

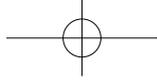


“酷编程”系列

给孩子看的 Scratch 编程起点书

VIPCODE 教研团队 编著

清华大学出版社
北京



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

给孩子看的Scratch编程起点书 / VIPCODE教研团队编著. —北京：清华大学出版社，
2019.10

（“酷编程”系列）

ISBN 978-7-302-53924-7

I. ①给… II. ①V… III. ①程序设计—少儿读物 IV. ①TP311.1-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字（2019）第 224355 号

责任编辑：顾 强

封面设计：孙至付

版式设计：方加青

责任校对：王荣静

责任印制：

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：

经 销：全国新华书店

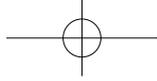
开 本：185mm×250mm 印 张：16.25 字 数：272 千字

版 次：2019 年 12 月第 1 版 印 次：2019 年 12 月第 1 次印刷

定 价：69.00 元

产品编号：083226-01





/ 推 / 荐 / 序 /

“编程改变孩子未来，让孩子用编程改变世界”，怀着这一理想，我们在2017年底成立了VIPCODE这一在线教孩子们学习编程的平台。当时，很多家长还不理解：为什么要让孩子学习编程，编程好像是一门复杂而高深的专业技能，孩子能学会吗？学编程对孩子有什么现实意义吗？怀着这些疑问，我们在少儿编程教育的道路上做了很多探索。

我们今天生活在一个由程序协作的世界，我们每天的生活都离不开计算机和程序。随着人工智能技术的飞速发展，在可预见的未来，人类对计算机的依赖将越来越强。蒸汽机和内燃机的出现解放了人的体力，计算机的出现解放了人脑中的记忆力和运算能力，而人工智能的出现，将会解放人类的分析能力、判断能力、决策能力。未来人与机器将变得越来越密不可分，协同共生。让孩子从小了解计算机程序和人工智能的工作原理，让孩子有能力跟上科技发展的步伐，对孩子理解未来世界会有很大的帮助。

编程并不是一项依靠记忆指令的枯燥刻板的工作，相反，它是一项高自由度的创作。在程序世界中，我们可以创造出我们想要实现的任何事情。随着编程技术的不断发展，编程工具和语言将变得越来越简单、人性化和智能化。我们甚至不需要学习复杂的指令就可以开发出一套计算机程序，在未来，编程将像驾驶汽车和安装定制家具一样变成一项人人都能完成的工作。如果学会编程，我们将成为未来世界的创造者，如果不会编程，我们只是未来世界的使用者。

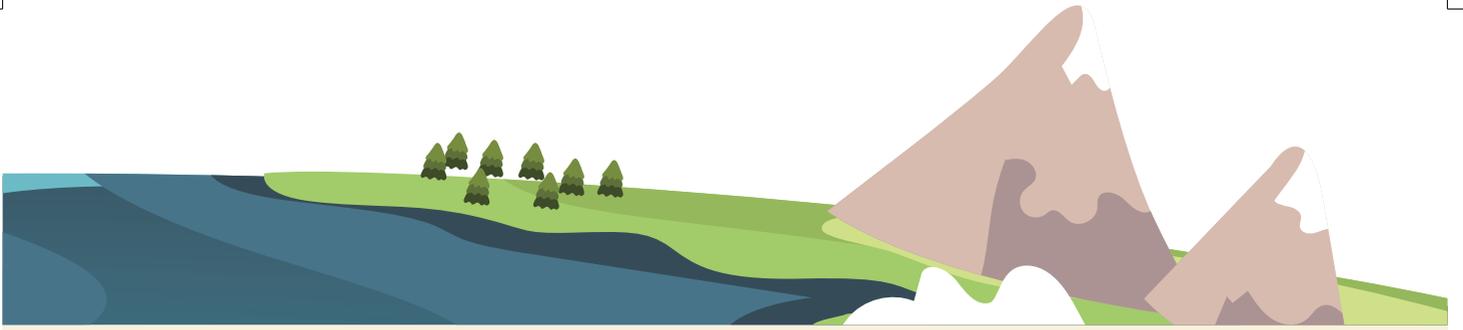
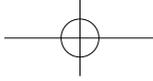


编程能让孩子的逻辑思考能力和抽象思考能力得到提升，编程的核心意义是将现实世界或我们脑海中的世界在程序世界中表达出来，这种抽象的表达对孩子的逻辑思维和抽象思维的锻炼非常有帮助。而逻辑思维和抽象思维是人类智慧的核心。

编程还是一套有用的方法论，编程中涉及很多算法，比如二分法、分治法、递归法、穷举法等，这些算法都是通用的分析问题和解决问题的方法。孩子学会这些算法，不仅仅可以在程序世界中大有作为，还能在更广阔的现实生活中得到指导，提高自己分析问题和解决问题的能力。

编程还是一项通用的技能，并不是只有专业的程序员才需要掌握编程。未来人机协同将变成我们工作的常态，如何高效地借助计算机完成复杂的工作将会成为每一个职场人的通用技能。今天我们看到很多岗位已经越来越依赖计算机和程序的帮助，比如数据统计师、证券分析师、生物医学分析师等。在很多专业岗位，我们很难找到通用的程序来帮我们解决问题，未来这些专业的工作人员将不得不借助个人的编程能力来开发一些高自由度和定制化的程序来协助自己，学会编程将对我们的专业工作带来非常大的帮助。

我是一个编程爱好者和编程学习的拥护者，编程带我走进了一片广阔的天地，让我在编程世界中找到了非常多的乐趣，当我们可以自由地控制计算机让它去做任何事情时，这带给我们的成就感是无可比拟的。我还是一个父亲，在自己的孩子8岁时，我就坚持让他学习编程，现在孩子已经上初中了，这些年的编程学习给孩子带来了非常大的变化，他从好动变得善于思考，我们经常在一起探讨各种程序的逻辑和算法实现。例如，我们一起坐地铁时，



就会讨论如何设计一套地铁最佳换乘的算法；开车的时候，我们也会讨论如果要想让汽车自动驾驶，需要多少个传感器、采集哪些参数，如何让这些参数来控制汽车的运动。当然，真正的换乘算法和自动驾驶程序肯定比我们讨论的要复杂很多，但我相信通过编程的训练让孩子更深入地思考问题，这样做的价值和意义是非凡的。

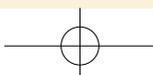
如今我们跟清华大学出版社一起合作出版这套少儿编程的教材，希望这套教材能让更多的孩子从小就学习编程，培养编程兴趣，掌握编程技能，在未来人工智能的时代获得更大的发展机遇。

唐亮 创始人/CEO

北京未科教育科技有限公司

VIPCODE在线少儿编程

|||







// 目 录 //



第一章 你的编程伙伴

第一节	编程是什么	002
第二节	欢迎进入编程世界	003
第三节	编程初体验——和大头打个招呼吧	009
第四节	IDCT创意编程思维——什么是IDCT创意编程思维？	014

第二章 代码侏罗纪



第一节	恐龙博物馆——认识“顺序结构”	020
第二节	侏罗纪之夜——认识“事件”	030
第三节	侏罗纪公园——认识“无限次循环”	040
第四节	贪吃的恐龙——中心点与角色的关系	050
第五节	恐龙学钢琴——认识“有限次循环”	058
第六节	恐龙魔法阵——多个循环结构的执行顺序	066





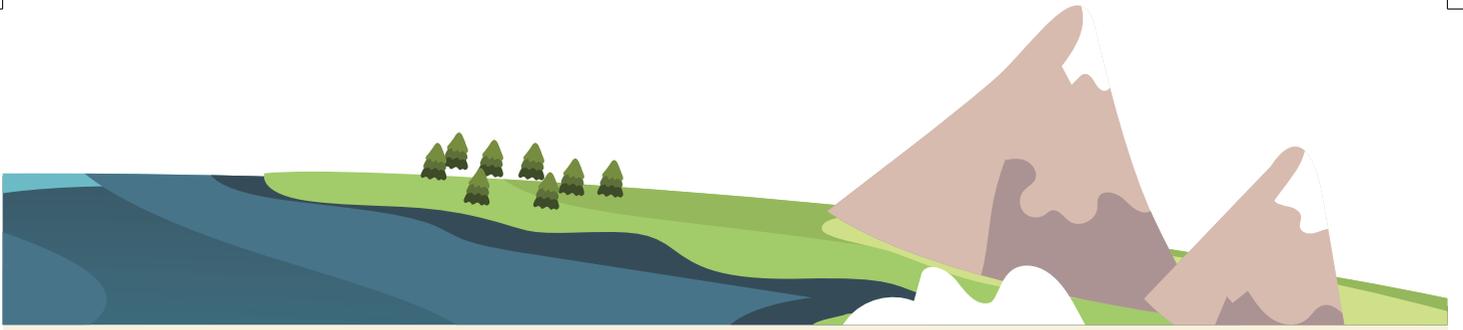
第三章 魔法城堡

第一节	摩天轮——克隆的初级用法.....	080
第二节	魔法衣橱——程序的触发与终止.....	088
第三节	精灵训练场——条件判断的初级用法.....	096
第四节	神奇的魔法棒——条件语句与循环的嵌套.....	104
第五节	丛林冒险——多行条件语句.....	111
第六节	射箭游戏——条件语句的选择结构.....	120

第四章 怪兽之都



第一节	短跑比赛——广播的初级用法.....	130
第二节	游览怪兽学校——用按钮控制角色的方法.....	139
第三节	抢红包游戏——变量的创建与赋值.....	150
第四节	自制画图工具——变量的值传递.....	157
第五节	电子点餐机——认识关系运算符.....	168
第六节	吹散蒲公英——内置变量之“响度”.....	179



第五章 太空之战

第一节	电子时钟——认识逻辑运算符	188
第二节	太空舱的加密系统——内置变量之“回答”	198
第三节	自动起名器——列表的创建	206
第四节	投篮游戏——函数的初级应用	216
第五节	我藏你猜——变量表示状态的应用	230
第六节	飞机大战——程序的调试	241



第一章

你的编程伙伴



编程勇士部队——队长

姓名：大头

年龄：9岁

出生地：编程世界

特征：勇敢、善良、乐于助人

爱好：探险、音乐

创造力：★★★★

代码力：★★★★★



编程勇士部队——副队长

姓名：皮皮

年龄：8岁

出生地：编程世界

特征：聪明、机灵、好奇

爱好：绘画、编程、游戏

创造力：★★★★★

代码力：★★★★





第一节 编程是什么

编程是什么？

在回答“编程是什么”这个问题之前，我们先来看看下面这几幅图。游戏里有很多自动的机器人对手，手机软件可以自动帮你处理一些事务，机器人可以自动帮你打扫房间……这些智能产品有一个共同点，那就是可以自动地完成一些任务。那么，你是否想过它们为什么可以如此智能呢？



其实，这些游戏、软件、机器人中的智能功能都是通过给计算机编写程序实现的。计算机本身不会思考，它像木偶一样，需要我们告诉它先做什么事情，再做什么事情，它能够按照我们的命令自动完成任务。而我们用计算机能够读懂的代码语言把这些命令编写在一起的过程，就是编程了。

什么是编程语言？

我们都知道，与中国人交流要用汉语，与美国人交流用英语，而如果想与计算机交流，让它能够明白我们的想法，就需要学习一种计算机能够理解的语言。我们把能够向计算机发出指令的语言称为编程语言。我们用编程语言书写出的任务流程，就叫作程序。通常，我们可以选用的编程语言有很多种，如 Python、C、C++、Java，当然，这些不同的编程语言有各自的特点，有的便于设计游戏，有的便于开发手机软件。



为什么选择Scratch?

世界上绝大多数编程语言都是用英语代码来编写的，而且需要使用者用键盘一个一个地敲入字母来书写代码，这无疑对我们中国的孩子学习编程造成了极大的困扰。

而本书中，我们要学习的是一种图形化编程语言——Scratch。Scratch把看不懂的英文代码转换成中文代码，把需要用键盘敲入字母的编程方式变成用鼠标拖拽的图形积木来编程，这些改变大大降低了学习编程的入门难度，使Scratch成为了最适合小朋友学习的编程语言。有了这个工具，我们就可以轻松地通过拖拽积木与计算机对话，制作出属于自己的小游戏和小软件了！

而你，通过本书的学习，也可以创造出很多有趣或者有用的小程序。接下来，就让我们一起，开始这快乐的编程之旅吧！

第二节 欢迎进入编程世界

你好，地球的勇士！

欢迎来到计算机中的编程世界，我们这里使用一种新的语言——Scratch编程语言。在此之前，我想你一定见到过很多利用编程语言做出来的小游戏，那么，你也一定希望自己能拥有这样的创造能力吧？

别急，编程世界的小伙伴们会和你一起出发，感受编程的神奇力量！

那么，如何才能开始创作一个程序呢？



哇！来自地球的勇士，我们终于见面了！听说你要学习我们编程世界的语言？哈哈，这太简单了。你想创建一个程序？那先一起来认识一下Scratch编程平台吧！

正式开始编程之前，我们还需要准备一台联网的电脑。如果你已经准备好了，那么，请打开你的电脑，进入VIPCODE编程学习平台吧！

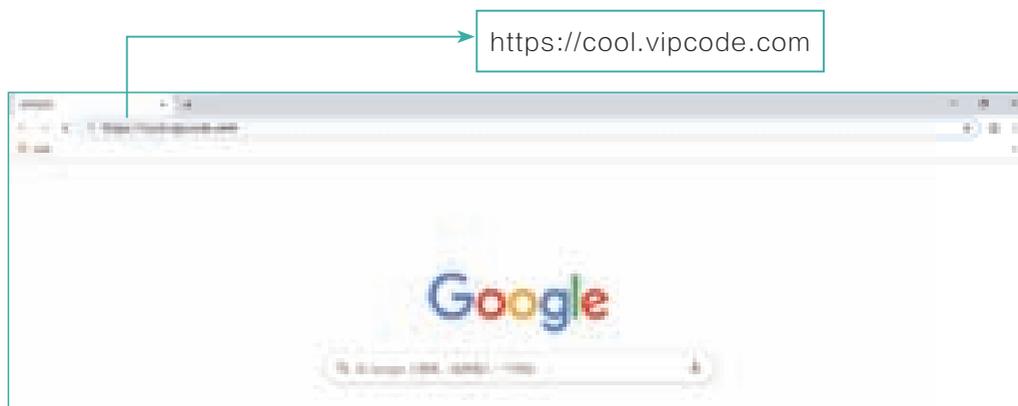


扫描二维码，可以观看平台使用方法的完整视频呢！



① 登录学习平台

首先我们需要打开浏览器，推荐使用Google Chrome 浏览器。在地址栏输入VIPCODE编程学习平台的网址：<https://cool.vipcode.com>。



为了更好地在平台上进行创作，我们需要先注册成为VIPCODE编程小勇士。点击VIPCODE编程学习平台网站上的“注册”按钮。



账号注册完成后，点击任意你喜欢的项目，就可以直接体验试玩这个项目，还可以直接进入到Scratch编程平台进行创作。



“自由创作”按钮和“开始编程”按钮都可以进入到我们的编程平台哦，接下来就来学习如何使用我们的Scratch编程工具吧！

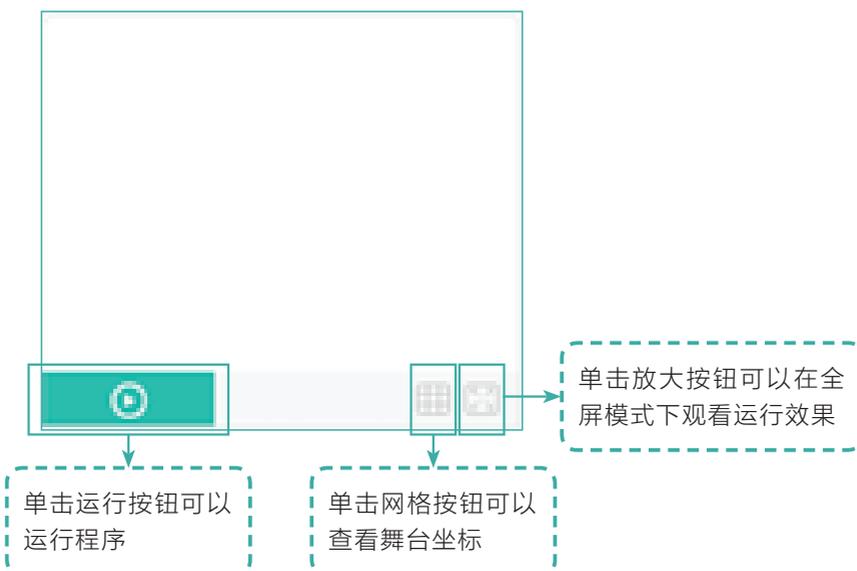
② 界面介绍

我们编写一个程序，就像是指导很多虚拟演员表演一场晚会。下图就是本书使用的Scratch编程界面。它主要分为：舞台区、角色区、积木区和脚本区这四大部分。



● 舞台区

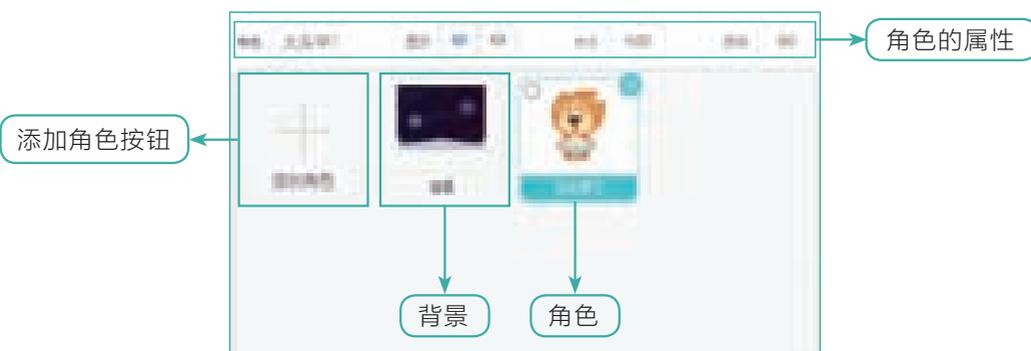
舞台区是展示程序效果的区域，它就像举办晚会时演员们进行表演的舞台。当我们刚打开Scratch编程界面时，舞台区是空白的，这时就需要作为程序设计者的你向程序中添加角色、布置背景来装饰这个舞台，构建整个程序界面。编写好程序后，单击舞台下方的运行按钮，就可以调试这个程序，观看程序的运行效果了。



● 角色区

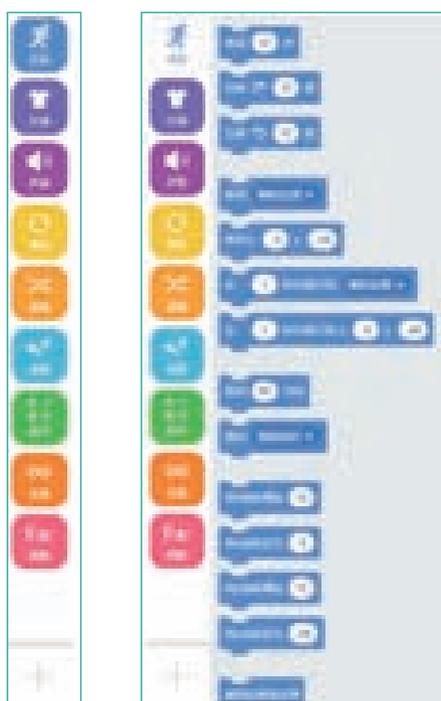
角色区中存放着程序中所有角色。所有要上台表演的小演员们都会整齐地排列在这里，等你来为他们安排动作。选中哪个角色，就可以给哪个角色编写程序。同时，我们还可以在这里为舞台布置背景。

在角色区上方的属性栏，还可以设置角色的名字、状态、大小和方向。



● 积木区

演员们在舞台上会做出各种各样的动作，比如向左转、向前走、说话等。而在Scratch中，这些动作是由“积木指令”下达的，只要点击一个积木，舞台上的角色就会做出这个动作。所有的积木存放在“积木区”中，我们可以利用这些积木让角色做很多事情，比如运动栏中的积木可以让角色动起来、外观栏中的积木可以改变角色的外观样式、声音栏中的积木可以让角色发出声音等等，不同类别的积木也有不同的颜色。



我们可以借助颜色来快速定位积木块的位置呢！

作为导演的你，要赶快学会使用这些积木，这样才能合理地给每一位演员下达命令。在后面的课程中，我们会详细介绍每个积木的用法。

● 脚本区

演员们开始表演前，导演会为每个小演员准备一个剧本，这样演员们就可以按照剧本上的流程来进行表演了。而在Scratch中，这个剧本就叫作“程序”，由程序来命令舞台上的角色做出一连串的动作。脚本区就是编写程序的地方，你需要在积木区挑选合适的积木，放到脚本区按照程序逻辑进行拼接，这样每个角色才会按照你的想法执行动作。



③ 保存作品

程序编写完成之后，一定要记得保存作品。单击页面的保存按钮，在弹出的对话框中，为自己的作品命名，并编写作品说明。单击“确定”按钮后，还可以扫描二维码分享自己的作品，或者在手机上运行作品。



认识了Scratch的编程平台，你是不是迫不及待想要开始自己的创作了？下面我们一起来编写你的第一个作品吧！

第三节 编程初体验

——和大头打个招呼吧

一、I-Idea创意时间



你好，我是大头，我已经迫不及待地想要认识你了！相信你也一定很想体验一下编程的乐趣吧。

现在就让我们一起去开启你的编程之旅吧！

本次任务：编写一个让大头自动向你打招呼的小程序。



编程小勇士，先来扫描二维码体验一下这次的任務吧！



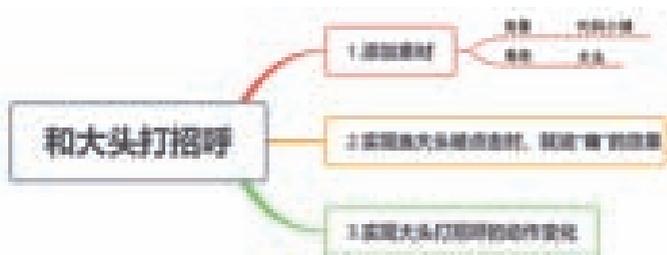
这是一个什么样的程序？

1. 点击大头，大头会说“嗨”；
2. 点击大头时，大头会抬起手臂打招呼。



你准备好了吗？让我们从零开始做起吧！

二、D-Design设计时间



通过思维导图，你可以更清楚地了解完成本次任务的详细步骤哟！



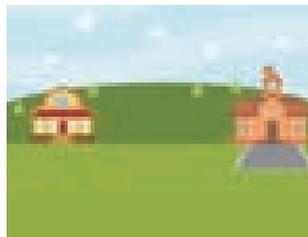
第一步：打开编程平台

在地址栏中输入网址（<https://cool.vipcode.com/>），打开图形化编程平台。



第二步：添加素材

1. 添加背景——代码小镇：



2. 添加角色——大头：



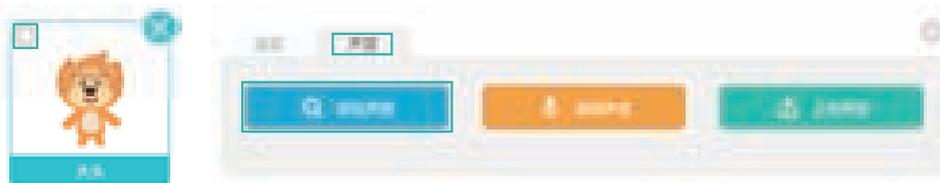
三、C-Coding 编码时间

① 实现当大头被点击时，就会说“嗨”的效果

首先给大头添加一个声音。点击大头角色左上角的小齿轮图标 ，点击造型旁边的“声音”选项框，选择第一种添加声音的方法：

做好了这些准备，下面开始编写程序吧！

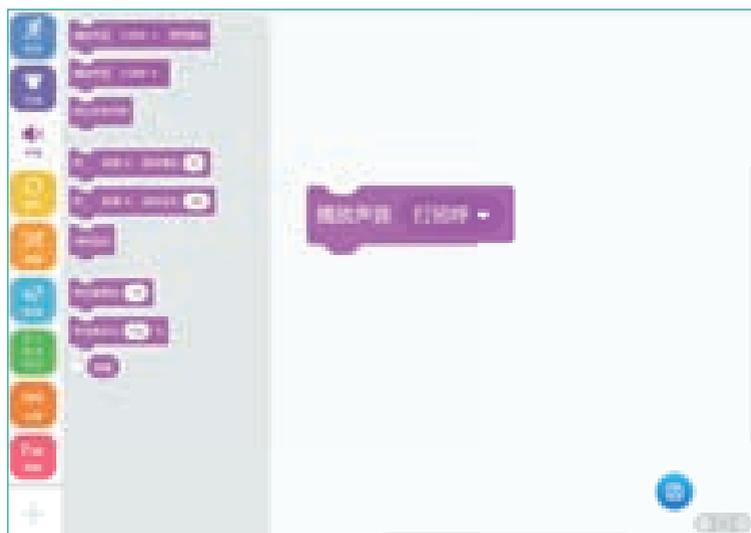




这时，就会进入到声音库，在最左侧的搜索框中输入“打招呼”，然后点击这个声音。这样，就给大头添加好了这个声音，点击右上角的叉号关闭这个窗口。

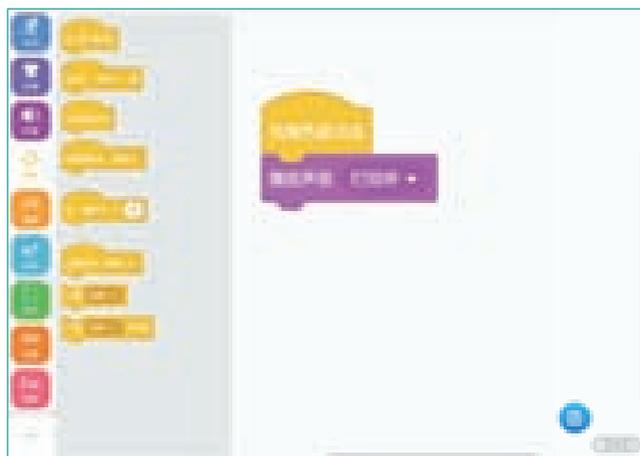


然后点击声音栏 ，找到“播放声音”  积木，用鼠标左键选中积木，并把它拖到脚本区。



点击这个积木，就能听到大头打招呼的声音了。

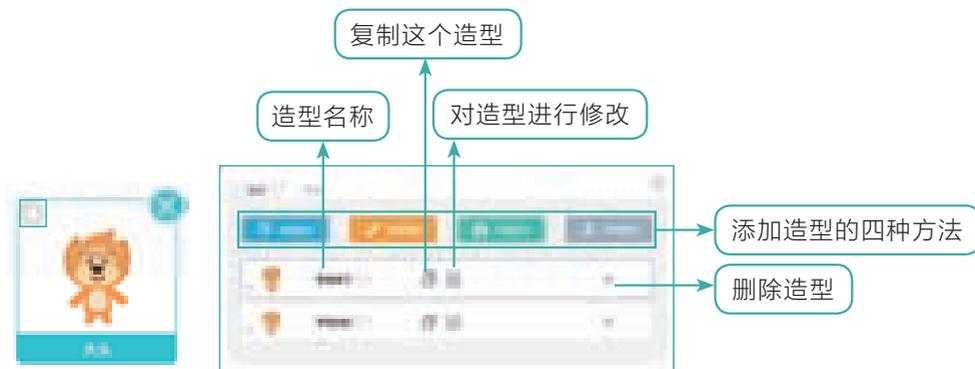
接下来我们想实现用鼠标点击舞台上的大头时，大头就会发出打招呼的声音，我们还需要在事件栏找到“当角色被点击”积木，放到“播放声音”积木的上面：



在舞台上点击大头试一下效果吧。

② 实现大头打招呼的动作变化

点击大头角色左上角的小齿轮图标 ，可以发现大头有两个造型。在 Scratch 中，所有的角色都可以有多个造型，通过让角色切换造型就可以更改角色在舞台的样式。同时，我们可以在这里更改造型名称、添加造型、删除造型和修改造型。



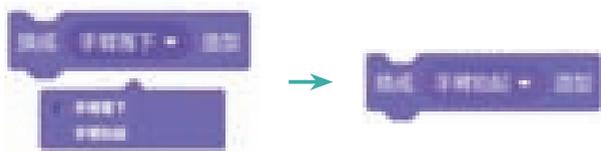
在本次任务中，大头的两个造型分别是“手臂落下”和“手臂抬起”。点击“手臂抬起”造型，大头就会抬起手臂，做出打招呼的动作。



关闭窗口。点击外观栏 ，找到“换成造型”  积木，用鼠标左键选中积木，并把它拖到脚本区。



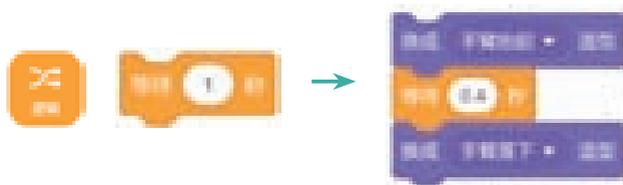
点击这个积木，大头就会换成手臂落下的造型，想让大头抬起手臂，我们可以再次拖出一次这个积木，并点击小三角图标，修改造型为“手臂抬起”。



分别点击这两个积木，大头就会在两个造型间进行切换了。



然后在逻辑栏找到“等待1秒”  积木，将白框里的数字改为0.4。将三个积木按照下图连接起来：



这时点击一下这段积木，大头就会先将手臂抬起打招呼，然后将手臂放下。因为大头是在被点击时做出动作，所以将这段积木直接连接在之前的积木下面。



现在，只要你点击舞台上的大头，他就会一边说“嗨”一边向你打招呼了。

四、T-Testing 调试时间

点击大头，和大头打个招呼吧！



怎么样，顺利完成了么？你能想办法让大头进行自我介绍吗？后面还有很多好玩、有趣的小游戏等着你去完成呢！

第四节 IDCT 创意编程思维

——什么是 IDCT 创意编程思维？

- I - Idea 创意
- D - Design 设计
- C - Coding 编码
- T - Testing 调试

IDCT 创意编程思维是由 VIPCODE 教研专家提出的一套适合小小程序员设计创意程序的方法。它能够在你进行程序创作时，帮助你完成整个程序项目的开发。IDCT 创意编程思维包含创意时间、设计时间、编码时间和调试时间四个步骤，任何一个程序项目，从最初的创意想法到最终的程序效果，都要经过这四个步骤。本书中的课程案例都是遵循 IDCT 创意编程思维进行设计的，旨在帮助小读者形成良好的编程思维习惯，培养逻辑思考能力。

一、I-Idea 创意时间

“I-Idea创意时间”是创造一个程序的第一个环节。在这个环节中，程序设计者要考虑的首要问题是“我这次要制作一个什么样的程序？”

要回答这个问题，我们不妨思考一个程序设计者通常为什么要制作一个程序？

1. 因为有趣。我有一个有意思的创意，想通过程序实现出来。
2. 因为有用。我要解决一个问题，想通过程序来帮我解决。
3. 因为……

我们每次创作前都要清楚地知道创作这个程序的目的是什么，这样才能在设计程序的过程中不偏离主题。

本书中每次任务的“Idea创意时间”环节都会从大头的一段日常对话出发，引出本次任务要通过程序解决的问题，清楚地描述出这个程序的功能，并且邀请你扫码体验程序，帮助你明确程序的创作目标。



皮皮，怎么刚到魔法城堡，你就闷闷不乐的呀？

这里的生活太无聊啦，连个游乐场都没有。



那我们邀请魔法师来用代码的力量去创造一个游乐场吧。

太好了，太好了，我最喜欢摩天轮了，我们先去做一个摩天轮吧。



从大头的一段日常对话出发，引出本节课要通过程序解决的问题。

二、D-Design 设计时间

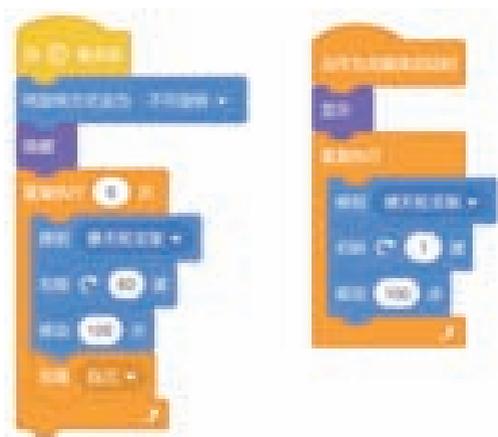
“D-Design设计时间”用来帮助小小程序员设计程序的外观界面和内在逻辑。在这个环节中，你要分析程序中各角色之间的逻辑关系，梳理整体的编程思路，来为之后的程序编写做好铺垫。我们使用思维导图来梳理整个程序的设

计思路，在导图中规划需要添加的角色和背景素材，梳理每个角色的编程步骤。



三、C-Coding 编码时间

“C-Coding编码时间”是真正编写程序的环节，也是学习编程知识的主要环节。在这个环节中，你要通过拖动Scratch积木为每个角色编写程序。在编写程序时，我们既要学习每个Scratch积木的具体用法，如“说……”“移动10步”，还要学习通用的编程逻辑，如循环、条件判断、变量等。本书将以图文结合的方式指导你一步一步编写程序，用浅显易懂的生活化例子帮助你理解复杂的计算机科学知识。你可以一边阅读文字，一边在电脑上进行操作。在编码的过程中，你可以随时点击舞台上的运行按钮来调试程序，对比书中的效果，及时修改程序中的错误。



四、T-Testing 调试时间

“T-Testing调试时间”是一个程序项目的收尾工作，这个环节的目的是调试整个程序，确保它能够按照你的想法工作，并且将最终程序与最初的创作目标对比，反思这个程序是否能够真正帮助你解决生活中的问题。

调试程序最简单的做法是直接运行程序，你也可以邀请你的家人或朋友体验你的程序，询问他们的感受，收集意见来更好地优化你的程序。



怎么样，顺利完成了吗？你能想办法让大头进行自我介绍吗？后面还有很多好玩、有趣的小游戏等着你去完成呢！

利用这种方法，去开启你的编程学习之旅吧！