

Mind+软件介绍

Mind+是一款类似 Scratch 的编程软件,不仅可以通过 Python/C/C++ 等编程语言编写程序进行动画制作,而且集成了各种主流的开源硬件,支持人工智能(AI)与物联网(IoT)功能,是一款应用范围广泛、可以满足多种需求、适合不同年龄学生进行实验制作和创新的编程工具。

1.1 编程模式

目前有两种主要的编程方式:一种方式是在计算机上安装编程应用软件,只要运行编程软件就可以编写程序;另一种方式是在线编程,在计算机中无须安装软件,只要可以上网,登录某一网址就可以编写程序。在不同的条件下可以有不同的选择。Mind+ 编程同样具有这两种编程方式可供选择,可以登录 <http://mindplus.cc/> 网站选择在线编程的方式或下载软件进行安装,如图 1-1 所示。



图 1-1 选择在线编程或下载软件进行安装

本书为统一起见,选择下载软件,这样可以在大多数情况下不受网络的限制,来完成各种实验的效果。

针对编程目标与运行环境的差异,Mind+ 目前版本有 3 种编程模式,分别是“实时模式”“上传模式”和“Python 模式”,可以在软件界面右上角进行选择,如图 1-2 所示。



图 1-2 选择不同的模式

1. 实时模式

实时模式用于人机交互项目的开发制作,实现用户的交互体验或角色故事的展现。较之

传统的动画效果不同,实时模式中学生可以通过键盘、鼠标以及电子产品参与其中的角色活动,使其中的故事情节具有可选择性和开放性,增加了角色的智能化和人机交互的效果。

实时模式界面分成 4 个主要区域,分别为积木区、脚本区、舞台区、角色与背景区,如图 1-3 所示。



图 1-3 实时模式

(1) 积木区。积木区包含所有基础功能积木,这些积木模块即编程中所用的程序指令,并可以通过扩展功能增加更多的模块指令。不同功能的模块具有不同的颜色,将模块从左边积木区拖至脚本区即可实现编程,可以对不同角色分开编程,各角色之间通过广播通信进行指令的传递,同时支持多线程的编写。将模块拖回积木区即可删除程序。

(2) 脚本区用于运行积木区程序。



图 1-4 舞台模式

(3) 舞台区。舞台区坐标位于中心原点。在舞台的上方有舞台模式的选项,可以在此选择不同的舞台模式,以方便编程或观察程序运行效果,如图 1-4 所示。

(4) 角色与背景区。可以在这一区域添加或删除角色以及选择、编辑角色和舞台背景。

2. 上传模式

上传模式是指与硬件连接的情况下,使用图形化编程或代码编程并将程序烧录到智能产品中的编程方式,这一模式可以获得丰富的电子模块支持。在下载程序后,智能产品可以脱离计算机独立运行程序,在串口连接的情况下,还可以通过串口区获得数据,显示程序运行的状态。这也是本书中作为实验数据的一种获取方式。

可以通过拖动鼠标的方式设置各区域的大小,以方便程序的编写,上传模式如图 1-5 所示。

3. Python 模式

Python 模式可直接运行所有 Python 功能。提供代码和模块两种模式,如图 1-6 和图 1-7 所示,选择不同模式可以满足不同读者的需求。



图 1-5 显示代码和串口数据



图 1-6 代码模式

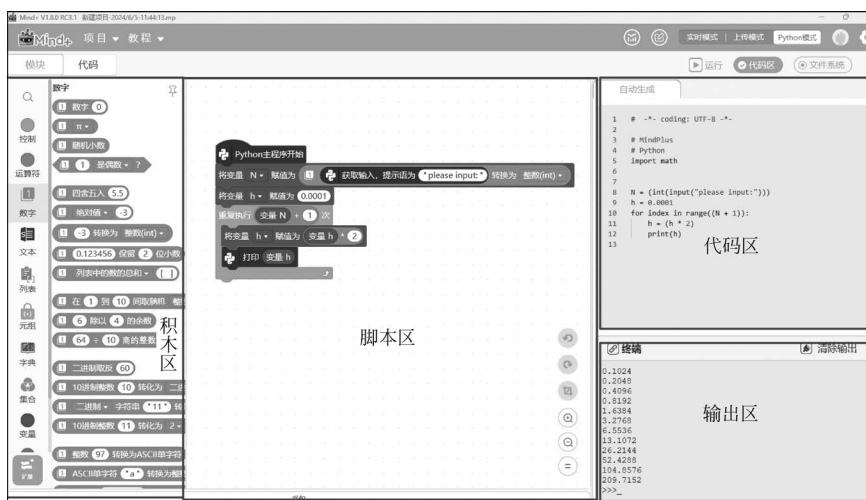


图 1-7 模块模式

1.2 角色、背景和声音

Mind+延续了Scratch编程传统,创建了舞台和角色,可以通过对不同角色和舞台背景分别进行编程,从而完成一个故事情节的展示。各不同角色之间可以通过广播、侦测等方式进行通信和相互作用。

1. 角色

在实时模式中,Mind+是一默认角色,如果希望增加新的角色,可以打开角色库进行选择,如图1-8所示。

从角色库中选择角色 Batter,界面会自动返回,这时角色区就会出现新的角色,如图1-9所示。



图 1-8 打开角色库

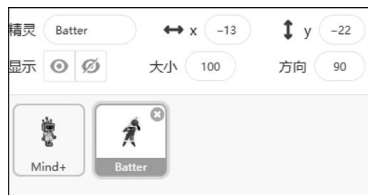


图 1-9 角色区出现新的角色

在角色区也可以删除不需要的角色。

选中某一角色,单击“造型”按钮,可以观察角色的不同造型,并可以增加或修改造型,如图1-10所示。

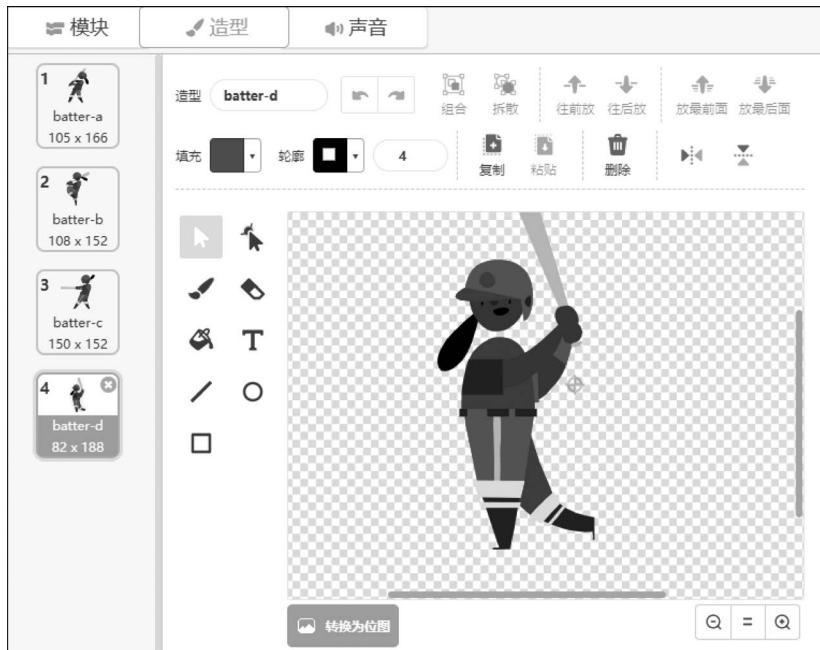


图 1-10 增加或修改造型

2. 背景

同样,在舞台区单击“背景”库可以选择舞台背景,如图 1-11 和图 1-12 所示。



图 1-11 选择舞台背景

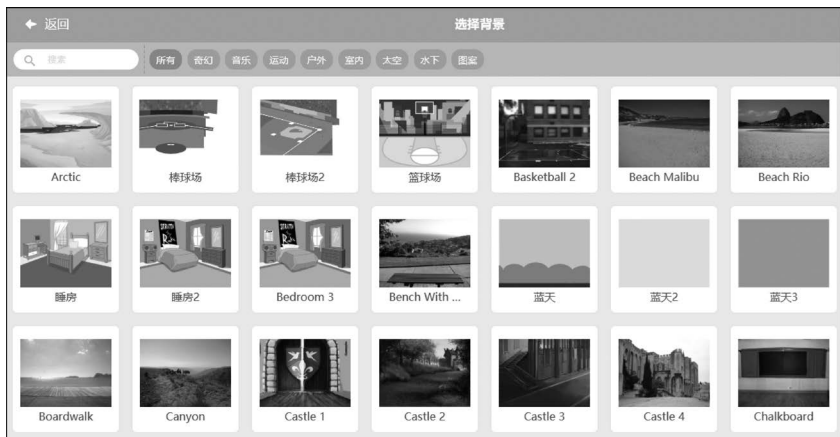


图 1-12 “背景”库

选择背景后,会自动返回编程界面,这时已经可以看到舞台背景发生了变化。

选择舞台区,单击“背景”按钮可以查看所有背景,也可以在此对故事背景进行编辑,如图 1-13 所示。

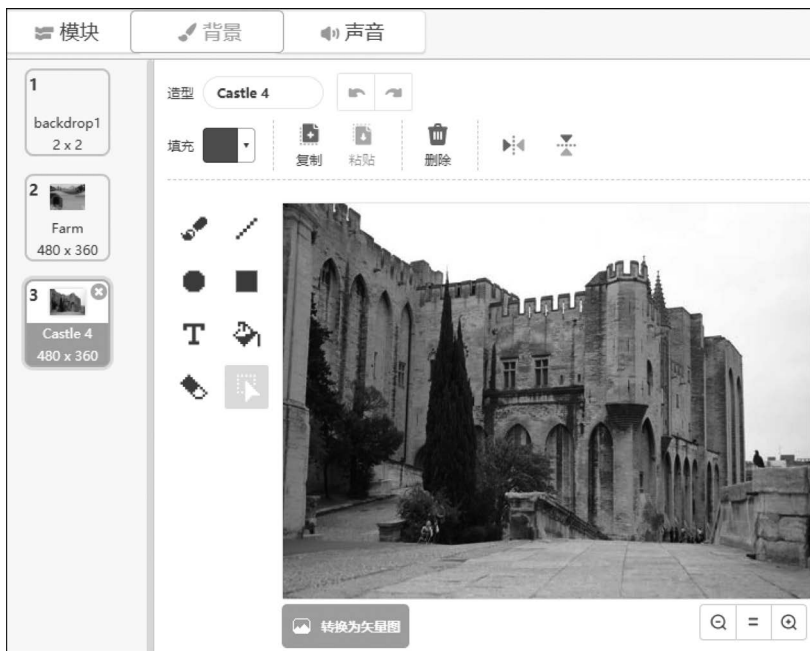


图 1-13 编辑背景

3. 声音

无论是角色还是舞台背景都可以配以声音,每一角色或背景可以对应多个声音文件在编程过程以供选择。既可以使用角色和背景自带的声音效果,也可以自己录制声音文件。选择某一角色,单击“声音”按钮,可以选择声音也可以录制声音,如图 1-14 和图 1-15 所示。



图 1-14 选择声音

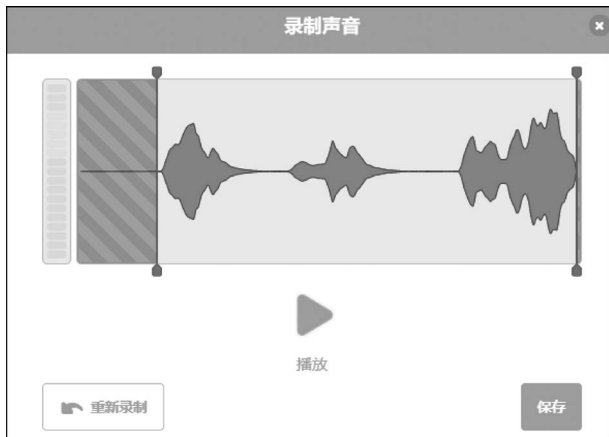


图 1-15 录制声音

1.3 扩展模块

启动 Mind+ 软件,在积木区并没有关于硬件的控制模块,因此需要通过扩展的方式引入所需的硬件模块。

1. 选择开发板


单击  图标,进入选项界面,如图 1-16 所示。可以在此选择开发板、传感器、扩展板等内容,此处选择 Micro:bit 后,返回原编程界面。



图 1-16 选择 Micro:bit

这时可以在积木区下方看到增加了 Micro:bit 模块,如图 1-17 所示。

用同样的方式,还可以引入扩展板、传感器、功能模块、网络服务等,我们在以后的学习中将详细讲述这些内容。

2. 连接硬件

首次用 USB 线将 Micro:bit 连接到计算机时,需要安装串口驱动,打开连接设备菜单,如图 1-18 所示。

安装串口驱动后重新启动软件,连接设备菜单如图 1-19 所示。

这里选择 Micro:bit V2 所对应的端口进行连接。连接后,在舞台的上方将出现“连接设备成功”字样,如图 1-20 所示。

至此就完成了程序的准备工作,可以编写程序了。



图 1-17 出现 Micro:bit 模块

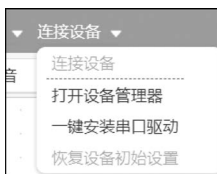


图 1-18 安装串口驱动



图 1-19 连接设备



图 1-20 连接设备成功

Micro:bit与扩展板

本书以实验作为主要教学内容,侧重于对硬件的应用与编程,考虑到一些没有接触过编程的读者,在基础编程环节使用 Micro:bit 作为载体来学习 Mind+ 软件的使用。在本章中主要选用实时模式或上传模式编写和运行程序。

2.1 Micro:bit 概述

Micro:bit 是一款为青少年编程教育设计的微型计算机开发板,由英国广播电视公司(BBC)与微软、三星、ARM、英国兰卡斯特大学等公司、机构共同开发。利用 Micro:bit,可以轻松地制作出游戏、音乐、可穿戴设备、智能玩具、机器人等各种酷炫的项目。Micro:bit 自推出以来,受到了广大创客人群的欢迎,并成为中小學生编程教育和创客教育入门的首选硬件。Micro:bit 开发板(正反面)如图 2-1 所示。

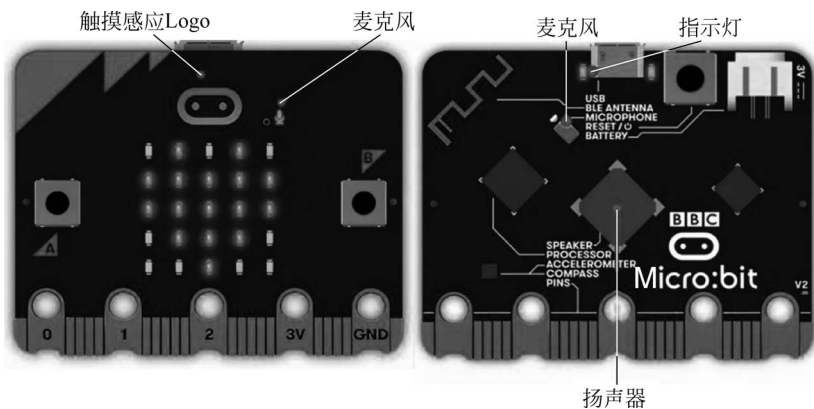


图 2-1 Micro:bit 开发板(正反面)

Micro:bit 具有以下结构: 25 颗独立可编程的 LED、2 个可编程按钮、连接引脚、光线传感器和温度传感器、运动传感器(加速度和指南针)、无线通信和蓝牙、USB 接口、板载 MEMS 麦克风、内置扬声器、触摸感应的 Logo。

Micro:bit 支持多种编程方式,本书选用图形化编程。

2.2 Micro:bit 扩展板

为了将 Micro:bit 与外接设备相连接,需要使用 Micro:bit 扩展板。Micro:bit 扩展板现有多种型号,虾米扩展板如图 2-2 所示,这块 Micro:bit 扩展板集成了 10 多项功能模组。通过它可以导入更多的传感器、通信模块、显示器、功能模块,从而扩大 Micro:bit 的应用。

1. 技术规格

- (1) 工作电压: 5V(USB)外接电源: 6~12V(开关仅控制外接电源)。
- (2) 继电器模块(P9)×1(板载吸合与断开指示灯)。
- (3) 红外接收传感器(P13)×1。
- (4) W2812RGB灯(P15)×2(RGB0 RGB1)。
- (5) 红外火焰传感器(I²C)×1。
- (6) 温湿度传感器(I²C)×1。
- (7) 旋转角度传感器(I²C)×1。
- (8) 红黄绿交通灯模块(I²C)×1。
- (9) 12864_OLED显示屏(I²C)×1(带黑色金属保护罩)。
- (10) 电机驱动(I²C)×4(板载正反转两色指示灯)。
- (11) GPIO(5V):P0 P1 P2 P8 (外部电源,具有更强的驱动能力)。
- (12) GPIO(3.3V):P0 P1 P2 P8 P12 P14 P16(Micro:bit 主板内部电源)。
- (13) I²C扩展口(3.3V)×2。
- (14) HuskyLens接口(5V I²C)×1(外部电源,具有更强的驱动能力)。
- (15) SR04 超声波接口: ×1(5V P0 P1 GND)。
- (16) URM10 超声波接口: ×1(5V P0 P1 GND)。
- (17) 两种 I/O 方式。

① GPIO(3.3V): 3.3V的I/O口电源是从Micro:bit主板引出,故驱动电流较小,适合接入小功率的传感器和执行器。

② GPIO(5V): 5V的I/O口电源是直接接的电源,具有较强的驱动能力,适合驱动舵机等大功率外设,并且适合一些只能5V供电的传感器。

③ I²C(3.3V): 3.3V的I/O口电源是从Micro:bit主板引出,故驱动电流较小,适合接入小功率的传感器和执行器。

④ I²C(5V): 5V的I/O口电源是直接接的电源,具有较强的驱动能力,适合驱动AI摄像头等大功率外设,并且适合一些只能5V供电的传感器。

2. 功能指示图

扩展板如图2-2所示。

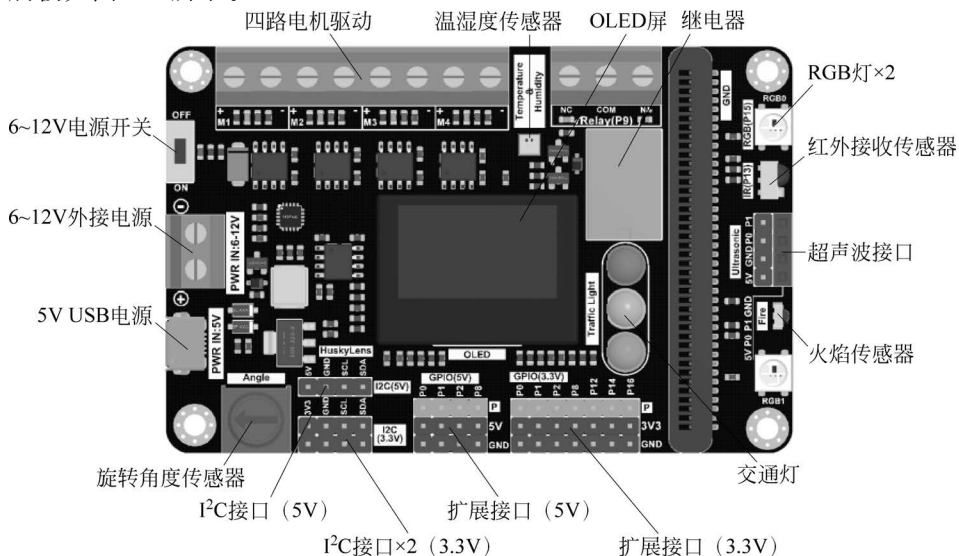


图 2-2 扩展板

案例 2-1 行走的熊

1. 任务

用按钮控制角色的运动,用 Micro:bit 按钮 A、B 分别控制角色运动与舞台背景的变化,学习如何引入角色、如何加入舞台背景。

2. 算法分析

- (1) 这是一个人机交互式的程序设计,为此需要引入 Micro:bit 开发板。
- (2) 要引入角色,通过 Micro:bit 按钮来控制角色进行运动。
- (3) 要有不同的舞台背景,并通过 Micro:bit 按钮来实现舞台背景的变换。

3. 程序设计

- (1) 在实时模式中单击“扩展”按钮,选择 Micro:bit 开发板,如图 2-3 所示。



图 2-3 选择开发板

- (2) 连接 Micro:bit 设备,如图 2-4 所示。

(3) 删除默认的 Mind+ 角色,在选择角色中选择“熊-行走”角色,并根据舞台效果调整角色的大小和位置,如图 2-5 所示。



图 2-4 连接设备



图 2-5 “熊-行走”角色

(4) 在背景库中选择两个不同的背景,并在背景编辑窗口将默认的空白背景删除,如图 2-6 所示。

- (5) 在脚本区编写程序如图 2-7 所示。

(6) 其中“当 A 按钮按下”是一个事件触发指令,只有当这一事件发生之后,以下程序才会执行,所以每按一次 A 按钮熊就前行一次,注意“移动 10 步”是走 10 个舞台坐标单位,不是熊真迈 10 步。

(7) 由于角色行走是由多个造型来完成的,所以第二个指令选择“下一个造型”,这样可以保证角色运动过程中保持行走状态。

- (8) 变换背景的指令如图 2-8 所示。