示）。

电机将电能转换为机械的转动来完成动作。机械的转动通过一些机构的变换转换成不同形式的动作！

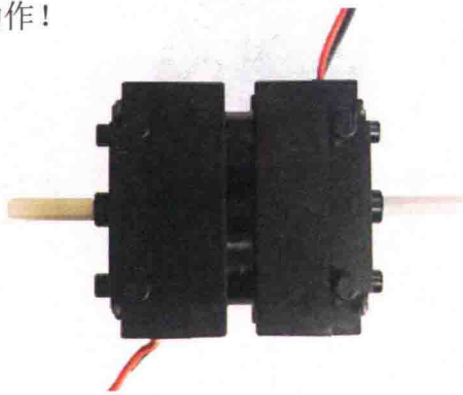


图9 直流减速电机

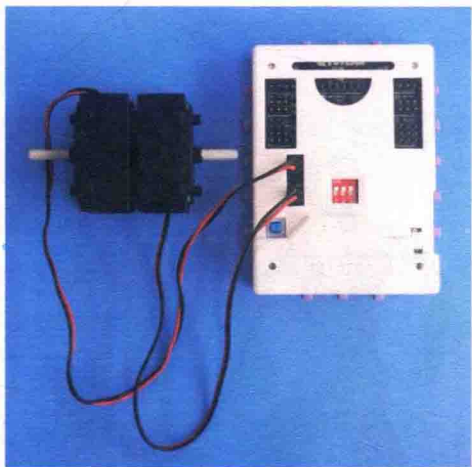


图 10 电机与 QTSTEAM 控制器连接示意图

将两个直流减速电机连接到 QTSTEAM 控制器专用的控制接口上（如图 10 所示），再将机器人 QTSTEAM 控制器的工作模式切换到工作模式 2（如图 11 所示）。

给 QTSTEAM 控制器插上电源，打开开关。

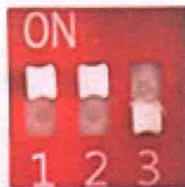


图 11 工作模式 2 的拨码开关示意图

分别按下遥控器上的按键 1、2、3 和 4，观察两个电机的转动情况。

如果看不清楚电机的转动情况，可以将两个轮子都装到电机的输出轴上（如图 12 所示）。



图 12 将轮子安装到电机的输出轴上

将两个装上轮子的电机并排排列（如图 13 所示），观察两个轮子在四个按键按下时的转动情况；再把两个轮子背对背排列（如图 14 所示），再观察两个轮子在四个按键按下时的转动情况。