

人工智能系列

与孩子一起玩 积木机器人

王锴之 王延平 © 著

米小丁的米兔积木机器人学习书

详细讲解米兔积木机器人，发掘你还没关注到的细节

父子对话，让学习更简单，更轻松



 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>

人工智能系列

与孩子一起玩积木 机器人

王锴之 王延平 著

電子工業出版社

Publishing House of Electronics Industry

北京·BEIJING

内 容 简 介

这是米小丁和米爸爸合作撰写的第一本书。这本书用米小丁和米爸爸对话的形式给大家详细介绍了米兔积木机器人的特点、如何搭建机械结构，以及怎样用手机给积木机器人编程等方面的知识。

这本书适合4岁以上的儿童和成年人阅读，读者年龄没有上限。你可以把这本书当作米兔积木机器人的说明书、工具书，也可以把它当作一本积木机器人的搭建和编程教材。我们希望每一个家庭、每一个孩子都能在书中有所收获，能让它帮你打开机器人世界的大门。

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

与孩子一起玩积木机器人 / 王锴之，王延平著. —北京：电子工业出版社，2017.12
(人工智能系列)

ISBN 978-7-121-32956-2

I. ①与… II. ①王… ②王… III. ①机器人—普及读物 IV. ①TP242-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第262443号

策划编辑：张 迪 (zhangdi@phei.com.cn)

责任编辑：张 迪

印 刷：北京盛通印刷股份有限公司

装 订：北京盛通印刷股份有限公司

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：787×980 1/16 印张：15 字数：192千字

版 次：2017年12月第1版

印 次：2017年12月第1次印刷

定 价：69.00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 zlt@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) 88254469；zhangdi@phei.com.cn。



亲爱的小读者和大读者，你们好，在你阅读这本书之前，这里是米小丁和米爸爸最想和大家说的话。

这几年机器人教育越来越火，城市里稍微有人气的地方都很容易找到一家给孩子培训机器人知识的机构。

然而，机器人教育存在着很多问题。首先，教具昂贵，以前流行的机器人教具，如乐高EV3，一套完整的教具要好几千元，让很多家庭望而却步；其次，学习有局限，大部分机器人都要在电脑上编写程序，无法随时随地学习；第三，与家长的互动性差。我们知道，学习要经常练习，孩子在学校里学习语文和数学，在家能有家长辅导才会事半功倍。然而，在机器人学习上，大部分家长并没有带孩子一起辅导的能力，尤其是爷爷、奶奶、外公、外婆带小孩的家庭，这种问题尤其严重。

幸运的是，小米生态链企业爱其科技发布了“米兔积木



与孩子一起玩 积木机器人

机器人”，它有以下几个特点。

1. 功能强大：兼容了流行的乐高积木科技系列的尺寸规格，方便扩展；配备了颜色传感器、三轴的陀螺仪传感器、主控倾角传感器和加速度传感器，玩法多种多样。

2. 价格亲民：499元的价格让米兔积木机器人成为了市面上性价比最高的积木机器人产品。

3. 操作方便：可以用手机编程，让我们随时随地能够感受到科技的强大，而且手机App集成了可以随时下载的最新搭建图纸，让我们不需要把大把的精力消耗在资料收集上。

所以，借小米发布米兔积木机器人的东风，我们写了这本家长和孩子一起学习积木机器人的书，希望能让孩子在家长的陪同和帮助下学习机器人知识，让大家学习起来更简单，更有乐趣。

这本书用米爸爸和米小丁对话的形式告诉你积木机器人的搭建和编程知识，详尽地记录了作者学习过程中遇到的问题和每一个细节，希望能给严肃的学习以快乐的氛围。

你可以把它当作一本教材，用十四个课时帮你一步一步学习积木机器人的搭建和编程；也可以把它当作一本工具书，在学习积木机器人遇到问题时查找解决的办法；更可以把它当作一本课外读物，在无聊时翻一翻，也许无意中你就能成为积木机器人方面的专家。

成书过程得到了小米生态链企业，米兔积木机器人的制造商——爱其科技杨铭先生和闫学峰先生的耐心指点，当我们遇到问题时总能得到两位



的耐心解答，在此对两位老师及北京爱其科技有限公司表示诚挚的谢意，没有你们，我们无法描述至细微。

还要感谢电子工业出版社的张迪编辑，一直在包容和理解我们的拖稿，在排版和出版细节上给了我们无微不至的支持和帮助。

同时，这本书献给我们可爱的家，和家里每一个可爱的人。

作者：米爸爸 米小丁



目 录

第一节 不期而遇，米兔到家·····	1
知识点回顾·····	12
思考与练习·····	12
学习日记·····	13
第二节 庖丁解牛，认识零件·····	15
知识点回顾·····	32
思考与练习·····	32
学习日记·····	33
第三节 匠心独具，动力机械原理·····	35
知识点回顾·····	56
思考与练习·····	56
学习日记·····	57
第四节 秀外慧中，机器人的大脑——主控 模块·····	59
知识点回顾·····	70
思考与练习·····	70
学习日记·····	71



第五节 得心应手，认识App	73
知识点回顾	98
思考与练习	98
学习日记	99
第六节 聚沙成塔，像搭积木一样编程	101
知识点回顾	114
思考与练习	114
学习日记	115
第七节 起于累土，常量、变量、运算符 和表达式	117
知识点回顾	134
思考与练习	134
学习日记	135
第八节 闻鸡起舞，音乐和动作控制语句	137
知识点回顾	154
思考与练习	154
学习日记	155
第九节 叠见层出，循环语句	157
知识点回顾	166
思考与练习	166
学习日记	167



第十节 多谋善断，分支语句·····	169
知识点回顾·····	176
思考与练习·····	176
学习日记·····	177
第十一节 时不我待，计时传感器·····	179
知识点回顾·····	186
思考与练习·····	186
学习日记·····	187
第十二节 明察秋毫，姿态传感器·····	189
知识点回顾·····	198
思考与练习·····	198
学习日记·····	199
第十三节 慧眼独具，颜色传感器·····	201
知识点回顾·····	214
思考与练习·····	214
学习日记·····	215
第十四节 芯芯相印，调用手机传感器·····	217
知识点回顾·····	224
思考与练习·····	224
学习日记·····	225



不期而遇，米兔到家

第一节

与孩子一起玩 积木机器人

米小丁：哇，爸爸，这两大盒是什么，送我的礼物吗？

米爸爸：是喔，这两盒都是小米公司的新产品，是一种玩具，叫米兔积木机器人，这种玩具可以像乐高积木一样拼成各种各样的形态，完成行走啊、跳舞啊、唱歌啊等各种任务。



米小丁：可是我更喜欢遥控小汽车喔。

米爸爸：它比遥控汽车功能强大多了，有了米兔积木机器人，就有了遥控汽车、遥控恐龙、遥控飞机。除了这些，它还可以拼成犀牛、昆虫、电风扇等各种各样的形态，让你所有的想象力都能呈现在眼前。而且，在学习米兔积木机器人的过程中，还能够了解到传感器、电动机、计算机的编程知识。

米小丁：听起来比遥控汽车有意思多了喔，那你今天能不能把这些知识都教给我呢？

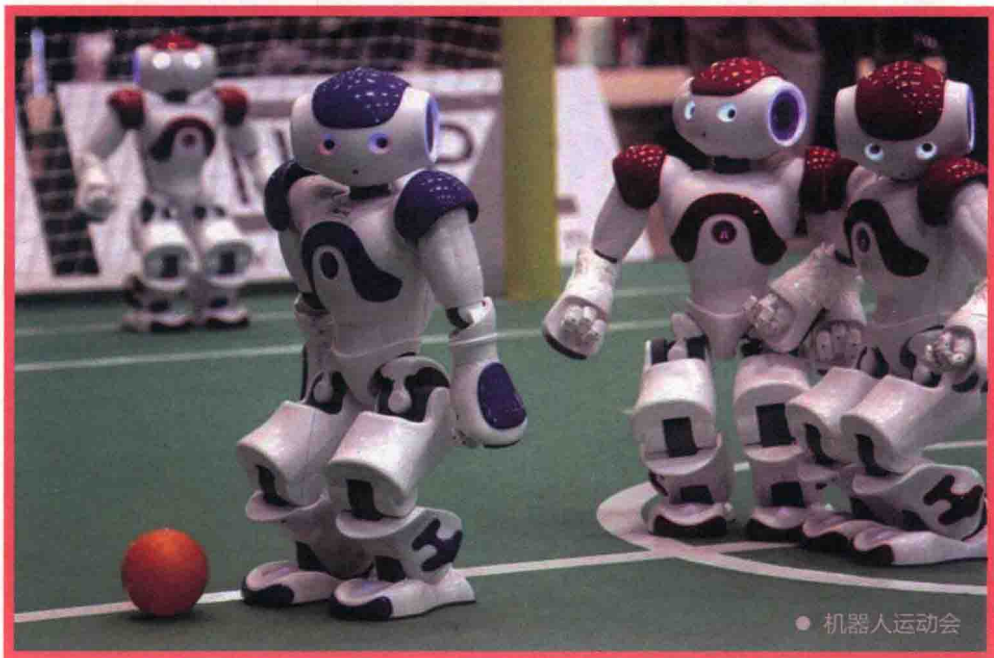
米爸爸：别急，积木机器人的搭建和编程会涉及很多知识，每天抽一点时间，爸爸和你一起研究米兔机器人，相信不用多长时间，我们就都是积木机器人的专家了。

米小丁：我要当专家！我的同学李大恒参加全国小学生机器人创意比赛了，你说如果我把米兔积木机器人玩得特别棒，可以参加这些



比赛吗？

米爸爸：米兔积木机器人刚刚推出不久，还是个新产品，了解它的人还不多，但是因为它是著名的科技企业小米公司推出的，知名度很高，现在已经有很多人在玩和学习了，随着米兔积木机器人的不断更新和完善，相信很快就会有米兔机器人可以参加的比赛了。



米小丁：那太棒了，可是爸爸你为什么要买两套呢？

米爸爸：这是两种不同版本的机器人喔，小米目前推出了两种配置的机器人，一种是配备两个轮子的可以实现自平衡机器人，另外一种配置履带的履带机器人，包含的零件和玩法都有所不同，所以爸爸买了两套，这样就能探索更多的机器人功能和玩法了。

米小丁：那你不能跟我讲讲什么是米兔积木机器人，它能用来



与孩子一起玩 积木机器人

干什么呢？

米爸爸：这个话题首先要从机器人说起。

简单来说，机器人就是能够模仿人类行为的机器。我们人类有许多事情依靠自己的能力没办法做，或者不想做，或者不敢做，所以就发明了各种用途的机器人，目的就是取代或者协助我们做各种难以完成的或者复杂枯燥的或者有危险的工作。



现在，我们会经常看到各种各样的机器人。例如，生活中用到的小米扫地机器人、擦玻璃机器人，还有在围棋上下赢了国际顶级高手的阿尔法狗机器人、春晚上表演节目的小机器人队列，这些都是我们经常会在商店或者网络上了解到的。在工业上，机器人的应用就更多了，如工厂车间的组装机器人、探测机器人，医院用到的检测病情的机器人等，机器人已经成为了人类密切的好朋友和好助理，它们能够



帮人类完成各种各样我们很难完成的任务，大大地提高我们工作的效率，让我们的生活更加舒适，更加有品质。



像人类一样，机器人有自己的大脑、感觉器官和运动器官，也就是机器人的智能控制系统、传感器和电机、执行器。智能控制系统用来执行我们设定的程序，传感器就像人类的眼耳口鼻一样，能够感知到周围声光等。而执行器就像人类的手脚一样，能够让机器人做出不同的动作。

机器人既可以接受人类的指令，也可以按照人们预先设定的工作方式自动完成任务。

每一台机器人都是一台计算机，标准的计算机由三部分组成：输入单元、信号处理器和输出单元。



与孩子一起玩 积木机器人

输入单元也就是传感器，它们类似人类的“五官”，是机器人的感觉器官，机器人使用各种不同功能的传感器来感知环境的变化，然后把接收到的信息和数据交给信号处理器去处理，常用的传感器有计时器、麦克风、摄像头、颜色传感器、重力感应传感器等。

信号处理器也叫作中央处理器，英文的简写是CPU，它的功能类似我们的大脑，用于处理信息和发送指令。

输出单元就像我们的四肢一样，负责按照信号处理器的指令并做出动作，常用的输出单元有电脑的显示器、电机、扬声器、气动、液压执行机构等。

米兔积木机器人是小米公司出品的一种组装型的机器人玩具，它用和乐高积木、高达等常见玩具相似的零件拼装方式，让我们可以很容易地拼装出各种机械结构，而且还可以用手机App控制它的行为，我们既可以像玩遥控玩具一样，用手柄方式控制机器人运动、发声，也可以预先编写一段程序让机器人去执行一个复杂的任务。

米小丁：那玩积木机器人可以学习到哪些知识呢？

米爸爸：积木机器人涉及的知识包括搭建和编程两个方面。

搭建积木机器人可以帮我们建立物理世界的空间感，也能学习到机械原理方面的知识，更能锻炼动手能力，我们一边搭建机器人一边改造它，空间想象力就会越来越强了，如果你的理想是将来做一名改造世界的工程师，这些都是必备的知识技能。

而编程可以锻炼我们的逻辑能力、数学能力和抽象思维能力，玩好米兔积木机器人需要的编程概念不多，但是熟悉后会建立起完善的编程概念，将来写复杂的程序，实现复杂的功能就很容易了。

米小丁：李大恒的爸爸是程序员，他曾经到我们班级里分享程序员的日常，讲的可有意思了，我觉得我们男孩儿都应该明白一些编程



的知识，但是编程好像很复杂，我能很快学会吗？

米爸爸：这也是米兔积木机器人最有特点的地方，一般来说学习编程需要了解非常多的语言和命令，还有数据格式、调用方法等，而且这些编程语言大多采用了英语作为基础语言，学习起来会感觉很难，而米兔积木机器人在这方面做了很大的改进，它采用了图形化的编程方式，我们直接拖动命令，按照顺序组织起来就可以了，并且所有命令都是用中文来表示的。

米小丁：听起来简单多了，那它的程序看起来是不是跟你说过的流程图很像啊？

米爸爸：没错，在做一件比较复杂的事情之前画流程图是一个很好的习惯，流程图是用来帮我们更直观、更形象地做分析的工具，米兔积木机器人的程序与流程图非常相似，所以很容易编写，也很容易看懂。



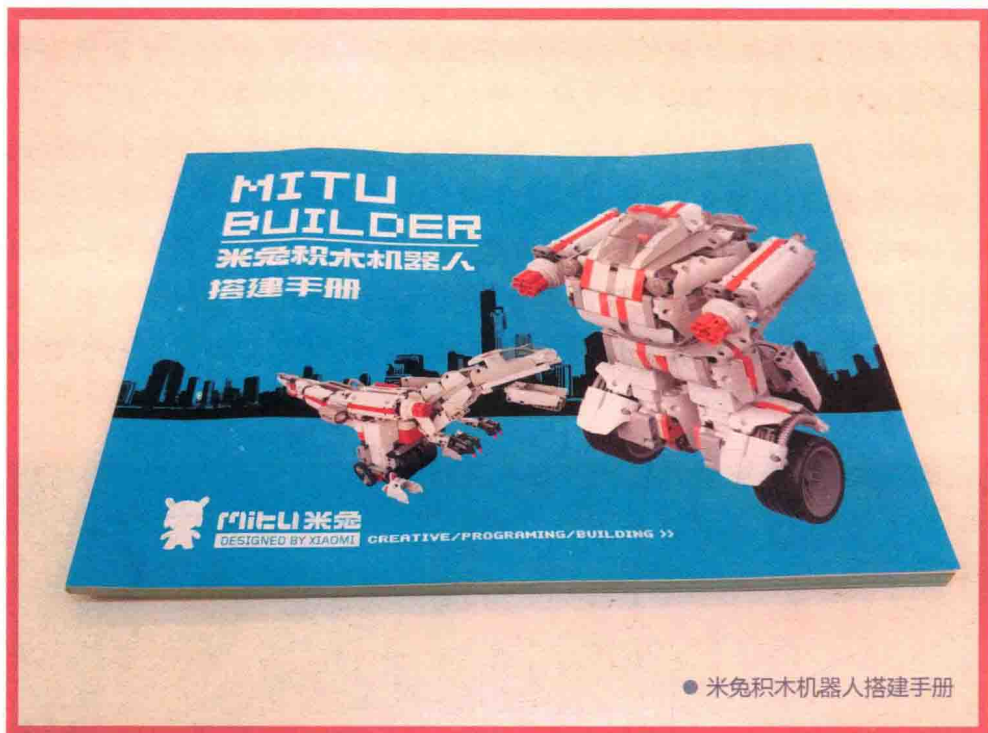
米爸爸：今天，我们就先用米兔自平衡积木机器人随机带的拼装说明书，组装一个能够自己维持平衡的机器人吧，我做你的拼装助手



与孩子一起玩 积木机器人

怎么样？

米小丁：好的，爸爸，我以前拼过乐高气功传奇、幻影忍者和我的世界，也拼过很多高达模型了，同学们都说我是拼装玩具的小专家，我会很快很好地完成任务喔，那就开始吧。



● 米兔积木机器人搭建手册

米爸爸：拼装之前要做一些准备，米兔积木机器人有很多零件，如果混杂在一起就很难找到想要的零件，而且特别容易丢失零件，所以我们要先做好零件的归类整理。米兔积木机器人的包装里有一个有凹槽的隔板，可以用它做我们的零件箱，把不同类型的零件放在不同的凹槽里，这样分类零件就不会混乱了，也不容易丢失。