

MotorDriverBoard4.0 的 mBlock5 图形化编程_v.2.0



版本修订

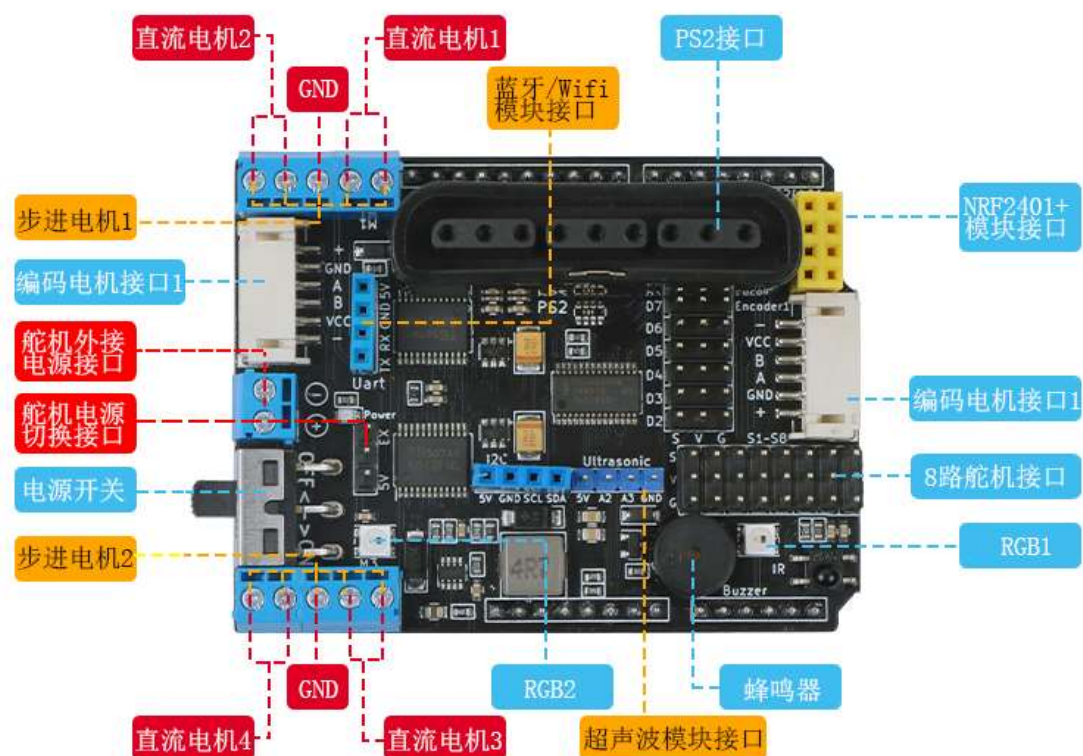
日期	版本号	描述	作者
2019-10-12	V.1.0	创建文档	Twisted
2019-11-1	V.2.0	修改示例程序截图	Twisted

第一章 认识 MotorDriverBoard 及 mBlock5 图形化编程

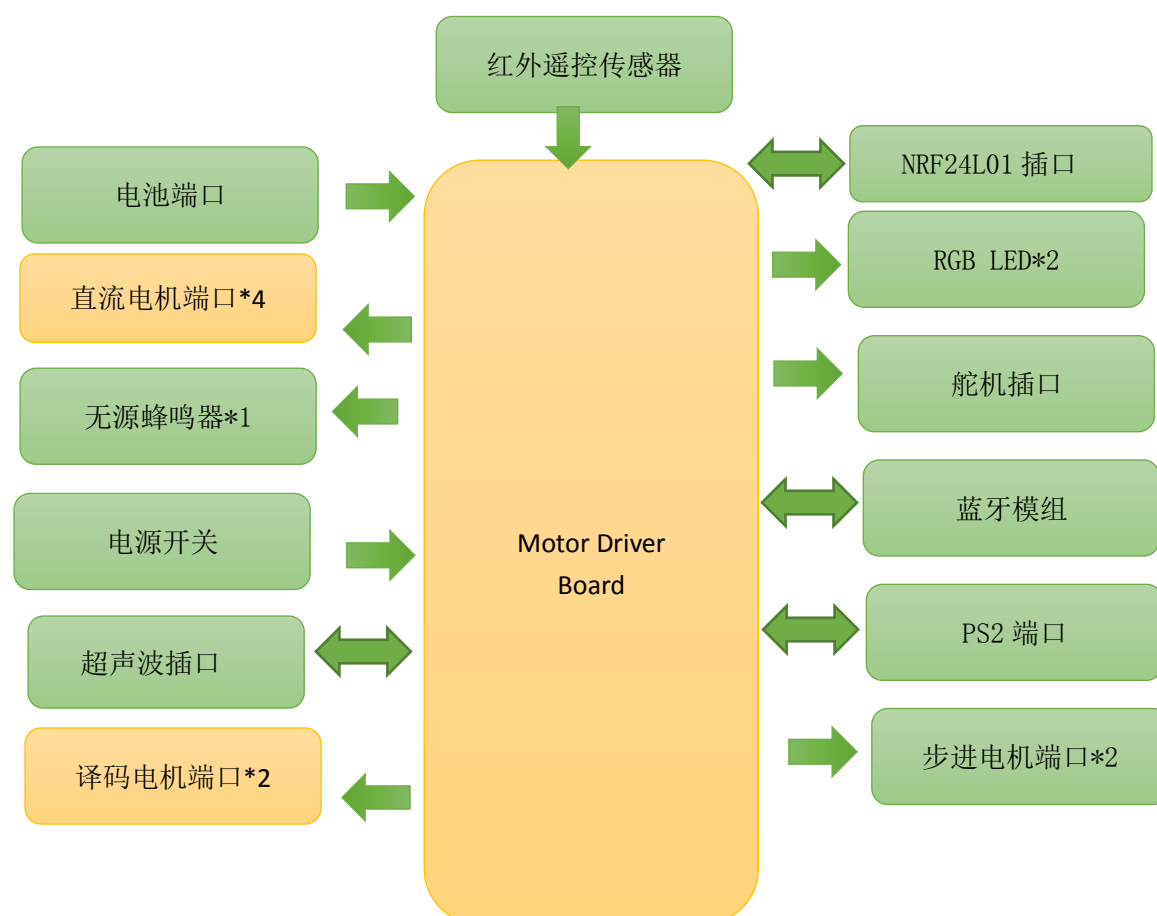
1.1 MotorDriverBoard 扩展板介绍

1.1.1 概述

PS2X&Motor Driver Board 驱动器可驱动 4 路直流电机, 2 路编码电机, 2 路步进电机, 6 路舵机 (两个可以外接电源), 驱动电流达 2A。该驱动板专门针对 arduino uno R3 主板设计, 可以直接插接到 Arduino Uno 上使用, 主板集成了 1 个无源蜂鸣器, 2 个 RGB LED 灯, 1 个红外接收头。还预留上 PS2 插口, Uart 接口, I2C 接口, 超声波避障模块插口等传感器接口, 非常方便外接各种传感器模块。



1.1.2 功能介绍



完成注册和登录账户后，你可以使用云数据和其他一些功能，当然也可以不登陆直接使用软件。**如果不需要登陆请忽略以下流程。**



1) 点击页面右上角的标志，选择“注册”。依次输入邮箱、邮箱收到的验证码并设置密码，就可以完成注册了。

The image shows a sequence of three UI elements. The first is a dark blue rectangular menu with three white text options: "云数据" (Cloud Data), "用户中心" (User Center), and "退出登录" (Logout). The second is a user profile icon in a red box. The third is a login form with a light blue header containing the text "登录" (Login) and a close button "X". Below the header are two input fields labeled "邮箱" (Email) and "密码" (Password), followed by a blue "登录" (Login) button. Below the login button are two links: "注册" (Register) and "忘记密码?" (Forgot Password?). The fourth is a registration form with a light blue header containing the text "注册" (Register) and a close button "X". Below the header are three input fields labeled "邮箱" (Email), "验证码" (Verification Code), and "密码" (Password). To the right of the "验证码" field is a button labeled "获取验证码" (Get Verification Code). Below the input fields is a grey "注册" (Register) button. At the bottom of the registration form are two links: "登录" (Login) and "忘记密码?" (Forgot Password?).

2) 注册完成后，返回主页面，点击页面右上角的标志，输入邮箱和密码，登录慧编程。

登录

×

邮箱

密码

登 录

注册

忘记密码？

1.2.4 积木式编程模式

使用 mBlock5，你会发现编程就跟搭积木一样简单。

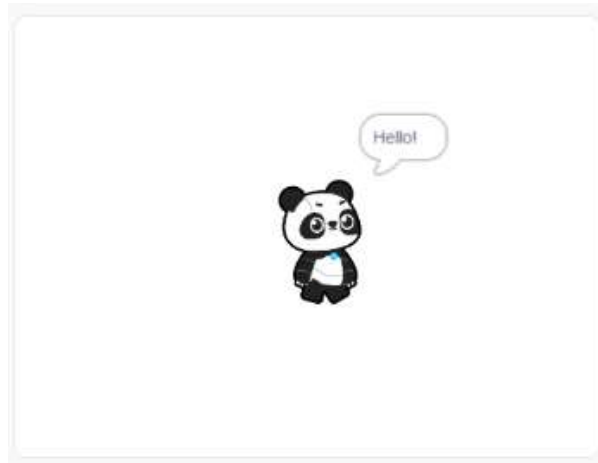
1) 从积木区选择需要的积木块，用鼠标左键点击并一直拖住不放，直到拖到脚本区，松开鼠标放下积木块。



2) 不同颜色、形状的积木块可以相互拼接。



3) 点击积木，它可以直接在舞台区展现效果。

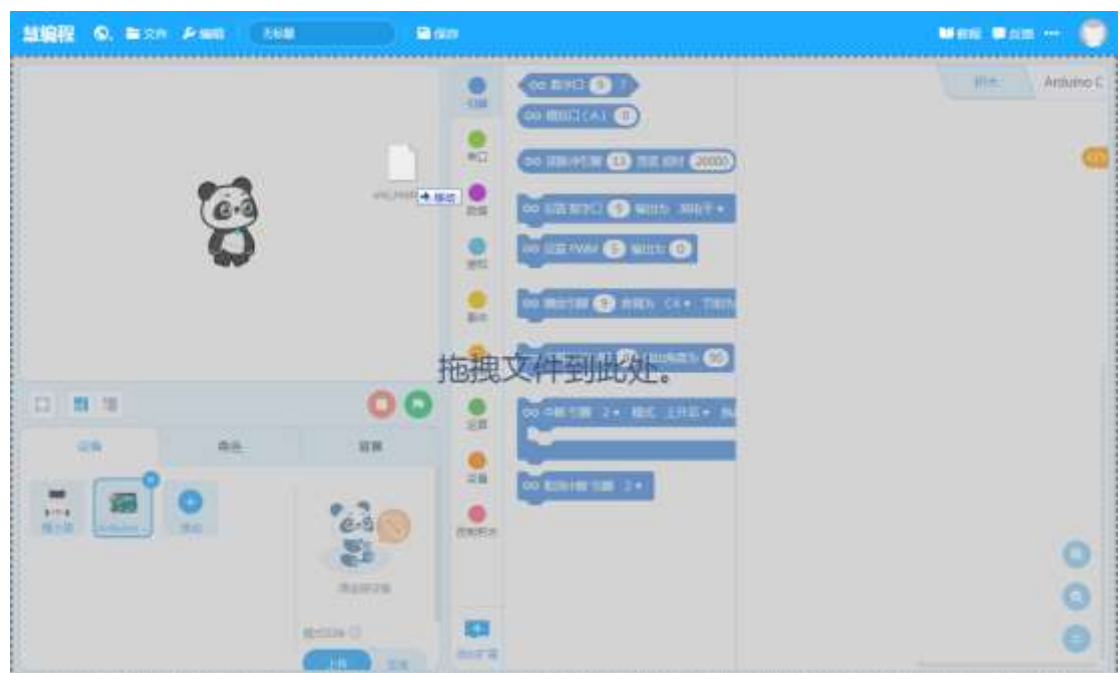


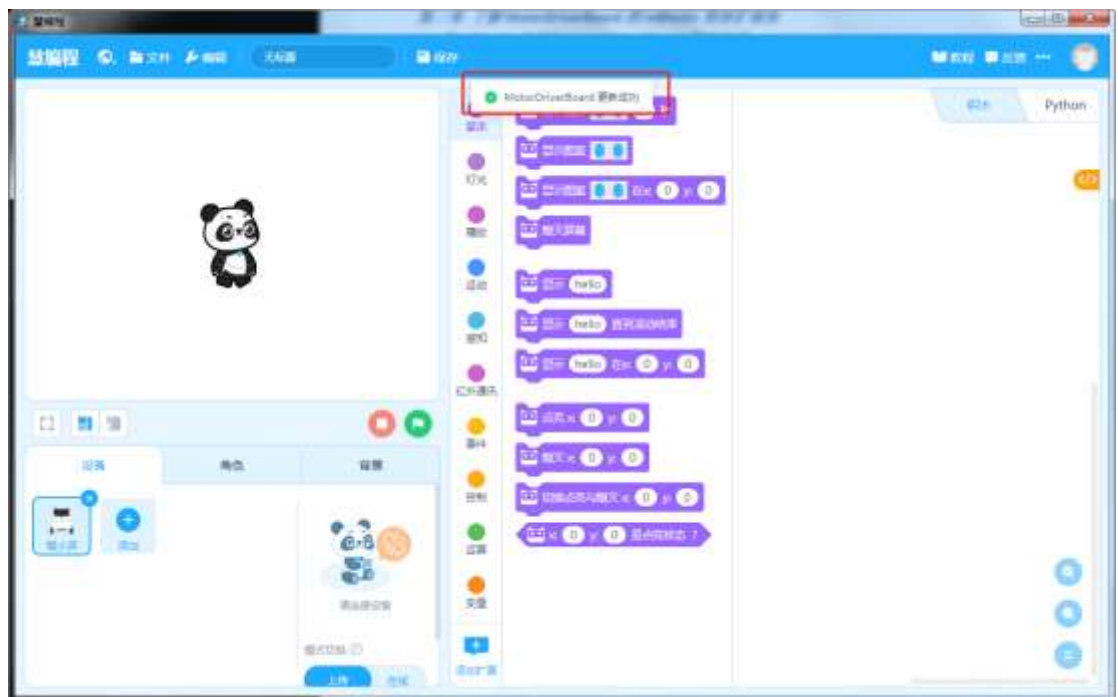
第二章 了解 *MotorDriverBoard* 的 *mBlock5* 图形扩展库

2.1 在 *mBlock5* 中添加 *MotorDriverBoard* 图形扩展

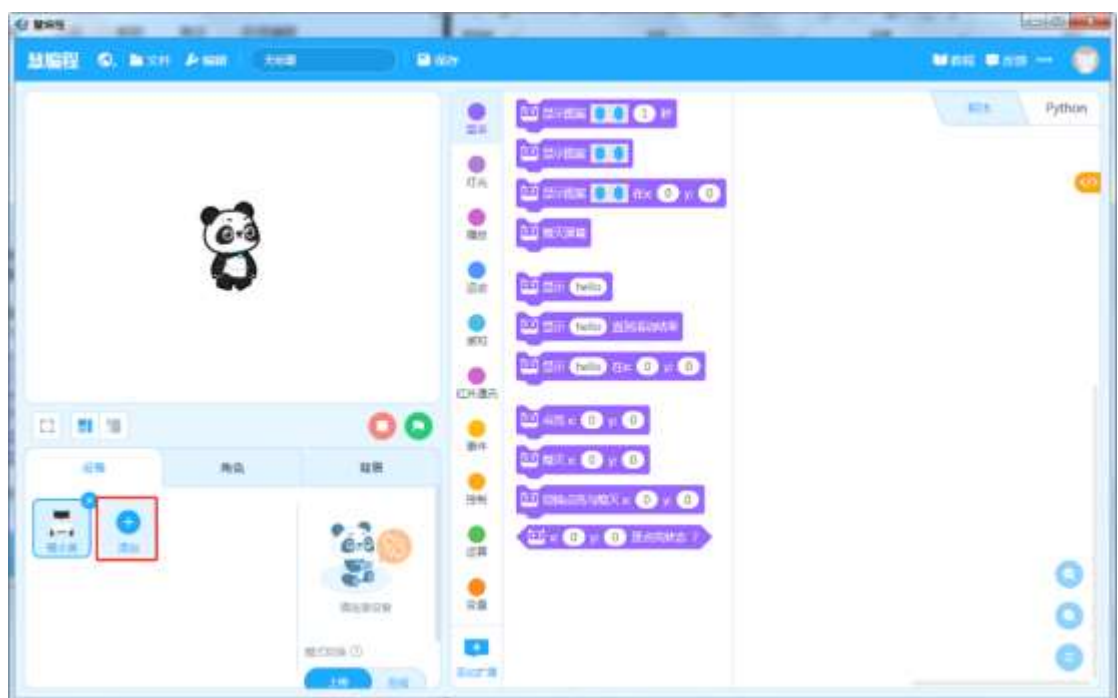
在用 *mBlock5* 给 *MotorDriverBoard* 编程前，需要添加 *MotorDriverBoard* 扩展，步骤如下：

1. 打开 *mBlock5* 软件，然后把 *MotorDriverBoard* 扩展文件 `ext_motordriverboard.mext` 直接拖拽进 *mBlock5* 界面，再重启软件。

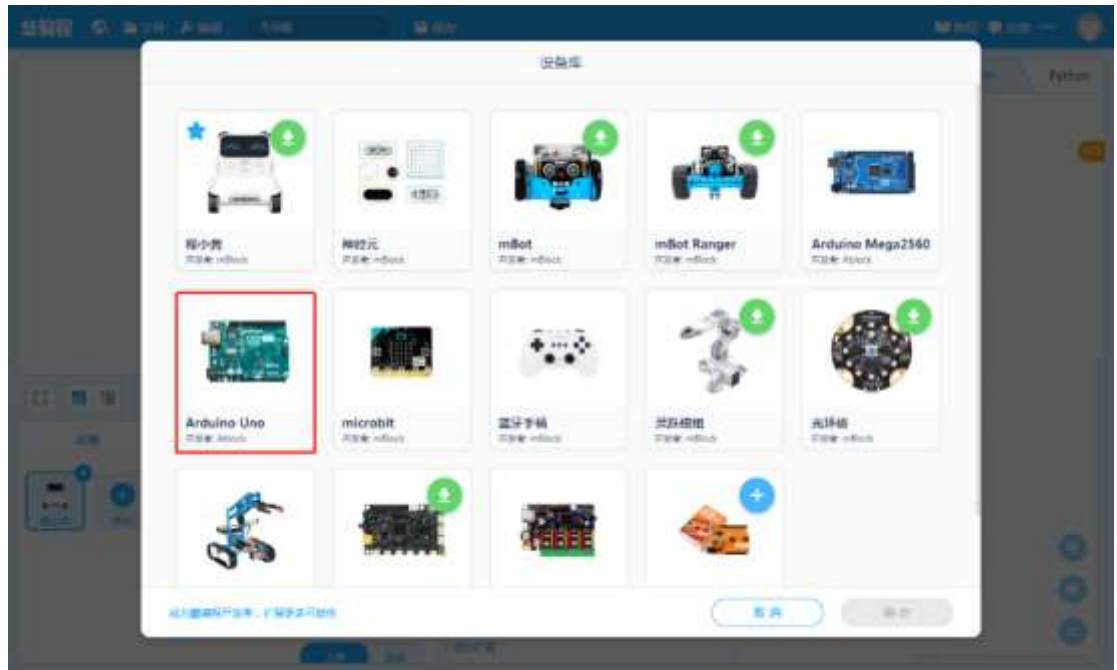




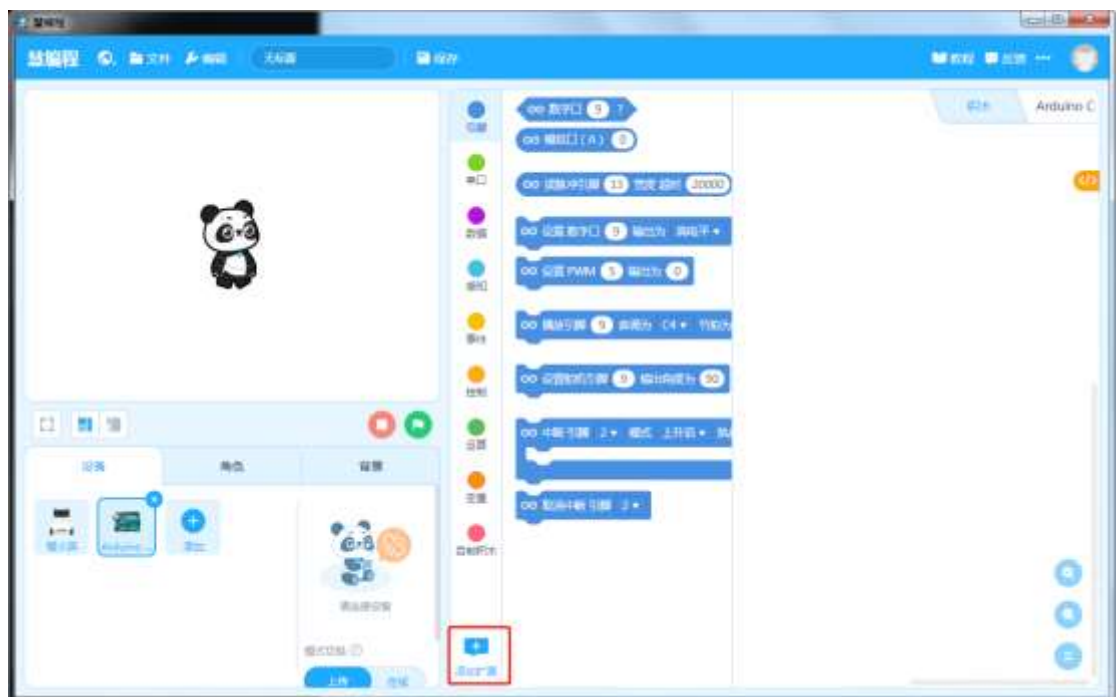
2. 在“角色”下，点击“添加”



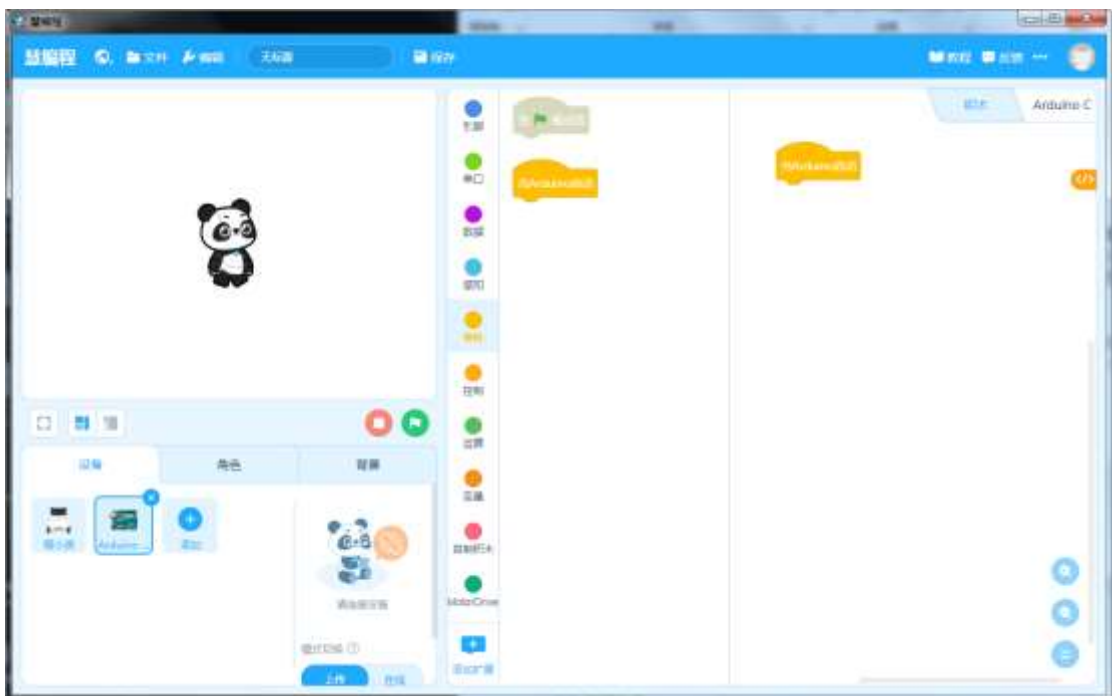
3. 选择 Arduino uno 设备



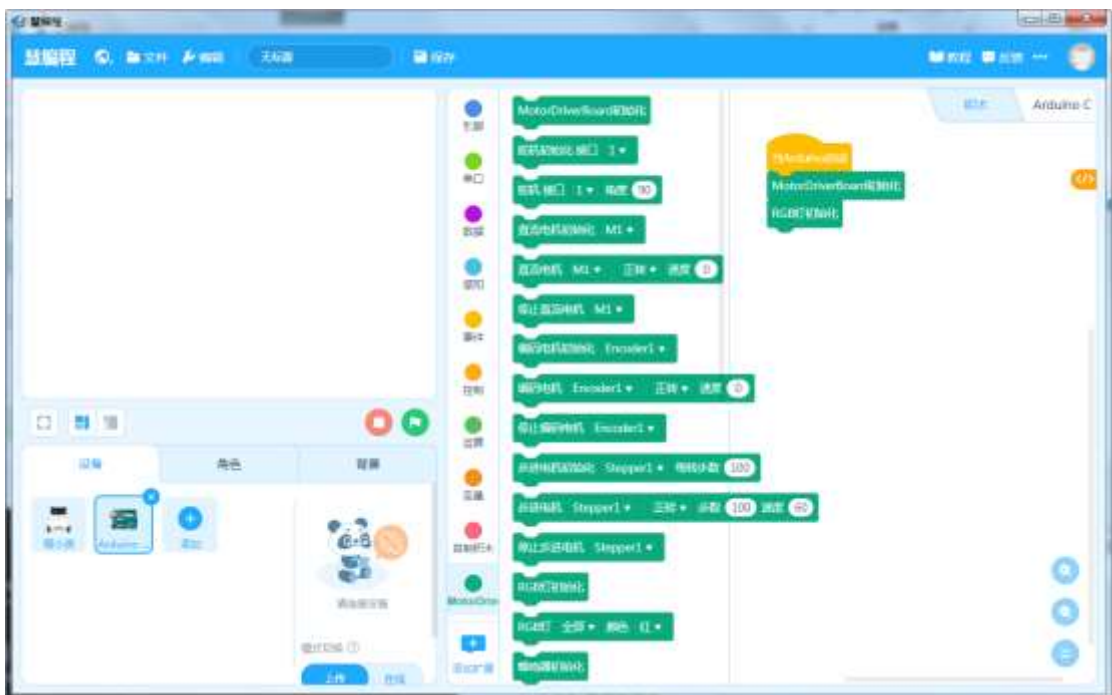
4. 在积木类的下面点击“添加扩展”，选择 MotorDriverBoard，就添加成功了。



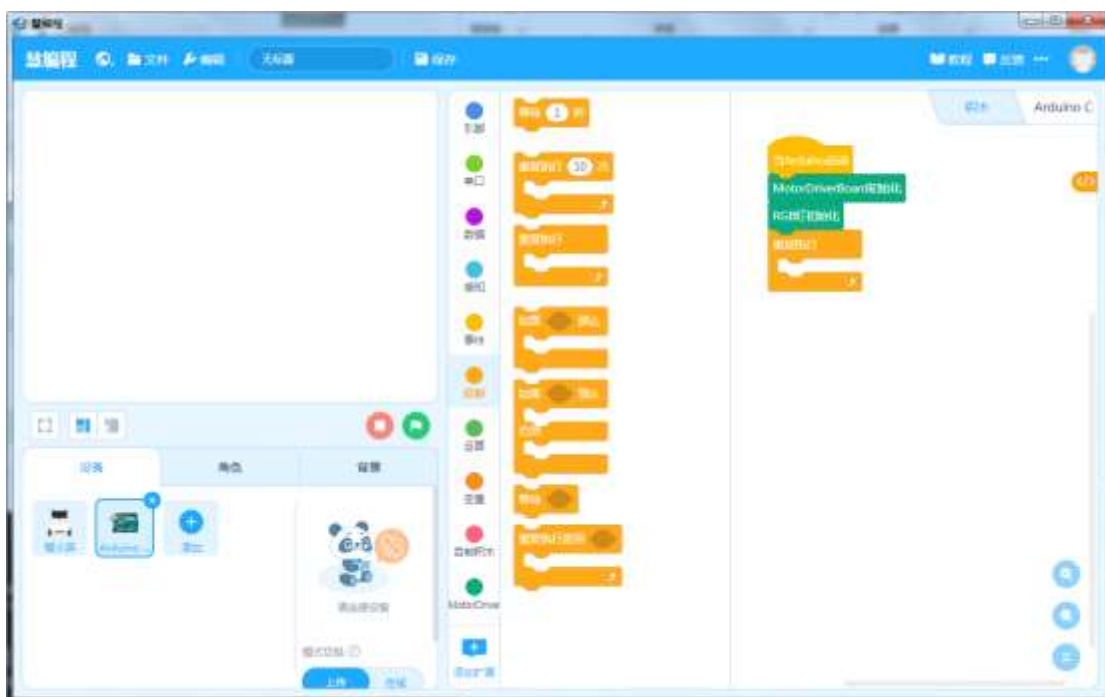
1. 点击“事件”，拖拽出“当 Arduino 启动”；



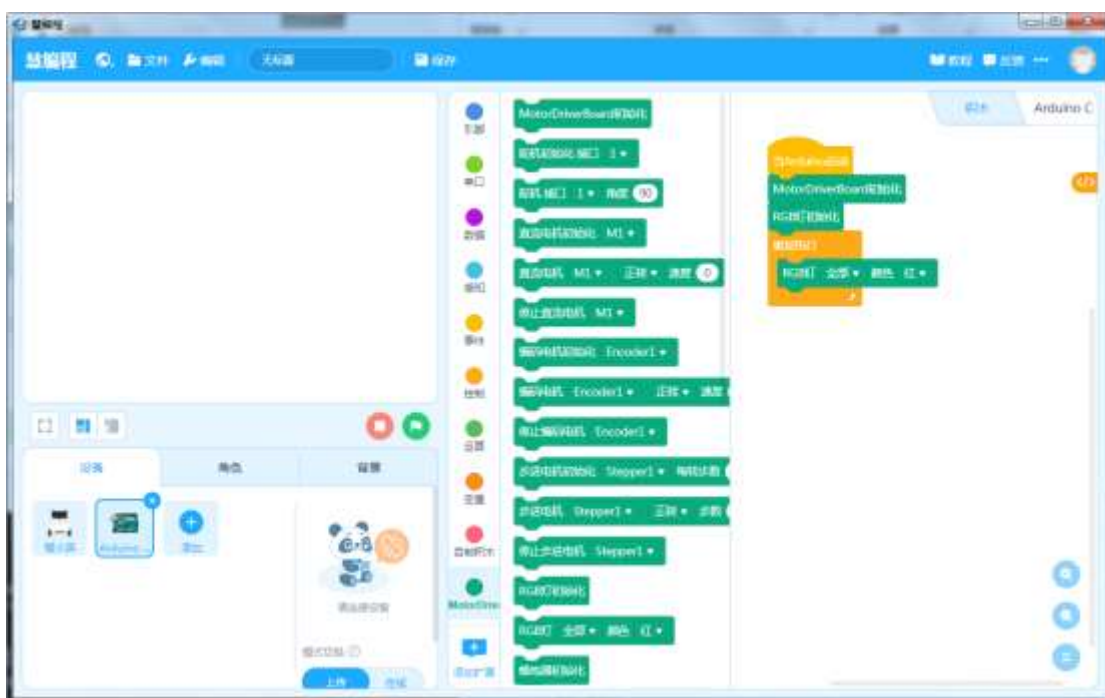
2. 点击“MotorDriverBoard”，拖拽出“MotorDriverBoard 初始化和 RGB 初始化”图形块放在“当 Arduino 启动”下面；



3. 点击“控制”，拖拽出“重复执行”图形块放在当前图形块的下面；



4. 点击“MotorDriverBoard”，拖拽出“RGB 灯（全部）颜色（红）”图形块放在“重复执行”图形块的缺口内；



2.3.2 上传

RGB 灯的程序我们已经编好了，现在我们需要把程序上传到 MotorDriverBoard 的主板（Arduino Uno）上，步骤如下：

1. 用 usb 连接主板和电脑；
2. 点击 mBlock5 软件界面上的“连接”，点击“显示全部可连接的设备”选择端口后，点击“连接”，如果无法连接设备，需要进入 mBlock5 安装目录，双击 mblock5/drivers/Driver_for_Windows.exe 手动安装串口 ch340 驱动，安装完重

启电脑；

3. 点击“上传到设备”，就上传完成了。

2.3.3 程序效果

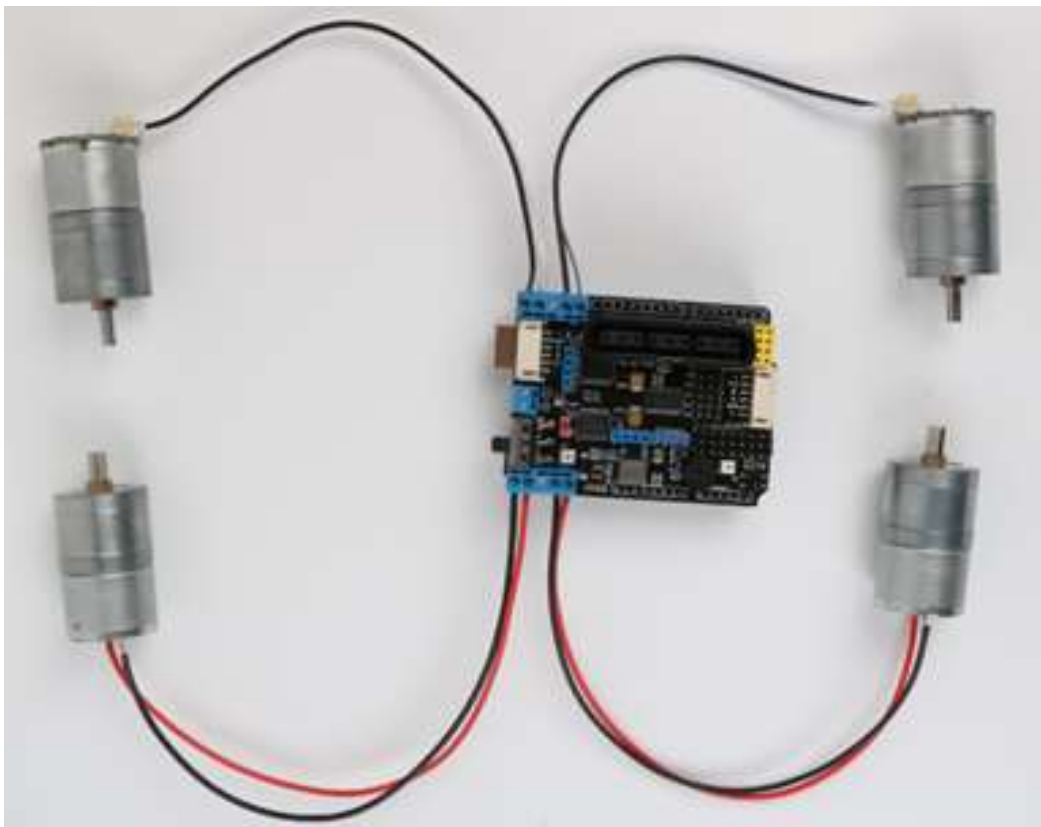
上传完成后，打开 MotorDriverBoard 的电源，就可以看到两个 RGB 灯一直亮着了。

第三章 体验 MotorDriverBoard 的 mBlock5 图形化编程

3.1 直流电机

3.1.1 驱动直流电机

汽车之所以能动，是因为有发动机给汽车提供动力。扩展板也有直流电机模块可以让其运动起来，那什么是电机呢？在我们的科学课本上有电磁感应的介绍，电机就是靠电磁感应来转起来的，它内部有一个缠绕铜丝的铁芯，外部是转子，当铁芯一通电，就有了电磁感应让转子动起来，这就是电机。MotorDriverBoard 有四个直流电机接口，我们可以使用直流电机控制积木让直流电机转动起来。



3.1.2 mBlock5 示例程序

当Arduino启动

MotorDriverBoard初始化

直流电机初始化 M1 ▼

直流电机初始化 M2 ▼

直流电机初始化 M3 ▼

直流电机初始化 M4 ▼

重复执行

直流电机 M1 ▼ 正转 ▼ 速度 200

直流电机 M2 ▼ 正转 ▼ 速度 200

直流电机 M3 ▼ 正转 ▼ 速度 200

直流电机 M4 ▼ 正转 ▼ 速度 200

等待 4 秒

直流电机 M1 ▼ 反转 ▼ 速度 200

直流电机 M2 ▼ 反转 ▼ 速度 200

直流电机 M3 ▼ 反转 ▼ 速度 200

直流电机 M4 ▼ 反转 ▼ 速度 200

等待 4 秒

停止直流电机 M1 ▼

停止直流电机 M2 ▼

停止直流电机 M3 ▼

停止直流电机 M4 ▼

等待 4 秒

3.2 编码电机

3.2.1 驱动编码电机

编码器是一种将角位移或者角速度转换成一连串电数字脉冲的旋转式传感器，我们可以通过编码器测量到底位移或者速度信息，MotorDriverBoard 有两个编码电机的接口，编码电机的工作电压在 5~12V 之间。



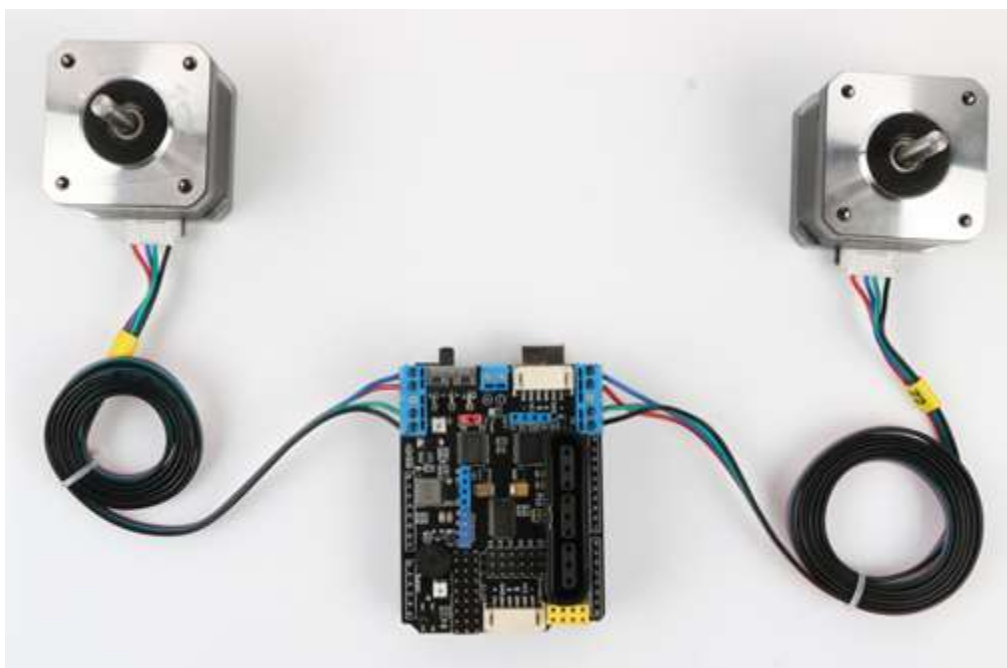
3.2.2 mBlock5 示例程序



3.3 步进电机

3.3.1 驱动步进电机

步进电机是将电脉冲信号转变为角位移或线位移的开环控制电机，是现代数字程序控制系统中的主要执行元件，应用极为广泛。在非超载的情况下，电机的转速、停止的位置只取决于脉冲信号的频率和脉冲数，MotorDriverBoard 有两个步进电机的接口，工作电压在 5~12V 之间。



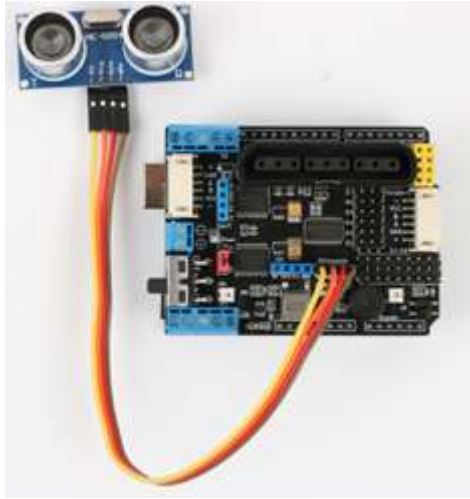
3.3.2 mBlock5 示例程序



3.4 超声波模块

3.4.1 驱动超声波模块

超声波传感器是通过发射超声波侦测距离的设备，超声波是一种听不见的声波，具有碰到物体会返回的特性。超声波传感器有两个“眼睛”，其中一只“眼睛”发射超声波，而另一只“眼睛”接收遇到障碍物发射回来的超声波，当一只眼睛发射超声波后，开始计时，等另一只眼睛接收到返回来的超声波时停止计时，数学上我们学过 $\text{路程} = \text{速度} \times \text{时间}$ ，那么 $\text{超声波测得距离} = \text{超声波的速度} \times (\text{计时时间} \div 2)$ ；这样就能算出距离。MotorDriverBoard 驱动板上留有四线超声波模块接口，四个引脚分别是电源引脚（vcc），超声波信号发射引脚（A1），超声波信号接收引脚（A1），地线（GND），四个引脚分别和超声波模块的相应引脚连接。



3.4.2 mBlock5 示例程序

当Arduino启动

MotorDriverBoard初始化

超声波初始化

RGB灯初始化

重复执行

将 distance 设置为 读取超声波距离

如果 distance < 5 与 distance > 0 那么

RGB灯 全部 颜色 红

如果 distance < 10 与 distance > 2 那么

RGB灯 全部 颜色 绿

如果 distance < 15 与 distance > 10 那么

RGB灯 全部 颜色 蓝

如果 distance < 20 与 distance > 15 那么

RGB灯 全部 颜色 黄

如果 distance < 25 与 distance > 20 那么

RGB灯 全部 颜色 紫

如果 distance < 30 与 distance > 25 那么

RGB灯 全部 颜色 白

如果 distance > 30 那么

RGB灯 全部 颜色 熄灭

3.5 舵机

3.5.1 驱动舵机

舵机主要由以下几个部分组成，舵盘、减速齿轮组、位置反馈电位计、直流电机、控制电路等，我们在电影中看到的大黄蜂，擎天柱这些扩展板的关节，都需要舵机去控制，特别是扩展板行走的时候发出咔擦咔擦的机械声音，就是扩展板身上的舵机转动发出来的，现阶段最常用的是 SG90 舵机。



3.5.2 mBlock5 示例程序



3.6 蜂鸣器

3.6.1 驱动蜂鸣器

MotorDriverBoard 驱动板上有一个无源蜂鸣器，可以通过编写程序控制蜂鸣器播放提示音或者播放音乐。



3.6.2 mBlock5 示例程序



3.7 红外遥控

3.7.1 驱动红外遥控

MotorDriverBoard 驱动板上有一个红外遥控接收探头，使用时只需将扩展板插到 Arduino 上，有红外编码信号发射时，经红外接头处理后，输出为检波整形后的方波信号，并直接提供给单片机，执行相应的操作来达到控制电机的目的。



3.7.2 mBlock5 示例程序



3.8 PS2

3.8.1 驱动 PS2

MotorDriverBoard 驱动板上有一个 PS2 端口，可将 PS2 红外接收头直接插到 PS2 端

口，PS2 手柄由手柄和接收器两个部分组成，手柄需要两节 7 号 1.5V 供电，接收器的电源和 arduino 使用同一电源，电源范围为 3~5V,不能接反，不能超电压，过压和反接，都会使接收器烧坏。手柄上有个电源开关，ON 开/OFF 关，将手柄开关打到 ON 上，在未搜索到接收器的状况下，手柄上的灯会不停的闪，在一定时间内，还未搜索到接收器，手柄将进入待机模式，手柄上的灯将灭掉，这时，按下“START”键，唤醒手柄。



3.8.2 mBlock5 示例程序

当Arduino启动

MotorDriverBoard初始化

PS2初始化

RGB灯初始化

重复执行

读取PS2状态

如果 PS2键被按下 那么

如果 PS2按下 上 ▼ 那么

RGB灯 全部 ▼ 颜色 红 ▼

如果 PS2按下 下 ▼ 那么

RGB灯 全部 ▼ 颜色 绿 ▼

如果 PS2按下 左 ▼ 那么

RGB灯 全部 ▼ 颜色 蓝 ▼

如果 PS2按下 右 ▼ 那么

RGB灯 全部 ▼ 颜色 黄 ▼

如果 PS2按下 ▲ ▼ 那么

RGB灯 全部 ▼ 颜色 紫 ▼

如果 PS2按下 ○ ▼ 那么

RGB灯 全部 ▼ 颜色 白 ▼

如果 PS2按下 × ▼ 那么

RGB灯 左边 ▼ 颜色 红 ▼

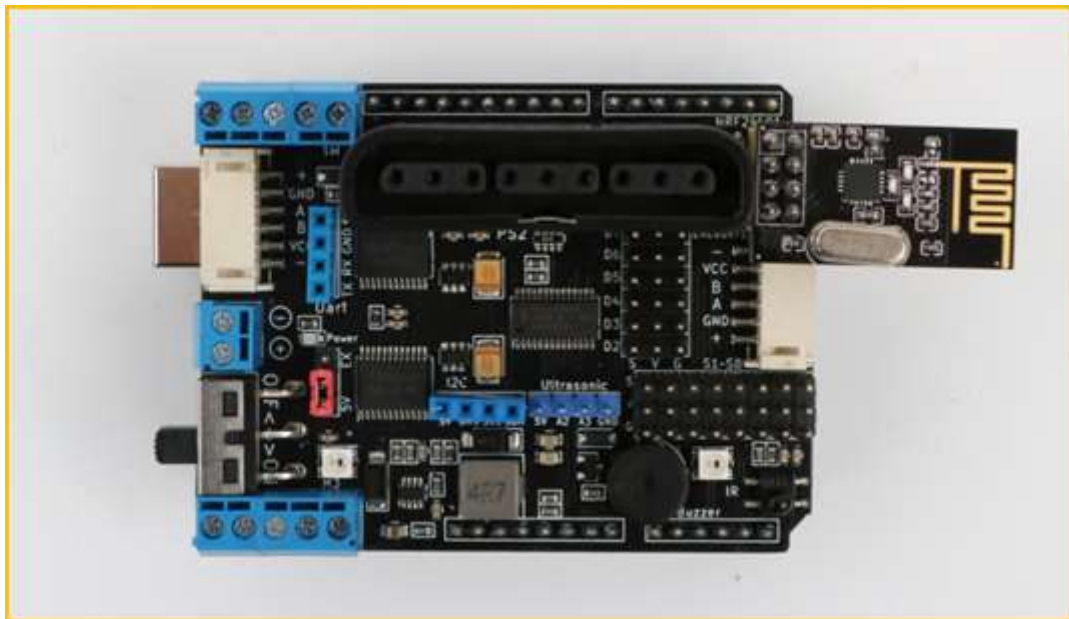
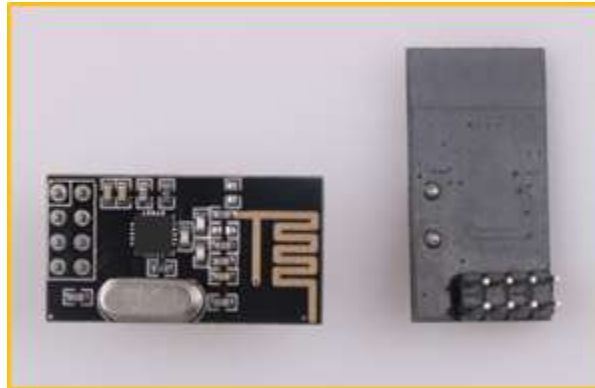
如果 PS2按下 □ ▼ 那么

RGB灯 右边 ▼ 颜色 红 ▼

3.9 Nrf24L01

3.9.1 驱动 Nrf24L01

nRF24L01+模块是 Nordic 公司基于 nRF24L01 芯片开发成的 2.4G 无线通讯模块。采用 FSK 调制，内部集成 Nordic 自己的 Enhanced Short Burst 协议。可以实现点对点或是 1 对 6 的无线通信。无线通信速度最高可达 2M（bps），NRF24L01 有收发模式，配置模式，空闲模式，关机模式四个工作模式，MotorDriverBoard 驱动板上有一个 Nrf24L01 接口。



3.9.2 mBlock5 示例程序



发送程序



接收程序