



PAJ7620U2 Gesture Sensor

用户手册

产品概述

PAJ7620U2 Gesture Sensor 是一款基于 PAJ7620U2 的手势识别模块，可直接识别 9 种基本手势，支持 I2C 接口，兼容 3.3V/5V 电平。

相比 APDS-9960 等方案，我识别速度更快，准确度更高，可识别手势更多，且抗干扰性更强，适用于智能家居、机器人交互等低功耗应用场景。

特点

- 基于 PAJ7620U2 传感器，可直接识别 9 种基本手势，支持手势中断输出
- 内置红外 LED 和光学镜头，能在低光和黑暗环境下工作
- 支持 I2C 接口通信，仅需两根信号脚即可控制
- 板载电平转换电路，可兼容 3.3V/5V 的逻辑电平
- 提供完善的配套资料手册(Raspberry/Arduino/STM32 示例程序和用户手册等)

产品参数

- 工作电压：3.3V/5V
- 通信接口：I2C
- 识别距离：5CM ~ 15CM
- 识别手势：上、下、左、右、前、后、顺时针、逆时针、摇摆
- 识别速度：240HZ
- 识别视角：60°（对角线）
- 环境光免疫力：<100K LUX
- 产品尺寸：20MM × 20MM
- 过孔直径：2.0MM

【应用场景】

- 智能家居、办公室和教学
- 机器人交互、手势玩具、体感游戏装备

接口说明

功能引脚	描述
VCC	电源正 (3.3V/5V)
GND	电源地
SDA	I2C 数据线
SCL	I2C 时钟线
INT	外部中断引脚

目录

产品概述.....	1
特点.....	1
产品参数.....	1
接口说明.....	2
硬件介绍.....	错误!未定义书签。
示例程序.....	4
官方例程下载.....	4
树莓派程序演示.....	5
复制到树莓派.....	5
安装函数库.....	5
打开树莓派 I2C 接口.....	7
硬件连接.....	8
程序编译与运行.....	9
程序效果.....	10
STM32 程序演示.....	11
硬件连接.....	11
程序编译与下载.....	11
程序效果.....	12
Arduino 程序演示.....	13
硬件连接.....	13
程序编译与上传.....	13
程序效果.....	14

示例程序

在演示例程中 STM32 与 Arduino 例程通过串口输出手势识别数据，默认波特率为 115200（注：可通过修改代码配置下位机通信波特率），如通过串口调试助手调试时，需正确配置好波特率。

官方例程下载

1. 在官网上找到对应产品，在产品资料打开下载路径，在 wiki 中下载示例程序：

文档

- [用户手册](#)
- [原理图](#)

程序

- [示例程序](#)

2. 得到解压包，解压得到如下文件：

名称	修改日期	类型	大小
Arduino	2019/6/4 10:31	文件夹	
Raspberry Pi	2019/6/4 10:31	文件夹	
STM32	2019/6/4 10:31	文件夹	

Arduino: 基于 Arduino UNO 例程。

STM32: 基于 STM32F103RBT6 的 HAL 库例程。

RaspberryPi: 树莓派例程，包括 bcm2835、wiringPi 和 Python。

每个平台都含有两个检测例程：

名称	修改日期	类型	大小
Gesture	2019/6/4 10:31	文件夹	
PS	2019/6/4 10:31	文件夹	

Gesture: 9 种手势检测例程。

PS (Proximity State) : 检测接近物体的亮度及大小。

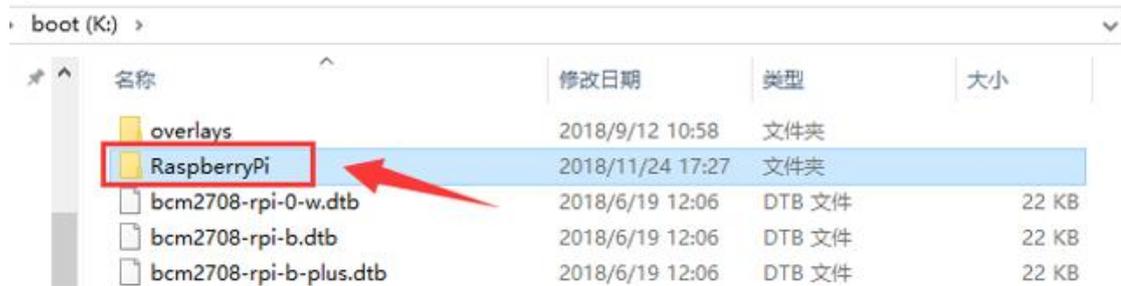
树莓派程序演示

复制到树莓派

1. 将 SD 卡插入到电脑，电脑会识别到一个 BOOT 的移动盘



2. 将解压文件中 RaspberryPi 文件夹复制到 boot 根目录下



3. 弹出 U 盘，将 SD 卡插入树莓派中，然后上电，查看/boot 目录

```
pi@raspberrypi:~$ ls /boot/
bcm2708-rpi-0-w.dtb  bcm2710-rpi-3-b.dtb  config.txt  fixup_x.dat  kernel.img  start_cd.elf
bcm2708-rpi-b.dtb  bcm2710-rpi-3-b-plus.dtb  COPYING.Linux  FSCK0000.REC  LICENCE.broadcom  start_db.elf
bcm2708-rpi-b-plus.dtb  bcm2710-rpi-cm3.dtb  fixup_cd.dat  FSCK0001.REC  LICENSE.oracle  start_elf
bcm2708-rpi-cm.dtb  bootcode.bin  fixup.dat  issue.txt  overlays  start_x.elf
bcm2709-rpi-2-b.dtb  cmdline.txt  fixup_db.dat  kernel7.img  RaspberryPi  System Volume Information
```

4. 将程序复制到用户目录下，并修改用户权限

```
sudo cp -r /boot/RaspberryPi/ ./
```

```
sudo chmod 777 -R RaspberryPi/
```

```
pi@raspberrypi:~$ sudo cp -r /boot/RaspberryPi/ ./
pi@raspberrypi:~$ ls
code libcode RaspberryPi RPiLib ubuntu usbdisk
pi@raspberrypi:~$ sudo chmod 777 -R RaspberryPi/
pi@raspberrypi:~$ ls
code libcode RaspberryPi RPiLib ubuntu usbdisk
```

```
cd RaspberryPi
```

```
pi@raspberrypi:~$ cd RaspberryPi
pi@raspberrypi:~/RaspberryPi$ ls
Light Sensor Servo Driver test web_Python
pi@raspberrypi:~/RaspberryPi$
```

安装函数库

需要安装必要的函数库（wiringPi、bcm2835、python 库），否则以下的示例程序可能无法正常工作。

安装 BCM2835 库：

<http://www.airspayce.com/mikem/bcm2835/>

进入 BCM2835 的官网下载并把安装包复制到树莓派上，运行如下：

```
sudo tar zxvf bcm2835-1.xx.tar.gz

cd bcm2835-1.xx

sudo ./configure

sudo make

sudo make check

sudo make install
```

其中 xx 代表的是下载的版本号，例如我下载的 bcm2835-1.52，

那么就应该执行：sudo tar zxvf bcm2835-1.52.tar.gz。

安装 wiringPi 库：

```
sudo apt-get install git

sudo git clone git://git.drogon.net/wiringPi

cd wiringPi

sudo ./build
```

安装 python 库：

```
sudo apt-get install python-pip

sudo pip install RPi.GPIO
```

```
sudo pip install spidev

sudo apt-get install python-imaging

sudo apt-get install python-smbus

sudo apt-get install python-serial
```

打开树莓派 I2C 接口

```
sudo raspi-config
```

进入设置-选择 5.Interfacing Options（接口选项）

```
Raspberry Pi Software Configuration Tool (raspi-config)

1 Change User Password Change password for the current user
2 Network Options      Configure network settings
3 Boot Options         Configure options for start-up
4 Localisation Options Set up language and regional settings to match your location
5 Interfacing Options  Configure connections to peripherals
6 Overclock            Configure overclocking for your Pi
7 Advanced Options    Configure advanced settings
8 Update               Update this tool to the latest version
9 About raspi-config  Information about this configuration tool

<Select>                                <Finish>
```

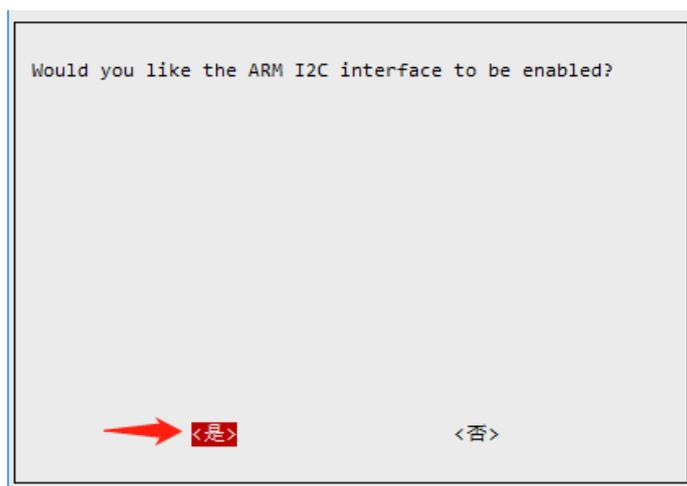
选择 I2C

```
Raspberry Pi Software Configuration Tool (raspi-config)

P1 Camera      Enable/Disable connection to the Raspberry Pi Camera
P2 SSH          Enable/Disable remote command line access to your Pi using SSH
P3 VNC          Enable/Disable graphical remote access to your Pi using RealVNC
P4 SPI          Enable/Disable automatic loading of SPI kernel module
P5 I2C          Enable/Disable automatic loading of I2C kernel module
P6 Serial       Enable/Disable shell and kernel messages on the serial connection
P7 1-Wire       Enable/Disable one-wire interface
P8 Remote GPIO  Enable/Disable remote access to GPIO pins

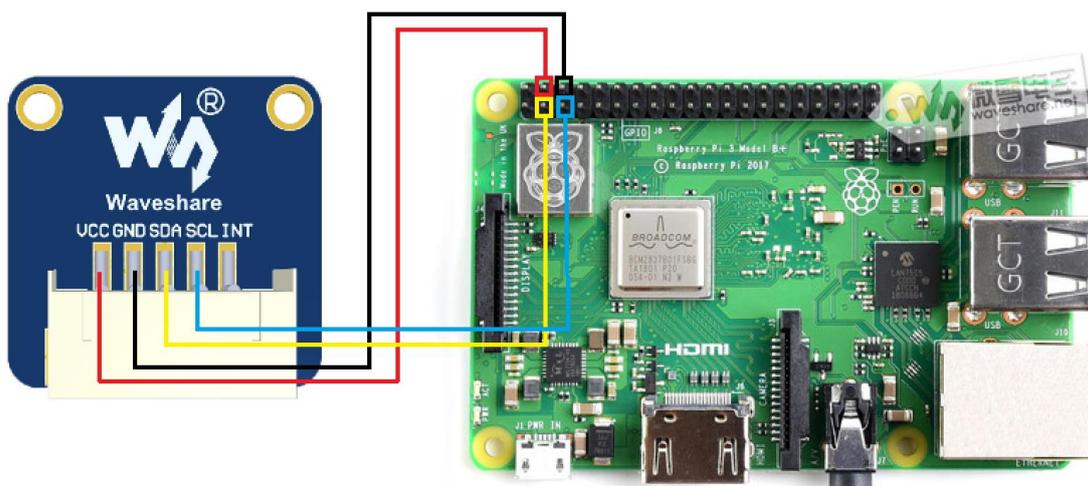
<Select>                                <Back>
```

选择是确认启动 I2C 接口



硬件连接

配送的排线颜色可能跟下图不一致，在连接模块的时候注意对照丝印连接



Gesture Sensor	Raspberry Pi (Board)	Raspberry Pi (BCM)
VCC	5V	5
GND	GND	GND
SDA	3	P2

SCL	5	P3
-----	---	----

程序编译与运行

在 RaspberryPi 目录下，进入对应的目录下运行：

 bcm2835	2019/6/4 10:31	文件夹
 python	2019/6/4 10:31	文件夹
 wiringPi	2019/6/4 10:31	文件夹

Bcm2835、wiringPi、Python 均含两个例程

 Gesture	2019/6/4 10:31	文件夹
 PS	2019/6/4 10:31	文件夹

bcm2835 程序：

```
cd bcm2835  
  
cd Gesture  
  
make  
  
sudo ./main
```

`cd wiringpi` 为进入程序目录（注：目录位置为用户所放例程的位置）

`cd Gesture` 进入 9 种手势检测例程（注：如果接近检测例程为 `cd PS`）

`make` 编译程序

`sudo ./PAJ7620U2` 运行例程

wiringPi 程序：

```
cd wiringPi  
  
cd Gesture
```

```
make  
  
sudo ./main
```

cd wiringPi 为进入程序目录（注：目录位置为用户所放例程的位置）

cd Gesture 进入 9 种手势检测例程（注：如果接近检测例程为 cd PS）

make 编译程序

sudo ./PAJ7620U2 运行例程

Python 程序：

```
cd python  
  
cd Gesture            进入 9 种手势检测例程（注：如果接近检测例程为 cd PS）  
  
sudo python PAJ7620U2.py
```

程序效果

9 种手势检测例程：

```
Gesture Sensor Test Program ...  
  
Gesture Sensor OK  
Left  
Right  
Left  
Up  
Down  
Up  
Down  
Up  
Left  
Right  
Left  
Right  
Clockwise  
AntiClockwise  
Backward  
Forward  
Wave  
Backward
```

接近检测例程：

```

Object brightness = 146 ,Object size = 96
Object brightness = 122 ,Object size = 66
Object brightness = 122 ,Object size = 66
Object brightness = 113 ,Object size = 46
Object brightness = 113 ,Object size = 70
Object brightness = 131 ,Object size = 70
Object brightness = 210 ,Object size = 352
Object brightness = 210 ,Object size = 352
Object brightness = 43 ,Object size = 81
Object brightness = 43 ,Object size = 81
Object brightness = 55 ,Object size = 180
Object brightness = 59 ,Object size = 206
Object brightness = 59 ,Object size = 206
Object brightness = 61 ,Object size = 217
Object brightness = 61 ,Object size = 217
Object brightness = 60 ,Object size = 206
Object brightness = 60 ,Object size = 219
Object brightness = 60 ,Object size = 219
Object brightness = 55 ,Object size = 174
Object brightness = 55 ,Object size = 174
Object brightness = 58 ,Object size = 3
Object brightness = 58 ,Object size = 3
Object brightness = 206 ,Object size = 235

```

STM32 程序演示

本例程使用的开发板为 XNUCLEO-F103RB，芯片为 STM32F103RBT6，程序是基于 HAL 库。

硬件连接

将模块连接到 XNUCLEO 开发板，同时连接 XNUCLEO 开发板的 USB to UART 接口到电脑。

Gesture Sensor	STM32
VCC	3.3/5V
GND	GND
SDA	PB9
SCL	PB8

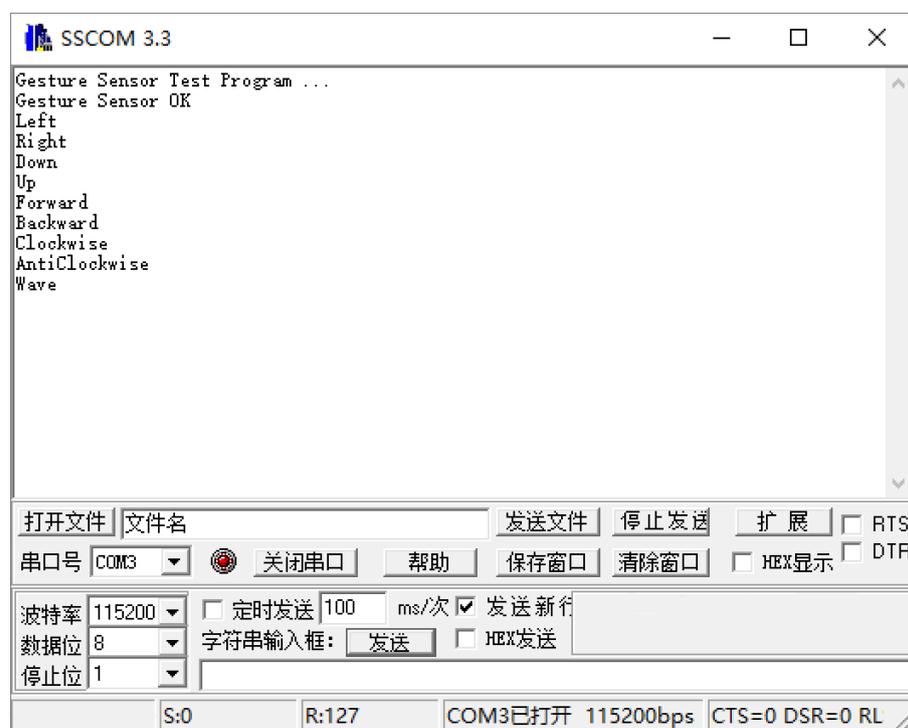
程序编译与下载



程序效果

打开串口助手，设置波特率为 115200

9 种手势检测例程：



接近检测例程：



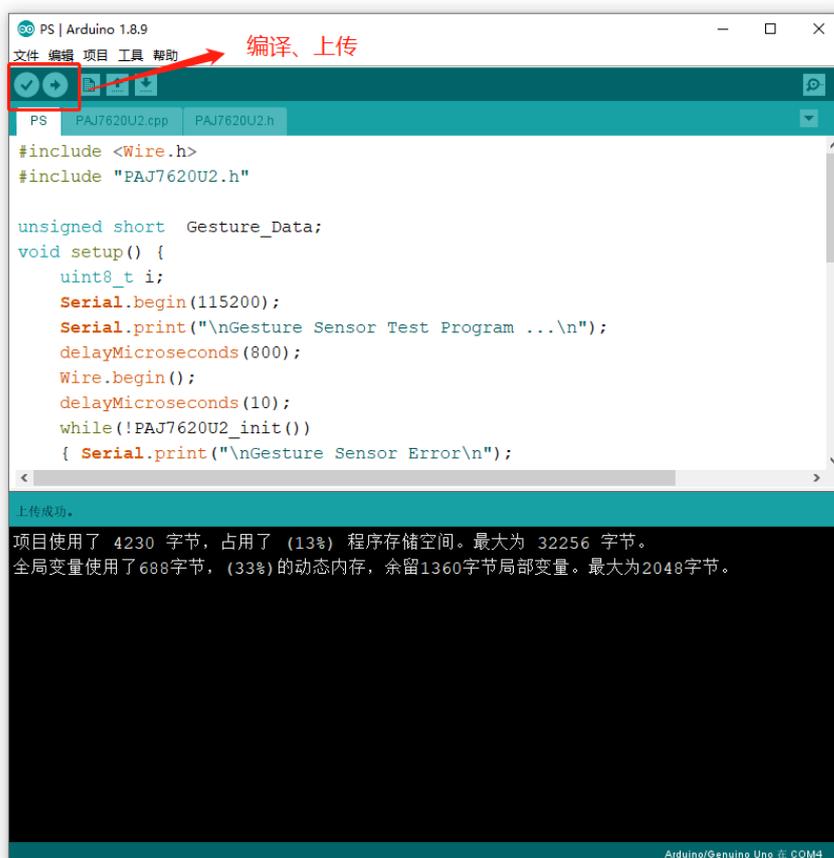
Arduino 程序演示

本例程使用的开发板为 UNO PLUS 兼容 Arduino UNO

硬件连接

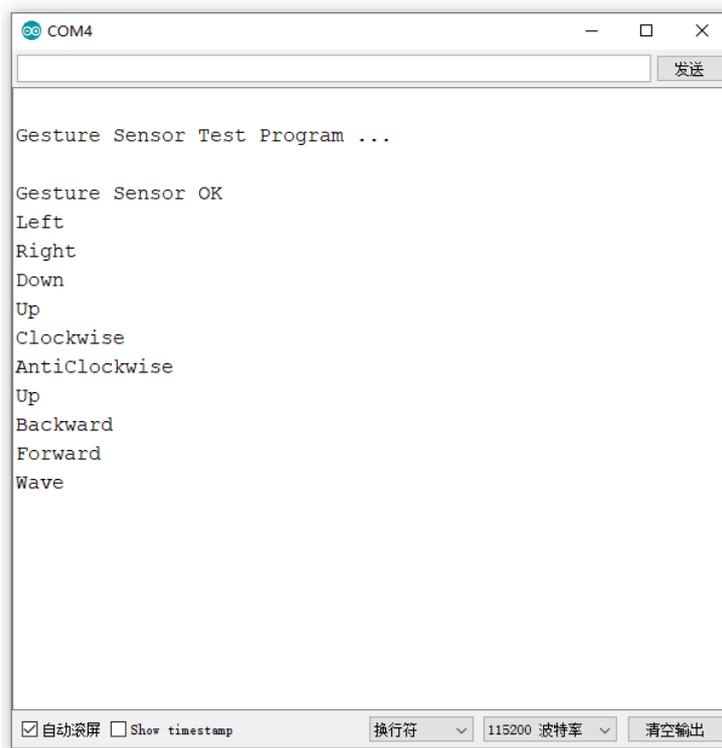
Gesture Sensor	Arduino
VCC	5V
GND	GND
SDA	27
SCL	28

程序编译与上传



程序效果

9 种手势检测例程：



接近检测例程:

