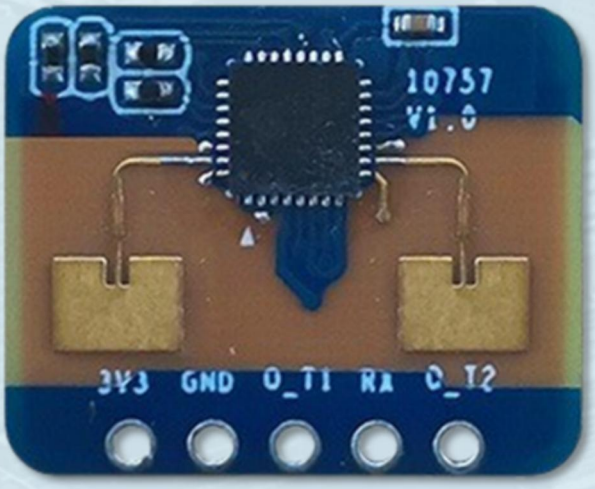
chimiao 驰秒®

毫米波传感器

CMS-24LD12B 产品规格书



万物互联 + 万物感知

驰秒科技致力于为各行业提供物联网+传感器的解决方案

目录

第 1 章 产品简介 4
1.1 产品概述 4
1.2 功能特点 4
1.3 应用场景 5
第 2 章 系统描述 5
第 3 章 硬件说明 6
3.1 外形尺寸 6
3.2 引脚定义 7
第 4 章 软件说明 7
4.1 固件调试 8
4.2 可视化配置工具说明 8
第 5 章 通信协议 13
5.1 协议格式 13
5.2 发送命令与 ACK 13
5.3 上报数据 18
5.4 毫米波传感器命令配置方式 20
第 6 章 安装与探测范围 21
6.1 挂顶安装 21
6.2 挂壁安装与探测范围 23
第 7 章 安装说明 24
7.1 确认最小安装间隙 24
7.2 安装环境要求 24
7.3 安装时注意事项 24
7.4 电源注意事项 25
第 8 章 注意事项 25
8.1 最大探测距离 25
8.2 启动时间 25
8.3 最远距离与精度 25
8.4 烧录时间限制 25
8.5 无人持续时间 25
第 9 章 免责说明 26

第 1 章 产品简介

1.1 产品概述

人体存在感应是一种无需肢体动作即可探测到探测区间内具有呼吸心跳等生物特征的技术，尤其适用于对静态人体，如熟睡者的探测。

CMS-24LD12B 是驰秒毫米波雷达系列中的一款杰出生命存在感应传感器参考设计，融合了高效的 24GHz 毫米波传感器硬件 CMS-24LD12B 与智能算法固件 HPS01。

传感器硬件部分由 AIoT 毫米波传感器芯片、高性能一发一收微带天线、MCU 以及配套的外围辅助电路共同组成。而智能算法固件 HPS01 则采用了 FMCW 波形以及芯片专有的先进信号处理技术。此方案主要面向家庭、办公和酒店等常规室内环境，实现对人体的精准存在感应。

CMS-24LD12B 的最大检测距离可达 4.5 米。用户通过直观的可视化工具界面，可轻松配置如最大感应距离、不同距离段的感应灵敏度以及无人持续时间等关键参数。此外，本方案支持 GPIO 和 UART 接口，实现感知结果的快速上报，真正实现即插即用。

1.2 功能特点

· 24GHz ISM 频段工作；

· 集成智能毫米波传感器单芯片与智能算法固件；

· 室内环境下精准的生命存在感知与距离监测；

· 超紧凑模组尺寸 18mm×15mm;

· 采用 3.3V 单电源供电，电压范围 3.0V ~ 3.6V ；

· 持续工作平均电流 50mA @10Hz 上报频率；

· 人体存在感应最远距离可达 4.5m;

· 方位角与俯仰角均为±45 °，满足多种安装需求；

· 支持自动加载默认配置，即插即用；

· 提供可视化工具，可灵活配置探测距离区间及按距离门调节灵敏度；

· 支持挂顶、挂壁等多种安装方式，适应不同场景；

1.3 应用场景

CMS-24LD12B 人体存在感应传感器能够准确探测、识别运动、站立及静止状态的人体，广泛适用于各类 AIoT 场景，包括 但不限于：

· 智能家居

感知人体存在与距离，智能控制家电运行。

· 智能商业

区间感应，实现设备的智能点亮与长亮控制。

· 智慧安防

门禁系统、楼宇对讲及电子猫眼等。

· 智慧照明

精确位置检测，优化公共场所照明管理。

· 医疗养老看护

实时监测呼吸心跳等生命体征。

第 2 章 系统描述

CMS-24LD12B 是驰秒基于毫米波传感器芯片精心打造的生命存在感应传感器参考方案。

该方案利用 FMCW 波形与 MCU 特有的毫米波传感器信号处理技术，结合内置的智能存在感应算法，实现对指定区域内目标的精准探测与实时上报。借助本参考方案，用户能够迅速开发出高效的生命存在感应产品，满足多样化应用需求。

CMS-24LD12B 规格参数如表 2-1 所示。

图 3-1 机械尺寸图

参数	备注	最小值	典型值	最大值	单位
硬件规格					
支持频段	-	24	-	25	GHz
支持最大扫频带宽	-	-	0.25	1	GHz
最大等效全向辐射功率	-	-	-	15	dBm
供电电压	-	3.0	3.3	3.6	V
尺寸	±0.2mm	-	18×15	-	mm
重量	±0.2g	-	1.2	-	g
环境温度	-	-40	-	85	℃
系统性能					
距离探测范围	运动及静止目标人体目标	0.2	4	4.5	m
距离分辨率	运动及静止目标人体目标	0.75	-	-	m
测距精度	-	-	0.15	-	m
工作频段	符合 FCC、CE、无委会认证标准	24	-	24.25	GHz
扫频带宽		-	-	0.25	GHz
平均工作电流	100ms 上报周期	-	50	-	mA

第 3 章 硬件说明

3.1 外形尺寸

图 3-1 展示了 CMS-24LD12B 硬件 PCB 的机械尺寸，图中所有的尺寸单位均为毫米（mm）。CMS-24LD12B 硬件板厚为 1.6mm，板厚公差±0.2mm。

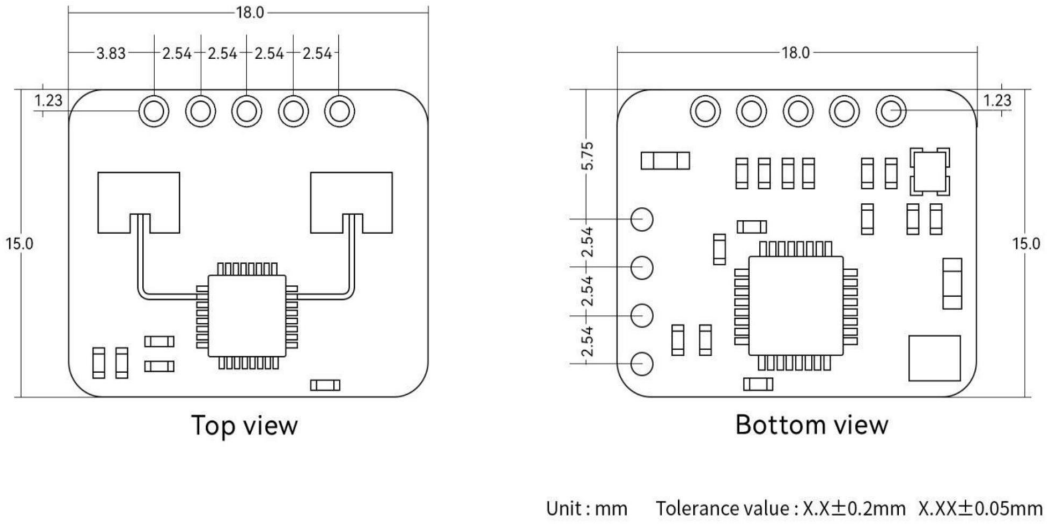


图 3-1 机械尺寸图

3.2 引脚定义

图 3-1 展示了 CMS-24LD12B 引脚定义。该硬件预留了 5 个插针孔（出厂时不配备插针），标记为 J1，用于电源及通信接口。

毫米波传感器烧录口则标记为 J2，进行烧录时请按照相应的引脚名称进行连接。

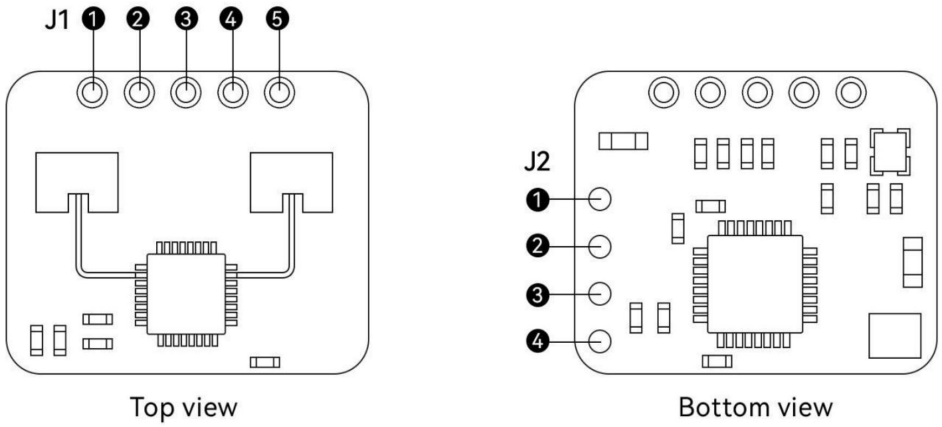


图 3-1 引脚定义图

表 3-1 J1、J2 引脚说明

J1	名称	功能	说明
1	O_T2	可以配置为 UART_TX 或 IO 功能，与 O_T1 不可同时配置为 UART_TX。默认为 IO	0~3.3V
2	RX	UART_RX	0~3.3V
3	O_T1	可以配置为 UART_TX 或 IO 功能，与 O_T2 不可同时配置为 UART_TX。默认为 UART_TX	0~3.3V
4	GND	接地	-
5	3V3	电源输入	3.0V ~ 3.6V,Typ.3.3V
J2	名称	功能	说明
1	GND	接地	-
2	DIO	数据口	0~3.3V
3	CLK	时钟信号	0~3.3V
4	3V3	电源输入	1.8 ~ 3.6V，典型3.3V

第 4 章 软件说明

CMS-24LD12B 在出厂时已预装了系统固件 HPS01。同时，驰秒提供一款专为 CMS-24LD12B 硬件设计的可视化上位机配置工具软件，让用户能够直观、便捷地根据实际应用场景对毫米波传感器模块进行参数配置，以优化感应效果，满足多样化的使用需求。

4.1 固件调试

基于 CMS-24LD12B 的毫米波传感器存在感应参考设计，在默认配置下，其最远探测距离可达 4.5 米（运动及静止目标）。固件默认配置如表 4-1 所示，用户可根据实际需求灵活调整各项参数，以达到最佳感应效果。表 4-1 CMS-24LD12B 参数说明

参数名称	可配范围	默认配置	说明
最大探测距离门	2~6	6	单距离门距离 75cm
无人持续时间	0~65535s	5s	-
运动灵敏度	1~100	20	-
静止灵敏度	1~100	25	

毫米波传感器默认输出的数据包括目标状态、目标距离（运动及静止目标）以及目标能量值（运动及静止目标）。在可视化工具中，用户可以通过勾选工程模式或通过串口发送使能工程模式命令，使毫米波传感器输出数据增加各距离门的能量值信息。此时的毫米波传感器输出数据被称为工程数据。关于毫米波传感器具体输出数据的协议，请参考 5.3 毫米波传感器数据输出协议。

4.2 可视化配置工具说明

4.2.1 可视化配置工具介绍

RF_Setting_E54 B V1.0 是一款专为 CMS-24LD12B 毫米波传感器模组开发的可视化配置工具。实时显示并记录毫米波传感器数据，同时允许用户轻松地对毫米波传感器进行参数配置，从而优化毫米波传感器的感应效果，满足各种应用场景的需求。

连接可视化配置工具与毫米波传感器模组，请按照以下步骤操作：

步骤一：从驰秒官网获取“RF_Setting_E54_B_V1.0.zip”软件包，使用 7z 等解压软件解压该软件包，打开软件包目录，进入“RF_Setting_E54 B V1.0”路径。

步骤二：使用串口转 USB 连接板连接毫米波传感器模组和电脑，连接方式如图 4-1 所示。

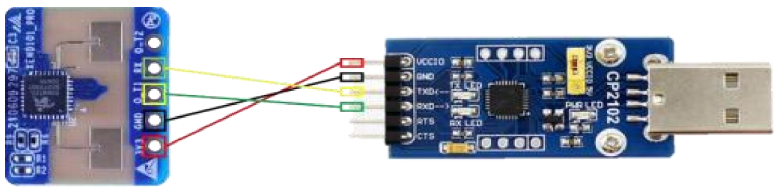


图 4-1 CMS-24LD12B 通过串口工具与电脑连接示例

步骤三：在“RF_Setting_E54 B V1.0”路径下，双击可执行文件“RF_Setting_E54 B V1.0.exe”，即可启动可视化配置工具界面，如图 4-2 所示。

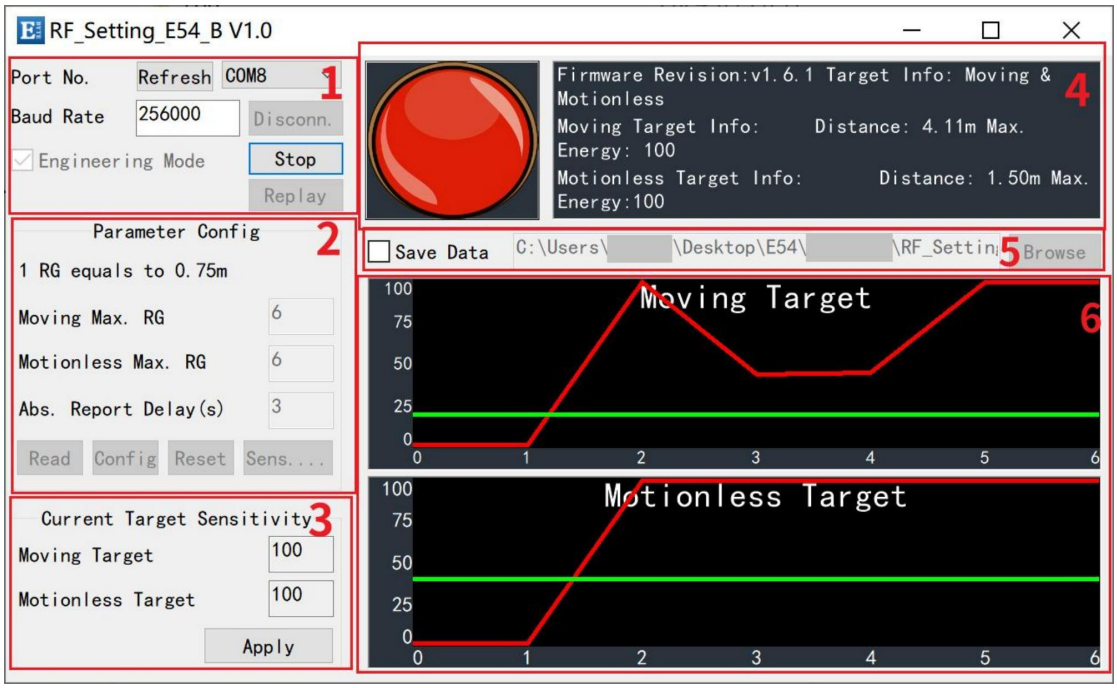


图 4-2 可视化工具界面

在可视化工具界面主要分为“串口与数据格式区（1）”“参数信息区（2）”“灵敏度统计区（3）”“目标与版本信息区（4）”“保存数据区（5）”，和“工程模式显示区（6）”。各区域功能如下：

l 串口与数据格式区

获取毫米波传感器串口工具的端口号，配置波特率与数据格式（即工程模式）。

l 参数区信息

配置或显示毫米波传感器参数，包括探测最远距离门（运动及静止目标），无人持续时间，以及各距离门灵敏度（运动及静止目标）等。

l 灵敏度统计区

实时显示毫米波传感器每帧发送数据的所有距离门中最大能量值（运动及静止目标），并持续更新。

l 目标与版本信息区

显示毫米波传感器固件版本号，目标的基本信息，包括有无目标、目标状态、目标距离（运动及静止目标），目标能量值（运动及静止目标）。

l 保存数据区

用户勾选“保存数据”后，点击“选择路径”按钮可设置毫米波传感器数据的保存路径。当传感器再次开始探测时，上位机工具将自动保存实时数据。

l 工作模式显示区

在勾选了“工作模式”后，此区域会显示传感器各距离门的能量值，并以曲线绘图的方式呈现。红色曲线代表实时更新的目标能量值；绿色曲线为灵敏度。

4.2.2 可视化工具使用

可视化工具提供包括“设备连接” “开始/停止数据接收” “参数读取/配置” “灵敏度配置”，和"毫米波传感器数据保存与回放"操作。

设备连接

步骤一：传感器模组上电后，根据图 4-1 所示，使用串口转 USB 连接板连接毫米波传感器模组和电脑。

步骤二:打开 RF_Setting_E54 B V1.0 软件包,双击运行“RF_Setting_E54 B V1.0.exe”,进入可视化工具界面，如图 4-2 所示

步骤三：点击“刷新“按钮获取串口端口号；若有多个端口号，选择与毫米波传感器通信的端口号。

步骤四：设置波特率与毫米波传感器固件波特率一致，点击"连接设备"按钮建立连接。

开始/停止数据接收

步骤一：连接成功后，点击“开始”按钮，此时按钮上的文字变为“停止”。可视化界面的区域（2）~(4）会显示目标的详细信息。如果勾选可视化界面的“工程模式”选框，则区域（5）会显示各个距离门的具体能量值（运动及静止目标）。此时工具无法下发配置参数。

步骤二：点击“停止”按钮停止解析数据。此时用户可以配置以及读取参数。

参数读取/配置

步骤一：连接成功后，且“开始/停止”按钮在“开始”状态，点击“读取”按钮获取毫米波传感器当前的配置参数、灵敏度等数据。

步骤二：修改毫米波传感器参数配置有两种方式，用户可根据需求选择合适的方式：

l 如需更改毫米波传感器参数配置，在可视化工具区域（2）的文本框中键入新的参数数值，依次点击“设置” “确定”按钮。

l 如需恢复毫米波传感器的默认参数设置，依次点击“重置” “确定”按钮。

灵敏度配置

步骤一：连接成功后，点击“灵敏度配置”按钮，进入“灵敏度设置”界面，如图 4-3 所示。用户可以在界面上设置各距离门的灵敏度（运动及静止目标）。

步骤二：修改距离门灵敏度有三种方式，用户可根据需求选择合适的方式：

如需将所有距离门的灵敏度（运动及静止目标）设为同一数值，在“灵敏度设置”界面底部分别键入目标数值，依次点击“设置” “确定”按钮可将新的参数发送给毫米波传感器。

如需将所有距离门的灵敏度（运动及静止目标）重新设为默认数值，依次点击“重置” “确定”按钮，上位机工具可将默认参数发送给毫米波传感器。

如需对除距离门 0 和 1 外的其他距离门单独设置灵敏度，双击界面表格中相应数据，键入目标参数值，点击“确定”按钮。

完成参数读取或配置后，点击“开始”按钮，毫米波传感器将以新的参数配置工作并上报目标的数据信息。每次在可视化工具界面点击“开始”按钮，都会在其路径下的“Log”文件夹里生成日志以供用户分析。

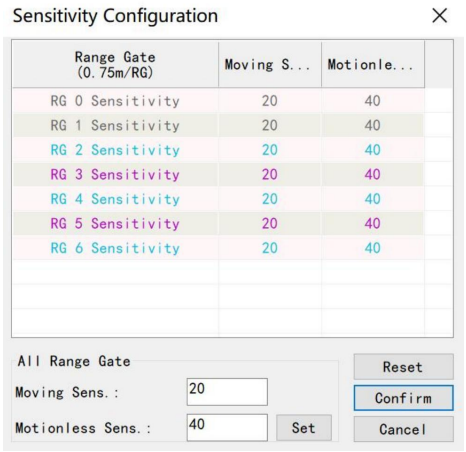


图 4-3 灵敏度设置界面

毫米波传感器数据保存与回放

XenD101ProTool 程序默认开启“保存数据”功能，设置毫米波传感器数据保存的步骤如下：

步骤一：连接成功后，区域（5）的复选框和按钮为可操作状态；

步骤二：确保“保存数据”复选框为勾选状态，点击“选择路径”按钮设置传感器数据的存放路径；步骤三：点击"开始/停止"按钮，毫米波传感器开始检测；

步骤四：点击"开始/停止"按钮停止检测，用户可在步骤二中设置的数据存放路径下找到名为“XenDProTool_YYYY_MM_DD_HH_MM_SS.dat”的毫米波传感器数据文件，其中 YYYY_MM_DD_HH_MM_SS 为保存数据时的时间戳。

使用 XenD101ProTool 回放毫米波传感器数据文件的步骤如下：

步骤一：连接成功后，点击"回放/停止"按钮，选择想要回放的毫米波传感器数据文件，界面区域（4）和区域（6）即开始回放数据文件中的目标信息；

步骤二：再次点击"回放/停止"按钮可中断数据回放；用户也可以等待数据回放结束，再进行其他操作。可视化工具在上位机的

基本操作流程请参考图 4-4。

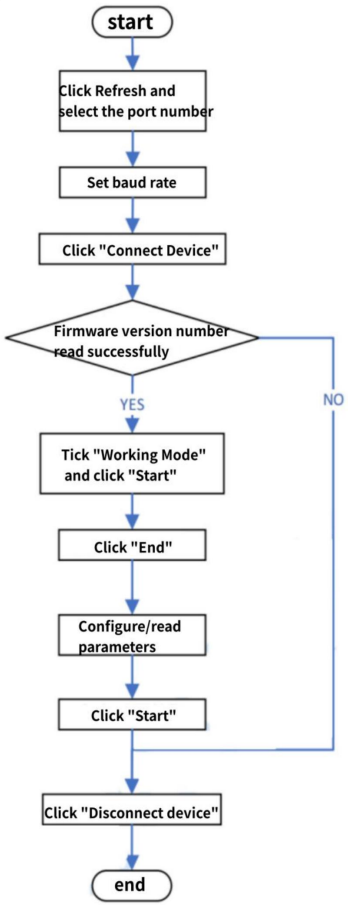


图 4-4 上位机操作流程

第 5 章 通信协议

本通信协议专供脱离可视化工具进行二次开发的用户使用。CMS-24LD12B 毫米波传感器通过串口（TTL 电平）与外界通信，数据输出与参数配置均遵循本协议。传感器串口默认波特率为 256000，采用 1 停止位，无奇偶校验位。

5.1 协议格式

5.1.1 协议数据格式

CMS-24LD12B 的数据通信使用小端格式，以下表格中所有数据均为十六进制。

5.1.2 命令协议帧格式

协议定义的毫米波传感器配置命令和 ACK 命令格式如表 5-1 和表 5-3 所示。

表 5-1 发送命令协议帧格式

帧头	帧内数据长度	帧内数据	帧尾
FD FC FB FA	2 字节	见表 5-2	04 03 02 01

表 5-2 发送帧内数据格式

命令字（2 字节）	命令值（N 字节）

表 5-3 ACK 命令协议帧格式

帧头	帧内数据长度	帧内数据	帧尾
FD FC FB FA	2 字节	见表 5-4	04 03 02 01

表 5-4 ACK 帧内数据格式

发送命令字&0x0100(2 字节)	返回值（N 字节）

5.2 发送命令与 ACK

5.2.1 读取固件版本命令

此命令读取毫米波传感器固件版本信息。命令字：0x0000 命令值：无

返回值：2 字节 ACK 状态（0 成功，1 失败）+2 字节产品类型（0x8004）+2 字节固件类型（0x0000）+2 字节主版本号+2 字节次版本号+2 字节 patch 版本号发送数据：

Byte 1~4	Byte 5,6	Byte 7,8	Byte 9~12
FD FC FB FA	02 00	00 00	04 03 02 01

毫米波传感器 ACK（成功）：

Byte 1~4	Byte 5,6	Byte 7,8	Byte 9,10	Byte 11,12	Byte 13,14	Byte 15,16	Byte 17,18	Byte 19,20	Byte 21~24
FD FC FB FA	0E 00	00 01	00 00	04 80	00 00	0x2 00	0x 00	0x 00	04 03 02 01

5.2.2 使能配置命令

此命令用于开启配置模式，对毫米波传感器下发的任何其他命令必须在此命令下发后方可生效。

命令字：0x00FF 命令值：0x0001 返回值：2 字节 ACK 状态（0 成功，1 失败）+2 字节协议版本（0x0001）+2 字节缓冲区大小（0x0040）2 x 在此表格中均表示版本号发送数据：

Byte 1~4	Byte 5,6	Byte 7,8	Byte 9,10	Byte 11~14
FD FC FB FA	04 00	FF 00	01 00	04 03 02 01

毫米波传感器 ACK（成功）：

Byte 1~4	Byte 5,6	Byte 7,8	Byte 9,10	Byte 11,12	Byte 13,14	Byte 15~18
FD FC FB FA	08 00	FF 01	00 00	01 00	40 00	04 03 02 01

5.2.3 结束配置命令

此命令用于结束配置模式，使毫米波传感器恢复工作模式。

命令字：0x00FE 命令值：无 返回值：2 字节 ACK 状态（0 成功，1 失败）发送数据：

Byte 1~4	Byte 5,6	Byte 7,8	Byte 9~12
FD FC FB FA	02 00	FE 00	04 03 02 01

毫米波传感器 ACK（成功）：

Byte 1~4	Byte 5,6	Byte 7,8	Byte 9,10	Byte 11~14

FD FC FB FA	04 00	FE 01	00 00	04 03 02 01

5.2.4 最大距离门与无人持续时间参数配置命令

此命令用于设置毫米波传感器的最大探测距离门(运动及静止目标)(配置范围 2~6),以及无人持续时间参数(配置范围 0～65535 秒)。具体参数字请参考表 5-5。

命令字:0x0060

命令值:2 字节最大运动距离门字+4 字节最大运动距离门参数+2 字节最大静止距离门字+4 字节最大静止距离门参数+2 字节无人持续时间字+4 字节无人持续时间参数

返回值:2 字节 ACK 状态(0 成功,1 失败)

表 5-5 0x0060 协议参数字

参数名称	参数字
最大运动距离门	0x0000
最大静止距离门	0x0001
无人持续时间	0x0002

发送数据:最大距离门 6(运动及静止目标),无人持续时间 5 秒

Byte 1~4	Byte 5,6	Byte 7,8	Byte 9,10	Byte 11~14	Byte 15,16	Byte 17~20	Byte 21,22	Byte 23~26	Byte 27~30
FD FC FB FA	14 00	60 00	00 00	06 00 00 00	01 00	06 00 00 00	02 00	05 00 00 00	04 03 02 01

毫米波传感器 ACK(成功):

Byte 1~4	Byte 5,6	Byte 7,8	Byte 9,10	Byte 11~14
FD FC FB FA	04 00	60 01	00 00	04 03 02 01

5.2.5 读取参数命令

此命令用于读取毫米波传感器当前的配置参数。

命令字:0x0061 命令值:无

返回值:2 字节 ACK 状态(0 成功,1 失败)+头(0xAA)+最大距离门 N(0x06))+配置最大运动距离门+配置最大静止距离门+距离门 0 运动灵敏度+...+距离门 N 运动灵敏度+距离门 0 静止灵敏度+...+距离门 N 静止灵敏度+无人持续时间(2 字节)

发送数据：

Byte 1~4	Byte 5,6	Byte 7,8	Byte 9~12
FD FC FB FA	02 00	61 00	04 03 02 01

毫米波传感器 ACK：（成功，最大距离门 6，配置运动距离门 5，静止距离门 4，运动灵敏度 20，静止灵敏度 25，无人持续时间 3s）

Byte 1~4		Byte 5 6	Byte 7 8	Byte 9 10	Byte 11	Byte 12	Byte 13	Byte 14	Byte 15	Byte 16	Byte 17	Byte 18
FD FC FB FA		18 00	61 01	00 00	AA	06	05	04	14	14	14	14
Byte 19	Byte 20	Byte 21	Byte 22	Byte 23	Byte 24	Byte 25	Byte 26	Byte 27	Byte 28	Byte 29 30	Byte 31~34	
14	14	14	19	19	19	19	19	19	19	03 00	04 03 02 01	

5.2.6 使能工程模式命令

此命令用于打开毫米波传感器工程模式。在开工程模式下，传感器上报的数据将包含各距离门的能量值，详细格式请参考 5.3.2 目标数据组成。

命令字：0x0062 命令值：无

返回值：2 字节 ACK 状态（0 成功，1 失败）发送数据：

Byte 1~4	Byte 5,6	Byte 7,8	Byte 9~12
FD FC FB FA	02 00	62 00	04 03 02 01

毫米波传感器 ACK（成功）：

Byte 1~4	Byte 5,6	Byte 7,8	Byte 9,10	Byte 11~14
FD FC FB FA	04 00	62 01	00 00	04 03 02 01

5.2.7 关闭工程模式命令

此命令用于关闭毫米波传感器工程模式。关闭后传感器的上报数据格式请参考 5.3.2 目标数据组成。

命令字：0x0063 命令值：无

返回值：2 字节 ACK 状态（0 成功，1 失败）发送数据：

Byte 1~4	Byte 5,6	Byte 7,8	Byte 9~12
FD FC FB FA	02 00	63 00	04 03 02 01

毫米波传感器 ACK（成功）：

Byte 1~4	Byte 5,6	Byte 7,8	Byte 9,10	Byte 11~14
FD FC FB FA	04 00	63 01	00 00	04 03 02 01

5.2.8 距离门灵敏度配置命令

此命令用于配置传感器距离门的灵敏度，支持单独配置每个距离门，或统一配置所有距离门。若所有距离门灵敏度设置为同一数值，需将距离门值设置为 0xFFFF，具体参数字请参考表 5-6。

命令字：0x0064

命令值：2 字节距离门字+4 字节距离门值+2 字节运动灵敏度字+4 字节运动灵敏度值+2 字节静止灵敏度字+4 字节静止灵敏度值

返回值：2 字节 ACK 状态（0 成功，1 失败）

表 5-6 0x0064 协议参数字

参数名称	参数字
距离门	0x0000
运动灵敏度字	0x0001
静止灵敏度字	0x0002

发送数据：配置距离门 3 的运动灵敏度 15，静止灵敏度 25

Byte 1~4	Byte 5,6	Byte 7,8	Byte 9,10	Byte 11~14	Byte 15,16	Byte 17~20	Byte 21,22	Byte 23~26	Byte 27~30
FD FC FB FA	14 00	64 00	00 00	03 00 00 00	01 00	0F 00 00 00	02 00	19 00 00 00	04 03 02 01

毫米波传感器 ACK（成功）：

Byte 1~4	Byte 5,6	Byte 7,8	Byte 9,10	Byte 11~14
FD FC FB FA	04 00	64 01	00 00	04 03 02 01

发送数据：配置所有距离门的运动灵敏度 15，静止灵敏度 25

Byte 1~4	Byte 5,6	Byte 7,8	Byte 9,10	Byte 11~14	Byte 15,16	Byte 17~20	Byte 21,22	Byte 23~26	Byte 27~30
FD FC FB FA	14 00	64 00	00 00	FF FF 00 00	01 00	0F 00 00 00	02 00	19 00 00 00	04 03 02 01

毫米波传感器 ACK（成功）：

Byte 1~4	Byte 5,6	Byte 7,8	Byte 9,10	Byte 11~14
FD FC FB FA	04 00	64 01	00 00	04 03 02 01

5.2.9MCU 复位命令

此命令用于配置 MCU 软件复位。注意，复位不会立即执行，而是在接收到结束配置命令或在发送复位命令后超过 3 秒无其他命令时触发。

命令字：0x0065 命令值：无

返回值：2 字节 ACK 状态（0 成功，1 失败）发送数据：

Byte 1~4	Byte 5,6	Byte 7,8	Byte 9,10
FD FC FB FA	02 00	65 00	04 03 02 01

毫米波传感器 ACK（成功）：

Byte 1~4	Byte 5,6	Byte 7,8	Byte 9,10	Byte 11,12
FD FC FB FA	04 00	65 01	00 00	04 03 02 01

5.3 上报数据

CMS-24LD12B 毫米波传感器通过串口输出探测结果，数据输出格式根据工作模式的不同而有所区别。

正常工作模式下，传感器输出目标的基本信息，包括目标状态、运动能量值、静止能值、运动距离、静止距离等信息；而工程模式下，还会额外输出各距离门的能量值。

5.3.1 上报数据帧格式

上报消息帧格式分为两部分：帧头和数据内容，帧头用于标识数据包的开始和类型，数据内容则包含具体的探测结果，表 5-7 和表 5-8 所示。正常工作模式和工程模式下的帧格式有所不同，两种工作模式对应的数据类型值的定义如表 5-9 所示

表 5-7 上报数据帧格式

帧头部	帧内数据长度	帧内数据	帧尾部
F4 F3 F2 F1	2 字节	表 5-8	F8 F7 F6 F5

表 5-8 帧内数据帧格式

数据类型	头部	目标数据	尾部	校验
1 字节	0xAA	见表 5-10 和表 5-12	0x55	0x00

表 5-9 数据类型说明

数据类型值	说明
0x01	工程模式数据
0x02	目标基本信息数据

5.3.2 目标数据组成

目标数据由多个字段组成，包括目标状态、运动/静止能量值、距离等。正常工作模式下，仅输出这些基本信息；而工程模式下，还会在每个目标数据后附加各距离门的能量值。这些能量值对于深入分析目标的特性和行为非常有用。

正常工作模式下，毫米波传感器上报的目标数据组成如表 5-10 所示，目标状态值的定义如表 5-11 所示。工程模式下目标数据帧的组成如表 5-12 所示。

表 5-10 目标数据帧组成

目标状态	运动目标距离（厘米）	运动目标能量值	静止目标距离（厘米）	静止目标能量值
1 字节	2 字节	1 字节	2 字节	1 字节

表 5-11 目标状态值说明

目标状态值	说明
0x00	无目标
0x01	运动目标
0x02	静止目标
0x03	运动及静止目标

表 5-12 目标数据（工程模式）帧组成

…	静止目标距离	静止目标能量值	最大运动距离门 N	最大静止距离门 N	运动距离门 0 能量值	…	运动距离门 N 能量值	静止距离门 0 能量值	…	静止距离门 N 能量值
…	2 字节	1 字节	1 字节	1 字节	1 字节	…	1 字节	1 字节	…	1 字节

5.4 毫米波传感器命令配置方式

配置毫米波传感器需要遵循一定的步骤和注意事项，以确保配置的正确性和有效性。

5.4.1 毫米波传感器命令配置步骤

配置毫米波传感器通常包括发送配置命令和接收 ACK 响应两个环节。在发送任何配置命令之前，必须先发送“使能配置”命令，以允许后续的配置操作。配置完成后，应发送“结束配置”命令，通知传感器配置结束并恢复正常工作模式。

例如，若要读取传感器的配置参数，应首先发送“使能配置”命令，待收到 ACK 响应后发送“读取参数”命令，再次收到 ACK 后发送“结束配置”命令（详见 5.4.2 毫米波传感器配置注意事项）。整个过程中，若传感器未返回 ACK 或返回 ACK 失败，则表示配置失败。毫米波传感器命令配置流程如图 5-1 所示。

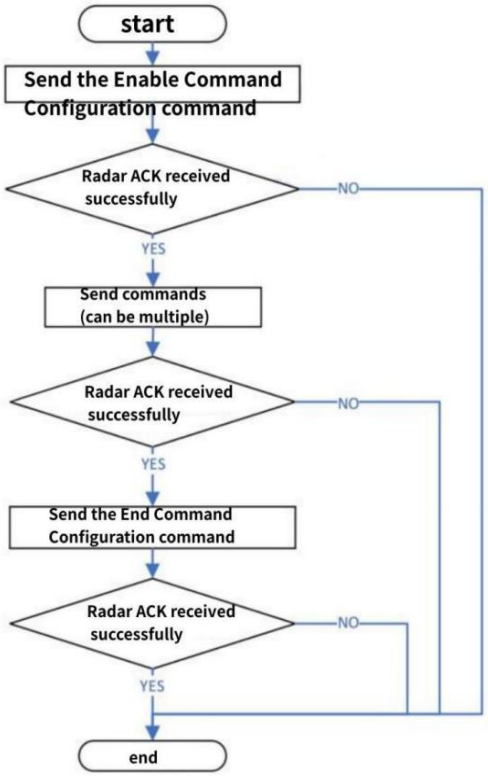


图 5-1 毫米波传感器命令配置流程

5.4.1 毫米波传感器配置注意事项

在进行毫米波传感器配置时，需要注意以下几点：

超时机制：在向传感器发送配置命令之前，需先发送“使能配置”命令。

发送“使能配置”命令之后，传感器会进入 3 秒的命令配置阶段。在这个阶段内可以发送多条配置命令，每条命令都会重启 3 秒的计时。若在 3 秒内未接收到任何命令，传感器将自动退出配置模式并恢复正常工作。因此，在进行配置时，应确保在 3 秒内完成所有必要的配置操作。

错误处理：若在配置过程中收到失败的 ACK 响应或超时未收到响应，应及时检查配置命令的正确性和传感器的工作状态，并尝试重新发送配置命令或进行故障排查。

第 6 章 安装与探测范围

CMS-24LD12B 毫米波传感器提供了两种典型的安装方式：挂壁安装和挂顶安装。

挂壁安装时 CMS-24LD12B 可以提供精准区域设置功能，测距精度为±15cm；

挂顶安装时由于挂高高度、人的身高、体型和姿态的不同，CMS-24LD12B 的径向感应距离也会有所不同。在使用默认配置时，传感器在两种安装方式下的最大径向感应距离均为 4.5m。

由于 CMS-24LD12B 属于宽波束毫米波传感器，挂顶安装可以实现对较大范围的探测，因此，建议安装高度范围为 2.6～3m。挂壁安装时需要考虑应用场景中的遮挡以及顶部的干扰物，因此，建议安装高度范围为 1.5～2m。

6.1 挂顶安装

推荐挂顶安装高度为 2.7～3.0m。挂顶安装的 CMS-24LD12A 在默认配置下最大运动感应范围为底部半径为 5m。

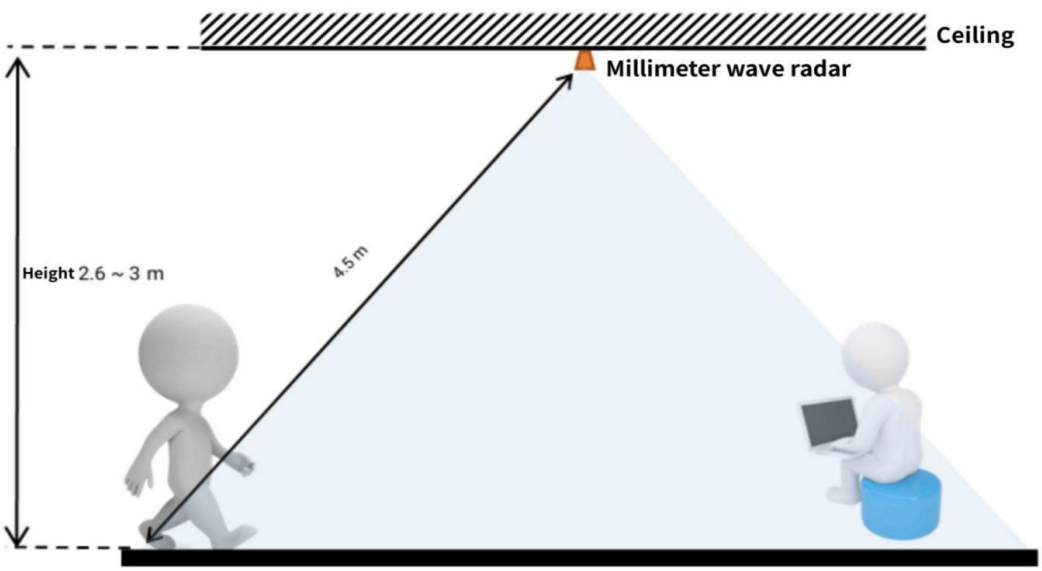


图 6-1 挂顶安装示意图

图 6-2 毫米波传感器挂顶安装角度辨别

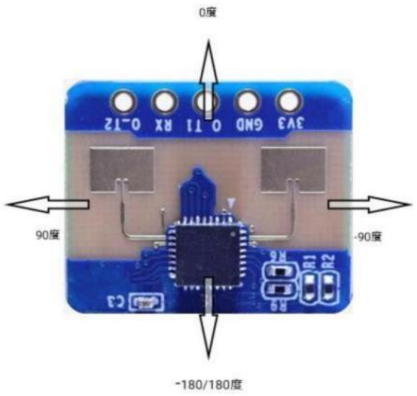
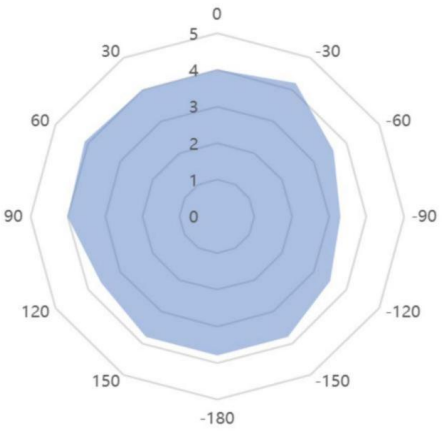


图 6-3 展示了挂顶安装高度为 2.7m 时本参考方案的探测范围。从图中可以看出，毫米波传感器在挂顶安装时可以覆盖一个较大的类圆形区域，其最大径向感应距离可以达到 4.5m。这种安装方式适用于大厅、会议室等需要较大范围探测的场景。

图 6-3 CMS-24LD12A 挂顶安装感应范围



6.2 挂壁安装与探测范围

图 6-4 展示了 CMS-24LD12B 毫米波传感器的挂壁安装示意图。在挂壁安装时，毫米波传感器的照射法向同样为 0°，即正对前方。传感器的左侧方位角度为负，右侧方位角度为正，如图 6-5 所示。

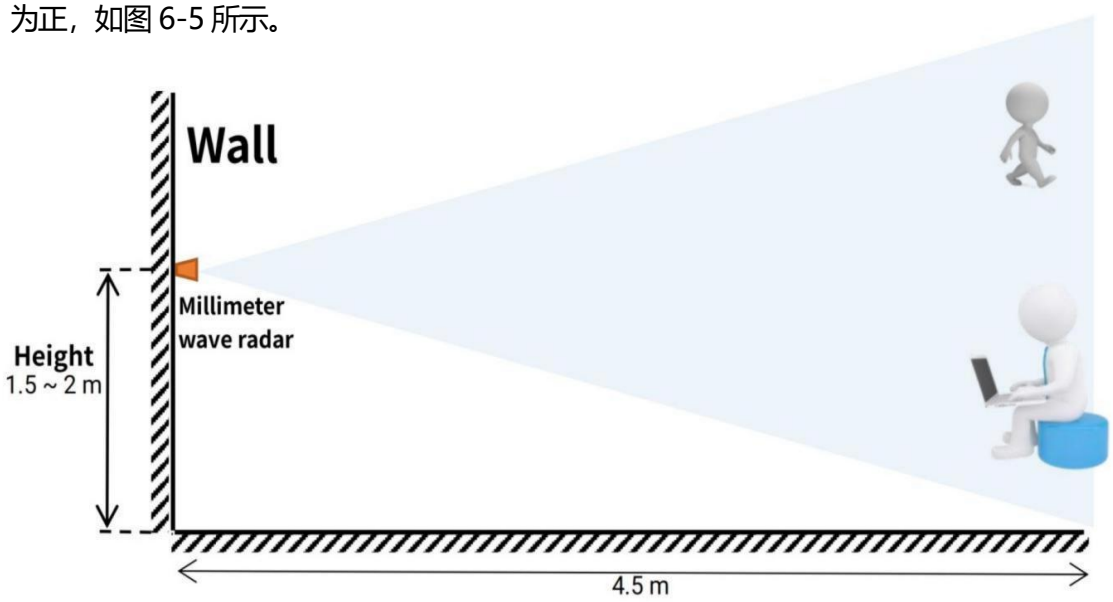


图 6-4 挂壁安装示意图

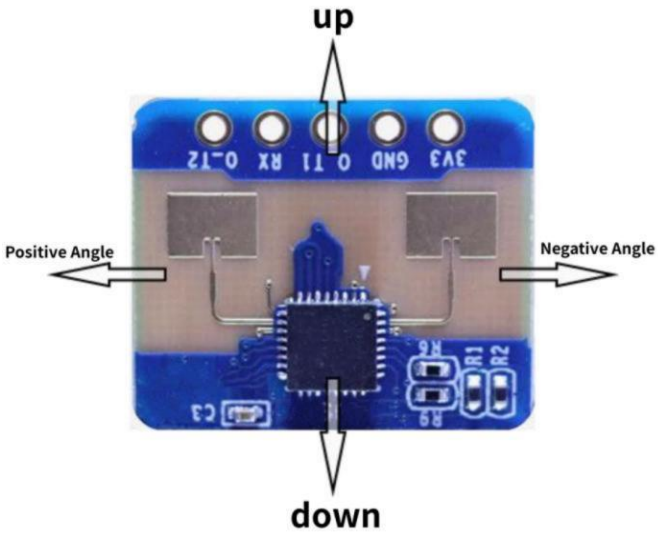


图 6-5 毫米波传感器挂壁安装角度辨别

图 6-6 展示了挂壁高度为 1.5m 时本参考方案的探测范围。在挂壁安装时，由于安装位置和角度的限制，探测范围相对较小，但精准度更高。

探测角度范围是以毫米波传感器天线法向为中心的±45°，探测最大距离是 4.5m。这种安装方式适用于走廊、门口等需要精准探测和区域控制的场景。

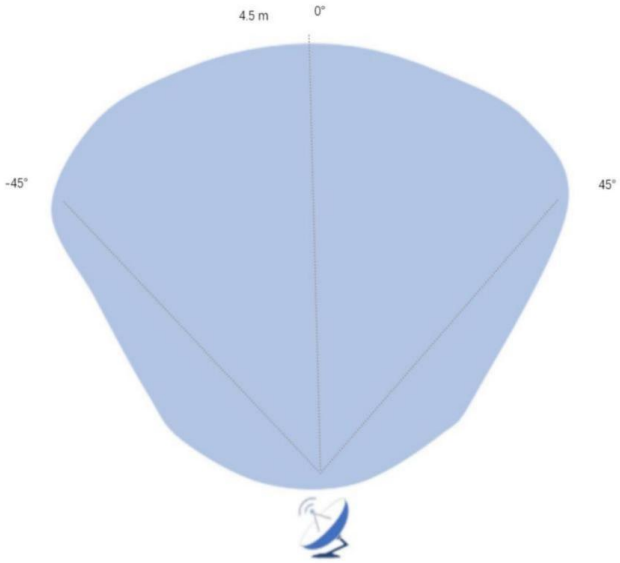


图 6-6 毫米波传感器挂壁安装时探测范围示意图

第 7 章 安装说明

在安装 CMS-24LD12B 毫米波传感器时，请遵循以下说明以确保正确安装和最佳性能：

7.1 确认最小安装间隙

如果传感器需要安装外壳，外壳材料必须在 24GHz 频段有良好的透波特性；金属或对电磁波有屏蔽作用的材料不能使用。

7.2 安装环境要求

避免在感应区域内存在持续运动的非人物体，如动物、窗帘或绿植等，这些都可能影响检测效果。

避免感应区域内存在大面积的强反射物，这些反射物可能干扰毫米波传感器的正常工作。

挂壁安装时，注意室内顶部的空调、电风扇等可能产生的外部干扰。

7.3 安装时注意事项

确保毫米波传感器天线正对要检测的区域，且天线周围无遮挡物。

传感器安装位置应牢固稳定，避免晃动导致检测效果下降。

传感器背面不应有物体运动或震动，以避免背部信号干扰。如有必要，可使用金属屏

蔽罩或背板进行屏蔽。

若存在多个 24GHz 频段毫米波传感器，应避免它们的波束正对；挂顶安装时，相邻传感器间隔至少 3m，以减少相互干扰

7.4 电源注意事项

电源输入电压应保持在 3.0～3.6V 范围内，并确保电源纹波在 100kHz 以内无明显谱峰。

由于本方案为参考设计，用户需自行考虑 ESD 和雷击浪涌等电磁兼容设计。

第 8 章 注意事项

8.1 最大探测距离

毫米波传感器的最大探测距离为直线距离 4.5m。

在 1.5m 至 4.5m 的范围内，传感器可以准确报告目标距离。但由于直流信号影响，1.5m 以内的目标距离可能不准确，此时传感器将报告距离为 1.5m。

8.2 启动时间

毫米波传感器上电启动后，在 2s 后可上报运动目标信息，在 3s 后可上报静止目标信息。

8.3 最远距离与精度

本参考方案的毫米波传感器理论测距精度为 0.15m，但实际使用中可能因目标特性(体型，状态，RCS 等）而有所波动。

传感器的最远探测距离也可能因目标特性和环境条件而略有不同。

8.4 烧录时间限制

在向毫米波传感器模组烧录程序前，需要发送使能命令配置命令。请确保在 3s 内完成整个烧录过程。

8.5 无人持续时间

当毫米波传感器模组检测到目标区域内没有人体存在时，不会立即上报"无人"状态，而是会等待一段时间，这段时间称为无人持续时间。

若在等待期间内未检测到人体，则会上报"无人"状态；若在等待期间检测到有人存在，则立即结束等待并更新计时，同时开始上报目标信息。

第 9 章 免责说明

本文中的信息，包括供参考的 URL 地址，如有变更，恕不另行通知。文档“按现状”提供，不负任何担保责任，包括对适销性、适用于特定用途或非侵权性的任何担保，和任何提案、规格或样品在他处提到的任何担保。本文档不负任何责任，包括使用本文档内信息产生的侵犯任何专利权行为的责任。本文档在此未以禁止反言或其他方式授予任何知识产权使用许可，不管是明示许可还是暗示许可。

文中所得测试数据均为驰秒实验室测试所得，实际结果可能略有差异。

文中提到的所有商标名称、商标和注册商标均属其各自所有者的财产，特此声明。最终解释权归河北驰秒科技有限公司所有。

注意：

由于产品版本升级或其他原因，本手册内容有可能变更。本公司保留在没有任何通知或者提示的情况下对本手册的内容进行修改的权利。本手册仅作为使用指导，本公司尽全力在本手册中提供准确的信息，但是本公司并不确保手册内容完全没有错误，本手册中的所有陈述、信息和建议也不构成任何明示或暗示的担保。

修订历史

固件版本	更新内容	更新时间
V1.0.0	初版	2024-12-20

出版日期：2024 年 12 月

版本号：V1.0.0.0

全·国·服·务·热·线

400 862 1528

万物互联 + 万物感知

驰秒科技致力于为各行业提供物联网+传感器解决方案

本手册包括截止至该手册印刷时最新信息，本公司全权负责该手册的修订及说明，并保留该手册印刷后更改产品而不另行通知的权力。本手册中部分图片是示意图，仅供参考，若图片与实物不符，以实物为准。

河北驰秒科技有限公司

电话：400-862-1528　0311-82125118

邮箱：kefu@chimiao.com

官网：www.chimiao.com　商城：shop.chimiao.com

地址：河北省石家庄市长安区谈固北大街 73 号数字科创楼 606

商城快捷下单

添加企业微信