

Rd-03 24cm 分辨率固件使用指南

一. 固件烧录

1. 烧录接线

表 1 烧录接线方式

Rd-03	DAP LINK
3.3V	3.3V
GND	GND
CLK	SCK
DIO	SWD

2. 烧录

本例使用 DAP LINK 烧录器烧录固件，烧录接口为 SWD 接口，烧录前需接好线。

2.1 安装 keil5 软件，安装教程可参考该博文链接 https://blog.csdn.net/Matcha_ice_cream/article/details/118684582

2.2 双击安装 Puya.PY32F0xx_DFP.1.1.0.pack。

2.3 打开 keil5 软件,选择 Project->New uVisionProject,创建新的工程,工程名称与 hex 文件保持一致,在弹出的 Device 界面选择 Puya->PY32F0Series->PY32F003->PY32F003x6,点击“OK”确定,在弹出的 Manage Run-Time Environment 窗口点击 Cancel。

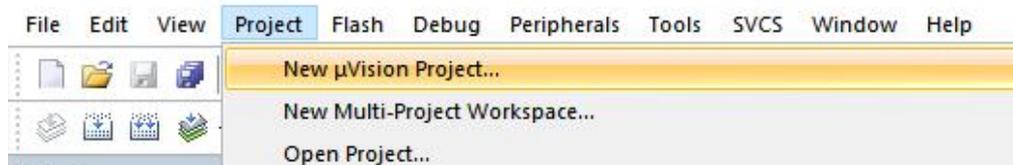


图 1. hex 文件烧录步骤 1--新建工程

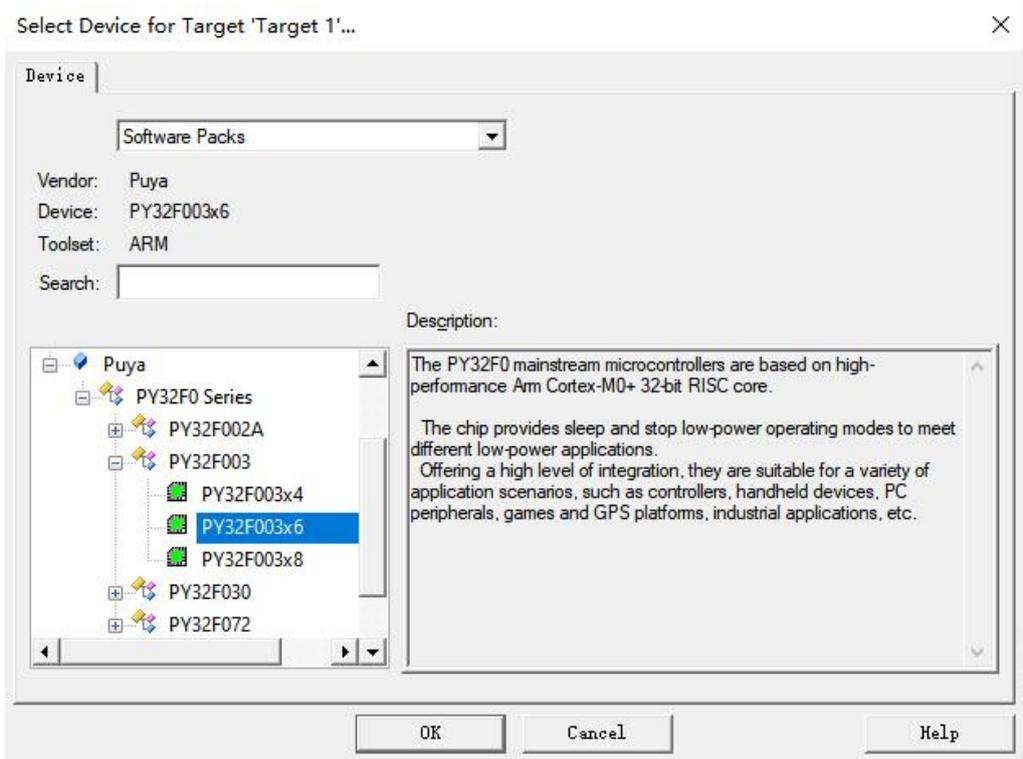
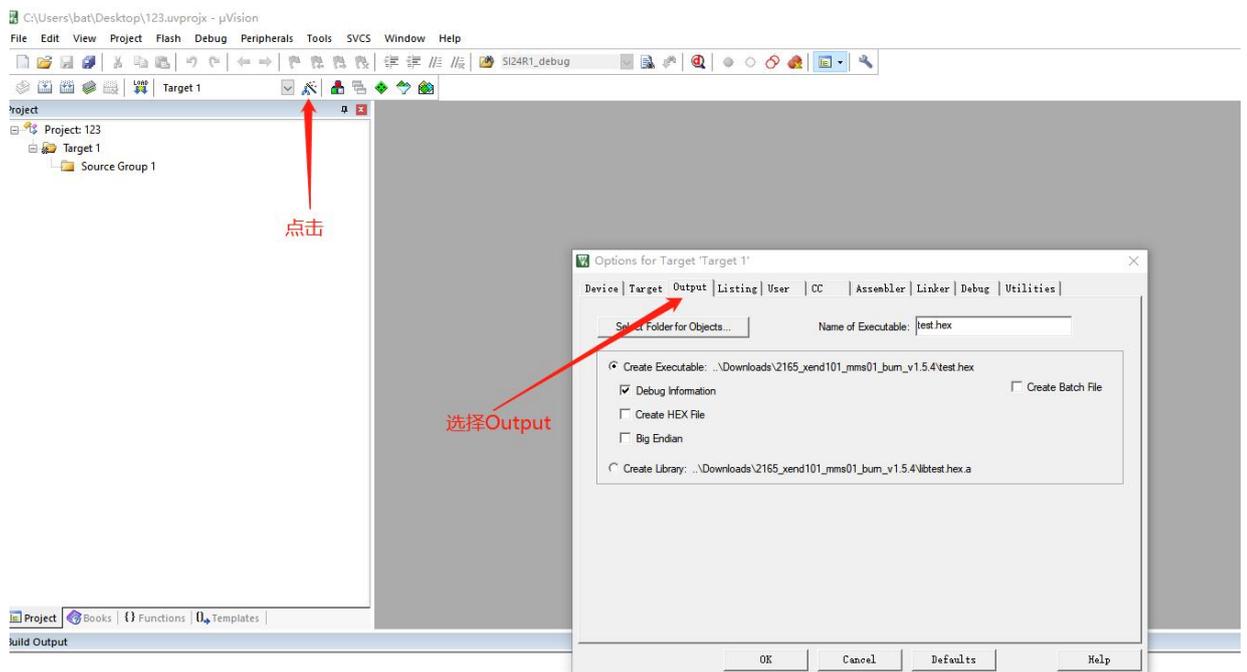


图 2. hex 文件烧录步骤 2--选择芯片



点击 Options for Target，弹出的界面选择 Output,点击 Select Folder for Objects,选中所需烧录的 hex 文件；在 Name of Executable 中 hex 的文件名(包括后缀名)，点击确定。

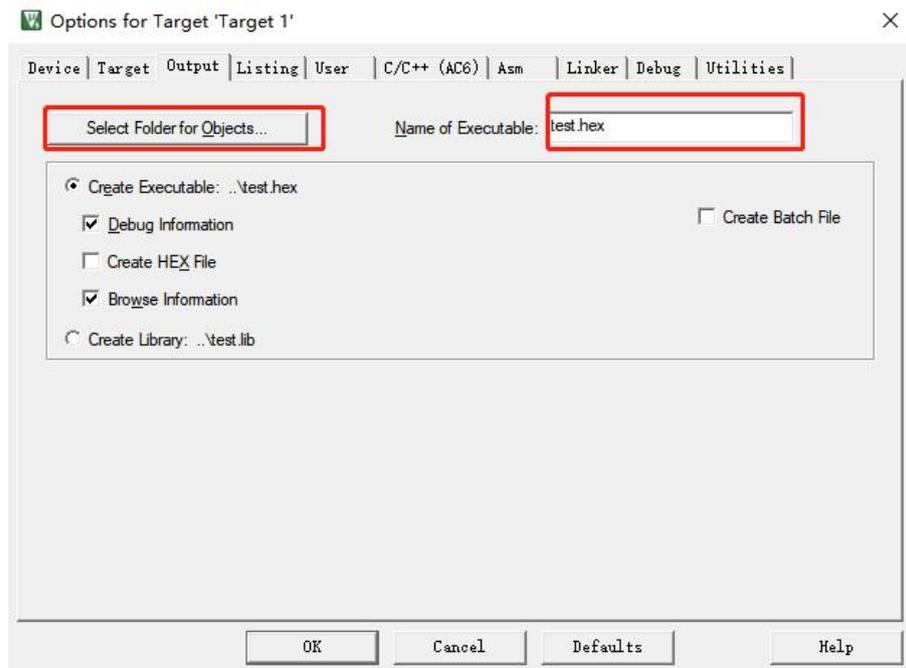
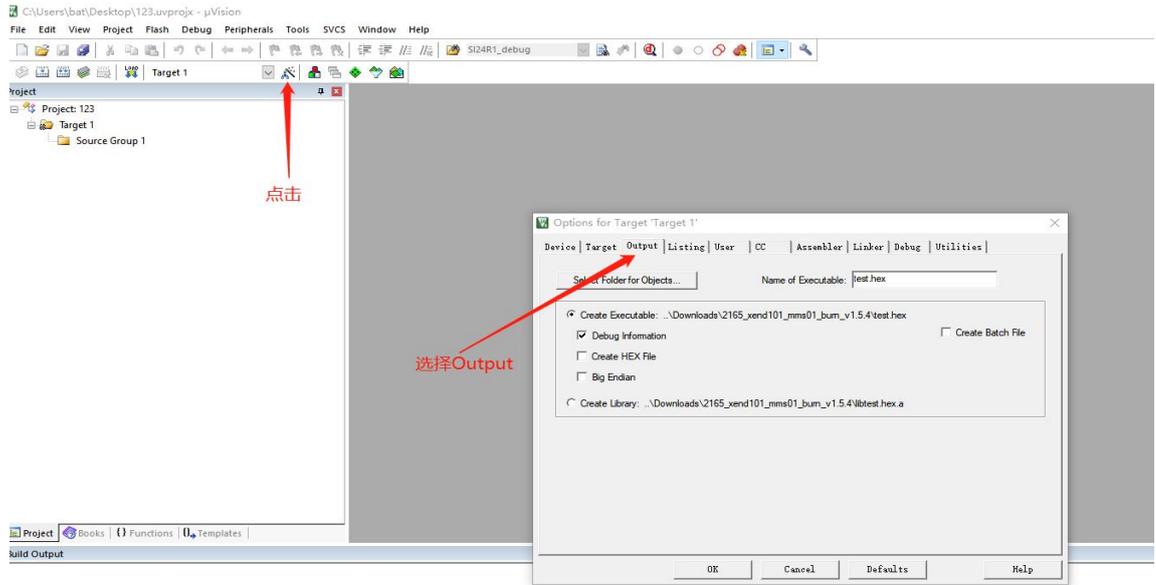


图 3. hex 文件烧录步骤 3--选择文件

点击 Project，选择 Options for Target，弹出的界面选择 Debug，选择下载器（此处以 DAP LINK 为例），点击 setting，在 Debug 中配置下载器，port 选择 SW，在 Flash Download 中，选中 Erase Full Chip，点击确定。

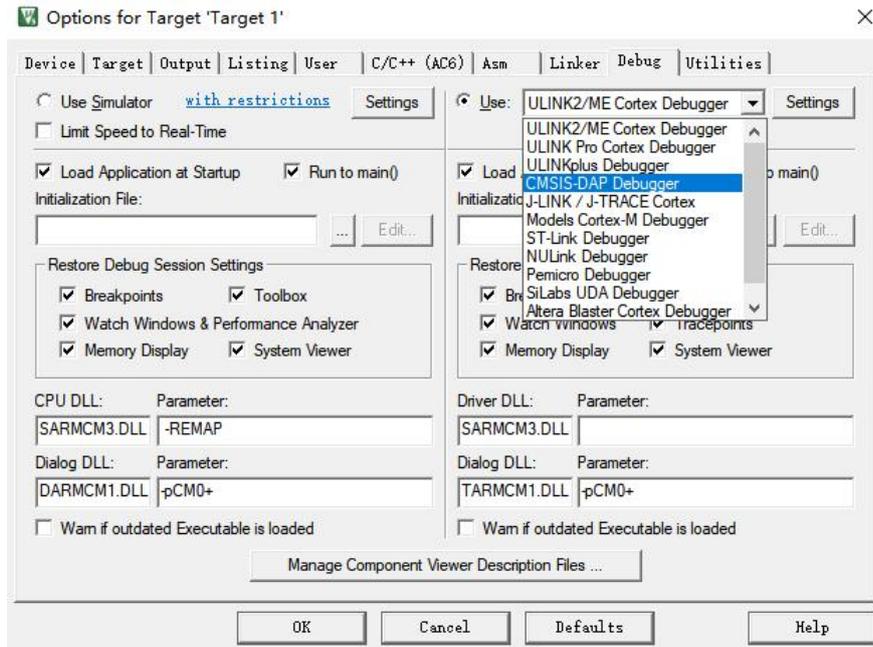


图 4. hex 文件烧录步骤 4--选择烧录器

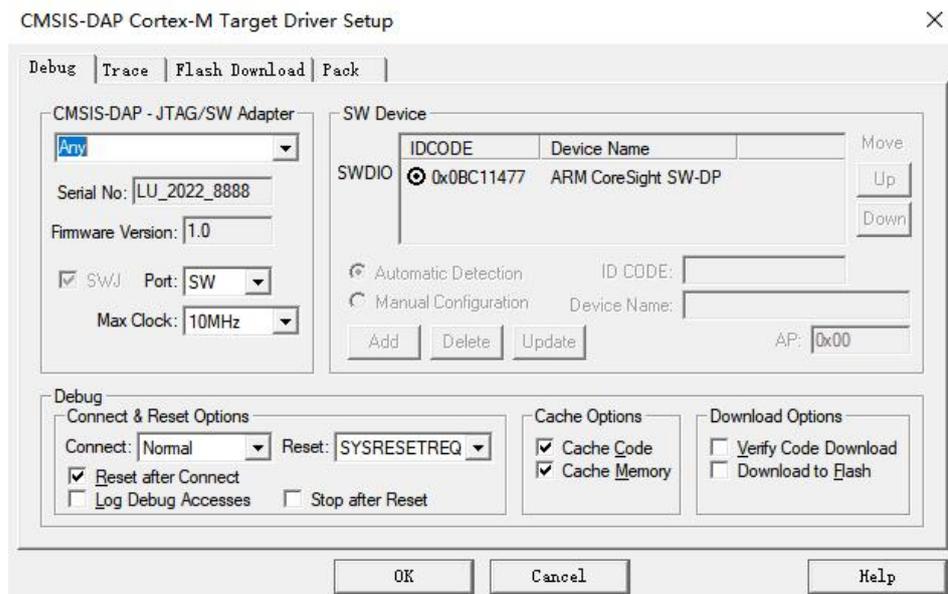


图 5. hex 文件烧录步骤 5--配置烧录器

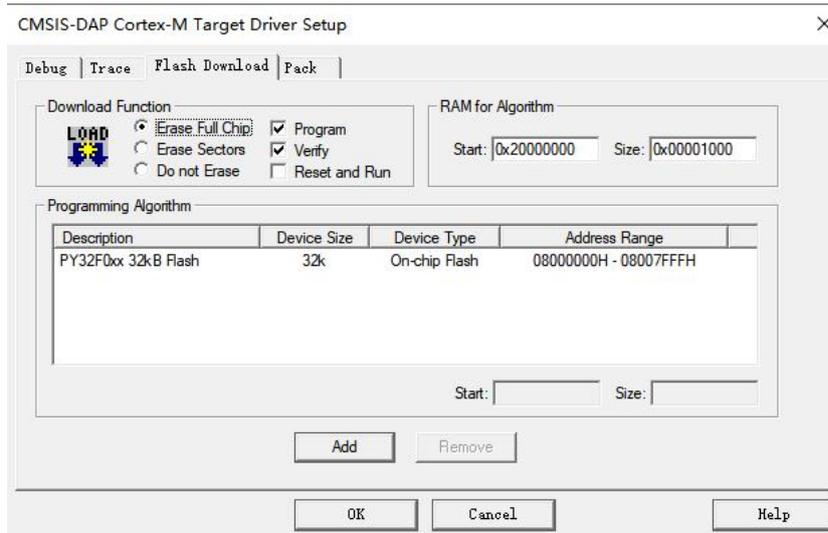


图 6. hex 文件烧录步骤 6--选择擦除 flash

将 Rd-03 雷达模组通过 DAP-LINK 烧录器与电脑连接，点击 Flash,选择 Download，即可将 hex 文件烧录至 Rd-03 雷达模组中。

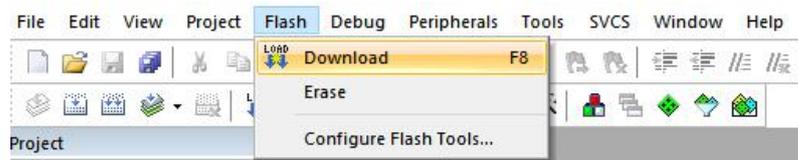


图 7. hex 文件烧录步骤 7--Download

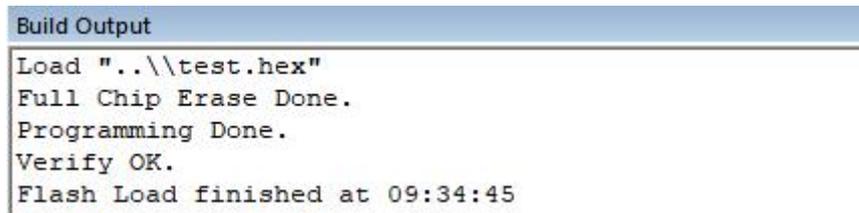


图 8. hex 文件烧录步骤 8--烧录成功

二. 使用步骤

此固件有专门适配的上位机，固件设置好一个距离门分辨率为 0.24 米，最远为 8 个距离门，。上位机设置中，从 0 开始算距离门的个数，0 代表 1 个距离门。在参数设置中设置距离门写入模组中。



图 9 上位机配置

接个灯板或二极管，对微动或运动的人进行检测，感知人体的存在和距离，灯亮则有人体在感应范围内，灯灭则说明在感应范围内没有微动或运动的人体。接线方式如下：

表 2 串口接线方式

Rd-03	LED	USB 转 TTL
3.3V		3.3V
GND		GND
RX		TXD
OT1		RXD
	负	GND
OT2	正	

打开串口调试工具，波特率设置 115200，查看串口信息，感知到微动或运动的人体，就会打印 on，反之打印 off。

```
[17:18:25.988]收←◆ON
range:63
[17:18:26.108]收←◆ON
range:63
[17:18:26.193]收←◆ON
range:63
[17:18:26.303]收←◆ON
range:63
[17:18:26.413]收←◆ON
range:63
[17:18:26.509]收←◆ON
range:66
[17:18:26.601]收←◆ON
range:61
[17:18:26.695]收←◆ON
range:57
[17:18:26.809]收←◆ON
range:53
[17:18:26.909]收←◆ON
range:53
[17:18:26.994]收←◆ON
range:53
```

图 10 串口信息

三. 雷达安装及安装说明

1. 雷达安装方式

■ 挂顶安装方式

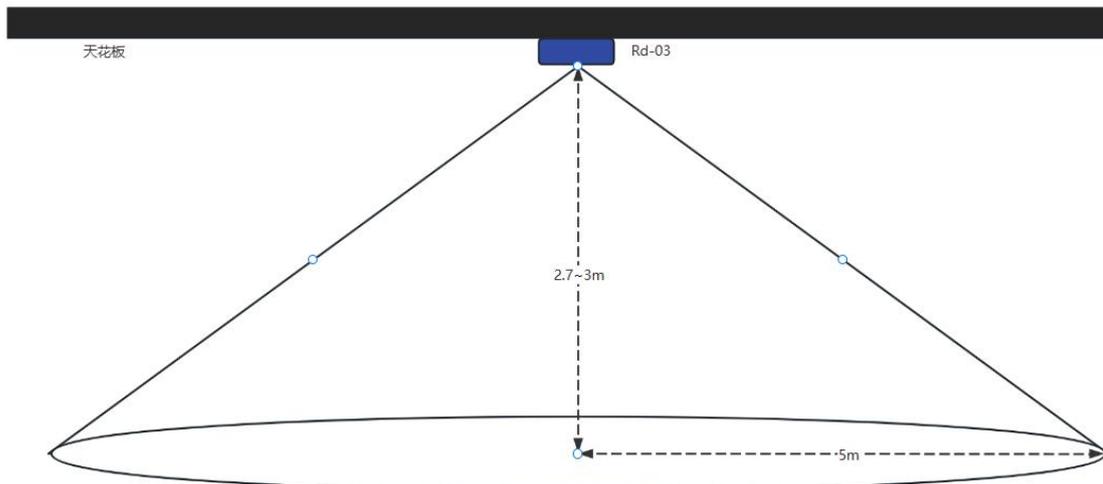


图 11 挂顶安装示意图

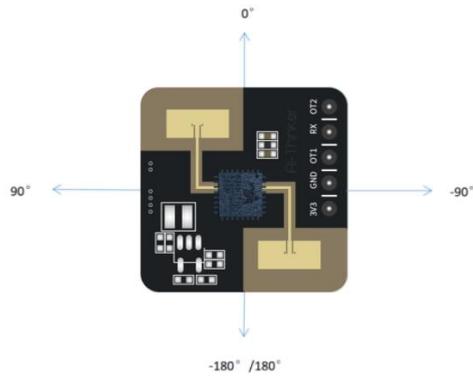


图 12 挂顶方向示意图

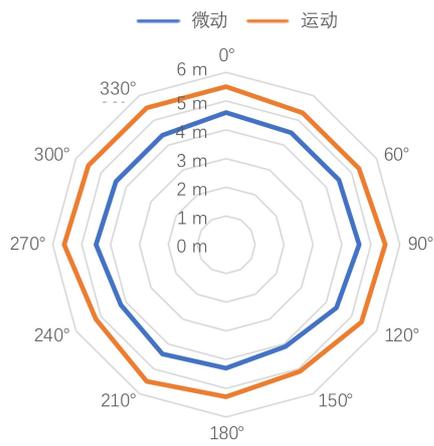


图 13 挂顶安装探测范围示意图

■ 挂壁安装方式

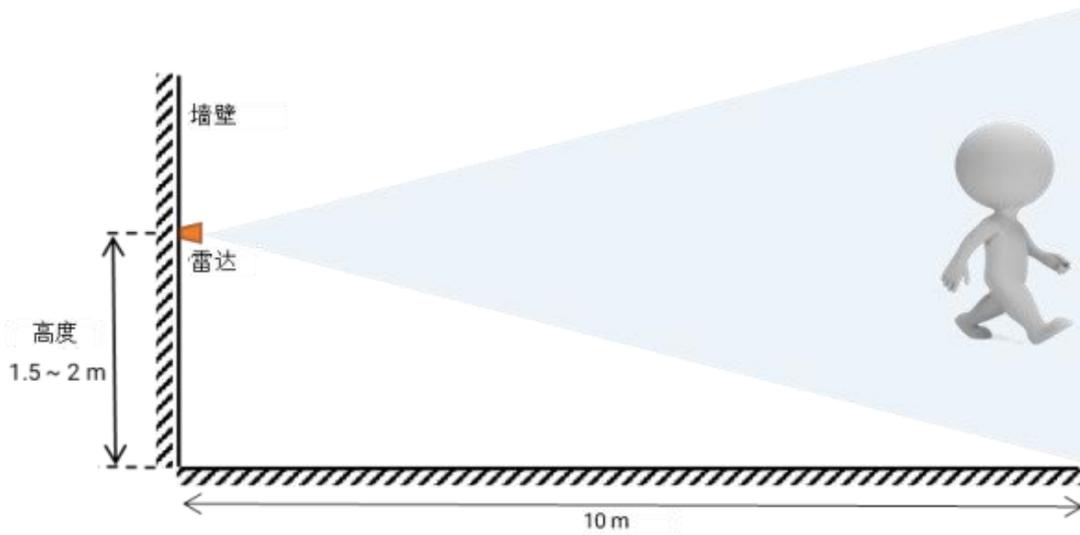


图 14 挂壁安装示意图

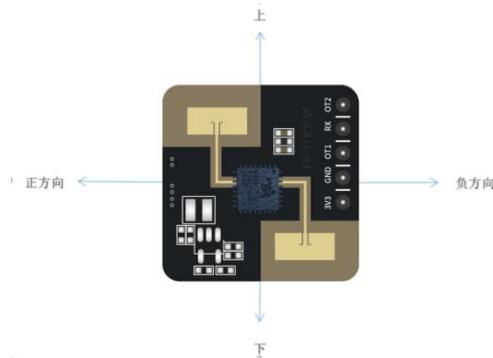


图 15 挂壁方向示意图

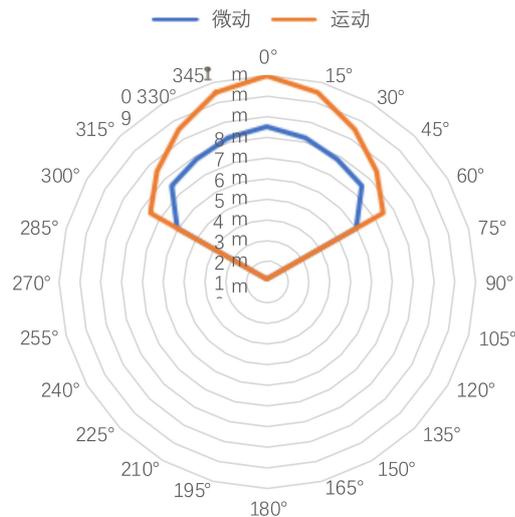


图 16 挂壁安装探测范围示意图

2. 雷达安装说明及其他注意事项

确认最小安装间隙

- 如果雷达需要安装外壳，则外壳必须在 24GHz 有良好的透波特性，不能含有金属材质或对电磁波有屏蔽作用的材料。

雷达安装注意事项

- 在主板上的安装位置，建议以下几种方式：
 - ✓ 尽量保证雷达天线正对要检测的区域，且天线四周开阔无遮挡。
 - ✓ 要保证雷达安装位置牢固、稳定，雷达本身的晃动将影响检测效果。
 - ✓ 要保证雷达的背面不会有物体运动或震动。由于雷达波具有穿透性，天线信号背瓣可能会检测到雷达背面的运动物体。可以采用金属屏蔽罩或者金属背板，对雷达背瓣进行屏蔽，减弱雷达背面物体造成的影响。
 - ✓ 存在多个 24 GHz 频段雷达时，请不要波束正对，尽量远离安装，以避免可能的相互干扰。

雷达安装环境要求

本产品需要安装在合适的环境中，如在以下环境中使用，检测效果将受到影响：

- 感应区域内存在持续运动的非人物体，如动物，持续摆动的窗帘、正对出风口的大株绿植等。
- 感应区域内存在大面积的强反射物，强反射物正对雷达天线会造成干扰。

- 挂壁安装时，需要考虑室内顶部的空调，电风扇等外部的干扰因素。

其他注意事项

触发范围

目标人体在雷达上报无人的状态下从远处靠近雷达，当雷达开始上报有人时停止前进，当前位置为雷达触发探测范围的边界；各个方向上的探测边界围成的区域就是雷达触发探测范围；

保持范围

目标人体在雷达上报有人的状态下在待测位置保持小幅度动作，如耸肩、抬手，如果雷达在 60s 内一直上报有人，则当前位置处于雷达保持探测范围内；否则，该探测位置处于保持探测范围外部。

固件波特率更改

雷达默认串口波特率 115200，开发者可在工程目录\platform\py32\inc\py32_uart.h 中通过修改 USART0_BAUDRATE 宏定义来修改波特率。

最远距离与精度

理论上，本参考方案雷达测距精度为 0.35m，由于人体目标的体型、状态和 RCS 等不同，测距精度会有波动同时最远探测距离也会有一定波动。

目标消失延迟时间

当雷达模组检测到目标区域内没有人体存在时，并不会立即上报区域内“无人”状态，而是有所延迟。其延迟上报的机制为：一旦在测试范围内检测不到人体目标，雷达模组会开启计时，时长即为无人持续时间，若在计时内持续检测到无人存在，则在计时结束后上报“无人”状态；若在此时间段内检测到有人存在，则立即结束并更新计时，上报目标信息。