Rd-03_V2 串口通讯协议

版本 V1.0.0

版权 ©2025

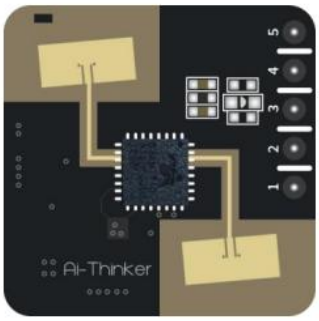
文件履历表

版本	日期	制定/修订内容	制定	核准
V1.0.0	2025/5/7	首次制定	韦婕	

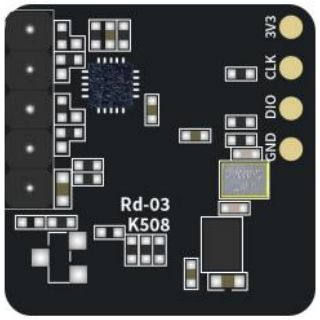
1. 通讯接口简介

1.1 管脚定义与接线

Rd-03_V2 模组共接出 5 个管脚，如管脚示意图，管脚功能定义表是接口定义。



正面



背面

图 1 管脚示意图

表1 Rd-03_V2接线表

Rd-03_V2	USB转 TTL
1（3.3V）	3.3V
2（GND）	GND
3（RX）	TXD
4（OT1）	RXD
5（OT2）	根据检测结果输出高低电平，不接线

1.2. 配置参数及参数说明

用户可通过Rd-03_V2 的串口给模块修改配置参数，来适应不同的应用需求。可配置的雷达探测参数如表 2 所示。

表 2 Rd-03_V2 配置参数

参数名称	可配范围	说明
最小探测距离门	0~105	用于设置雷达的最小探测距离，一个距离门的长度为 0.1m

最大探测距离门	0~105	用于设置雷达的最大探测距离，一个距离门的长度为 0.1cm
目标消失延迟时间	0~65535	目标状态从有人切换到无人需要延时一段时间。单位为秒
运动触发门限	0~65535	模值平方
运动保持门限	0~65535	模值平方
微动门限	0~65535	模值平方
电源干扰报警	0、1、2	0:未进行；1:无干扰；2:有干扰。 此参数为只读。
正常模式	无	串口打印输出状态
上报模式	无	串口上报各距离门的能量值和检测结果(上位机 去解析)

2 通讯协议

本通信协议主要供需脱离可视化工具用户使用。Rd-03_V2 通过串口（TTL 电平）与外界通信。 雷达的数据输出与参数配置命令均在本协议下进行。雷达串口默认波特率为115200，1 停止位，无奇偶校验位。

2.1. 协议格式

2.1.1. 协议数据格式

Rd-03_V2的串口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。

2.1.2. 命令协议帧格式

协议定义的雷达配置命令和 ACK 命令格式如表 3 至表 5 所示。

表 3 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 4	04 03 02 01

表 4 发送帧内数据格式内容

命令字（2 字节）	命令值（N 字节）

表5 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 6	04 03 02 01

表6 ACK帧内数据格式

发送命令字（2 字节）	命令执行状态（2 字节）	返回值（N字节）

2.2. 发送命令与 ACK

2.2.1. 打开命令模式

对雷达下发的任何其他命令必须在此命令下发后方可执行，否则无效。

命令字:0x00FF

命令值:0x0001

返回值:2 字节 ACK 状态（0 成功，其他值为失败）+2 字节协议版本（0x0001）+2 字节缓冲区大小（0x0040）

发送数据：

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

雷达 ACK(成功)：

FD FC FB FA	08 00	FF 01	00 00	02 00	20 00	04 03 02 01

2.2.2. 关闭命令模式

结束配置命令，执行后雷达恢复工作模式。如需再次下发其他命令，需要先发送使能配置命令。

命令字：0x00FE

命令值：无

返回值：2 字节 ACK 状态（0 成功，其他值为失败）

发送数据：

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

雷达 ACK(成功)：

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

2.2.3. 参数配置命令

此命令设置雷达最小探测距离门，最大探测距离门， 目标消失延迟时间，运动触发门限，运动保持门限参数，微动门限及电源干扰报警。具体参数字请参考表 7。

命令字：0x0007

命令值：2 字节参数字+4 字节参数值

返回值：2 字节 ACK 状态（0 成功，1 失败）

表 7 0x0007协议参数字

参数名称	参数字
最小探测距离门	0x0000
最大探测距离门	0x0001
目标消失延迟时间	0x0004
运动触发门限	0x0010~0x001F
运动保持门限	0x0020~0x002F
微动门限	0x0030 ~ 0x003F
电源干扰报警	0x0005

发送数据：最大探测距离门 3（掉电不保存）

帧头	帧内数据长度	命令字	参数 ID	参数值	帧尾
FD FC FB FA	08 00	07 00	01 00	03 00 00 00	04 03 02 01

雷达 ACK(成功)：

帧头	帧内数据长度	命令字	ACK	帧尾
FD FC FB FA	04 00	07 01	00 00	04 03 02 01

掉电保存设置的参数需要进行以下配置：

查询 ABD，发送参数时需要加上 ABD 参数

1. 读取 ABD，发送如下命令

帧头	帧内数据长度	命令字	ABD	帧尾
FD FC FB FA	04 00	08 00	2F 00	04 03 02 01

2. 雷达的 ACK 数据会包含 ABD 参数

帧头	帧内数据长度	命令字	ACK	ABD 参数	帧尾
FD FC FB FA	04 00	08 01	00 00	64 00 00 00	04 03 02 01

3. 最大探测距离门 3 掉电保存参考，在不发送的指令基础上加入 ABD 和参数

帧头	帧内数据长度	命令字	参数 ID	参数值	ABD	ABD 参数	帧尾
FD FC FB FA	0E 00	07 00	01 00	03 00 00 00	2F 00	64 00 00 00	04 03 02 01

运动触发门限和运动保持门限设置指南：

门限值为信噪比，输入值为 S/N，计算公式为取 10lg（S/N），范围为 0~（2^32）-1

如需取最终门限值为 47.47，则计算方式为 47.74=10lgX，X=10^4.774，X 计算结果为 59,429，最终取 16 进制为 E825

4. 修改第一个距离门的运动触发门限为 47.47 并保存（运动触发门限距离门从 10 开始，运动保持门限距离门从 20 开始）

帧头	帧内数据长度	命令字	参数 ID	参数值	ABD	ABD 参数	帧尾
FD FC FB FA	0E 00	07 00	11 00	25 E8 00 00	2F 00	64 00 00 00	04 03 02 01

2.2.4. 读取参数命令

此命令可以读取雷达当前的配置参数

命令字：0x0008

命令值：2 字节参数字

返回值：2 字节 ACK 状态(0 成功，其他值失败)+4 字节参数值

发送数据：读取最大距离门配置参数

FD FC FB FA	04 00	08 00	01 00	04 03 02 01

雷达ACK(成功,最大距离门12):

FD FC FB FA	08 00	08 01	00 00	0C 00 00 00	04 03 02 01

2.2.5. 配置系统参数

此命令可以配置雷达的系统参数

命令字：0x0012

命令值：（2 字节参数字 ID +4 字节参数值）* N

返回值：2 字节 ACK 状态(0 成功，其他值失败)

表 8 0x0012协议参数字

参数名称	参数字	说明
上报模式	0x04	串口上报各距离门的能量值和检测结果
运行模式	0x64	串口打印输出状态

发送数据：设置为上报模式

FD FC FB FA	08 00	12 00	00 00	04 00 00 00	04 03 02 01

发送数据：设置为运行模式

FD FC FB FA	08 00	12 00	00 00	64 00 00 00	04 03 02 01

雷达 ACK：

FD FC FB FA	04 00	12 01	00 00	04 03 02 01

2.2.6. 开始自动门限生成命令

此命令设置自动门限生成的参数，并使MCU开始自动生成门限计算。

表 8 自动生成门限参数表

参数名称	参数范围	说明
运动触发门限生成系数	0x000A~0x00C8	10 倍放大系数，例如系数为 2 时，参数数值为 0x0014
运动保持门限生成系数	0x000A~0x00C8	10 倍放大系数，例如系数为 2 时，参数数值为 0x0014
微动保持门限生成系数	0x000A~0x00C8	10 倍放大系数，例如系数为 2 时，参数数值为 0x0014

命令字： 0x0009

命令值：6 字节参数值

返回值：2 字节ACK状态(0成功,1失败)

发送数据 (示例:触发门限生成系数为 4,保持门限生成系数为 1.5):

帧头	帧内数据长度	命令字	参数值	帧尾
FD FC FB FA	08 00	09 00	两字节触发门限+两字节保持门限+两字节微动门限	04 03 02 01

ACK (成功) :

帧头	帧内数据长度	命令字	**ACK**	帧尾
FD FC FB FA	04 00	09 01	0000：成功；其他：失败	04 03 02 01

2.2.7. 自动门限进度查询命令

此命令可查询自动门限生成进度,返回值中包含进度百分比,当百分比取值为100时表示门限生成完毕。

命令字：0x000A

命令值：无

返回值： 2 字节 ACK 状态 (0 成功,1失败) + 2字节百分比

发送数据:

帧头	帧内数据长度	命令字	帧尾
FD FC FB FA	02 00	0A 00	04 03 02 01

ACK(成功,示例:百分比为60%):

帧头	帧内数据长度	命令字	**ACK**	百分比	帧尾
FD FC FB FA	06 00	0A 01	00 00	3C 00	04 03 02 01

2.3.7. 上报自动门限干扰

此命令上报毫米波传感器自动门限运动人体干扰警报。

帧头	帧内数据长度	命令字	帧尾
FD FC FB FA	02 00	14 00	04 03 02 01

ACK:

帧头	帧内数据长度	命令字	参数值	帧尾

FD FC FB FA	06 00	14 00	2 字节状态字节+2 字节距离门状态，状态字节: 0000: 成功, 无干扰; 0001: 失败, 有干扰 距离门状态: 示例: 0x84, 转换为 2 进制为1000_0100_0000_0010, 对应1, 10, 15 距离门存在	04 03 02 01

2.3 雷达数据输出协议

Rd-03_V2 通过串口输出雷达探测结果，默认输出目标基本信息，包括目标状态和运动距离等信息。如果配置雷达为上报模式，雷达会额外输出各距离门能量值。雷达数据按照规定帧格式输出。

2.3.1 上报数据帧格式

协议定义的雷达运行模式下，数据格式如表 9 所示。上报数据类型值的定义如表 10 所示。

表 9 运行模式

目标状态	运动距离
distance:	range 距离（cm）
OFF	无

表 10 上报模式

包头	数据				包尾
	数据长度	结果	目标距离	各距离门能量	
0xF4,0xF3,0xF2,0xF1	0x0023	有人无人（1byte）	2byte	16（距离门总数）*4byte*2byte	0xF8,0xF7,0xF6,0xF5

2.4 雷达命令配置方式

2.4.1 雷达命令配置步骤

设置参数的过程：

1. 上位机发送“打开命令模式 ”,使 MCU 进入命令模式。此时，MCU 不进行人体检测，只等待上位机的命令。

2. 上位机发送参数设置、参数读取等命令

3. 上位机发送“退出命令模式 ”，此时，MCU 进入到正常的工作模式，进行人体检测状态

2.4.2 雷达配置注意事项

注意：

1. 串口命令单次最大数据长度不超过 64 个字节（该大小以实际情况为准，各个平台可能不一样，当上位机发送开始命令时，下位机返回的结果包含命令通讯的缓存大小），所以在读写多个寄存器的时候，如果超过 64 字节，需要分成多次命令下发。

2. 2. 字节序：小端

3. 因为串口默认会输出雷达波形数据，所以在下命令前需要先切换到命令模式，通常的做法是分为三步：

(1) 发送“打开命令模式 ”（因为芯片可能还在输出数据，串口收到的数据会包含波形数据，所以不分析返回结果）

(2) 清空串口缓存数据（ 一般 delay 100ms左右，确保串口数据都被清空）

(3) 再次发送“打开命令模式 ”，并分析返回结果

在命令模式结束后，发送“关闭命令模式 ”，启动波形数据传输

4. 自定义命令 ID 区间建议放在 0x0060~0x00A0 区间

3.联系我们

安信可官网　　官方论坛　　开发 DOCS　　安信可领英

天猫旗舰店　　淘宝店铺　　阿里国际站

技术支持邮箱：support@aithinker.com

国内商务合作：sales@aithinker .com　　海外商务合作：overseas@aithinker .com

公司地址：深圳市宝安区西乡固戍华丰智慧创新港 C 栋 403 、408-410

联系电话：0755-29162996

问问安信可

安信可公众号

免责申明和版权公告

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安信可实验室测试所得，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。

最终解释权归深圳市安信可科技有限公司所有。

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。

深圳市安信可科技有限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，深圳市安信可科技有限公司尽全力在本手册中提供准确的信息，但是深圳市安信可科技有限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。

重要声明

安信可“按原样 ”提供技术和可靠性数据(包括数据表) 、设计资源(包括参考设计) 、应用或其他设计建议、网络工具、安全信息和其他资源(以下简称“这些资源 ”) ，不保证没有瑕疵且不做出任何明示或者暗示担保，包括但不限于对适应性、某特定用途方面的适用性或不侵犯任何第三方知识产权的明示或者暗示担保。并特别声明不对包括但不限于产生于该应用或者使用任何本公司产品与电路造成的任何必然或偶然的损失承担责任。

安信可保留对本文档发布的信息(包括但不限于指标和产品描述)和所涉及的任何本公司产品变更并恕不另行通知的权利，本文件自动取代并替换之前版本的相同文件编号文件所提供的所有信息。

这些资源可供使用安信可产品进行设计的熟练开发人员使用。您将自行承担以下全部责任: (1)针对您的应用选择合适的安信可产品；(2) 全生命周期中设计、验证、运行您的应用和产品；(3)确保您的应用满足所有相应标准，规范和法律，以及任何其他功能安全、信息安全、监管或其他要求。

安信可授权您仅可将这些资源用于研发本资源所述的安信可产品的应用。未经安信可许可，任何单位和个人不得擅自摘抄、复制这些资源的部分或全部，并不得以任何形式传播。您无权使用任何其他安信可知识产权或任何第三方知识产权。您应全额赔偿因在这些资源的使用中对安信可及其代表造成的任何索赔、损害、成本、损失和债务，安信可对此概不负责。

安信可提供的产品受安信可的销售条款或者安信可产品随附的其他适用条款的约束。安信可提供这些资源并不会扩展或以其他方式更改产品发布适用的担保或担保免责声明。