

萤火工场 CEM5826-M11
24GHz 毫米波雷达模块规格书

版本	日期	更改记录	批准
1.0	2024.03.06	首次发行	

深圳中电港技术股份有限公司 · 萤火工场
广东省深圳市前海深港合作区南山街道自贸西街 151 号招商局前海经贸中心一期 A 座 20 层

目录

1. 概述	3
2. 系统功能及工作原理简述.....	3
3. 系统框架	3
4. 技术规格	3
5. 模块性能	4
6. 接口信息	4
7. 调试接线	5
8. 调试配置	5
9. 雷达安装及测试.....	7
10. 注意事项	8
11. 供电要求	9
12. 外形结构与尺寸.....	9
13. 技术要求说明.....	10
14. 包装和存储	10

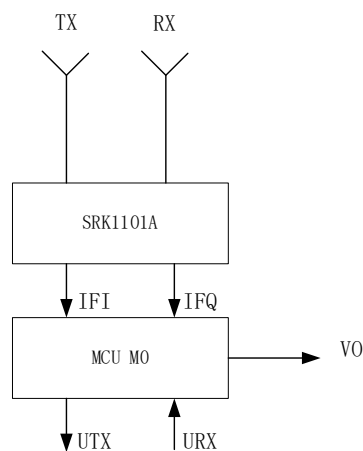
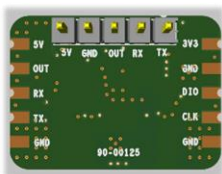
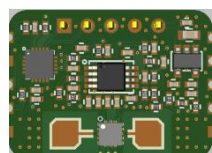
1. 概述

CEM5826-M11 是一款高灵敏度 24GHz 毫米波人体微动存在检测雷达模块。区别于传统雷达通过检测人体移动的大幅度动作或肢体动作来判断人体存在，本模块主要特点是在传统人体感应雷达的功能基础上，同时具备检测积累人体微动幅度的运动，来判断人体的存在的功能。因此相比传统多普勒雷达来说，具备一定范围内的存在检测，准确率更高。不易漏报。

2. 系统功能及工作原理简述

本系统利用电磁波多普勒效应对运动目标进行探测。通过发射天线发射出 24GHz 电磁波信号，该电磁波信号遇到运动物体时会反射回带有频偏的 24GHz 电磁波信号，此频偏即为多普勒频偏，反射回的信号被接收天线接收，通过对多普勒频偏及中频 IQ 相位的采集计算分析可以较为灵敏地探测出附近的运动物体以及运动物体是靠近还是远离。当探测到有运动物体靠近时 VO 输出高电平，无运动物体靠近时 VO 输出低电平。

3. 系统框架



4. 技术规格（25°C）

参数	最小	典型	最大	单位	测试条件
供电电压	3.6	5	5.5	V	
供电电流		65		mA	@5V
发射等效空间辐射功率		5		dBm	
发射天线半功率方向角		110		度	水平
		110		度	垂直

接收天线半功率方向角		110		度	水平
		110		度	垂直

5. 模块性能

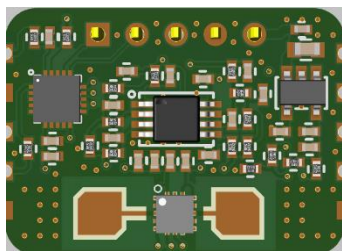
参数	典型值
频率	24G-24.25GHz
调制方式	CW
范围	挂高 3m, 微动人体检测半径 3m, 移动检测半径 5-6m
供电	3.3-5V
电流	70mA
输出串口电平	3V
检测周期	实时
数据格式	串口 ASCII 输出/或高低电平

6. 接口信息

接口分为排针和邮票孔两种形式；接口管脚序号见下图。

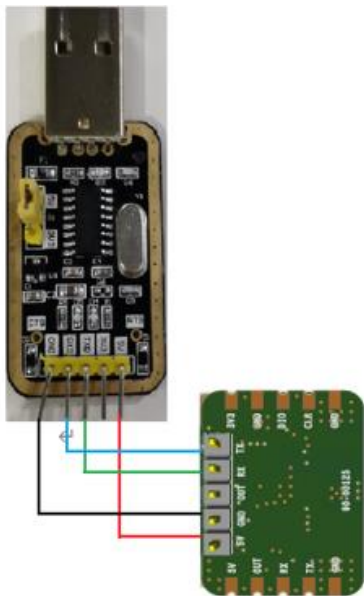
排针			邮票孔		
管脚	名称	备注	管脚	名称	备注
1	UART_TX	串口发送 3.3V	1	VCC_MCU	+3.3V 供电
2	UART_RX	串口接收 3.3V	2	GND	地
3	VO	输出 IO	3	SWDIO	烧写口
4	GND	地	4	SWCLK	烧写口
5	VCC	+5V 供电	5	GND	地
			6	VCC	+5V 供电
			7	VO	输出 IO
			8	UART_RX	串口接收 3.3V

			9	UART_TX	串口发送 3.3V
			10	GND	地



7. 调试接线

CEM5826-M11 采用串口输出字符串格式检测结果，因此用户在对模块进行测试时，可先在串口助手上进行快速测试评估。



可按照左图连接模块与串口板：
 模块 1 管脚连接串口板 5V
 模块 2 管脚连接串口板 GND
 模块 4 管脚连接串口板 TX
 模块 5 管脚连接串口板 RX

（雷达模块管脚上有丝印，可直接对照连接）

管脚	名称	备注
1	VCC	电源 5V 供电
2	GND	接地
3	OUT	感应输出管脚（选配）
4	RX	TTL 串口接收
5	TX	TTL 串口发射

8. 调试配置

可以通过串口助手在电脑上调试试 CEM5826-M11。

使用任意串口调试工具。波特率 115200, 8 位数据位, 1 位停止位, 校验位和流控为 None, 接收设置选 ASCII, 发送设置选 ASCII。

产品支持 UART 文本协议		
1	波特率	115200
2	字宽	8bit
3	停止位	1
4	奇偶校验	None

● 配置指令

th=**: 检测阈值，默认值为 200。

vmin=**: 设置最小检测速度，单位为 km/h，默认值为 0。

vmax=**: 设置最大检测速度，单位为 km/h，默认值为 100。

led_on_100ms=**: 设置 led 电平维持时间，时间为 xx*0.1s，默认值为 10。

led_iflag=xx: 设置 led 指示模式，led_iflag 默认值为 0。当 led_iflag=0 时，高电平指示检测到目标，低电平指示未检测到目标。当 led_iflag=1 时，高电平指示未检测到目标，低电平指示检测到目标。

save: 将当前参数存储到 flash 中，确保参数掉电不丢失。

get_all: 获取当前参数值。

VER: 获取软件版本号。

所有指令带回车换行发送有效。

● 雷达输出

当采用串口输出模式时，雷达检测到运动时，则输出 $v=**$ ， $str=**$ 。（ v 代表目标速度大小， str 代表信号强度）当雷达检测不到目标时，串口停止输出。

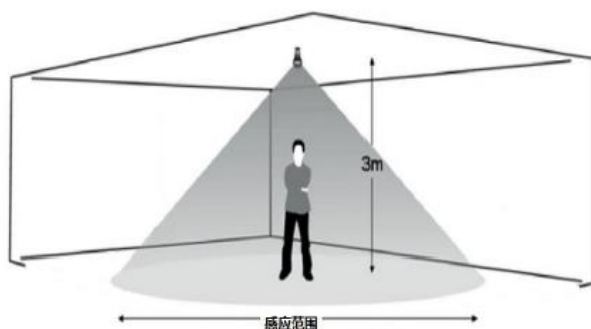
当采用 OUT 输出高电平时，则无人后 OUT 经过延时 led_on_100ms 后从高电平恢复为低电平。



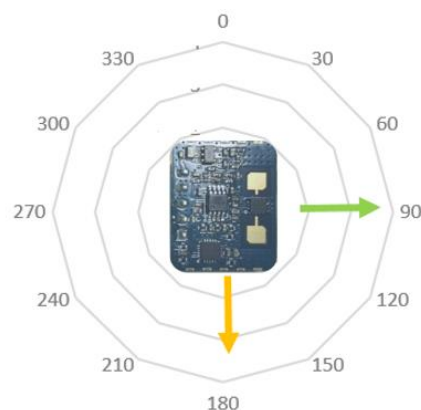
9. 雷达安装及测试

● 测试应用场景：挂高垂直测试

本模块也可挂高做人体的存在检测。我们的测试场景为挂高 3 米，测量人体微动（橙色区域）及运动状态（蓝色区域）的 FOV。（附录中会有测试环境展示）



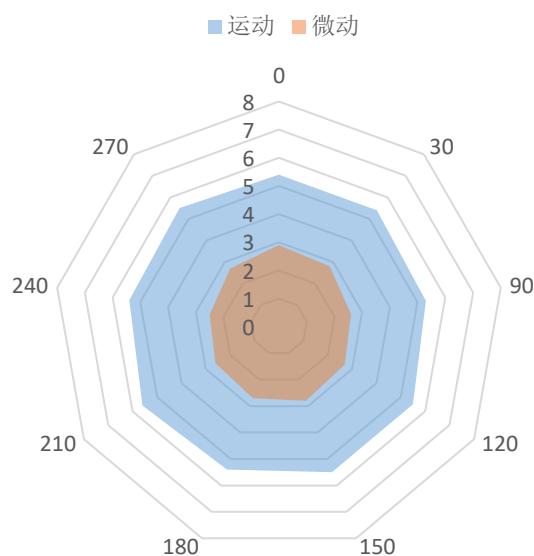
模块挂高FOV投影按如下方向定义



参考的灵敏度配置:

th=200 (对应检测灵敏度)

挂高FOV



10. 注意事项

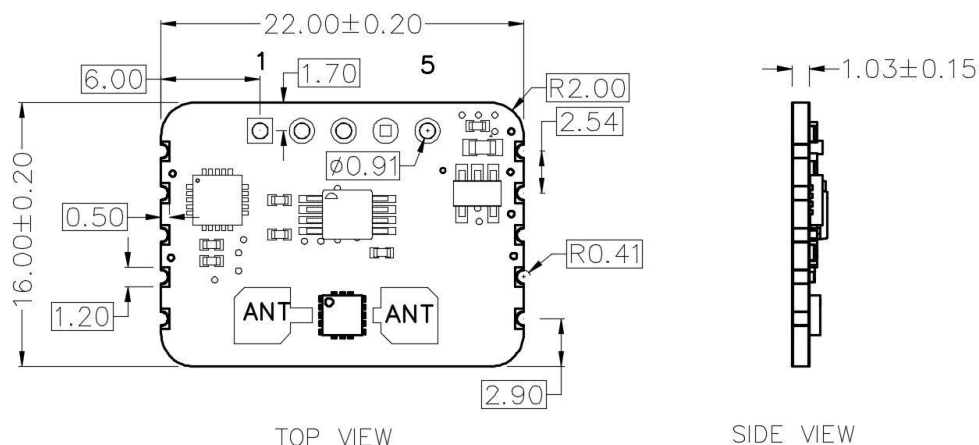
- 安装时模组前方避免有金属及其他阻碍电磁波传输的物体遮挡天线;
- 不同外壳材质, 及模块距离外壳内表面距离不同, 返回的频谱能量及参数设置会有所不同, 需要根据实际条件微调。一般建议模块距离外壳 5-6mm, 可根据实测情况调整。
- 我们推荐用户先按模块默认设置进行测试, 如果效果不如预期可将外壳结构件寄给原厂, 原厂会进行测试, 调整出一个参考设置。
- 推荐采用塑料等做外壳, 因为人体存在雷达是非常灵敏的模块, 如果采用大衰减的材料做外壳, 可能会影响检测。

- 如果被测人员是背对或侧对雷达静坐，则感应效果会下降。
- 安装避开空调出风口，风扇等物体。抖动的设备及物体可能会被雷达探测到而判断有人存在。
- 多模组同时安装使用时，模组间距大于 0.5 米，同时避免不同模组的天线面对面。
- 根据用户场景，灵敏度可调。用户可根据自己实际应用场景需要调整灵敏度，本手册给出的几档灵敏度设置可供用户参考。手册里给出的 FOV 也仅针对我们的测试环境而言，因实际场景环境不同或者外壳等因素实际的 FOV 可能会有偏差。

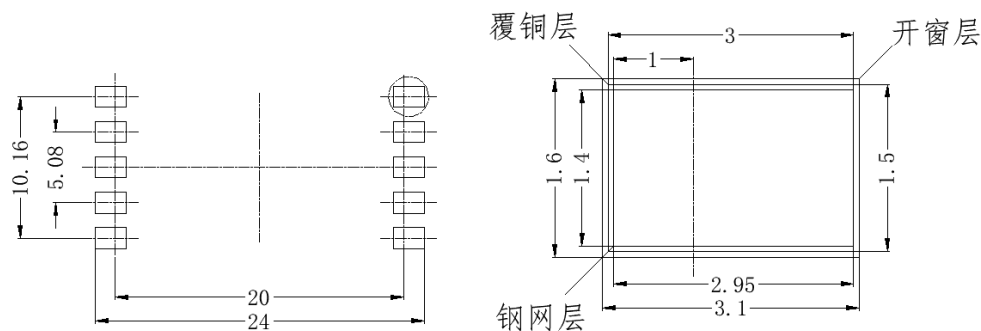
11. 供电要求

- 必须使用隔离电源。同时交流整流桥及变压器应避免直接接触模组，并尽量不要使变压器及整流器正对模块。可错开放置或增加屏蔽层。
- 供电电源纹波尽量小于 100mV 以下，避免电源中有尖峰毛刺。
- 在直流供电链路中不要加防反向二极管等器件，直流供电链路中添加任何器件都会使电源噪声抬高导致误报的可能。
- 电源驱动电流不应小于模块正常工作电流。

12. 外形结构与尺寸（单位：mm）



推荐焊盘尺寸：



13. 技术要求说明

13.1. 环境及环保要求

(1) 温湿度要求

项目	工作环境
温度范围	-40~55℃
相对湿度范围	0~85%RH

(2) 使用海拔高度要求：无。

(3) 环保要求：符合“中国 RoHS 认证”要求。

13.2. 安装特殊要求

要求雷达前方不能有金属面板遮挡。

14. 包装和存储

14.1. 包装

在每个外包装上应贴上标签，并注明：厂家产品型号、产品名称、数量、厂家批次号、生产日期、制造厂商等。

内、外包装无破损，器件无散漏。

14.2. 运输

包装后的产品能用任何交通工具运输，运输中应避免碰撞、剧烈振动、雨雪淋袭、水浸等；中途转运时不得存放在露天仓库中；运输后产品不能有任何损伤和性能下降。

14.3. 贮存

产品应贮存在清洁、干燥、通风的环境下。

产品储存有限期限为一年，储存仓库温度为-40~55℃，相对湿度不大于 85%。

