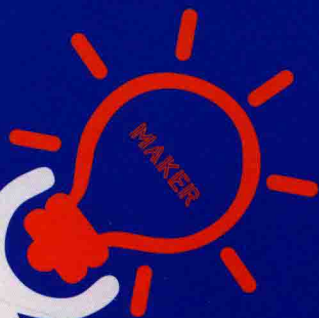
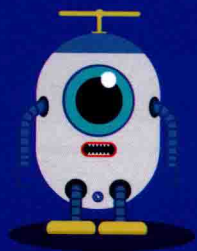


一本学生视角、孩子会读会做、著名创客们也
喜欢的创客教育参考教材

国家数字化学习工程技术研究中心、浙江大学、
北京景山学校专家联袂推荐

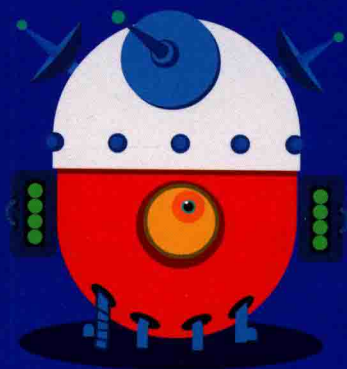


SMALL MAKER
FUN OPEN SOURCE ROBOT

小创客

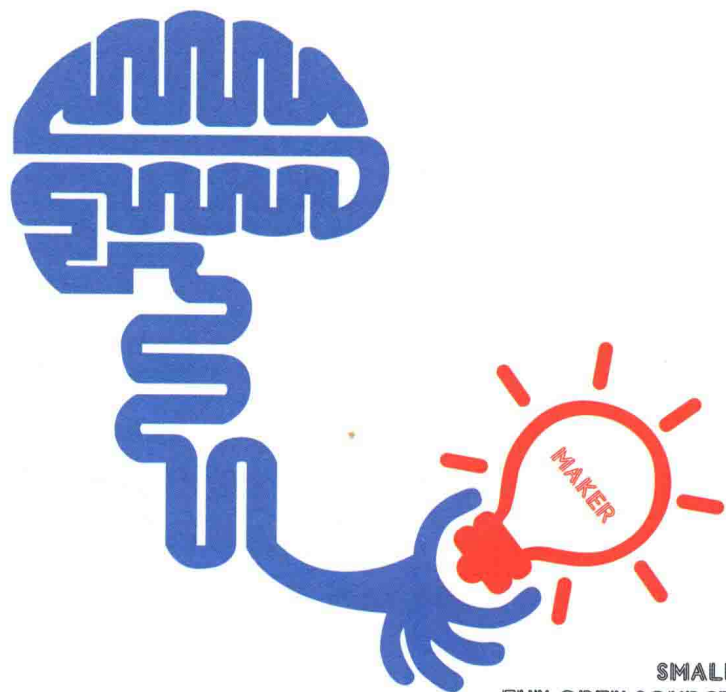
玩转 开源机器人

吴鑫◎编著



清华大学出版社





SMALL MAKER
FUN OPEN SOURCE ROBOT

小创客 玩转开源机器人

吴鑫◎编著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

亲爱的同学们,你们喜欢玩机器人吗?如果你有强烈的创造欲,想把自己的创意转换成现实,勇于创新并且乐意和大家一起分享的话,欢迎你加入我们的创客机器人活动中来。在这本书里,你将了解到典型的开源机器人:以 mBot 这款造型可爱的机器人为起点,结合拓展包里的各种传感器、电子模块、机械零件,配合 mBlock 软件进行编程,我们将体验到物理世界和软件世界的有趣交互。

书中是以“我们会提问、我们会实践、我们会探索、我们会分享、我们会思考”五个模块组织教学内容的,并且是以懵懂孩子的第一人称视角,从感知、初识到领悟、创造循序渐进地开展创客活动,特别适合对小学生和初中生进行创客教育,是一本结合理论且又联系实际的参考教材,是广大中小学创客导师和培训学校开展创客教育的重要指导书籍。

本书封面贴有清华大学出版社防伪标签,无标签者不得销售。

版权所有,侵权必究。侵权举报电话:010-62782989 13701121933

图书在版编目(CIP)数据

小创客玩转开源机器人 / 吴鑫编著. —北京:清华大学出版社, 2017
ISBN 978-7-302-46412-9

I. ①小… II. ①吴… III. ①机器人控制—儿童读物 IV. ①TP242-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2017)第 023654 号

责任编辑:刘 洋

封面设计:李召霞

责任校对:王荣静

责任印制:沈 露

出版发行:清华大学出版社

网 址: <http://www.tup.com.cn>, <http://www.wqbook.com>

地 址:北京清华大学学研大厦 A 座 邮 编:100084

社总机:010-62770175

邮 购:010-62786544

投稿与读者服务:010-62776969, c-service@tup.tsinghua.edu.cn

质量反馈:010-62772015, zhiliang@tup.tsinghua.edu.cn

印 装 者:北京嘉实印刷有限公司

经 销:全国新华书店

开 本:148mm×210mm 印 张:4.75 字 数:89 千字

版 次:2017 年 3 月第 1 版 印 次:2017 年 3 月第 1 次印刷

印 数:1~4000

定 价:25.00 元

产品编号:073224-01

给同学们的一封信

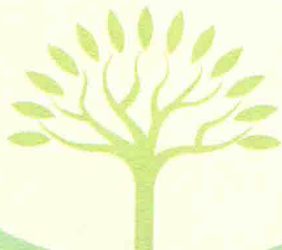


亲爱的同学们：

你们好！

在我们现实世界里机器人无处不在，比如索尼玩具机器人 AIBO、谷歌围棋机器人 AlphaGo、大狗机器人 Bigdog、仿人行走机器人 ASIMO 等等。你们喜欢玩机器人吗？如果你有强烈的创造欲，想把自己的创意转换成现实，勇于创新并且乐意和大家一起分享的话，欢迎你加入我们的创客机器人活动。

国务院总理李克强 2015 年考察了深圳柴火创客空间之后，在政府工作报告里首次提到了“创客”。如今，这股创造风潮正在席卷中国，形成“大众创业、万众创新”的新局面。而在创客活动中，机器人是一个重要的组成部分，从小开始学习机器人，相信你们也能在不远的将来为祖国的科技富强做出自己的贡献，真正成为 21 世纪的主人！





在这本书里,你将了解到典型的开源机器人:以 mBot 这款造型可爱的机器人为起点,结合拓展包里的各种传感器、电子模块、机械零件,配合 mBlock 软件进行编程,我们将体验到物理世界和软件世界的有趣交互。

你需要思考的,就是如何用机器人将脑袋里的创意付诸实践,和全世界的小伙伴们进行交流、共同进步。怎么样,准备好了吗? Let's do it together!

2017 年 1 月





自序

自从“创客”(Maker)一词在李克强总理的政府工作报告中出现以来,全国各地中小学都如火如荼地开展了多种形式的创客教育。撇开创客教育的概念,笔者认为,创客本身包含有营利性质和公益性质的两种类型,或者说两条线路。当创客与教育相联系起来,必然取其后者。而无论怎样定义创客教育,是不可能脱离创客精神所在的。这也是本书的第一个特点:面向教育中的创客精神——勤于思考、敢于创造、乐于分享。

本书的第二个特点是体例的变革。书中是以我们会提问、我们会实践、我们会探索、我们会分享、我们会思考五个模块组织教学内容的,并且是以懵懂孩子的第一人称视角,从感知、初识到领悟、创造,这种循序渐进的过程为主线条,遵循了人的认知规律。无论是先想后做,还是运用思维导图,都渗透着一种“做中学”的学习方法。这里的“做”,既是实践,又是创造。

虽然有关创客、机器人的相关书籍、教材不少,而以 mBlock 软件为蓝本的教材,目前而言并不多见。特别是市面上极少有非社团兴趣活动,专门针对课堂教学编写的创客机器人书籍。因为大多数的创客教育是以创客空间为场所,以创客活动为主体展

开,但这毕竟面向的是少数群体。在义务教育的 K12 阶段,只对少部分儿童进行创客教育,显然不是教育者的职责所在,更不要指望少数人的创客教育能成为推动教育改革、培养科技创新人才的重要内容。“大众创业、万众创新”,必然要求每一位教育者把创客教育推向普及。

所以,这本教材面向大众化的课堂教学,承载着笔者的一个设想、理念,需要靠实际操作进行检验。只有敢于迈出第一步,才有可能收获经验不断总结提高。

一千个人眼中有一千个哈姆雷特,一个教师眼里可能有一千个创客。希望本书能够助力创客教育在中小学教育阶段的普及,抛砖引玉,以机器人的创客教育为契机,让更多的孩子能够参与到这片广阔的天空中来,将来或许真的有一天能够为国争光,成为一代名家。



2017 年 1 月



目录

第 1 课	走近开源机器人	1
第 2 课	制造美丽的彩虹	9
第 3 课	祝妈妈生日快乐	16
第 4 课	我的遥控我做主	22
第 5 课	闪躲的声控小车	31
第 6 课	轨道小小巡逻员	39
第 7 课	做个安全小道闸	46
第 8 课	玩玩幸运大转盘	59
第 9 课	呆萌表情对对碰	68
第 10 课	智能护眼小台灯	78
第 11 课	自动降温冷却机	85
第 12 课	人体感应泡泡机	92
第 13 课	迷你打地鼠游戏	100
第 14 课	超声波扫描雷达	108
第 15 课	创意足球挑战赛	116
第 16 课	机器螃蟹扭起来	126
附录 1	学习自查评估表	133
附录 2	机器人模块说明	135
附录 3	课文填空题参考答案	141

第1课

走近开源机器人



我们会提问

1. 什么是开源机器人？
2. mBlock 和 mBot 包括哪些内容？



我们会实践

提到机器人大家并不陌生，现实世界、科幻电影或动画片里经常出现机器人的身影，它们都神通广大，具有非凡的本领。可是小伙伴们并不太了解什么是开源机器人。通过老师的提示，我们在百度搜索里找到了开源机器人的定义：



创客加油站

什么是开源机器人

开源机器人(Open Source Robot)是一种应用于科学研究和教学的资源开放型机器人。其主要特点体现

在机器人硬件和软件的开放性。由于硬件和软件资源的对外开放,极大地方便了机器人技术开发人员的技术交流及二次开发。相信随着开源机器人的逐步普及,机器人技术的发展将会被推到新的高潮。

通过老师讲解,我们了解到开源机器人是由软件和硬件两部分组成的,mBlock 就是创客工场在麻省理工学院(MIT)开发的Scratch2.0 开源软件的基础上,结合硬件进行设计的机器人编程软件,而 mBot 就是老师展示给我们看的一种经典的开源机器人,它是在 Arduino 系统基础上开发而成的,如图 1-1 所示。一看它的包装盒,就很吸引人!如图 1-2 所示。



图 1-1



图 1-2

楚相关的一些部件。打开盒子,我们首先看见的是一个塑料外壳包起来的控制板,上面写了 mCore 的字样。通过查看说明书,我们认识了它们的名字,如图 1-4 所示。

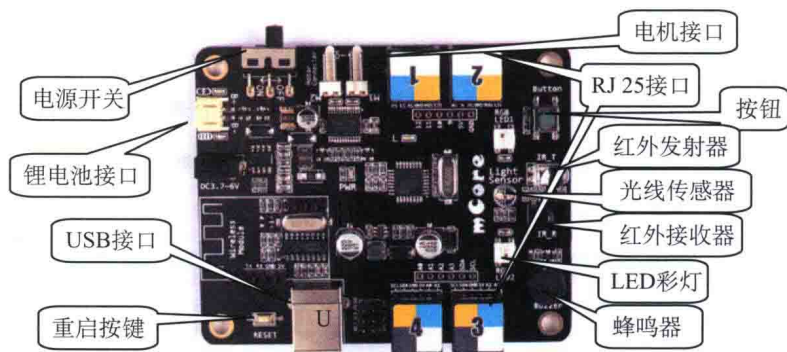


图 1-4

我们看见包装盒里有一个像 U 盘的设备,再次翻开说明书才发现原来 mBot 有两个版本,一个是蓝牙版本,一个是 2.4G 版本。我们看见的白色 USB 接口的设备就是 2.4G 无线通信模块,如图 1-5、图 1-6 所示。



图 1-5

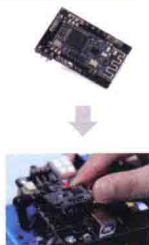


mBot无线通信的使用

视频教程: <http://bbs.makeblock.cc/thread-422-1-1.html>

1、蓝牙模块介绍

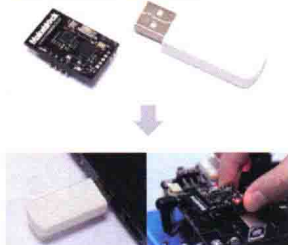
该蓝牙模块专为mCore设计,同时支持蓝牙2.0和4.0,非常适合个人或者家庭用户。用户既可以用它来和Android或者iOS智能手机配对控制mBot,也可以和支持蓝牙通讯的电脑配对使用mBlock来无线编程。



更多详细视频和文档教程:
<http://bbs.makeblock.cc/thread-425-1-1.html>

2、2.4G模块介绍

2.4G模块不同于蓝牙模块,使用和无线路标周的技术,不需要安装驱动和配对,即插即用。虽然不支持App来操控mBot,但是在课堂环境下没有蓝牙配对的烦恼,非常适合课堂应用场景。



更多详细视频和文档教程:
<http://bbs.makeblock.cc/thread-426-1-1.html>

图 1-6

此外, mBot 还有许多拓展的电子模块和连接件,如图 1-7 所示。

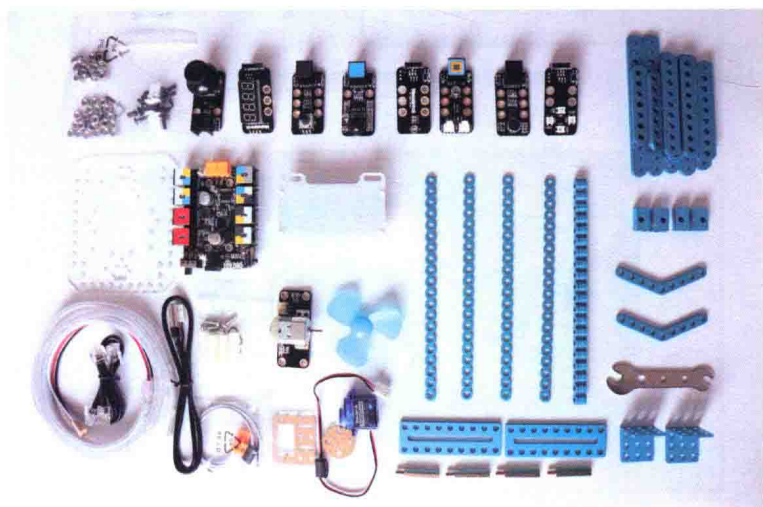


图 1-7

二、将 mBlock 软件和控制板连接起来

下载安装好的 mBlock 软件怎样和机器人连接起来呢？机器人能听懂我们的指令吗？为了搞清楚这些问题，我们决定先把软件和控制板连接起来，步骤是这样的，如图 1-8～图 1-13 所示。



图 1-8



图 1-9



图 1-10



图 1-11

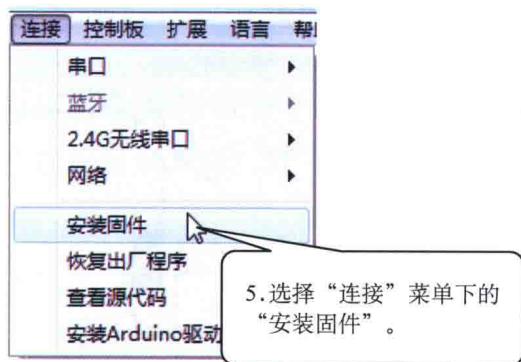


图 1-12

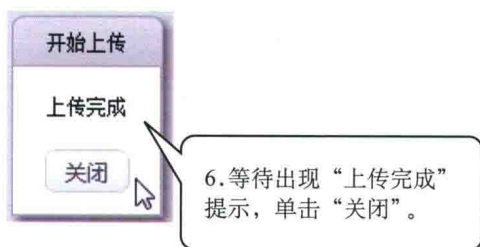


图 1-13



我们会思考

现在,我终于知道怎么玩开源机器人了,不过还有些小问题希望大家帮帮我:

- 除了 2.4G 版本,我还想知道蓝牙版本怎么玩,它们有什么区别,哪个更好玩呢?
- 在 mBlock 软件中,“扩展”菜单下面的选项,有什么作用?

第2课

制造美丽的彩虹



我们会提问

1. RGB 彩灯怎样自定义颜色发光?
2. 光线传感器能控制 RGB 显示吗?



我们会实践

大雨过后，在阳光折射下，我们有时候会看见美丽的彩虹。同学们提议，用机器人控制板上的 RGB 彩灯，制造一个模拟的彩虹灯，这样我们就能随时看见“彩虹”啦！说干就干，开始我们第一次的编程吧！