

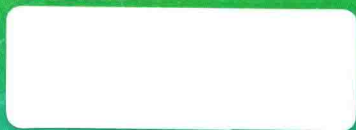


小创客

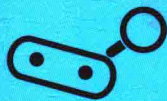
轻松玩转

micro:bit

刁彬斌 余静 桑圆圆 等编著



全彩印刷



视频讲解



赠送资料包



化学工业出版社



小创客

轻松玩转

micro:bit

刁彬斌 余静 桑圆圆 等编著



化学工业出版社

· 北京 ·

micro:bit 是一款应用广泛的开源硬件平台,由英国广播电视公司(BBC)专为青少年编程教育设计而推出,是青少年开展创客实践活动的好帮手。

本书采用 Mixly 图形化编程工具,以案例导向的方式,结合视频讲解,先介绍了 micro:bit 各个功能模块的基本开发技巧,然后介绍了三个趣味综合开发实例,接着又通过三个好玩的应用案例讲解了 micro:bit 的拓展进阶玩法,最后结合 3D 打印完成了 micro:bit 外壳和机器人的制作与开发。

本书内容非常实用,案例丰富有趣,讲解循序渐进;全彩印刷,图文并茂,视频教学,还提供所有软件工具、全部程序源文件,只需动动手,扫描书中二维码即可获取,是一本超值的 micro:bit 开发图书。本书非常适合 micro:bit 初学者、青少年朋友、中小学信息技术老师、开源硬件迷等开展创客和 STEAM 教育活动使用。

你离成为一名真正的小创客,或许只有这一本书的距离!

图书在版编目(CIP)数据

小创客轻松玩转micro:bit / 刁彬斌等编著. —北京:化学工业出版社, 2018.5

ISBN 978-7-122-31770-4

I. ①小… II. ①刁… III. ①可编程序计算器 - 青少年读物 IV. ①TP323-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2018)第 053063 号

责任编辑: 耍利娜
责任校对: 边 涛

装帧设计: 王晓宇

出版发行: 化学工业出版社(北京市东城区青年湖南街13号 邮政编码100011)

印 装: 北京市白帆印务有限公司

880mm×1230mm 1/32 印张5 字数146千字

2018年6月北京第1版第1次印刷

购书咨询: 010-64518888(传真: 010-64519686) 售后服务: 010-64518899

网 址: <http://www.cip.com.cn>

凡购买本书,如有缺损质量问题,本社销售中心负责调换。

定 价: 38.00元

版权所有 违者必究

编写人员名单

刁彬斌 盛春燕

李 潇 康 莹

关 爽 陈晓蕾

张道新（引脚说明、蓝牙 APP 使用部分英文资料翻译）

北京宏志中学

余 静 马彦凯

上海智位机器人股份有限公司

桑圆圆

北京市第一零九中学

高 勇

北京市东城区教育研修学院

金振宇

北京市东城区青少年科技馆

李宇翔

北京市东城区教师研修中心

杨峻岳

鄂尔多斯少年宫

郭丽杰

北京师范大学第四附属中学

洪业晔

北京市第二十一中学

王 璇 甘延霖

蒋 礼 蔡楚慧

林 山 李海伦

林壁贵

广州中望龙腾软件股份有限公司

高 炜

北京汇天威科技有限公司

张宝鲲

一起成（北京）科技有限公司

韩东鹏

量子创客教育科技（大连）有限公司

孙 媛

河南匠心创思教育科技有限公司

赵 旭 杨海刚 袁秋林

河南省中小学创客教育教师培

训基地（河南师范大学）

乔 禹

中国技术进出口集团有限公司

张 楠

通州第二中学

段金龙

长沙市岳麓区第一小学



前言

2018年1月16日，教育部新闻发布会上，介绍了《普通高中课程方案和语文等学科课程标准（2017年版）》的有关情况。在此次“新课标”改革中，正式将人工智能、开源硬件项目设计等划入新课标，STEAM教育理念再一次被肯定。能否熟练地掌握一门编程语言，也将影响着孩子未来的发展。

micro:bit 是一款应用广泛的开源硬件平台，由英国广播电视公司（BBC）专为青少年编程教育设计而推出。它的尺寸只有4厘米×5厘米，跟信用卡大小相当。上面有5×5 LED点阵，用以显示讯息和游戏，还有2个可编程按钮、内嵌的加速计和磁力计。另外更有低功耗蓝牙、micro USB接口和5个I/O环。micro:bit可以通过鳄鱼夹与各种电子元件互动，支持读取传感器数据，控制舵机与RGB灯带，因此能够轻松胜任各种编程相关的教学与开发场景。此外，micro:bit还可以用于编写电子游戏、声光互动、机器人控制、科学实验、可穿戴装置开发等。为了增加micro:bit的可玩性，DF Robot还专门开发了micro:bit扩展板，帮助孩子与乐高积木结合快速搭建电子项目。

micro:bit支持JavaScript Blocks Editor、Scratch、Mixly等多种图形化编程工具，也支持MicroPython这样的代码式编程工具。可以说，micro:bit支持的开发语言种类还是比较丰富的，适合不同年龄段的孩子，对于STEAM和创客教育的开展具有十分重要的意义。

本书基于micro:bit硬件平台+Mixly图形化编程工具，通过丰富有趣的开发实例，介绍了micro:bit各个功能模块的编程与开发技巧，micro:bit的综合性应用解决方案，micro:bit的进阶玩法，以及micro:bit与3D打印的综合项目设计。帮助读者快速入门，轻松掌握micro:bit的开发及应用技巧，进而举一反三，用micro:bit来完成自

己的创意开发项目。

另外，为方便读者学习，本书提供了非常丰富的配套资源，包括书中所涉及的所有软件工具，所有实例的程序源文件，以及重要章节和综合开发案例的视频讲解与演示，可以通过扫描对应二维码的方式来获取。

由于时间和水平有限，书中不妥之处在所难免，还望广大读者批评指正。

编著者



扫一扫，下载源程序



第 1 章 micro:bit 简介

1 /

- 1.1 什么是 micro:bit / 2
- 1.2 micro:bit 能做什么 / 3
- 1.3 micro:bit 的编程环境有哪些 / 4
- 1.4 Mixly 图形编程软件的界面布局及功能 / 6
- 1.5 micro:bit 扩展引脚 / 9

第 2 章 编程前的准备

11 /

- 2.1 什么是程序 / 12
- 2.2 如何下载 Mixly / 13
- 2.3 如何连接电脑与 micro:bit / 14
- 2.4 如何开始编程 / 14
- 2.5 常见问题解决 / 15

第 3 章 micro:bit 基础程序设计

17 /

- 3.1 字符串显示：向世界问声好 / 18
- 3.2 数字的显示：倒计时数字的实现 / 19
- 3.3 图形的显示：使用 LED 显示心跳图形 / 21
- 3.4 滚动图形的实现：使用 LED 显示滚动图形 / 24
- 3.5 灯的模拟性：渐变 LED 的实现 / 25
- 3.6 单独控制固定 LED 灯 / 28

- 3.7 按钮的使用 / 30
- 3.8 串口监视器的使用：读取传感器的值 / 33
- 3.9 光敏传感器的使用：光感灯程序 / 35
- 3.10 温度传感器的使用：电子温度计程序 / 37
- 3.11 电子罗盘的使用：指北针 / 39
- 3.12 加速度传感器的使用：虚拟托球游戏 / 45
- 3.13 中断机制：晃动检测与按钮的中断化应用 / 49
- 3.14 自定义函数：质数的判断 / 55

第 4 章 micro:bit 的通信 59 /

- 4.1 无线通信 / 61
- 4.2 蓝牙通信 / 64
- 4.3 USB 接口的串口通信 / 68

第 5 章 micro:bit 综合性程序设计 73 /

- 5.1 分体式温度计 / 74
- 5.2 堆叠式抽奖装置 / 76
- 5.3 双人猜拳游戏 / 79

第 6 章 micro:bit 的进阶玩法 83 /

- 6.1 micro:bit 的扩展 / 84
- 6.2 招财猫程序：舵机的控制 / 89
- 6.3 光控八音盒程序：音乐播放 / 92
- 6.4 可调灵敏度的小夜灯：外接传感器的使用 / 95

第 7 章 micro:bit 与 3D 打印综合项目 99 /

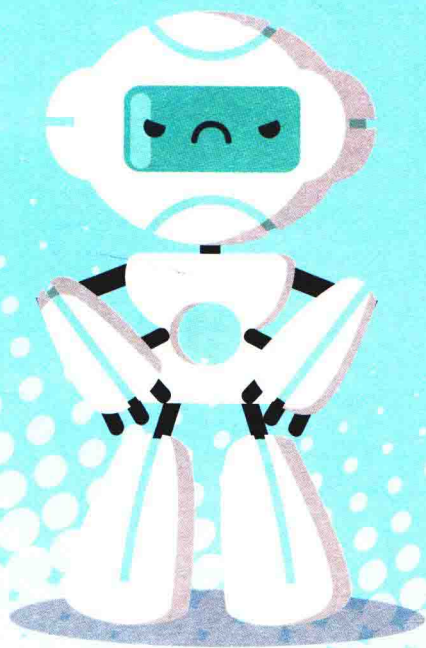
- 7.1 micro:bit 保护外壳的设计 / 101

附录	1	Blocks Editor 在线图形化编程工具	139 /
附录	2	书中所涉及的物料清单	141 /
附录	3	书中所有二维码位置	145 /

第 1 章



micro:bit 简介



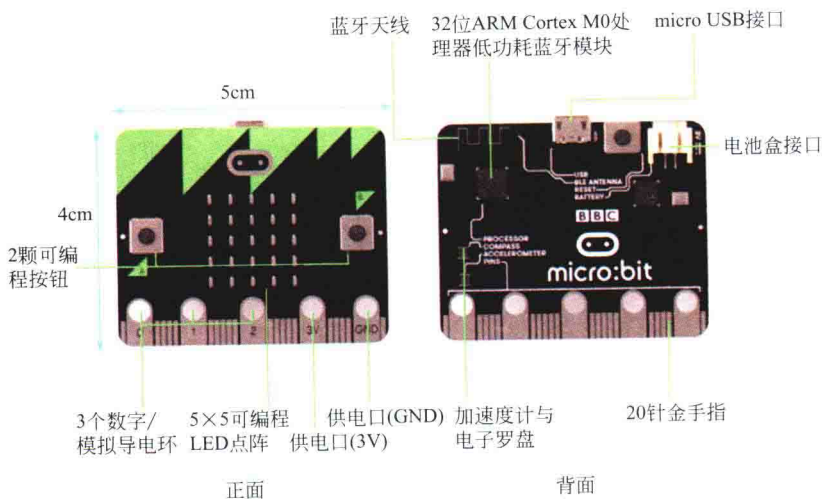
1.1 什么是 micro:bit

micro:bit 是一款由英国广播电视公司（BBC）为青少年编程教育设计，并由微软、三星、ARM、英国兰卡斯特大学等合作伙伴共同完成开发的微型电脑。

目前 micro:bit 由英国的非盈利组织 micro:bit 基金会在全球范围内运营推广，基金会网站地址是 <http://www.microbit.org>。

micro:bit 仅有信用卡的大小（长 5cm × 宽 4cm），搭载了 5 × 5 可编程 LED 点阵（可显示英文字符串、数字或图形）、2 颗可编程按键、光敏传感器、加速度计、电子罗盘、温度计、蓝牙等电子模块。

micro:bit 的 micro USB 附近集成了黄色状态指示灯（通电常亮、烧录程序和通信时闪烁）和 reset 按钮（快速重启程序）。



micro:bit 规格参数如下。

工作电压		3.3V
供电电压	micro USB 程序烧录 / 供电口	5V
	PH2.0 电源接口	3 ~ 3.3V
	鳄鱼夹接口	3 ~ 3.3V
检测范围		0 ~ 3.3V
处理器		ARM Cortex-M0 微处理器
接口类型	micro USB 程序烧录 / 供电口	1 个
	PH 2.0 3V 供电口	1 个
	4mm 鳄鱼夹接口	5 个
	金手指接口	20 个
工作温度		0 ~ 85℃
产品尺寸		43mm×52mm
质量		8g

1.2 micro:bit 能做些什么

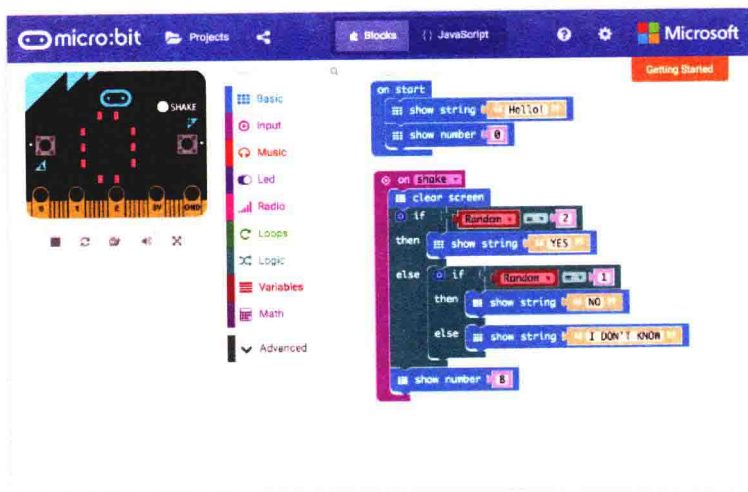
micro:bit 内集成了基本的传感器，LED 灯组可以显示基本的英文、符号和数字，可以通过图形化编或者代码编程，完成很多有意思的小实验。micro:bit 还可以通过鳄鱼夹或扩展板与各种电子元件互动，支持读取传感器数据，控制舵机与 RGB 灯带，能够轻松胜任各种编程相关的教学与开发场景。

micro:bit 还可以用于电子游戏开发、声光互动、机器人控制、科学实验、可穿戴装置开发等。

1.3 micro:bit 的编程环境有哪些

(1) JavaScript Blocks Editor

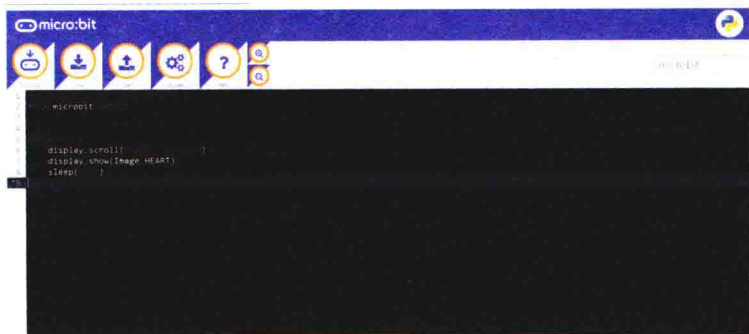
JavaScript Blocks Editor 是微软开发的在线图形化编程工具。编程环境基于 Web 服务，无需下载本地编程工具。网址为 <https://makecode.microbit.org>。服务器在国内访问速度比较慢，下面是它的页面，点击页面右上角的齿轮图标，可以切换页面的显示语言为中文。



(2) MicroPython 在线图形化编程工具

编程环境基于 Web 服务，无需下载本地编程工具。属于纯代码形式的编程，不适合初学者。

网址为 <http://python.microbit.org/>。



(3) MicroPython 离线编程工具

离线版的 MicroPython，也存在纯代码不适合初学者的问题。网址为 <https://codewith.mu/>。

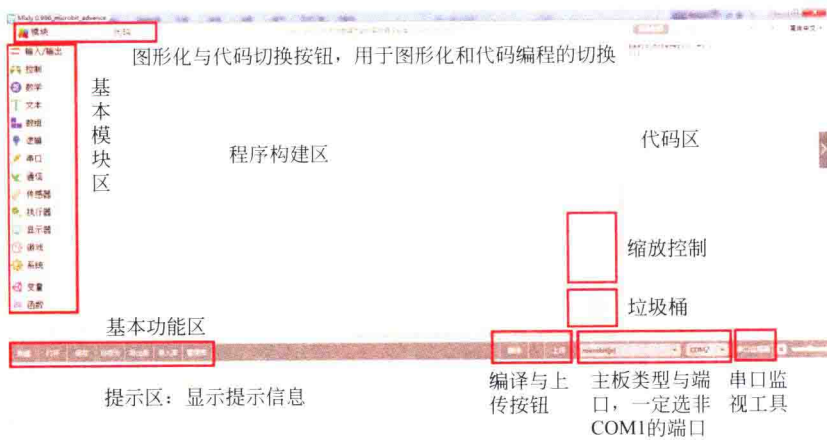
(4) 米思齐 (Mixly)

Mixly 是由北师大教育学部创客教育实验室（网址 <http://maker.bnu.edu.cn>）开发的图形化编程环境，对 micro:bit 有着良好的支持，可以图形化与代码同屏对照显示，且为离线版，使用起来很方便。本书基于 Mixly 进行程序设计。



1.4 Mixly 图形编程软件的界面布局及功能

Mixly 的界面如下。



(1) 主板类型和端口

使用 micro USB 线将 micro:bit 与计算机连接, 如果驱动安装成功, 则自动出现 micro:bit[js] 字样的主板类型, 端口处请选择非 COM1 的端口。

micro:bit[js] 的含义是图形化代码块基于 JavaScript 语言模块。通过图形化程序和代码程序的对比学习, 后期可以比较容易地学习代码化编程。另外, Mixly 也支持 micro:bit[py], 即图形化与 Python 对应的语言模块, 大家可以方便地使用 Mixly 进行 Python 的语言学习。

(2) 基本模块区

按功能分类码放的 Mixly 图形化的程序模块列表, 点击功能分类, 可以显示分类下的具体模块。

类别	内 容
 输入/输出	有关按钮和扩展针脚的输入输出功能
 控制	有关初始化、分支、循环、延迟等程序结构的功能
 数学	与数学相关的功能模块: 加减乘除、三角函数、随机数等功能
 文本	有关文本的功能集合: 字符串连接、比较、查找、转换等功能
 数组	数组相关的功能集合: 数组声明、排序、插入、删除等
 逻辑	有关逻辑比较相关的程序集合: 大小比较、真假判断等
 串口	串口是 micro:bit 与计算机沟通的重要途径, 串口中包含串口输入、读取等内容的程序模块
 传感器	有关 micro:bit 内置的光感、温度、加速度、罗盘角度读取等功能集合
 执行器	有关声音播放和舵机控制的程序集合

续表

类别	内 容
 显示器	使用 micro:bit 内置的 25 个可编程 LED 灯显示信息的程序集合
 游戏	游戏相关的各种操作
 系统	有关系统设置相关操作的程序集合
 变量	变量声明、赋值操作相关的程序集合
 函数	存储自定义函数相关的程序模块

(3) 程序构建区

将不同的图形化的程序模块拖拽到此区域，连接在一起，实现程序的编程操作。

(4) 基本功能区

用于文件的新建、打开、保存等功能的实现。

(5) 编译与上传

编译是把程序构建区的程序，编译为 micro:bit 主板可识别的 hex 文件。

上传是把编译的文件上传到 micro:bit 主板，实现程序在主板上的运行。

(6) 提示区

显示编译和上传过程中的提示信息，只有显示“上传成功”的字样，