

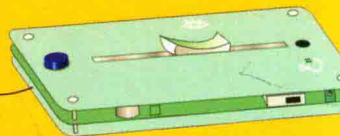
边玩边学

Scratch 2

# Scratch

测控板与儿童趣味  
游戏设计

刘金鹏 洪亮 姜峰 编著

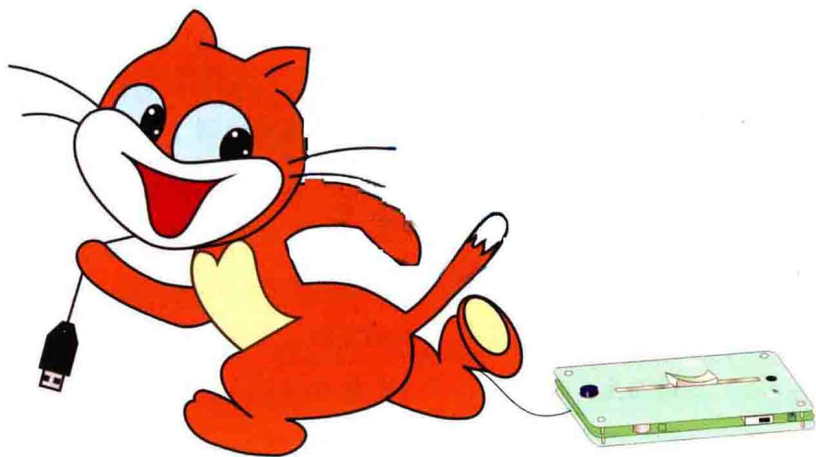


边玩边学  
Scratch 2

# Scratch

测控板与儿童趣味游戏设计

刘金鹏 洪亮 姜峰 编著



浙江摄影出版社

责任编辑：王 巍  
装帧设计：巢倩慧  
责任校对：朱晓波  
责任印制：汪立峰  
特约审读：郤云江

### 图书在版编目（C I P）数据

边玩边学Scratch. 2, Scratch测控板与儿童趣味游戏设计 / 刘金鹏, 洪亮, 姜峰编著. -- 杭州: 浙江摄影出版社, 2015.1

ISBN 978-7-5514-0868-4

I. ①边… II. ①刘… ②洪… ③姜… III. ①软件工具—程序设计—基本知识 IV. ①TP311.56

中国版本图书馆CIP数据核字(2014)第306848号

## 边玩边学 Scratch 2

Scratch测控板与儿童趣味游戏设计

编著

位

发行

地址：杭州市体育场路347号

邮编：310006

电话：0571-85151335 85159646 85151209

网址：www.photo.zjcb.com

经销：浙江省新华书店集团有限公司

制版：浙江新华图文制作有限公司

印刷：浙江兴发印务有限公司

开本：880×1230 1/32

印张：3.25

2015年1月第1版 2015年1月第1次印刷

ISBN 978-7-5514-0868-4

定价：15.00元

## 一本书，一群人，无数个梦想

我是一个希望一辈子都像幼儿园的孩子一样发现新知、结识新朋友的人。所以我看到 Scratch 语言的开发团队“终身幼儿园”的名字的时候，有一种相见恨晚的感觉。Scratch 语言是一个儿童编程语言，而伴随着它的发展，“儿童”两个字正在变得日益模糊，它能做的事情越来越多，甚至达到了专业的水平。通过测控板的使用，每一个孩子都能够让计算机感受外界的信息，并且对外界的信息做出反馈。“我想让一个灯伴随着我的心情改变颜色”；“我想制作一个能够自动净化室内空气的净化器”；“我想做一个能够飞上天的东西”……这些儿时的梦想则不必等到“以后”再去实现，让我们现在就去试试吧！“为什么不呢？相信我能搞定”这个内心的声音会越来越大，照亮孩子的一生，呼喊着走向梦想的彼岸。

让 Scratch 成为孩子最好的朋友！这是义乌群星外国语学校三位老师一直以来的梦想。刘金鹏老师负责组织协调、洪亮老师负责软硬件开发、姜峰老师负责小学中、高段教学研究和实践，这样一个团队结构齐整，团结高效，组织本校信息技术教师在社团活动中开展以“从玩游戏到创造游戏”为主题的教学实践基础上，在不断追逐梦想的过程中，他们有了清晰的目标。于是第一本《边玩边学 Scratch》应运而生，现在又有了这套教材的第二本，一条清晰的从精英教育到普及教育的成长路线，像是一架梯子，助力团队中每个人梦想的实现。两年前的今天他们走近 Scratch，并且感受到了全国各地教师圈子的力量，这些鞭策和鼓励使得他们实现梦想的脚步渐渐

变得清晰而坚实。

“边玩边学”的定位正是实现这个育人过程中的正确道路，如果用专业的教育学术语来描述“边玩边学”的学习过程，我们可以找到“基于游戏的学习”（game based learning）或者“悦趣化学习”这样的“高大上”的词汇，并且从各种文献中看到各种已有的尝试，但基本上都是网络游戏辅助下的学习，从屏幕到屏幕，很少涉及现实世界。让我们来畅想一下本书带来的“悦趣化学习”的体验，配合一个线上线下的分享平台，完全可以打造出一个更棒的、更有学术价值和教学价值的研究项目。因此，期望本书能够作为一个抓手，让更多的老师认识彼此，形成一个教学团队，一个网络社群，并且带动一大帮孩子和我们一起“玩转”Scratch，实现他们、你们和我们的梦想。

麻省理工学院“终身幼儿园”项目的创始人西蒙·帕佩特在1971年曾经说过：“未来孩子们不仅能够学习去使用最近的技术，而且还能够‘玩转’新技术。”四十年来，终身幼儿园团队的继承者们，正在不断地将这个梦想变为现实。这句话当中出现的“学习”和“玩转”两个字眼和这套书的主题“边玩边学”竟然不谋而合，而只有通过玩，并且最终达到“玩转”，才能真正将程序设计和感测与控制技术作为一项信手拈来的“法宝”，伴随孩子的一生。中国梦，需要无数老师、家长带着他们的孩子大胆追梦，勇敢寻梦，如果你恰好也是一个追梦人，本书也许能助你一臂之力，而我也相信“边学边玩”系列教材，能持续地做下去，并且翻译成各种语言，成为全世界孩子的共同朋友。

北京景山学校 吴俊杰

2014年11月于自缚居



## 让电脑感受世界的变化

《边玩边学 Scratch》出版后，得到了读者朋友，特别是一线教师及学生的喜爱，他们认为这是一本难得的了解和学习 Scratch 的入门教程。本书是《边玩边学 Scratch》的后继版本，编写风格延续了上本书的特色，精选了一批有趣好玩的游戏、动漫、音乐等作品，借助目前流行的 Scratch 测控板等设备，让你尽情挥洒自己的创意。本书应用 Scratch 测控板中的光线传感器、声音传感器、按钮和线性滑杆，4 个模拟输入接口，马达、LED 指示灯输出接口等来丰富和扩展 Scratch 程序设计，打开虚拟世界通往真实世界的大门，设计出个性化、富有想象力的创意作品。简单的技术加精彩的创意，软硬相连，Scratch 让你乐翻天！

本册书共 16 课，案例在编排时适当体现了梯度和层次，有一个循序渐进的过程，便于学生逐步掌握测控板各种传感器的用法。每一课都设计了“巩固和提高”环节，针对本课范例，让学生完成相近的作品制作，进一步夯实自己的制作水平。为便于读者学习和掌握 Scratch 相关知识，我们在本书附录的“技术文档”部分提供了“巩固和提高”部分范例参考图及一些 Scratch 相关知识的技术文档，期望帮助读者朋友们更灵活地掌握和使用 Scratch 技术，制作出完全属于自己的个性化作品。

为方便孩子们创作，我们提供了本书用到的大部分素材和范例文件包，里面包含每一课用到的素材和示例作品的源文件。这些作品大部分来源于学生上课时的作品和一些网友提供的范例。在这里，

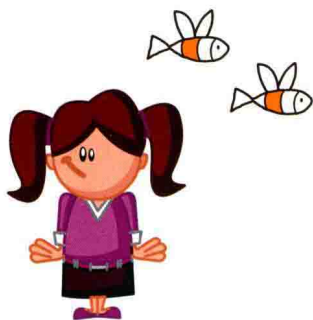
我要真心地感谢林寿淳、李浩韦、刘曹弘泰、孙新宇、万子龙等同学利用课余时间对书中的作品进行了仔细认真的修订。在本书的编写过程中吴俊杰、谢作如、管雪沅、李梦军、于方军、谢贤晓等老师及猫友汇众网友对我们这本书从写作到出版给予了极大的支持，正是你们的鼓励 and 关注给了我们编写这本书的动力，谢谢你们！

“请不要告诉我，让我先试一试！”希望使用本书的老师和家长少一些示范，多一些肯定和鼓励，放手让孩子去尝试、去发现、去经历并享受美妙的学习过程，感谢所有使用本书的孩子们、老师们和家长们！

本书由刘金鹏、洪亮、姜峰老师编写，徐金东老师进行了美工方面的设计，最后由刘金鹏老师定稿。如果本书还存在什么问题，敬请朋友们指出，我们一定会在后续的修订版中改正。

简单的技术加上聪明的创意成就不一样的你！

编者于2014年11月



# 目 录

## Contents

### Unit 1

- Lesson 1: 让电脑感受世界的变化 ..... 02
- Lesson 2: 感受世界的秘密武器——Scratch 测控板 ... 05
- Lesson 3: 雄鸡一唱天下白 ..... 11
- Lesson 4: 会跨栏的小猫 ..... 15

### Unit 2

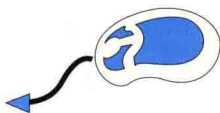
- Lesson 5: 看看声音的模样 ..... 18
- Lesson 6: 吹气球 ..... 22
- Lesson 7: 猫兔赛跑 ..... 26
- Lesson 8: 火柴人版“小苹果” ..... 30

### Unit 3

- Lesson 9: 猫和老鼠 ..... 34
- Lesson 10: 转动大风车 ..... 38
- Lesson 11: 红绿灯 ..... 44
- Lesson 12: 滑杆弹球 ..... 48



## Unit 4



Lesson 13: 幸运大转盘·····	52
Lesson 14: 火柴人大战蝙蝠怪·····	55
Lesson 15: 下一百层·····	58
Lesson 16: 火箭射气球·····	62

## 附 录

技术文档

附录 1: “巩固和提高”部分作品参考范例示意图 ···	66
附录 2: Scratch 相关技术问答·····	77
附录 3: 国内各厂商 Scratch 测控板 (传感器板) 介绍 ·····	90
附录 4: 教学案例 ·····	93
附录 5: Scratch 学习资源 ·····	97

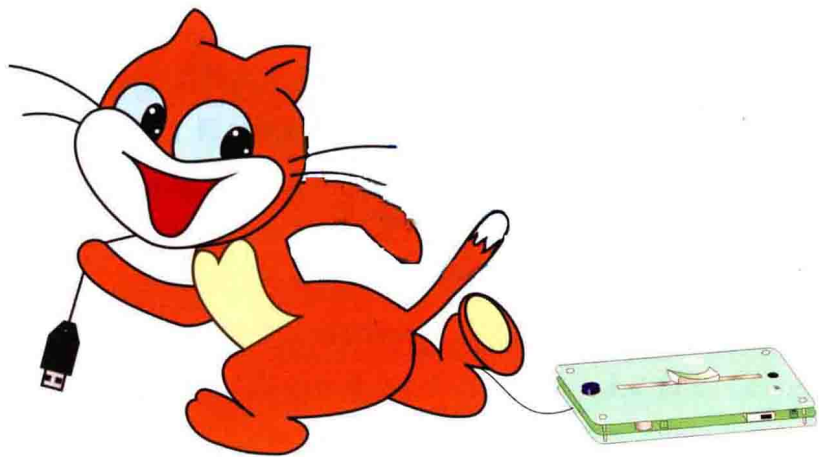


边玩边学  
Scratch 2

# Scratch

测控板与儿童趣味游戏设计

刘金鹏 洪亮 姜峰 编著



浙江摄影出版社

# Unit 1



## Lesson 1: 让电脑感受世界的变化

天渐渐地亮了，早起的鸟儿欢快地唱着歌……

勤劳的人们从睡梦中醒来，开始了一天忙碌的工作……

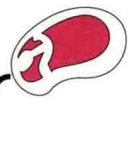
这是人类从自然界的變化中做出的自然反应。那么，电脑是不是也能感受到这世界的变化呢？答案是肯定的。借助 Scratch 软件及相应设备我们就可以让电脑和我们一起感受这个世界的每一个细微的变化，并给出积极的回应。本书将借助 Scratch 测控板等设备和你一起玩转虚拟与现实。

正像人类用自己的眼睛观察事物、耳朵获取声音一样，电脑也需要借助外部传感器捕捉外部世界发生的变化。其实，键盘和鼠标就是我们最常用的感受外界的输入设备，通过它们我们可以操作和控制电脑完成大量的工作。除此以外，话筒也是一种常见的输入设备，可以把外界的声音输入给电脑。Scratch 具备声音侦测功能，可以探测到声音音量的大小，利用这个功能，我们就可以通过侦测声音来实现一些我们的创意。

下面我们以一个 Scratch 作品《听话的小猫》为例来说明如何使用声音侦测功能。我们的设想是让一只在舞台上来回奔跑的小猫当听到你发出命令“转向”的时候就立即改变奔跑方向，好像非常听你的话。

### 1. 小猫在舞台上来回奔跑。

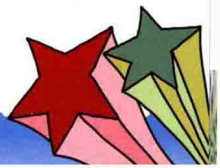
想法	模块	指令描述
让小猫在舞台上来回奔跑。		程序脚本可参考《边玩边学Scratch》第2课《小猫快跑》里的相关内容。

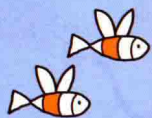


指令编写完成后点击绿旗，看看有没有实现我们想要的效果？

### 2. 让小猫听到我们说话的声音。

如果想让小猫听到我们说话的声音就要用到“指令积木区”里的 **侦测** 功能。在 **侦测** 里找到  **音量值** 并在方框里打上勾。看看舞台上是不是出现了一个 **音量值 0** 的显示框。对着话筒说点什么，看看有什么变化？再双击这个显示框看看又会有什么变化？增加如下图所示脚本。





想法	模块	指令描述
当小猫听到声音时，转向。		当侦测到有音量值时，控制小猫旋转 180 度，即转向相反的方向。

想想看，为什么要增加一个 **等待 1 秒** 的指令，如果没有这个指令会对程序产生什么影响？

**日积月累：** **音量值 0** 可以显示 0~100 范围内的数值，用来表示从麦克风接收到的声音从无到最大。

**小试牛刀：**如果把 **音量值 > 1** 换成 **声音响亮？** 是否也可以实现相同的效果？让我们一起来试一试吧。

**巩固和提高：**在绿色的草原上有一只可爱的小狗，当它听到声音时就会在草原上奔跑，没有声音时就会非常安静待在原地。利用 Scratch 自带的素材文件，你能制作这样一个作品吗？

（作品脚本参考本书“技术文档”部分）



本节课学习的指令：

指令	功能	指令	功能
	判断麦克风是否有声音。		判断麦克风声音是否足够响亮。



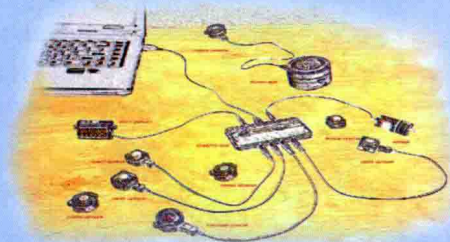
## Lesson 2: 感受世界的秘密武器——Scratch 测控板

在上节课的学习中，我们知道借助电脑麦克风可以输入声音，当 Scratch 侦测到外界声音发生变化时就可以通过指令来控制作品中的角色完成各种任务。为了让 Scratch 更好地感知真实世界的各种变化，人们又开发出了集成多种类型传感器的电路板来采集外部信息。今天我们就来认识电脑感受世界的另一个秘密武器——Scratch 测控板。特别说明：有些书上也把具备这样功能的电路板叫作“传感器板”，因为现在大多数板子都既可以通过板子上的传感器输入数据给 Scratch，也可以把 Scratch 处理过的数据输出给板子用来控制电机或 LED 指示灯等外部设备，所以“传感器板”的叫法并不准确，本书统一叫“Scratch 测控板”。



### Scratch 测控板

通过标准 Mini USB 接口与计算机连接，自带五向键、滑杆、光线强度传感器、声音传感器、4 路阻性输入接口及 2 路输出接口。



盛思 BOX

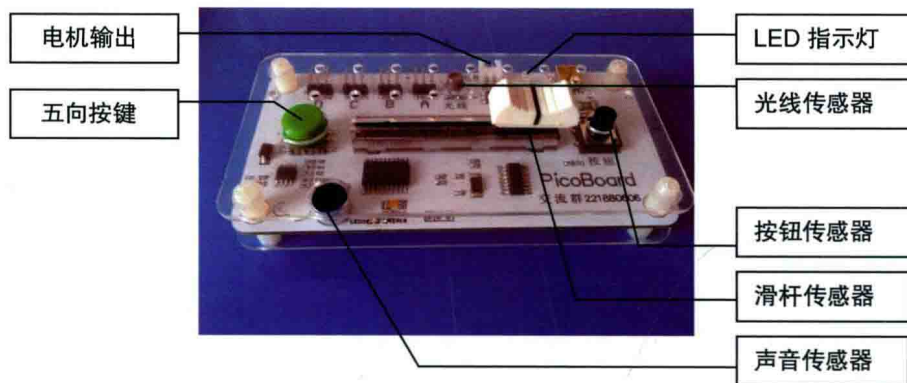
图为盛思 BOX (测控板) 与电脑连接的示意图






## 一、什么是 Scratch 测控板?

常见的 Scratch 测控板上一般都集成有滑杆、按钮、光线、声音等传感器。除此以外，还提供 A、B、C、D 四个传感器输入接口，可以连接更多的传感器，如检测温度、湿度、压力、距离等信息并传回模拟或数字量供 Scratch 程序调用。还有一些 Scratch 测控板提供了五向键传感器和输出接口，可用于控制角色的自由移动及驱动专用马达、LED 指示灯等，如盛思 Scratch Box 等，这些产品在附录的“技术文档”中有详细的介绍。下图所示为我们自己开发的 CK 测控板。



## 二、如何安装 Scratch 测控板驱动程序?

Scratch 测控板在使用前都需要先安装驱动程序，不同厂家生产的测控板驱动程序并不完全一样。如果厂家已经提供了驱动程序，只需要下载后安装就可以了，以 CH340 驱动为例，把 Scratch 测控板通过 USB 线和电脑相连后，双击相应图标 ，即可自动完成安装。如果没有提供驱动程序，


你也可以安装  等自动查找并安装驱动的软件（如图 2-1 所示），它会帮你自动完成硬件驱动程序的安装。安装完成后，通过“系统属性”→“硬件”→“设备管理器”→“端口”，即可知道 Scratch 测控板所占用的通讯端口，如下面的 Scratch 测控板占用的通讯端口为 COM4（如图 2-2 所示）。



图 2-1

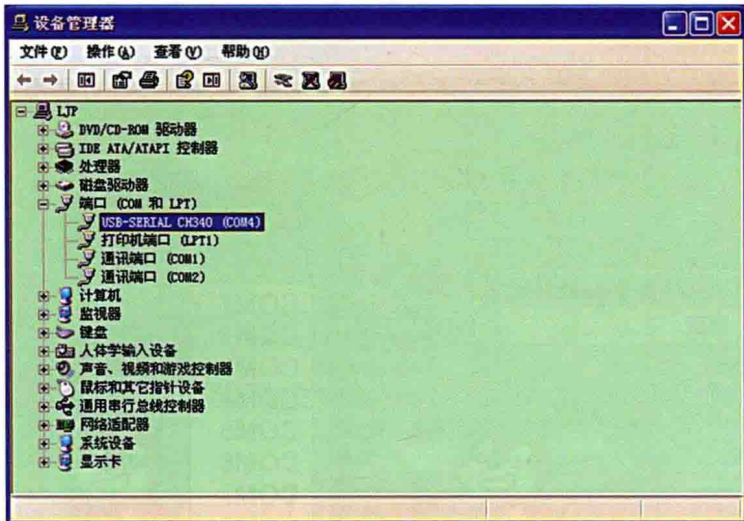


图 2-2



## 三、Scratch 测控板常用功能介绍

在和电脑连接好硬件并且安装好相应驱动程序后，我们就可以使用 Scratch 测控板了。

1. 启动 Scratch，选择 **侦测** 类下的 **滑杆 传感器的值** 和 **传感器 按下按钮**，分别把他们拖到指令脚本区，在其中一个指令块上单击右键，选择“显示 ScratchBoard 监视器”，如下图所示。

2. 这时，在舞台区上会出现一个传感器参数面板。右击面板，选择“选



择序列号或 USB 接口”，找到对应的通讯端口，传感器对应的参数就会显示在面板中，如下图所示。

