

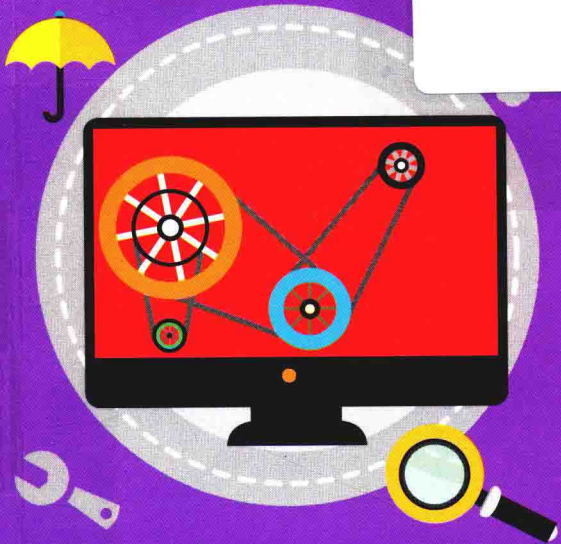
中小学创客教育丛书

Scratch

传感生活

SCRATCH
CHUANGAN SHENGHUO

艾奉平 ◇ 主 编
陈雪松 王 梅 ◇ 副主编



 科学出版社

中小学创客教育丛书

Scratch

传感生活

SCRATCH
CHUANGAN SHENGHUO

艾奉平 ◇ 主 编
陈雪松 王 梅 ◇ 副主编



科学出版社

在《Scratch创意编程》中，“我”跟随卡特喵去萨卡拉奇王国进行了Scratch探秘之旅，创作出丰富的动画。本书在《Scratch创意编程》的基础上，引入Scratch主控板、传感器、执行器，将虚拟与现实相结合以实现传感生活，应用各种传感器、摄像头、LED灯、电机、蜂鸣器等设计出丰富的项目。本书仍由“任务情景”“思维向导”“任务及分析”“小试牛刀”“挑战自我”“知识加油站”“脑洞大开”“知识树”等模块构成，并通过思维导图将思维可视化，以培养思维的发散性和流畅性，通过“想一想”使学生养成思考、尝试、总结的学习方式。本书借用中国绘画中的“留白”手法，不设标准，为学生留下无限的想象空间。本书还增加了“科学探究”，以引导学生通过实践去认识传感器，探究传感器的参数与实际环境间的关系，并应用于实际的创作之中。

本书可以作为小学、初中的信息技术教学用书，也可以作为科创活动、课外活动用书。

图书在版编目(CIP)数据

Scratch传感生活 / 艾奉平主编. —北京:科学出版社, 2017.9

(中小学创客教育丛书)

ISBN 978-7-03-054439-1

I. ①S… II. ①艾… III. ①程序设计-青少年读物 IV. ①TP311.1-49

中国版本图书馆CIP数据核字(2017)第221023号

责任编辑:钟文希 侯若男 / 责任校对:马佳璐

责任印制:罗科 / 封面设计:墨创文化

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码:100717

<http://www.sciencep.com>

四川煤田地质制图印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2017年9月第 一 版 开本:787×1092 1 / 16

2017年9月第一次印刷 印张:5.25

字数:150 000

定价:35.00元

(如有印装质量问题,我社负责调换)

顾 问：李维明

主 编：艾奉平

副主编：陈雪松 王 梅

编 委：艾奉平 陈雪松 王 梅

刘虓豪 郑国庆 阿苏沐尅

冰 洁 田再来 雷 晖

梅 瑞 梁德伟 龚 霖

陈 军 周毅勇 钟文希

插 图：龚 霖

为创新而教

2015年，李克强总理在政府工作报告中首次将“互联网+”行动计划提升为国家战略，开启了“大众创业、万众创新”时代。21世纪的教育，以培养具有创新精神和创新能力的新型人才为使命。

Scratch是由美国著名的麻省理工学院（MIT）设计开发的一款主要面向8~16岁青少年的编程软件，是一种图形化的程序语言。学习者只需要按图示拼接的方式就可以创造交互式的游戏、动画，并可以把学习者的创作共享到网站。

学生学习了《Scratch创意编程》后，感觉积木式的程序设计语言Scratch真有趣，可以用它来创作丰富多彩的作品，并能在网上与小朋友们分享，真是欢乐多多。但是，学生不满足这种只能用键盘和鼠标来玩耍的Scratch，会想让更多的设备参与互动，从而引入Scratch主控板及传感器，实现与真实世界的对话。通过传感器（包括按钮、滑杆、声音、光线、温度、触碰、震动、倾斜传感器）、摄像头、LED灯、电机、蜂鸣器等设备设计出有趣的应用情景，引导学生通过模仿，创造出自己的作品。

《Scratch传感生活》沿用《Scratch创意编程》的思想，创设开放的情景，由“科学探究”“思维向导”“任务及分析”“小试牛刀”“挑战自我”“知识加油站”“脑洞大开”“知识树”八个模块构成。本书将思维导图引入教材，将思维“可视化”，

以培养学生思维的发散性和流畅性，鼓励学生大胆地想，想得越多越好、越有创意越好，再聚焦到某个具体的任务上，通过“小试牛刀”让学生在模仿中学习。

本书以任务驱动的思想，先以思维导图的方式引导学生对任务进行分析，注重完成任务的思想方法，将新知识的学习融入到完成的过程中。但这种方式忽略了知识的系统性，为此在每课后用“知识加油站”这一模块对知识进行补充完善。

本书以“想一想”的方法让学生在学之前先用脑思考，再动手尝试以培养学生的直觉思维及学习能力，并在有些地方借用中国绘画中“留白”这一手法，没有所谓的“标准答案”，留给思考的空间，以培养学生的创新意识、创新能力。

如果“小试牛刀”是为了让学生在模仿中学习，那么“挑战自我”与“脑洞大开”则是鼓励学生创新，做到与众不同。“挑战自我”是让学生根据自己的想法修改完善“小试牛刀”中的任务，“脑洞大开”则是任由学生去奇思妙想了。

本书增加了“科学探究”模块，在建构主义学习理论的指导下，引导学生通过动手实践以获取数据、分析数据、得出结论，从而完成对知识的建构。

蔡元培说：“教育不为过去，不为现在，而为将来。”教育是面向未来的，创新型人才的培养是教育肩负的重要使命，教育的最终目的是学生的发展。让课程成为提高学生实践能力、激发学生学习动力、培养学生创新能力、鼓励学生探索知识奥秘的广阔空间。

艾奉平

2017年6月16日

目 录

第 1 课

卡特喵的神秘礼物

第 2 课

神奇的无人机

第 3 课

魔幻池塘

第 4 课

自动灯

第 5 课

海上求救

第 6 课

高空跳伞

第7课
智能报警器

第8课
智能风扇

第9课
果园大丰收

第10课
机械章鱼

第11课
藏宝阁的守护神

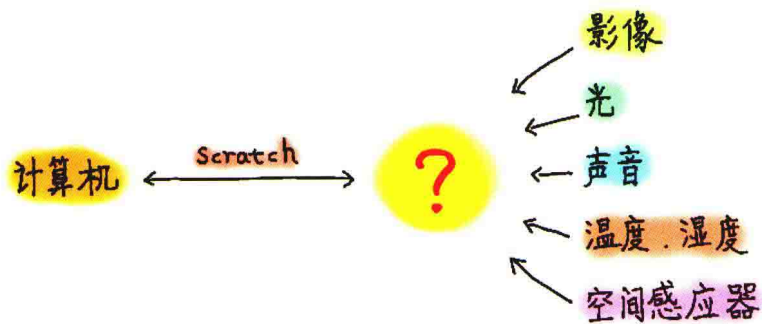
第12课
花园里的自动浇灌系统

第 1 课

卡特喵的神秘礼物



积木式的程序设计语言 Scratch 真有趣，我可以用它来创作故事、游戏和动画，并在网上与朋友分享，真是欢乐多多。不过，这些都只能在电脑上完成编程后，用键盘和鼠标来玩耍。如果能让更多的设备参与互动，那就更有趣了！



认识主控板

借助这块神奇的 Scratch 主控板，通过传感器，电脑就可以“看到”“听到”“感受到”外界环境的变化，并给执行器下达指令，及时做出相应的“动作”，实现程序与真实世界的“对话”。主控板的外形结构如图 1-1 所示。



图 1-1 Scratch 主控板

Scratch 主控板集成了光线、声音、按钮、滑杆等传感器，还板载了 RGB-LED 灯、2 个直流电机接口、4 个扩展口（支持输入及输出）。这些接口可以连接各种传感器和执行器，能很好地实现虚拟世界与现实世界的互动，有了它们就可以做出更加生动有趣的创意项目。



我的发现

我听说 Scratch 从 1.4 升级到 2.0 了，那这 2.0 又是怎么回事呢？Scratch 2.0 有全新的用户界面，更加清晰美观，如图 1-2 所示。

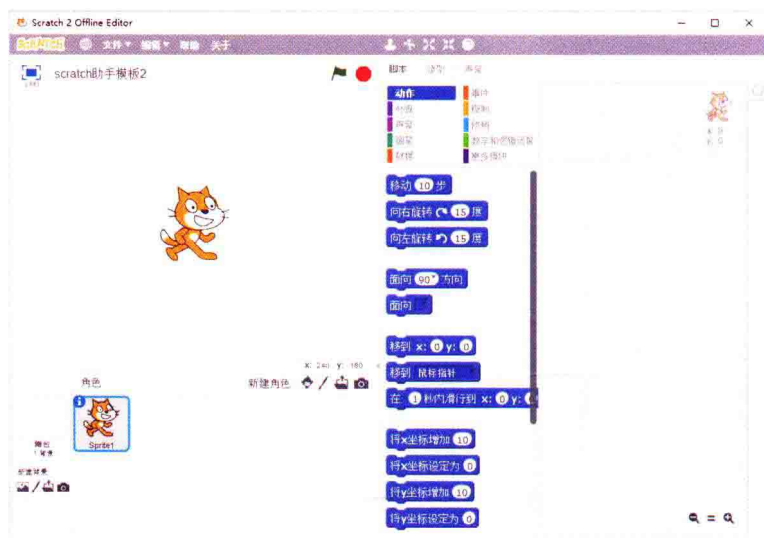


图 1-2 Scratch 2.0 界面

对照图 1-3 中的 Scratch 1.4 界面，看一看，找一找，两个版本有哪些不同呢？

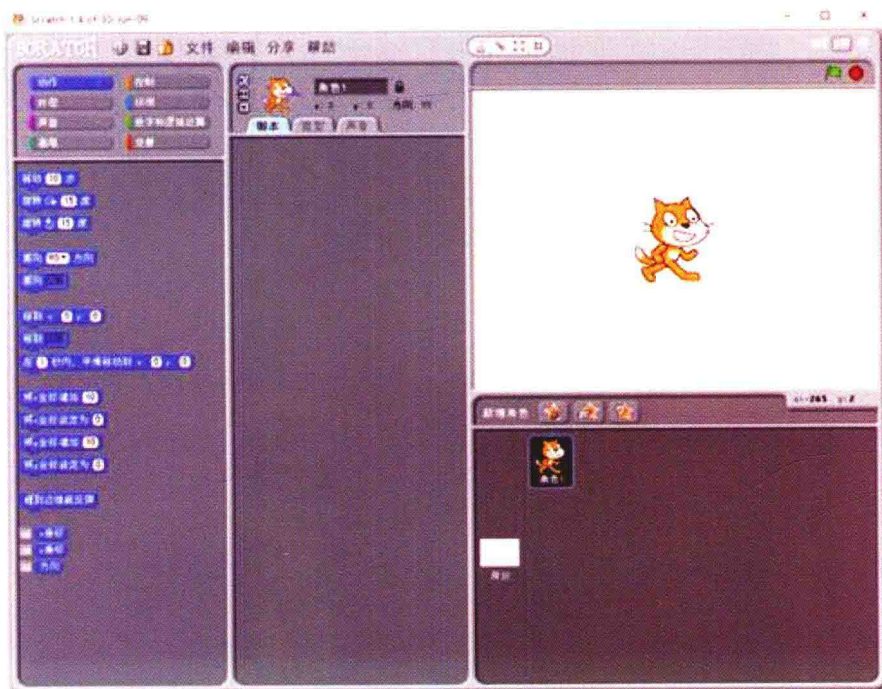


图 1-3 Scratch 1.4 界面

我发现 Scratch 两个版本的区别如表 1-1 所示。

表 1-1

	Scratch 1.4	Scratch 2.0
运行环境	单机版	在线版、单机版
界面	模块在左，舞台与角色区在右 脚本区比较小	舞台与角色区在左，模块在中间 脚本区更大，可写更复杂的程序
指令分类	变量	数据
	控制	事件、控制（新增克隆）
	侦测	侦测（新增摄像头功能）
		更多模块：新建功能块
其他变化		位图和矢量图形的转化

在我们的 Scratch 2.0 版本里，“更多模块”里放着能够控制主控板的扩展模块，是不是很神奇呢？如图 1-4 所示。

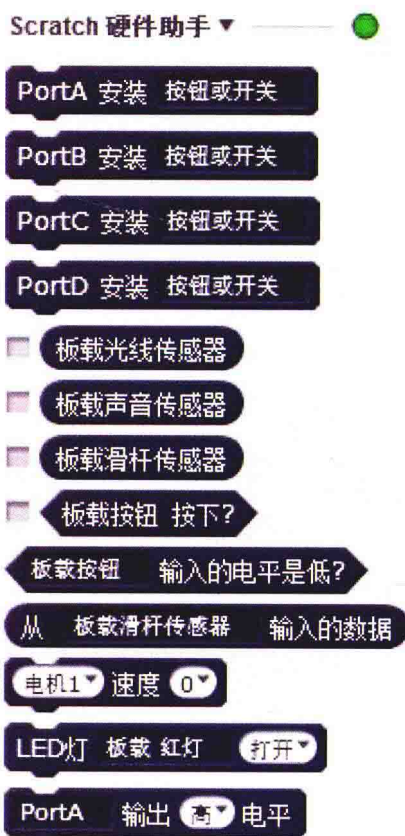


图 1-4

2.0 版本的 Scratch 还有在线版本和社区。许多功能需要你大胆地去试一试，心动不如行动，赶快动手做起来！



试一试用主控板中的滑杆来控制卡特喵的体形变化。

1. 硬件搭建

用 USB 线连接电脑与主控板，如图 1-5 所示。从硬件助手打开 Scratch 2.0 软件，单击“更多模块”，当看到 Scratch 硬件助手 中的指示灯变为绿色，说明主控板与电脑的连接完成了。

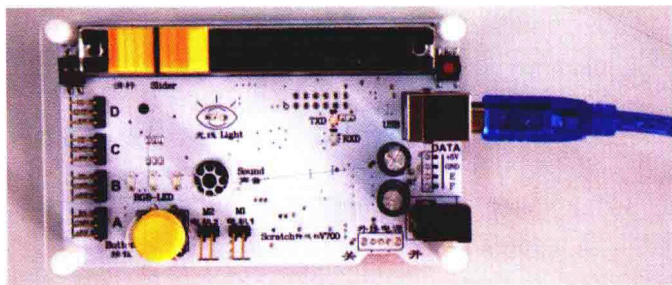


图 1-5

2. 编写脚本

初始化：从外观模块中，选择超广角镜头 将 超广角镜头 特效设定为 0 。

我们可以用滑杆控制超广角镜头特效的值来实现卡特喵体形的变化。想一想，怎样用脚本实现？大家可以参照下面的方法尝试编写，如图 1-6 所示。



图 1-6

试一试滑动滑杆，看看卡特喵体形有什么变化？



知识加油站

1. 如何在家里的电脑上安装使用 Scratch 主控板呢？

先在电脑上安装 Scratch 硬件助手，然后连接 Scratch 主控板就可以了。
安装启动过程如下：

(1) 双击安装程序 ，开始安装。安装过程使用默认选项，点击下一步，直到安装结束。

(2) 安装完成后桌面会出现 Scratch 硬件助手的图标 。

(3) 用 USB 线连接电脑与 Scratch 主控板，双击 Scratch 硬件助手图标，在弹出的窗口中选择“继续试用”就能进入程序，实现主控板和 Scratch 的通信了。

2. 传感器与执行器

传感器也称输入模块。主要用于检测环境变化，并将检测到的信息传输给主控设备。如板载的滑杆、按钮、光线和声音传感器等。

执行器也称输出模块。接收控制指令并通过相应的器件执行一定的动作或显示，如板载的 RGB-LED 灯、直流电机。

3. 你认识表 1-2 所示的传感器和执行器吗？

表 1-2

名称	图片	名称	图片
温度传感器		红外开关	
震动传感器		磁性传感器	
倾斜传感器		电机	
土壤湿度传感器		蜂鸣器	

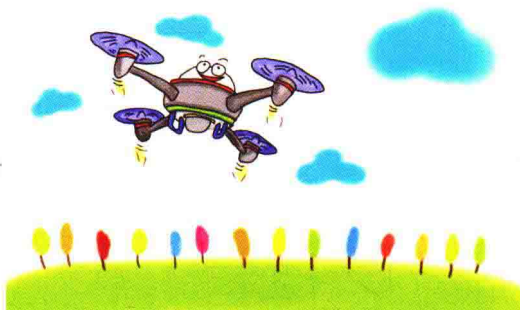


知识树



第2课

神奇的无人机



卡特喵拥有一架神奇的无人机。只要卡特喵通过操作 Scratch 主控板，就能让无人机自由地起飞、降落，并做各种特技表演，真是牛气冲天！想不想一看究竟呢？让我们赶紧来见识一下。



科学探究



原来，卡特喵是通过主控板上的滑杆来控制无人机的，如图 2-1 所示。

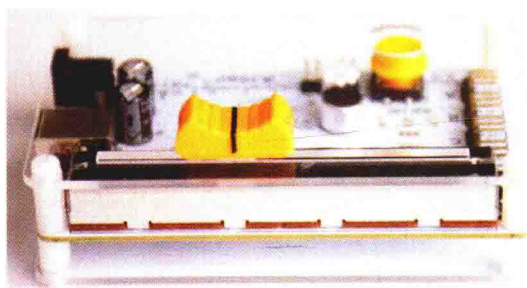




图 2-1

Scratch 是通过“更多模块”中的  板载滑杆传感器 来获取滑杆的位置。

那么滑杆的位置与获取到的参数有什么关系呢？我们一起来做实验吧。

(1) 用 USB 数据线连接电脑与主控板。

(2) 启动 Scratch，勾选  选项。

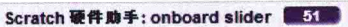


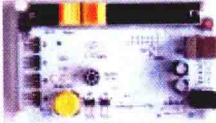


(3) 滑动滑杆，观察舞台上  的参数值如何变化，并将它记录在表 2-1 中。

表 2-1

滑杆的位置	参数值	滑杆的位置	参数值
左端 		距左端 约 3/4 处 	
距左端 约 1/4 处 		右端 	
距左端 约 1/2 处 			

结论：当向右滑动滑杆时，参数值会 _____。最大值为 _____，位置在 _____；最小值为 _____，位置在 _____。



思维向导

