

# TRW4011红外感应模块规格书

## 一、应用场合：

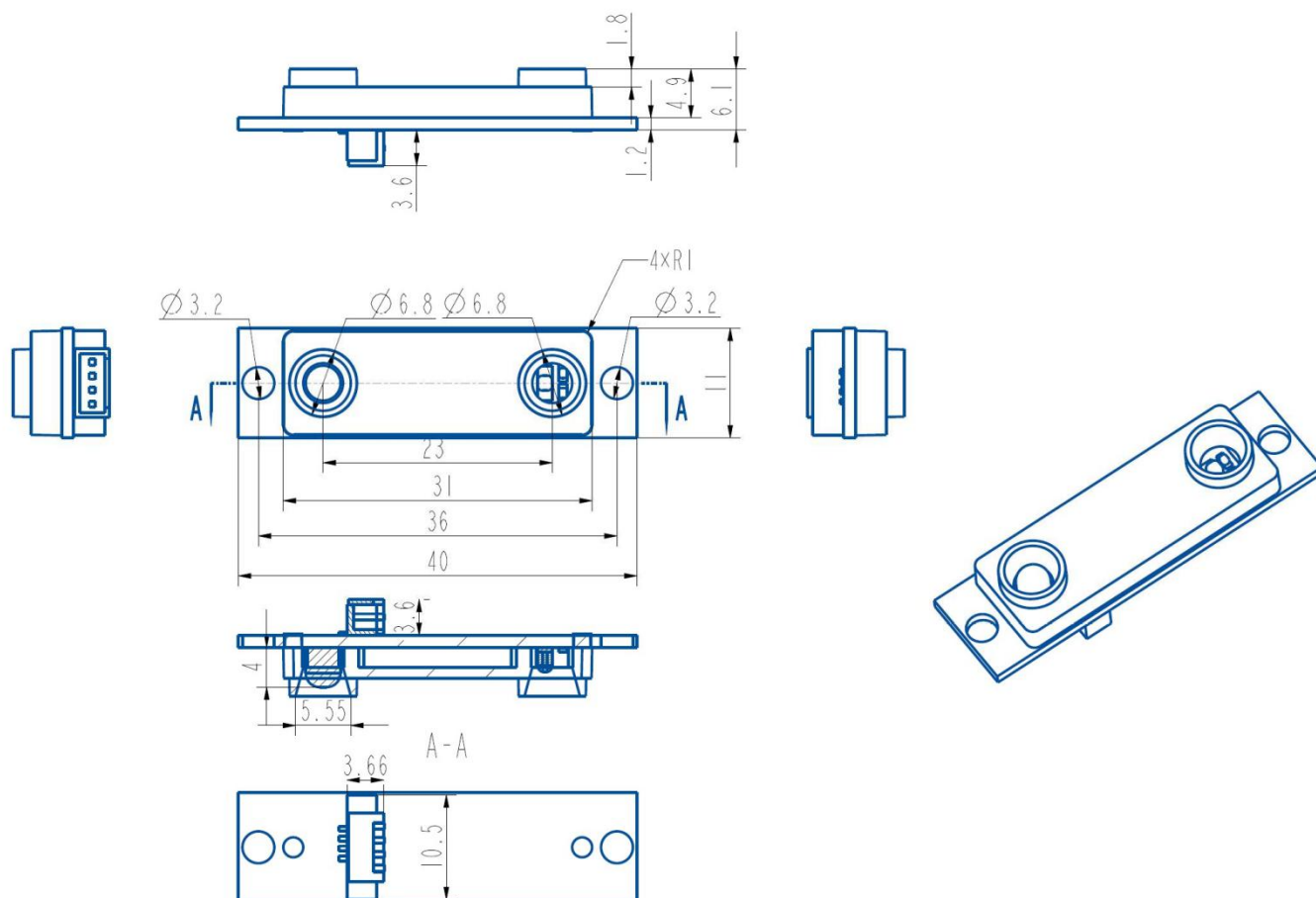
- |              |              |
|--------------|--------------|
| 1、各种电子锁      | 2、电子猫眼       |
| 3、坐姿检测       | 4、电子货架       |
| 5、安防、门禁      | 6、防近视产品      |
| 7、感应洁具、卫浴    | 8、一维、二维码扫描设备 |
| 9、工艺品        | 10、工控开关      |
| 11、86盒开关面板开关 | 12、感应小夜灯、橱柜灯 |
| 13、手扫控制LED灯条 | 14、人脸识别摄像头   |
| 15、捕鼠器       | 16、电子魔镜      |
| 17、玩具        | 18、人流量检测     |
| 19、生产线产品数量统计 | 20、测温枪       |

用于检测前方是否有物体存在，当成一个接近感应开关使用。（目前3D人脸识别锁客户使用最多）

## 二、产品特点

- |                                |                        |
|--------------------------------|------------------------|
| 1、低功耗（2.3~42 $\mu$ A，不同模式功耗不同） | 2、高抗干扰能力               |
| 3、检测距离远                        | 4、小体积（40mm*11mm*6.7mm） |
| 5、多种输出模式及工作模式                  | 6、各种参数上位机灵活可设          |
| 7、高集成度，外围器件少。                  | 8、自带指示灯，用于感应头位置提示。     |
| 9、抗光性强                         | 10、串口工作模式时，可用于简单测距。    |

## 三： 外观尺寸图、PCBA尺寸图



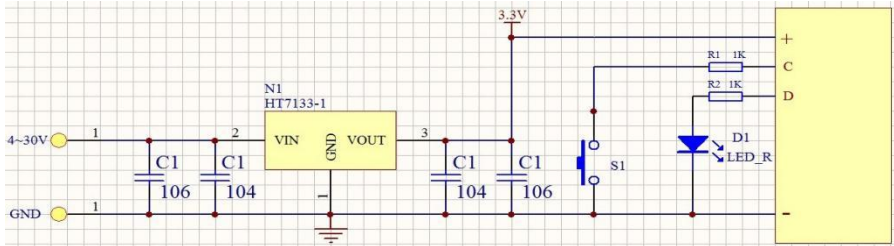
四、接口说明

工作模式	板上丝印文字			
	+	-	D	C
串口模式	3.3V	GND	TX	RX
IO模式	3.3V	GND	OUT	IN

+：电源输入（典型应用3.3V，极限承受电压5V） -：接地  
TX：模块串口输出，接串口线的RX。 RX：模块串口输入，接串口线的TX。  
OUT：电平输出（没有上拉电阻，P管输出高电平，或N管输出低电平。）  
IN：学习键输入（正常使用时，闲空就好，无需接任何器件。）

五、测试电路

1、实际使用时，典型应用电路。



想要学习多远认为有物体介入，就将遮挡物放在模块正前方。S1接地，进入学习状态。D1会先灭灯，如果距离在合理的范围内，学习成功D1亮起来后，S1断开。太近或是太远，是不让乱学习进来的。学习距离范围在1~100CM以内，如果学习不成功，请用上位机更换合适的距离模式，或调整遮挡物距离。

2、接电脑USB演示快速上手步骤

(1) 按以下接线方式接到电脑USB端口。

- 电脑USB转串口的TX端口-----模块C脚
- 电脑USB转串口的RX端口-----模块D脚
- 电脑USB转串口的3.3V端口-----模块+脚
- 电脑USB转串口的GND端口----- 模块-脚

- (2) 点刷新按钮，然后再点打开串口按钮，将配置模式打勾。
- (3) 在场景模式选择中，选串口模式。
- (4) 点全部读取按钮，进度条绿色到底，就表示成功了。
- (5) 将配置模式打勾去除，遮挡物放在模块前方，此时主动上报区就会有数据主动上报。



( 默认样品参数 )

### 3、进阶使用，参数设置。

如果默认的两个场景模式不能满足您的需求，需修改以下9个寄存器参数。

寄存器单元	参数设置范围				
01感应模式	0：点动 （介入开，离开关。）		1：自锁 （介入开，再次介入关。）		
02超时保护	0：关超时保护功能		1：开超时保护功能，1~255可设，对应1~255秒 （开启本项功能，遮挡物超时，关输出，01单元需选点动模式。）		
03距离模式	0：超短距 （<10cm）	1：短距 （10~30cm）	2：中距 （30~60cm）	3：长距 （60~100cm）	4：超长距 （>100cm 距离）
	（对白墙测试参考数据）				
04检测时间	0：全速 （速度最快，功耗最大。）	1：0.125秒	2：0.25秒	3：0.5秒	4：1秒 （速度最慢，功耗最小。）
05介入阈值	可设范围25~250，建议60~190效果更佳。 （多大的信号，认为有遮挡物。前方无遮挡物时，读取出30单元的值，建议再加上40以上数字，填入本单元中。数字越大越可靠。）				
06提醒闪灯	0：除能		1：使能 （开启本项功能，每2秒模块中的LED灯微闪一次。）		
07功能管脚配置	0：串口模式 （目前只开放本上位机配置时使用，暂时不开放MCU串口控制。）	1：IO脉冲模式 （开输出时，D引脚输出 200 μS下降沿脉冲）	2：IO低电平模式 （开输出时，D引脚输出低电平。）	3：IO高电平模式 （开输出时，D引脚输出高电平。）	
	（如需改成IO模式，最后一次不允许有任何读操作，不然自动变回串口模式。最后一次只能全部写入或07单元写入非串口模式。）				
08延时响应时间	0：关闭延时关输出功能		1：开启延时关输出功能，1~255可设，对应1~255秒 （开启本项功能，延时时间到，自动关输出，01单元需选自锁模式。）		
08 次数	如果应用在酒店门锁上，可以与检测时间配合，检测时间*次数，如0.25S*8=2秒。最少设1次				
09指示灯模式	0：功能关闭 （开输出时，模块中的LED灯不亮）		1：介入常亮模式 （开输出时，模块中的LED长亮）	2：介入提示模式 （开输出时，模块中的LED闪烁一下。）	

30单元：用于查询遮挡物离模块的距离使用。值范围为0~FF，注意是16进制。

31单元：用于查询模块中的MCU软件版本号。

40单元：用于学习距离使用，与IO模式下的按键学习类似。学习方法如下：

- 1、将遮挡物放在模块正前方。
- 2、事先选择好合理的03单元距离模式。
- 3、点30单元查询距离按钮，尽量让查询的值在60~190范围内。如不在范围值内，先调整遮挡物离模块的距离再试一试。如果还是不在范围内，请调整03单元的距离模式。
- 4、如果有按以上三个步骤操作，这时点再40单元的写按钮，对话框中会显示学习成功。如果显示学习失败，说明前三步操作有错，请重新调整。

配置存储：将已经配置好的01~09单元的选项，保存起来，方便下次直接调用。

配置导入：将之前保存的文件，直接导入使用，些时01~09单元会按上次设定的值自动填入。

## 六：使用注意事项：

此模块已经稳定量产一年多了，收集了40多家做锁的客户，经常性问的一些问题如下：

- 1、做3D人脸认识锁的客户，建议按以下参数设置参数。

02单元，超时保护建议设成2秒。如果有物体一直在感应区域，不会一直拉低，会减少产品功耗。最长只会拉低2秒，物体不离开，时间超过2秒，会变成高电平。除非物体离开一次，再次介入，又会拉低电平，最长为2秒。如果介入时间小于2秒，拉低也会小于2秒。建议客户主机带上拉电阻，模块07单元设成低电平模式。

可读写寄存器

01(感应模式):	0:点动	读	写
02(超时保护时间,秒):	2	读	写
03(距离模式):	3:长距	读	写
04(检测时间):	3:0.5秒	读	写
05(介入阈值):	50	读	写
06(提醒闪光灯):	0:除能	读	写
07(功能管脚配置):	2:IO低电平模式	读	写
08(延时响应时间,秒):	0	读	写
09(指示灯模式):	0:功能关闭	读	写
40(校准测试模式):			写

- 2、06单元提示灯功能，开启会增加1~2微A平均功耗。开启目的，是为了晚上光线不好时，每2秒，会闪一下，提示用户感应头在什么位置用。如果超级关心产品功耗，建议选0除能。

- 3、09单元大部分客户开启这个功能，只是为了样品测试方便，量产产品大都关闭。

- 4、对抗干扰要求超高的客户，03单元建议选长距，不要选超长距。本产品不会误动作的，但有可能会误触发。（误动作是最终真动作了，输出电平发生了变化了。误触发是模块感觉到可能有物体介入了，最终多次确认后，发现是干扰，不会改变输出状态的。）在干扰严重的情况下，如果发生了误触发，功耗会突然大一下下，然后马上又正常了。误动作是不可能发生的，请放心使用。

- 5、参考功耗，在3.3V供电，关闭06与09单元指示灯的情况下，测试数据如下，供参考用。

距离模式	检测时间	功耗
超长距、长距离	1秒	3.3微A
	0.5秒	10.7微A
	0.25秒	16.3微A
	0.125秒	21.2微A
	全速	42微A
中距	1秒	2.8微A
	0.5秒	8.6微A
	0.25秒	13.5微A
	0.125秒	17.2微A
	全速	33.3微A

距离模式	检测时间	功耗
短距	1秒	2.4微A
	0.5秒	7.3微A
	0.25秒	11微A
	0.125秒	13.7微A
	全速	26微A
超短距	1秒	2.3微A
	0.5秒	5.9微A
	0.25秒	9.3微A
	0.125秒	11.2微A
	全速	20.8微A

- 6、不建议客户在实际产品中，使用串口模式。通信协议暂不对外开发，怕客户误操作。串口主要用于产品研发时，配合上位机软件调试使用方便。

- 7、如非要使用串口模式，只开放一个单元读操作，就是距离信息，用于大概距离判断。（不能当作测距使用）距离越近，数字越大，距离越远，数字越小。具体可以参考上位机的主动上报区的第5位的16进制数。通信格式一定要AA、AA开头，55、55结尾，才算通信数据正确。注意：配置模式要去钩，主动上报区才会上传数据。具体请参照下面两张图：



可以通过第5位数据的多次数值大小判断，可得知是否有物体是慢慢靠近的。如果是慢慢靠近的物体，

第5位数字会越来越大。（建议客户使用I0输出模式就好，功耗会更小一些。）

8、每个客户的设置都不同，量产前请将设置好的参数发回厂家技术人员确认是否合理。截图上位机软件界面，或是导出设置文件。（注意导出文件时，不能再有任何读的操作，不然会自动变回串口模式。）

9、如果使用到串口模式，要注意以下几点。

1、每100mS发一次8位串口数据，最多重发5次，如果5次不成功，说明硬件有问题。

2、每次最后一组数据一定要写07单元，并改回I0口模式。

3、注意在写的过程中突然断电问题，建议刚上电时写一次07单元为I0口，或者在I0模式下收到串口数据时，主动改回I0口模式，建议用后者方法更好。

10、红外产品与结构关系非常大，直接影响效果或不能正常工作。如滤光片的材质、透光率、开窗大小、是否与外壳紧贴等等，会直接影响产品性能。模块本身的黑色隔光外壳，这是个非常重要器件，不能拆除使用，不能随意自己开个外壳来代替。光学器件，对外壳的材料、高度、发射管与接收管间距、开孔大小等等，要求都非常高。差一点点尺寸，都会直接影响性能。（建议在产品整机设计时，请与厂家技术人员联系。重要的事说三遍，红外模块算是光学器件，结构如没配合好，可能会无法正常工作。）

11、红外模块对不同颜色，特别是黑色与白色的反射物，距离差异比较大。白色会反光，黑色会吸光，这个物理特性决定的，是原理性问题，行业内目前是无法解决的。所以此模块，不能用于精确测距使用。

12、01单元的感应模式，点动可以理解成按钮开关，按下去开灯，手离开关灯。自锁可以理解成墙壁上的86盒开关，按下开灯，手离开还是开灯。

13、01单元设为点动模式，只能配合02单元超时使用，门锁应用中，如门长时间对着墙壁时，会增加产品功耗，此时就很需要开启超时保护功能，这样就可以减少产品功耗。如不想使用超时保护功能，将02单元设成0就好。

14、01单元设为自锁模式，只能配合08单元的延时使用。如走廊延时灯应用场景，按一下开关，灯亮30秒后自动关灯。（1~255秒可设，无需这个功能时，将08单元设成0，就关闭延时功能。）

15、03单元的距离模式要配合05单元的介入阈值调试距离。03单元只是设定距离大概范围，05单元还可以再细调距离。（具体请看第3页的参数设置表格）

16、检测时间，是模块多久检测一次有没有物体介入。时间越快，功耗越大，时间越慢，功耗越低。

17、模块只有物体介入或离开那一瞬间，功耗才会突然增大一下下，其他时间一直处于低功耗状态。

18、红外发射、接收角度，被隔光套外壳限制了角度，大概在15~20度左右。

19、工作温度-40℃ to +85℃

20、如何正确设定05单元介入值大小。请先将模块接上串口线，工作在串口模式下。先设定03单元距离模式（参考第3页参数设置表），先定好大概距离。然后将05单元先设定25值写入，盖上产品的玻璃或亚克力面板，打开主动上报区。前方无物体时，最理想的状态是不应该有数据上报。如果有数据上报上来，请将05单元的值设定比上报值大30以上，越大越可靠，但太大会缩短距离。（最后记得改回I0工作模式）

21、校准方法，请看第2页的5.1测试电路。样品与短距应用是不校准的，不同台会有一定的距离误差。批量生产的产品，每一台都会校准的。相同反射物，不同台，实测数据大多数误差会控制在2~3CM内。校准过后的每台产品，05单元的值会不同，这样才能保护距离差不多远。

22、请注意ESD问题。

23、隔光套外壳为耐高温材料。

在开发使用过程中，如还有任何疑问之处，请联系开发者。