



视觉传感器
MakeCode 编程指南



V 0.8.2

2019.7.10

目 录

免责声明和版权公告	2
1.传感器扩展库导入	3
2.Micro:bit 硬件连接	4
2.1 I2C 模式	4
2.2 UART 模式*	5
3.传感器使用介绍	5
3.1 初始化传感器	5
3.2 启用算法	6
3.3 设置算法性能	6
3.4 关闭/开启摄像头高帧率模式	7
3.5 设置摄像头的白平衡	7
3.6 设置摄像头数码变焦	8
3.7 LED 灯光设置	8
3.8 恢复传感器默认设置	9
3.9 获取算法识别结果示例	9
技术支持	17
修订历史	18

免责声明和版权公告

•本手册中的信息适用于摩图科技公司所生产的小 MU 视觉传感器 III 代，敬请留意摩图科技官网 <http://www.morpx.com> 以便获取传感器最新版本的固件与库函数，版本更新不另行通告。

•请仔细阅读和理解本手册中的信息，不正确的使用可能导致产品无法正常工作，检测效果变差，甚至产品损坏。

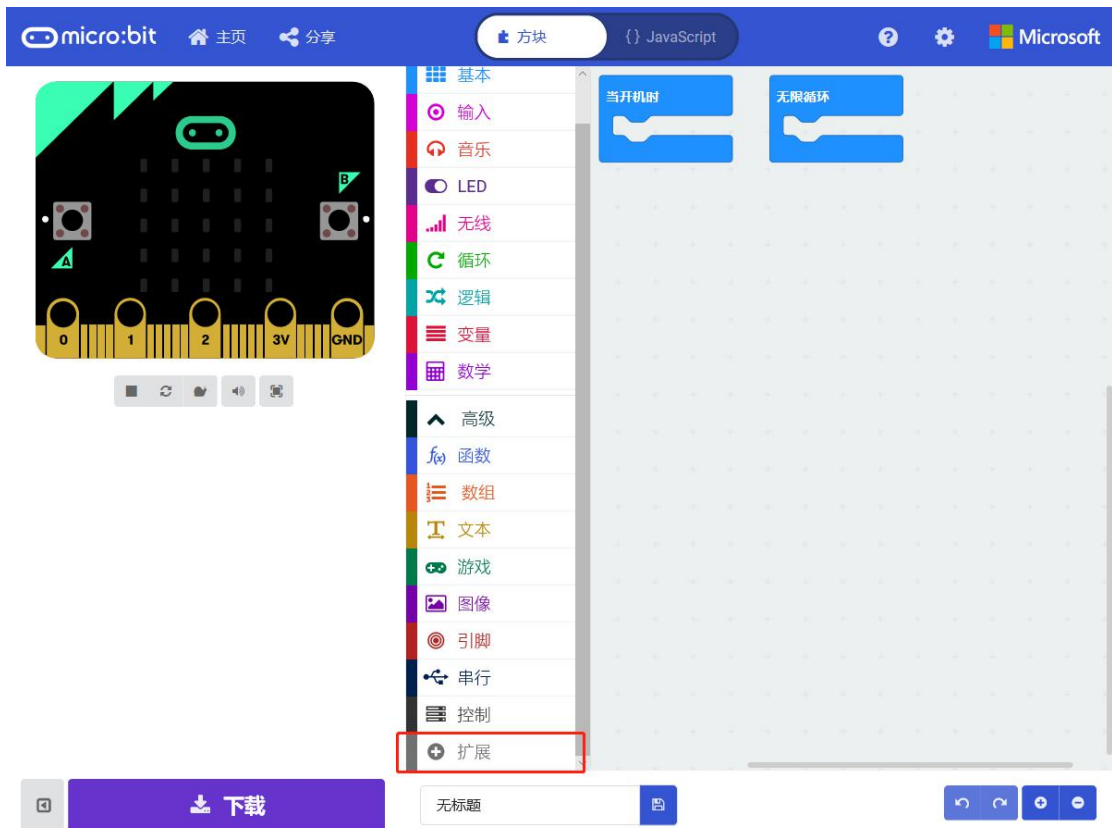
•私自维修或改装产品上的电子元件造成损坏，摩图科技将不予以保修。

•本手册中所提及的技术方案、视觉算法、通讯协议均为摩图科技自主研发，具有知识产权，任何组织或个人不得拷贝、抄袭、剽窃摩图科技的技术成果，对于任何侵权行为，摩图科技将采取法律手段予以维权。

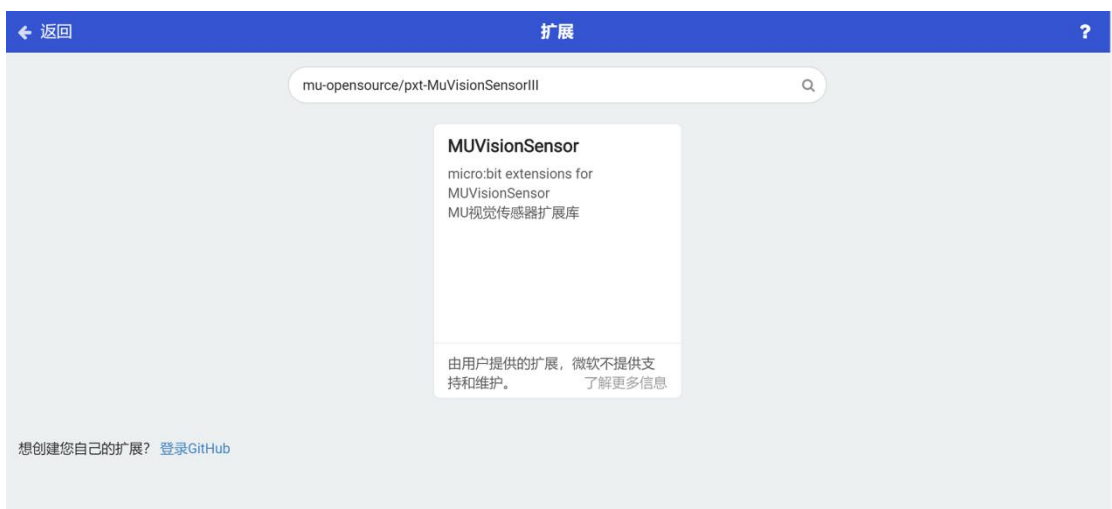
•MORPX 是杭州摩图科技有限公司的注册商标，MU 是小 MU 视觉传感器的注册商标。文本或图片中涉及到的所有商标（名称与图案）归属于其持有者，特此声明。

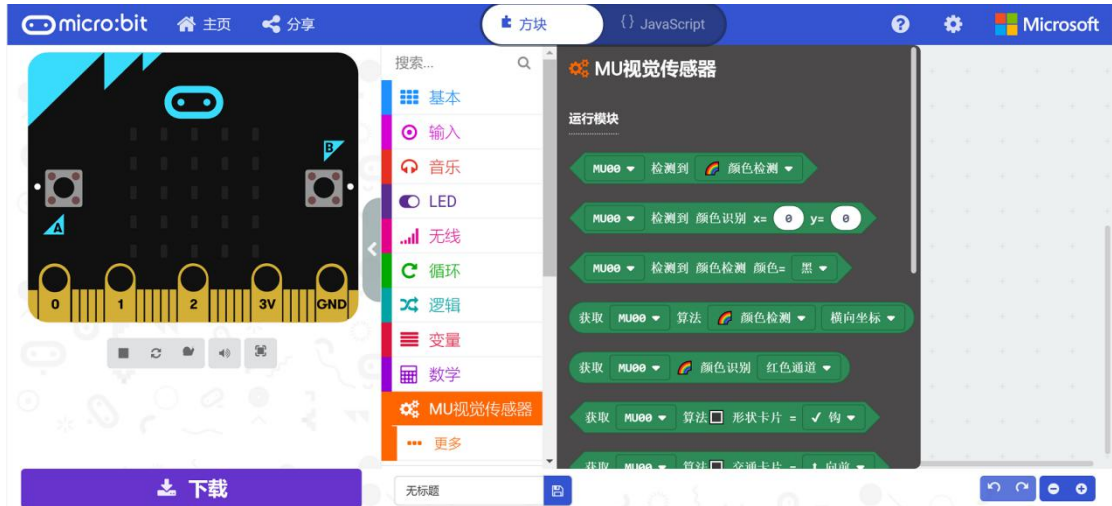
1.传感器扩展库导入

(1) 打开 MakeCode 并新建一个项目，在模块工具箱中点击“高级”——“扩展”；

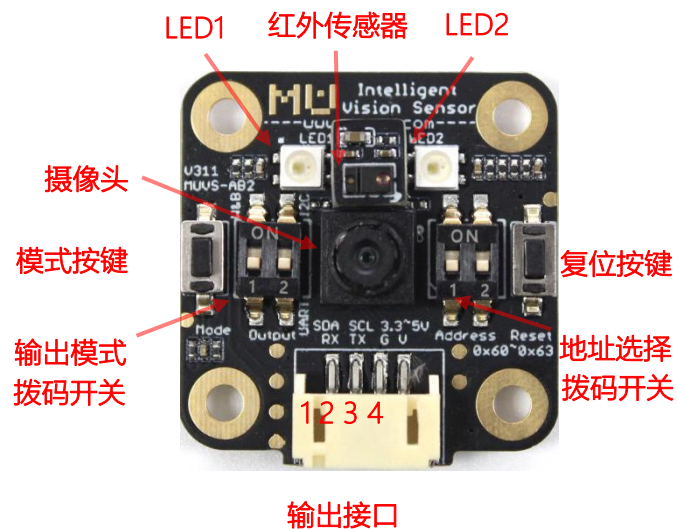


(2) 搜索“mu-opensource/pxt-MuVisionSensorIII”，点击卡片完成添加；





2. Micro:bit 硬件连接



2.1 I2C 模式

- (1) 将传感器左侧输出模式拨码开关 1 拨至下方，2 拨至上方；
- (2) 将传感器输出接口 SDA 引脚（P1）和 SCL 引脚（P2）接至 Micro:bit 对应的 SDA 引脚（P20）与 SCL 引脚（P19），同时将 P3 接地，P4 接电源（3.3-5V）；
- (3) 将传感器的地址选择拨码开关拨至对应位（默认地址 0x60 则 1、2 都在下方；不推荐修改此设置）。

2.2 UART 模式*

- (1) 将传感器左侧输出模式拨码开关 1、2 均拨至下方；
- (2) 将传感器输出接口 RX 引脚（P1）接至 Micro:bit 对应的 TX 引脚，TX 引脚（P2）口接至 Micro:bit 对应的 RX 引脚，同时将 P3 接地，P4 接电源（3.3-5V）；
- (3) 将传感器的地址选择拨码开关拨至对应位（默认地址 0x60 则 1、2 都在下方；不推荐修改此设置）。

**当前版本中串口模式下 Micro:bit 将无法通过 USB 串口打印调试信息；串口波特率固定为 9600。*

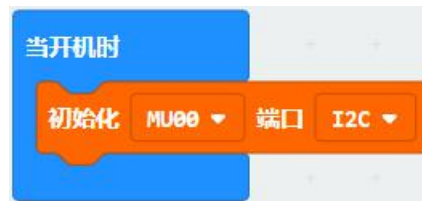
3.传感器使用介绍

3.1 初始化传感器

- (1) Serial 模式*：根据 Micro:bit 与小 MU 视觉传感器的硬件连接自定义串口重定向模块中的 TX、RX 引脚号，示例中采用了 Micro:bit 的 P12 与 P13。



(2) I2C 模式：Micro:bit 与小 MU 视觉传感器的连接初始化为 I2C 模式。



3.2 启用算法

当前版本共有如下 7 种算法，每种算法的具体分类和返回结果详见小 MU 视觉传感器技术规格书文档。



3.3 设置算法性能

不同算法性能下识别的速度与准确率会有所差异，可根据实际的应用需要选择合适的性能参数。

速度优先：简单环境下使用，识别速度快，误报率稍高；

性能均衡：默认模式

准确率优先：复杂场景情况下使用，识别速度稍慢，误报率低；当多类识别算法同时

开启时，譬如形状卡片与交通卡片混合摆放识别时，请采用该模式，以消除不同组卡片间的误报。



3.4 关闭/开启摄像头高帧率模式

默认使用高帧率模式，相对普通模式有更快的识别速度，但功耗和发热量随之增加，可用于快速检测的场景，如需要低功耗使用则可关闭。



3.5 设置摄像头的白平衡

当摄像头视野中出现大面积有颜色的物体时，摄像头会发生白平衡失真，产生偏色现象，通过事先锁定白平衡能够防止此问题的发生。在调用此编程模块时，需要将摄像头朝向白纸距离约 20 厘米进行测光，数秒后摄像头的白平衡会自动被锁定。



3.6 设置摄像头数码变焦

数码变焦等级越大可检测的距离越远，但视野范围会变窄。

数码变焦等级 1(距离近,视野广)~数码变焦等级 5(距离远,视野窄)。

针对不同距离的物体通过试验测试合理设置数码变焦等级值可以取得较好的识别效果。



3.7 LED 灯光设置

小 MU 视觉传感器正面板载的两颗 LED 灯每闪烁一次表示执行一帧图像识别。

可通过设置识别到目标与未识别到目标时灯光的颜色来获得反馈。

默认设置：未检测到闪红灯，检测到则闪蓝灯。当进行颜色识别时，默认 LED 关闭。



3.8 恢复传感器默认设置

关闭所有算法，重置所有硬件设置。



3.9 获取算法识别结果示例

(1) 球体与人体检测

初始程序：采用 I2C 连接，启用球体检测算法，其余设置为默认。

循环程序：如果视觉传感器检测到球，会通过 I2C 向 Micro:bit 发送检测到的数据，

Micro:bit 会通过串口向电脑发送检测到的信息，否则循环显示未检测到球，人体检测同理。

实验现象：未检测到球则视觉传感器闪红灯，控制台显示“ball undetected”。检测到球则视觉传感器闪蓝灯，控制台显示返回的坐标等信息。



(2) 卡片识别

初始程序：采用 I2C 连接，启用交通卡片识别算法，其余设置为默认。

循环程序：如果视觉传感器检测到交通卡片，会通过 I2C 向 Micro:bit 发送检测到的数据，Micro:bit 会通过串口向电脑发送识别到的位置和类型信息，否则循环显示未识别，其他类型的卡片识别同理。

实验现象：未检测到卡片则视觉传感器 LED 闪红灯，控制台显示“card undetected”。识别到则视觉传感器 LED 闪蓝灯，控制台显示返回的坐标信息和交通卡片的具体图案信息。



(3) 色块检测

初始程序：采用 I2C 连接，启用色块检测算法，锁定摄像头白平衡防止偏色，其余设置为默认。

循环程序：如果视觉传感器检测到红色块，会通过 I2C 向 Micro:bit 发送检测到的数据，Micro:bit 会通过串口向电脑发送识别到的位置和类型信息，否则循环显示未检测到。

实验现象：未识别到时视觉传感器闪红灯，控制台显示“color block undetected”。

识别到红色块则视觉传感器闪蓝灯，控制台显示获得的红色块坐标大小信息。



(4) 颜色识别

初始程序：采用 I2C 连接，启用颜色识别算法，锁定摄像头白平衡防止偏色，其余设置为默认。

循环程序：视觉传感器识别坐标(50,50)处的颜色，通过 I2C 向 Micro:bit 发送检测到的数据，Micro:bit 会通过串口向电脑发送识别到的通道信息和颜色类别。

实验现象：视觉传感器始终不闪灯，控制台显示返回的通道值和颜色的类别。



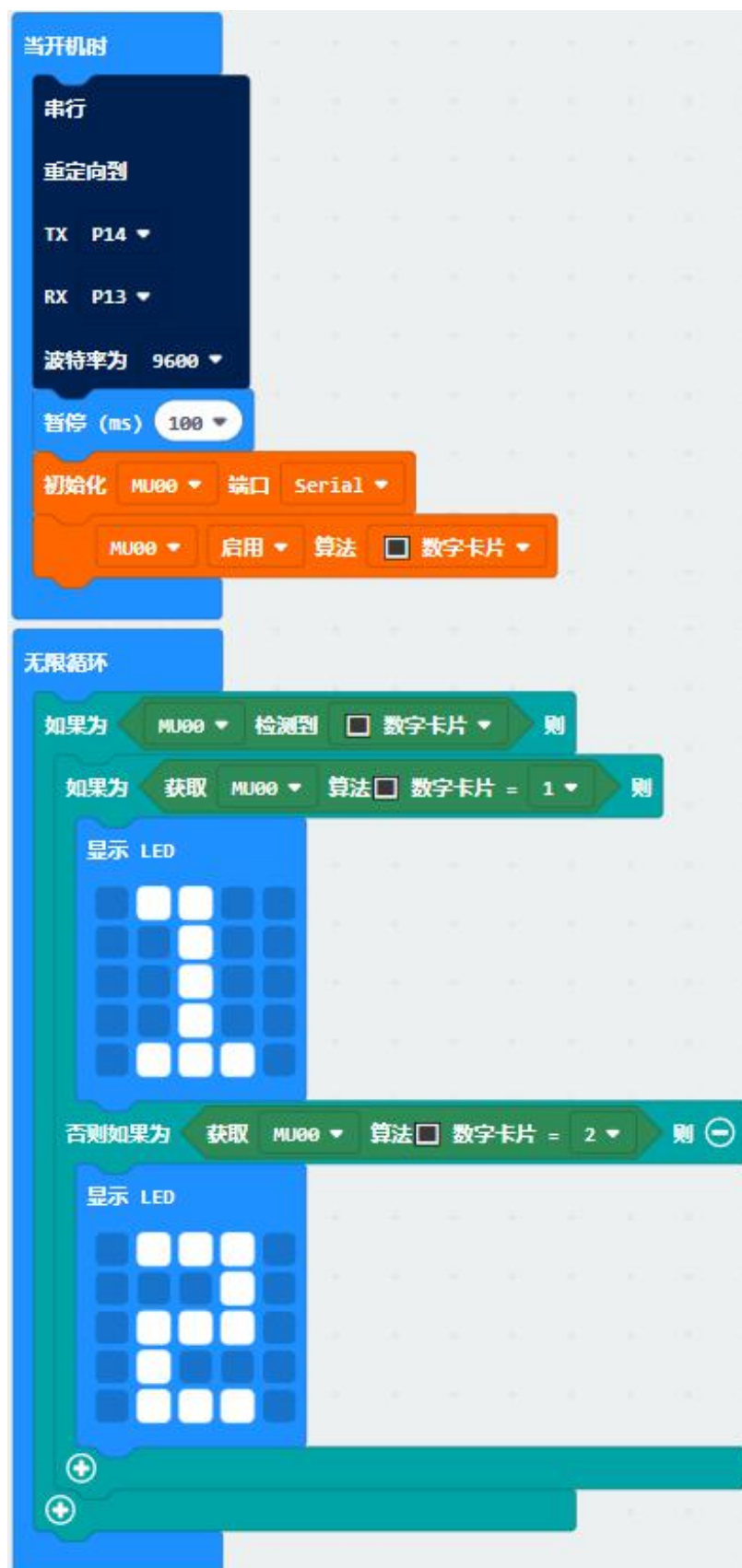
(5) 串口模式示例

拨动左侧输出模式拨码开关至串口模式，MU 可采用串口连接 Micro:bit。由于此模式下电脑无法与 Micro:bit 串口通讯，所以使用 Micro:bit 自带的点阵屏直接显示检测结果。

初始程序：重新定义串口引脚到 P14 和 P13，采用串口连接，启用数字卡片识别算法，其余设置为默认。

循环程序：如果视觉传感器检测到数字卡片，会通过串口向 Micro:bit 发送数据，使用 Micro:bit 自带的 LED 显示识别到的数字，以 1 和 2 为示例，其他卡片类型同理。

实验现象：未检测到数字卡片时视觉传感器闪红灯，检测到时闪蓝灯，当识别到卡片为 1 时 Micro:bit 显示数字 1，识别到卡片 2 时显示数字 2。



技术支持

感谢您购买使用小 MU 视觉传感器，我司会持续更新本产品的固件以及配套的库函数与例程，您可以从如下网址获取最新的技术资料：

GitHub: <https://github.com/mu-open-source/>

官网: <http://mai.morpx.com/page.php?a=sensor-support>

您在使用过程中有遇到技术方面的问题，可以通过电话 0571-81958588 或者 email: support@morpx.com 与我司取得联系。

官方技术支持微信号



官方技术支持 QQ 号



官方技术交流 QQ 群号



修订历史

日期	版本	发布说明
2019-3-28	V0.0.5-beta	起草
2019-06-25	V0.8.0	<ol style="list-style-type: none"> 1. 文档格式标准化; 2. 库函数的存储位置切换到 “mu-opensource/MuVisionSensorIII-MakeCode” ; 3. 更新了传感器的图片, 硬件版本号更新为 V311 4. 更正了串口模式下 “输出模式拨码开关” 的位置; 5. 添加官方技术支持微信号以及 QQ 号; 6. 其他错误更正;
2019-7-10	0.8.2	<ol style="list-style-type: none"> 1、完善每个编程模块的应用说明; 2、编程模块文字调整修改; 3、补充了串口通讯模式的示例; 4、增加了技术交流 QQ 群的二维码; 5、根据微软的命名规则, 库函数的存储位置切换到 “mu-opensource/pxt-MuVisionSensorIII” 。