

主动式红外接近感应模块

品名	U911JIRM V3.0



1. 特性

- 1) 主动式红外发射器件(940nm), 高灵敏度
红外接收器件
- 2) 接近感应范围宽, 可编程最远感应距离
150cm。
- 3) 接口: 使用 UART 串口通讯配置, 配置模
块
- 4) 低功耗: 15uA
- 5) 小尺寸, 易装配。
- 6) 抗光噪声能力强, 可用于室外环境。

1.1 技术规格:

表 1.1.1

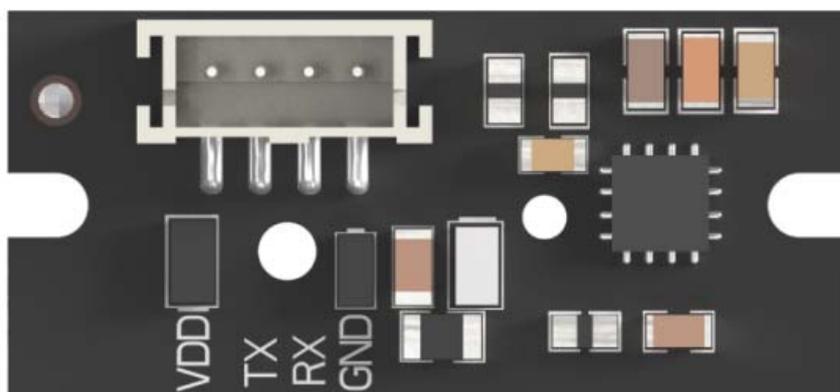
特性	描述
尺寸	26.0x12.1mm (长*宽), SENSOR 高: 7.4mm
感应距离	0-150cm
工作电压	3.0V-5.0V 推荐工作电压 3.3V

工作温度	-10-60℃
光干扰	3000LUX ⁽¹⁾
典型功耗	周期工作模式平均电流: <=15uA ⁽²⁾
红外波长	940nm ⁽⁴⁾
接口方式	UART 或者 GPIO

注:

- (1) 干扰光源以自然光为标准。在 U911JIRM 直视干扰光源时，以感应距离变化率不超过 10%为测试依据。
- (2) 此处平均电流为 U911JIRM 工作在 256ms 周期工作模，遥控器距离校准功能关闭
- (3) U911JIRM 可选配红外滤镜外壳，可有效滤除非工作波段的光谱成分，增强模块抗光源干扰能力
- (4) UART 使用 9600 波特率，8 位数据，无校验，1 位停止位格式；在 IO 固定配置模式下无 UART 功能

1.2 模块引脚



4PIN插座: 1---VDD
 2---Tx/OUT
 3---Rx/IN
 4---GND

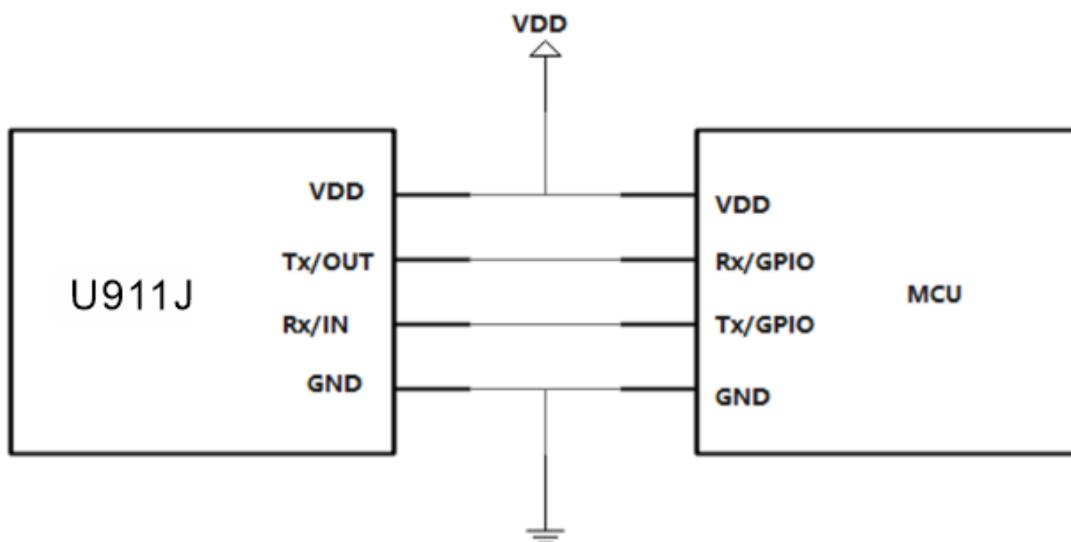
图 1.2.1

1.3 引脚描述

表 1.3.1

4PIN 插座封装	引脚名	引脚类型	引脚描述
1	VDD	Supply	模块电源引脚
2	Tx/OUT	Digital input	UART 输出/ 中断信号输出口
3	Rx/IN	Digital Output	UART 输入/ 校准信号输入口
4	GND	Ground	模块接地引脚

1.4 典型应用图



2. 部分功能描述

2.1 工作模式

模块有两个工作模式，可通过 `WORKMODE_REG` 配置

工作模式 1：即时输出模式，该模式下 `OUT` 引脚的输出电平与感应状态同步变化。

工作模式 2：延时输出，该模式下当模式感应到物体时 `OUT` 引脚输出有效电平(非脉冲输出模式)，并延时 `T` 秒恢复默认电平。延时时间 `T` 可通过 `DELAY_OFF_REG` 寄存器配置。

这两种工作模式仅在模块工作在 `IO` 电平输入模式下，若模块工作在 `UART` 模式下，在感应状态有变化时模式通过 `TX` 引脚输出当前感应状态。

2.2 距离模式

通过设置距离模式寄存器 `SCALE_REG` 寄存器，可设置模块的最远感应距离。

表 2.1.1

SCALE_REG	最远检测距离
0 超近距离模式	约 10cm
1 近距离模式	约 30cm
2 中等距离模式	约 60cm
3 远距离模式	约 100cm
4 超远距离模式	约 150cm

注：(1) 最远检测距离以 100cm*100cm 白色板为目标物，置于模块正前方进行测试。后文中未特别说明处均以此为准。

2.3 检测周期配置

可通过 PERIOD_CONFIG_REG 寄存器配置红外检测周期，检测周期越短响应速度越快但功耗越大

2.4 检测阈值寄存器

通过写 THRESHOLD_REG 寄存器设置红外信号的效果阈值，对于同样的反射物阈值越小感应距离越远。

2.5 引脚配置寄存器

通过 GPIO_REG 寄存器可配置 TX/OUT 和 RX/IN 这两个引脚的工作方式

GPIO_REG	TX/OUT	RX/IN
0 UART 模式	TX	RX
1 IO 模式高脉冲有效	OUT	RX
1 IO 模式低电平有效	OUT	RX
1 IO 模式高电平有效	OUT	RX
1 IO 模式低脉冲有效	OUT	RX

注：RX/IN 引脚只有在上电时 500ms 内为 IN 输入口用于上电感应距离校准，上电进入工作后该引脚始终为 RX 功能

2.6 感应状态寄存器

POLL_SR_REG，该寄存器不可读写，用于在 UART 模式下主动向 host 上报感应状态，并且仅在检测状态变化时上报。

值 0x01：感应到物体

值 0x02：物体离开

2.7 感应距离校准

模块可通过三种方式执行距离校准：

(a)串口校准方式，对 CAL_REG 寄存器写 1，触发一次校准功能。校准结果通过 Tx 输出，数据字节为 0 表示校准失败，数据字节非 0 表示校准成功。

(b)按键校准方式，模块上电 500ms，内拉低 Rx/IN 引脚，触发一次校准功能。校准成功 LED 常亮 3 秒，校准失败 LED 快速闪烁 5 次。

(c)遥控器校准方式，模块上电前 1 分钟可通过遥控器执行距离校准。若模块 1 分钟内没有检测到遥控器信号将自动关闭该功能。校准成功 LED 常亮 3 秒，校准失败 LED 快速闪烁 5 次。遥控器功能在开启状态下将增加 3-5uA 的静态电流。

遥控器使用方法：

(a) 将模块置于标定参照物(如白墙)前方适当位置。确保模块正对于参照物。

- (b) 使用本司提供的专用遥控器，将遥控器红外发射管正对模块前方。模块离遥控器 10-100cm 的距离可正常接收遥控码。
- (c) 按遥控器校准按键，发射遥控码时遥控器红色 LED 常亮指示。
- (d) 遥控码发送完毕后应在 2 秒内移开遥控器，确保模块与参照物之间无其它物体。
- (e) 观察模块指示灯提示，若 2 秒后无提示请重复步骤(c)或确定模块上电时间是否超过 1 分钟。若超过 1 分钟需要重新上电。

3. UART 接口

U911JIRM 通过“请求——执行——应答”的方式来响应主控 MCU 发出的指令。host 发出请求指令后需等待 U911JIRM 完成并发回应答信息后才能再次发起下一次请求。所有通过串口写入寄存器的数据都将保存在 EEPROM 中。

- (a) 请求帧格式如下：

表 3.1.1

帧头 2byte	指令	地址	数据	指令、地址、数据和校验	帧尾 2byte
0xaaaa	0x01 读寄存器	xx	xx	xx	0x5555
	0x02 写寄存器				

- (b) 应答帧格式如下：

表 3.1.2

帧头 2byte	指令	地址	数据	指令、地址、数据和校验	帧尾 2byte
0xaaaa	0x00	不变	xx	xx	0x5555

4. 寄存器描述

4.1 WORKMODE_REG

7	6	5	4	3	2	1	0
RESERVED							MODE
RW							

地址：0x01

描述：工作模式寄存器

[0]	工作模式选择： 0：工作模式 1：即时输出模式 1：工作模式 2：延时输出模式
-----	---

4.2 OVERTIME_REG

7	6	5	4	3	2	1	0
OVERTIME							

RW

地址：0x02

描述：超时寄存器

[7:0]	值域 0-255: 单位:秒 与工作模式 1 配合使用，当持续感应时间超过该寄存器的设置值时，OUT 引脚输出电平恢复默认值；只有当感应物体离开后再次进入时 OUT 引脚才会输出有效电平。 该寄存器为 0 时关闭该功能
-------	--

4.3 SCALE_REG

7	6	5	4	3	2	1	0
RESERVED							
R						RW	

地址：0x03

描述：距离模式

[2:0]	0: 超短距 1: 短距 2: 中距 3: 长距 4: 超长距 Other:禁止
-------	---

4.4 PERIOD_CONFIG_REG

7	6	5	4	3	2	1	0
RESERVED							
R						RW	

地址：0x04

描述：检测周期寄存器

[2:0]	3: 64ms 4: 128ms 5: 256ms 6: 512ms 7: 1024ms Other:禁止
-------	--

4.5 THRESHOLD_REG

7	6	5	4	3	2	1	0
THRESHOLD_REG							
RW							

地址：0x05

描述：检测阈值寄存器

[7:0]	值域范围：25-250
-------	-------------

4.6 GPIO_REG

7	6	5	4	3	2	1	0
R				RW			

地址：0x07

描述：引脚配置寄存器

[2:0]	0: UART 模式 1: IO 高脉冲模式 2: IO 低电平模式 3: IO 高电平模式 4: IO 低脉冲模式
-------	--

4.7 DELAY_OFF_REG

7	6	5	4	3	2	1	0
DELAY_OFF_REG							
RW							

地址：0x08

描述：延时时间寄存器

[7:0]	值域：1-255 与工作模式 2：延时输出模式配合使用
-------	--------------------------------

4.8 LED_REG

7	6	5	4	3	2	1	0
RESERVED							
R						RW	

地址：0x09

描述：LED 指示

[1:0]	0: 关闭 LED 指示 1: LED 常亮指示 2: LED 闪烁指示
-------	--

4.9 NOISE_REG

7	6	5	4	3	2	1	0
NOISE_REG							
R							

地址：0x11

描述：环境噪声寄存器

4.10 POLL_SR_REG

7	6	5	4	3	2	1	0
不可读写							

地址：0x12

描述：感应状态寄存器，该寄存器值在 UART 模式下会主动上报至 host

[1:0]	1: 感应到物体 2: 感应物体离开
-------	-----------------------

4.11 SIGNAL_RATE_REG

7	6	5	4	3	2	1	0
SIGNAL_RATE							
R							

地址：0x30

描述：信号率寄存器

4.12 VERSION_REG

7	6	5	4	3	2	1	0
VERSION							
R							

地址：0x31

描述：固件版本寄存器

4.13 CAL_REG

7	6	5	4	3	2	1	0
RESERVED							
R							W

地址：0x40

描述：距离校准寄存器

[0]	写 1 触发一次距离校准功能
-----	----------------

4. 尺寸封装(详细可向业务要 2D/3D 图)

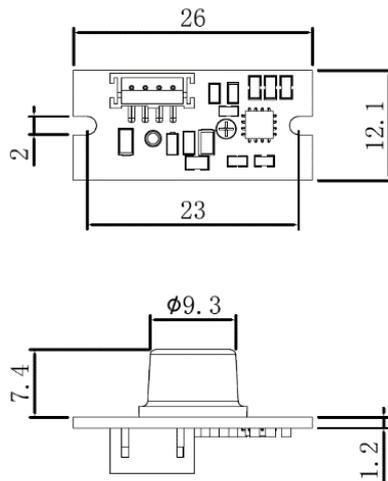


图 5.1.1 带光学滤镜产品尺寸