



创客
教育

中小学创客教育执委会推荐教材

威盛中国芯 htc 成长数字营 创新课堂推荐辅导用书
中国儿童青少年计算机表演赛推荐辅导用书

管雪枫 著



麦克奇遇记

——Scratch 2.0 探险之旅



清华大学出版社



麦克奇遇记

——Scratch 2.0探险之旅

管雪枫 著

清华大学出版社
北京

内 容 简 介

Scratch是由MIT Media Lab开发的一种图形化编程语言,同时也是一个在线社区。它将编程需要的基本技巧囊括其中,包括建模、控制、动画、运算等,通过点击、拖曳的方式完成编程。通过这个工具,孩子们可以更好地理解编程的思想,学习创意思考、系统推理和协同合作。

本书是以冒险故事为题材的程序设计学习教材,全书通过9个故事情节,巧妙地把学习和冒险结合在一起,使孩子们轻松地理解和学习Scratch编程基础知识。

本书适用于小学(6~12岁)机器人创新教育。

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

麦克奇遇记:Scratch 2.0 探险之旅/管雪枫著.---北京:清华大学出版社,2016
(创客教育)

ISBN 978-7-302-42123-8

I. ①麦… II. ①管… III. ①程序设计 IV. ①TP311.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2015)第267397号

责任编辑:帅志清

封面设计:张京京

责任校对:袁芳

责任印制:李红英

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:203mm×260mm 印 张:7.5 字 数:128千字

版 次:2016年1月第1版 印 次:2016年1月第1次印刷

印 数:1~2000

定 价:36.00元

产品编号:067050-01

《创客教育》

编委会

主编 郑剑春

副主编 覃祖军 吴俊杰 李梦军

委员（以拼音为序）

陈 杰	程 晨	付志勇	傅 骞	高 山	葛 雷
管雪岚	黄 凯	李大维	李凌霄	梁森山	梁志成
廖翊强	刘玉田	毛澄洁	毛 勇	秦赛玉	邱信仁
沈金鑫	石李珊	孙效华	王继华	王旭卿	翁 恺
吴向东	肖文鹏	谢 鹏	谢贤晓	谢作如	修金鹏
杨丰华	叶 琛	叶 雨	于方军	余 翀	袁明宏
张建军	赵 凯	郑小康	钟柏昌	周茂华	祝良友

本书程序设计

秦赛玉 朱 清 薛科翼 王 伟 李 泽

威盛中国芯 HTC 成长数字营活动办公室 特约审阅

序

人人创客 创为人人

少年强则国强。风靡全球的创客运动一开始就与教育有着千丝万缕的联系。这种联系主要产生在两个方面：一是像3D打印、智能机器、创意美食等融合了“高大上”的最新科技和普通人可以操作的、方便快捷的东西，本身就有很强的吸引力，很多孩子是被其吸引过来而不是被叫过来，这样自然意味着创客教育有很大的教育意义。二是创客教育对教育的更大挑战是，让孩子真正地面对真实社会。在自媒体的时代，信息传播的成本基本为零，任何一个人在任何一个年龄段都可以分享自己的创意，甚至这个创意还在雏形阶段，“未成形，先成名”。社交网络上的真诚点赞和可能带来的潜在商机，让投身创客学习模式的青少年在锻炼动手能力和创新思维的同时，找到了一个和社会直接对接的端口。

那么，一个好的创客应该具备什么样的品质呢？首先是“发现问题”，发现自己和身边人的任何一个微小需求，哪怕它很“偏门”，比如一个用来检测紫外线强度是否过强的帽子。但是根据“长尾理论”，有了互联网，世界各地的朋友能够搜索到这种小众的发明，然后为其埋单。其次是“质感品位”，做一个有设计思维的人，能够用设计师的方式去思考，当别人看到自己设计的东西时有一种“工匠精神”之感——确实花了很多心思去设计，真诚地为自己点赞。也可以在开始时就有自己的品牌特色，比如设计一个商标或者统一外部特征。物像人一样，我们可以察觉到它们的不同个性，好的设计像一个富有个性的人一样有它的特色。通过欣赏好的设计，并且去制造它，可以提高自己对质感的把握能力和对品位的理解能力，使自己的创客作品能够超越“粗糙发明”的状态，成为一个精致的造物。再次是要能够驾驭价值规律，可以从很多现成的套件入门，但是最终一定要能够驾驭原始材料，如基础控制板、电子元器件、木头、塑料、铝等，因为只有这样才能驾驭成本。几乎没有小饭馆会采用从大酒店订餐然后再卖给自己的顾客的做法，因为它们无法卖出大酒



店的价格。同样，用现成套件搭建的作品也卖不出去，因为它的成本太高，只是一个很好的入门途径。通过一步步的学习，最终学会了驾驭原始材料，就能够实现物品的使用价值和成本之间的飞跃。就像我们用废旧物品制作一个机器人一样，它仿佛在对你说：“谢谢你给予了我新的生命，原来我一文不值，现在却成为大家眼里的明星。”而这种价值提升的过程也是创客特别引以为傲的地方。最后就是“资源和限制”，知道自己擅长什么、不擅长什么，才能很好地寻找合作伙伴，所有的创新都在有限资源和无限想象力之间“妥协”。通过了解物和人的资源及限制，就可以驾驭自己无限的想象力了。你肯定会想：“哦，我明白了，创客就是对于任何一个自己或者别人微小的需求都能够用有质感和品位的方式来满足，从中得到价值上的提升，并且能够组建团队创造性地解决问题的一群人。”那么我会回答：“嗯……我也不太清楚，因为创客领域的所有答案都要你亲自动手去解决，你先去做，然后告诉我，我说得对不对。”“那么，我要怎么做呢？”

《创客教育》系列丛书提供了充分选择的空间，里面琳琅满目的创客项目，总有一款会适合你。那么，亲爱的朋友，如果你现在能够对自己说，第一，我想学，而且如果一时找不到老师，我愿意自学；第二，我想去做一个快乐、自由的创造者，自己开心也能够帮助身边的人解决问题，那么你在思想上已经是一个很优秀的创客了。试想，一个“人人创客、创为人人”的社会应该是怎样的呢？我们认为一定是一个每个人都能够找到自己最愿意干的事，每个人都能够找到适合自己的项目“搭档”的世界。我们说得到底对不对呢？请大家动手，亲自验证吧！

丛书编委会

2015年6月

前言

从国内第一套 Scratch 教程——《趣味编程 Scratch》正式出版以来，受到了学生、家长、教师的广泛好评。多年来，收到许多全国各地发来的课程规划思路和 Scratch 教学建议，其中大家讨论最多的还是两个问题：Scratch 为何而来，我们的学生向何而去。如何把 Scratch 结合到培养学生创新精神和创造能力的教育活动中，成为我们必须思考、必须解决的问题。MIT Media Studio 仅是为了让学生学会编程吗？将 Scratch 引入课堂仅是激发学生的学习兴趣吗？学生创作作品仅是一些游戏、趣味软件吗？我想，Scratch 为何而来，应是为了学生的未来而来；学生向何而去，也必然是向着未来而去。创新精神、创造能力是立足当今乃至未来社会的关键能力。Scratch 以趣味编程为起点，结合科学、技术、工程、艺术和数学等探索一条创新之路。

2013 年，Code.org 发起了“HOUR OF CODE”活动，向全球推广编程教育。在 180 多个国家，有数千万学生参与了这项活动，一小时编程活动的课程支持超过 30 种语言，参加这项活动的学生完全不需要经验，参与者的年龄可以从 4 岁到 104 岁。

2014 年 4 月 18 日，来自全国各地 23 个省的 Scratch 爱好者、知名创客以及来自中国香港和台湾的教育专家 260 多人齐聚常州，参加为期两天的 2014 “中小学 STEAM”论坛暨 Scratch 现场教学。这次聚会是为了 Scratch，为了 STEAM，更是为了探讨如何让 STEAM 的精神和创造力渗透中小学信息科技创新教育活动中。本次活动还安排了两个教学现场，开设了四节教学研讨课，来自北京市景山学校的毛澄洁老师、常州市虹景小学的秦赛玉老师、上海市外国语中学的王丽丽老师以及常州市局前街小学的王伟老师，分别给全体参会的教师展示了“Scratch 编程——闯关大冒险”“Scratch 传感板的初级应用”“引用 Labplus 硬件进行的反应时间测定实验”以及“Scratch 距离传感器创意应用”的四个活动。从此，Scratch 被更多中小学熟知。同时，中国最大的 Scratch 教学群“猫友汇”在国内掀起了 Scratch 的教学热潮，各学校对 Scratch 课程的需求也发生了很大变化。本书就是在这样的背景下，基于学习科学理论及学生的思维发展特点，全新开发的一套 Scratch 2.0 课本。希望通过本



书，能够服务更多教师和学生，共同翻开程序设计教育的新篇章。

本书所有程序均可从 www.maoyouhui.org 下载。同学们可以到 www.haohadada.org 小试身手，和全国的同学们比一比。

由于编者水平所限，书中难免存在不足，敬请广大读者批评指正。

编 者

2015年9月

目录

活动1 “麦克一号”

- 1.1 不明飞行物 1
- 1.2 坐标定位 6
- 1.3 自我介绍 9

活动2 小试身手

- 2.1 初探飞船 14
- 2.2 自动驾驶 18
- 2.3 驾驶飞船 23

活动3 时光之门

- 3.1 神奇的画笔 28
- 3.2 有趣的多边形 31
- 3.3 打开时光之门 36

活动4 迷宫探险

- 4.1 迷宫之路 40
- 4.2 巧走迷宫 43
- 4.3 成功脱险 48

活动5 穿越丛林

- 5.1 变幻丛林 50
- 5.2 智能的“麦克一号” 54

- 5.3 “麦克一号”变身 57

活动6 丛林之舞

- 6.1 跳舞的印第安人 60
- 6.2 快乐的演奏家 63
- 6.3 丛林中的狂欢 68

活动7 神奇火山

- 7.1 糖果火山 72
- 7.2 接糖果 77
- 7.3 收获 83

活动8 外敌入侵

- 8.1 奇妙的摄像头 87
- 8.2 抓糖果 91
- 8.3 躲避外星人 94

活动9 最后的决战

- 9.1 抵抗外敌 98
- 9.2 欢庆胜利 104

附录A Blockly

附录B mBlock

活动 1

“麦克一号”

1.1 不明飞行物

引言

麦克是一位五年级的学生，他从小就向往着太空。有一天，他在路上偶遇了一个不明飞行物体，如图 1-1-1 所示。这个飞行物是什么样子呢？他们之间又会发生些什么呢？



图 1-1-1

任务

- (1) 熟悉 Scratch 2.0 的操作界面。
- (2) 了解角色和背景的作用。

(3) 学会创作角色和背景。

学习

Scratch 2.0 窗口有功能菜单、控制区、控件区、脚本区、角色区、舞台区等，如图 1-1-2 所示。

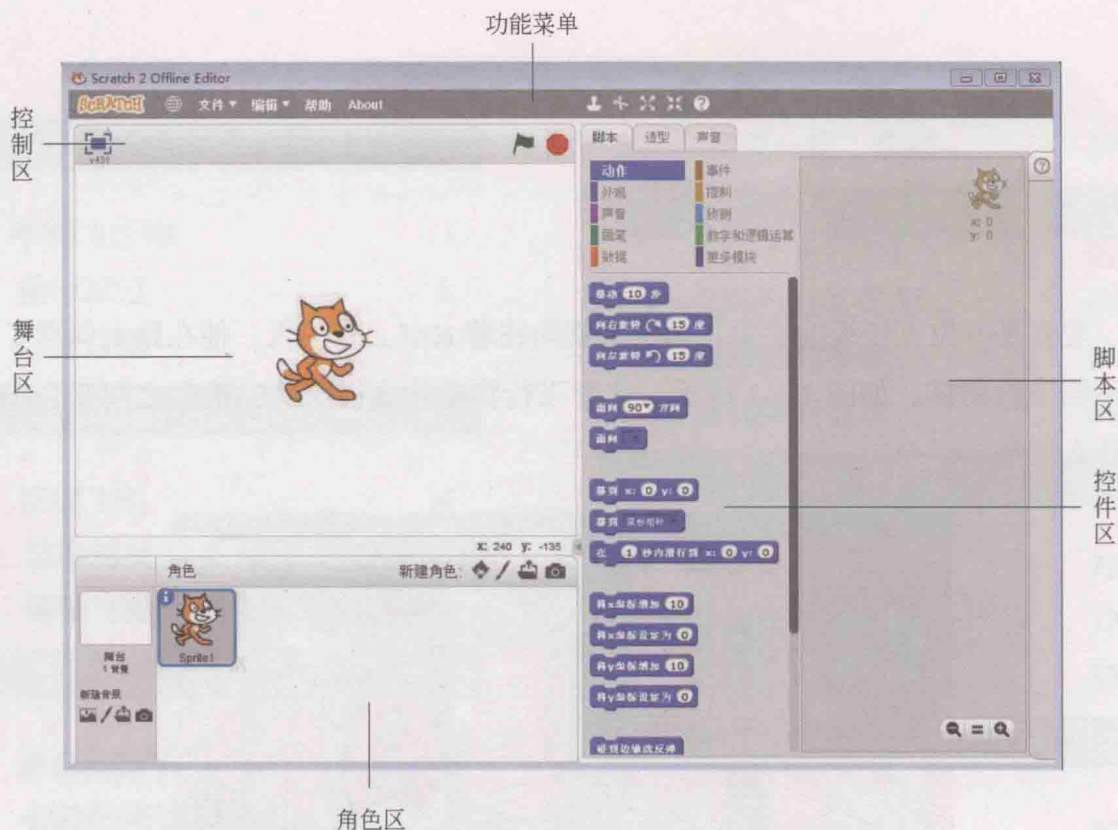


图 1-1-2

角色是一部作品中的演员，在 Scratch 中可以通过多种方法创作角色，让我们一起来学一学吧！先认识一下角色工具，如表 1-1-1 所示。

1. 创作角色

当需要创建角色时，可以通过角色区中的工具来实现。

表 1-1-1

工 具	说 明
	 从角色库中选取角色
	 绘制新角色
	 从本地文件导入角色
	 拍摄照片作为角色

2. 丰富的角色库

单击  打开角色库。库内的角色有多种分类，可以根据剧情的需要选择不同的角色，如图 1-1-3 所示。



图 1-1-3

►► **练一练:**从素材文件夹导入文件“飞船.png”和“麦克.png”,如图 1-1-4 和图 1-1-5 所示。



飞船.png

图 1-1-4



麦克.png

图 1-1-5

3. 改变角色大小

为了适应故事情节的发展，角色导入舞台后需要调节大小。可以使用表 1-1-2 所列的工具。

表 1-1-2

工 具	说 明
	复制
	删除
	放大
	缩小

练一练：尝试调整角色的大小。

试一试：右击角色，看看还有哪些功能？如图 1-1-6 所示。

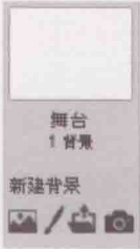


图 1-1-6

4. 创作背景

舞台是角色活动的场所。向舞台中添加背景可以为角色提供合适的环境，让作品的情节变得更加生动有趣，同时拓展了故事的深度和广度。我们一起来看看吧！表 1-1-3 列出了创作背景的工具及说明。

表 1-1-3

工 具	说 明
	创作舞台背景有 4 种方法：从背景库中选择、绘制新背景、从本地文件导入背景以及拍摄照片作为背景
	在背景标签页中可以添加、删除、修改背景

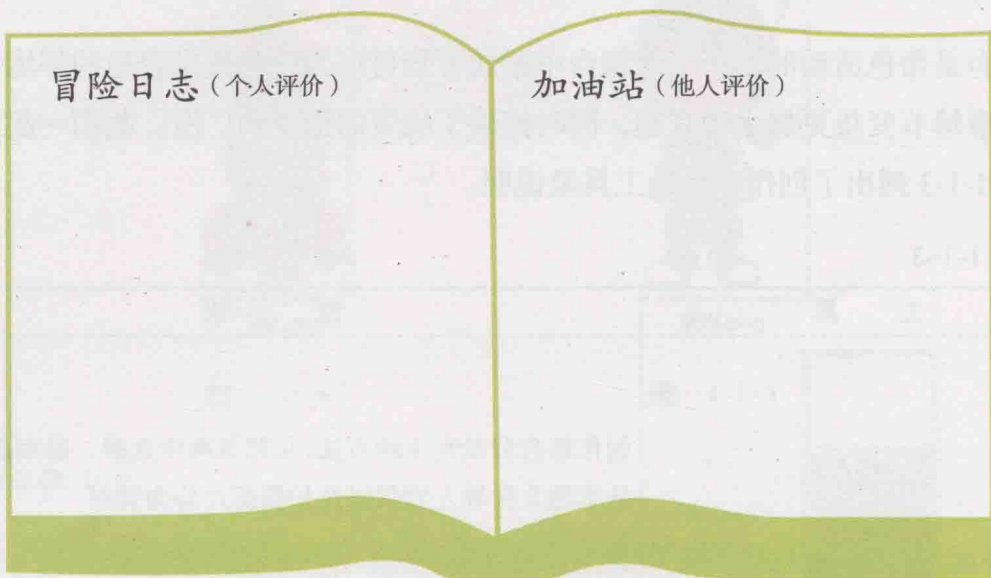
►► 练一练：从素材文件夹导入文件“相遇.png”，如图 1-1-7 所示。



相遇.png

图 1-1-7

心得



1.2 坐标定位

引言

麦克非常喜欢旅游和探险。为了避免在野外迷失方向，麦克就得学会了解自己所在位置的坐标，只有这样才能安全、方便地进行他的探险之旅。

任务

- (1) 了解坐标的概念。
- (2) 学会移动到指定的坐标位置。

学习

1. 坐标系

每一位演员在舞台上都有自己的位置。为了更好地管理演员，首先要来认识舞台上的坐标系，如图 1-2-1 所示。

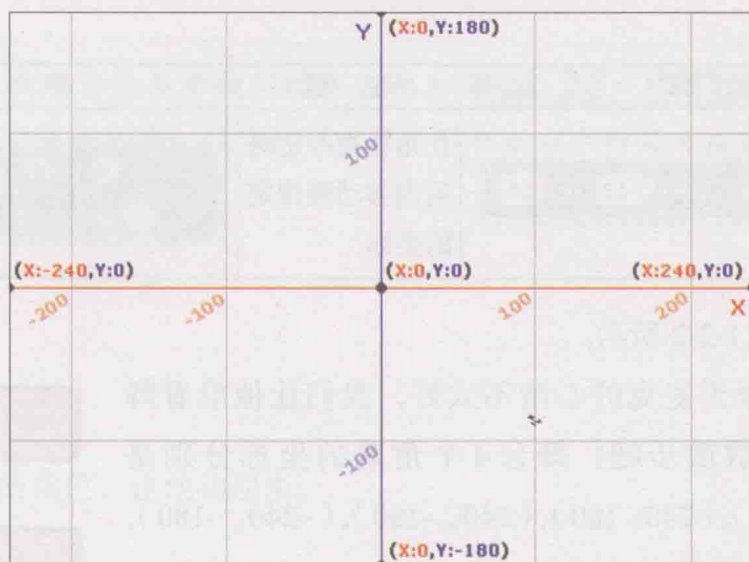


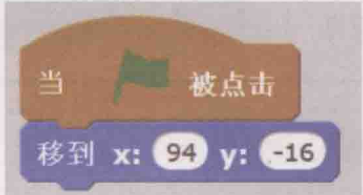
图 1-2-1

舞台的中心坐标是(0,0),水平方向为X轴,垂直方向为Y轴。X轴向右为正(+),向左为负(-);Y轴向上为正(+),向下为负(-)。了解坐标系才能在舞台上操作角色。

2. 移动到指定的位置

利用合适的控件积木,如表 1-2-1 所示,学会将角色移动到指定的位置。

表 1-2-1

积 木	说 明	示 例
	控制程序的运行	
	让角色移动到指定的坐标	

续表

积 木	说 明	示 例
在 1 秒内滑行到 x: -13 y: 18	让角色在一定时间内移动到指定的坐标	

流程图如图 1-2-2 所示。

练一练：今天麦克的心情不太好，我们让他沿着舞台的四周散散步吧！舞台 4 个角落的坐标分别是 $(-240, 180)$ 、 $(240, 180)$ 、 $(240, -180)$ 、 $(-240, -180)$ ，速度不要太快哦！



图 1-2-2

实现

按表 1-2-2 所示，让麦克和飞船一起动起来。

表 1-2-2

角色	程 序	效 果
 飞船		
 麦克		

课程拓展

请挑选一个背景，再给麦克找一位小伙伴比赛跑步，看看谁先到终点。