



# Rd-03L串口通讯协议

版本 V1.0.0

版权 ©2024

## 文件履历表

版本	日期	制定/修订内容	制定	核准
V1.0.0	2024.05.28	首次制定	韦婕	

## 目录

1. 通讯接口简介 .....	4
1.1. 管脚定义与接线 .....	4
1.2. 配置参数及参数说明 .....	4
2. 通讯协议.....	6
2.1. 协议格式.....	6
2.1.1. 协议数据格式 .....	6
2.1.2. 上报数据格式 .....	6
2.2. 发送命令与 ACK.....	7
2.2.1. 读取固件版本 .....	7
2.2.2. 使能配置命令.....	7
2.2.3. 结束配置命令.....	8
2.2.4. 写入序列号命令 .....	8
2.2.5. 读取序列号命令 .....	8
2.2.6. 写入通用参数命令 .....	9
2.2.7. 读取通用参数命令 .....	10
2.2.8. 写入触发门限参数命令.....	11
2.2.9. 读取触发门限参数命令.....	11
2.2.10. 写入保持门限命令 .....	12
2.2.11. 读取保持门限参数命令 .....	13
2.3. 雷达命令配置方式 .....	14
2.3.1. 雷达命令配置步骤 .....	14
2.3.2. 雷达配置注意事项.....	14
3. 联系我们.....	15
免责申明和版权公告 .....	16
注 意 .....	16
重要声明 .....	17

## 1. 通讯接口简介

### 1.1. 管脚定义与接线

Rd-03L 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。

图 1 管脚示意图

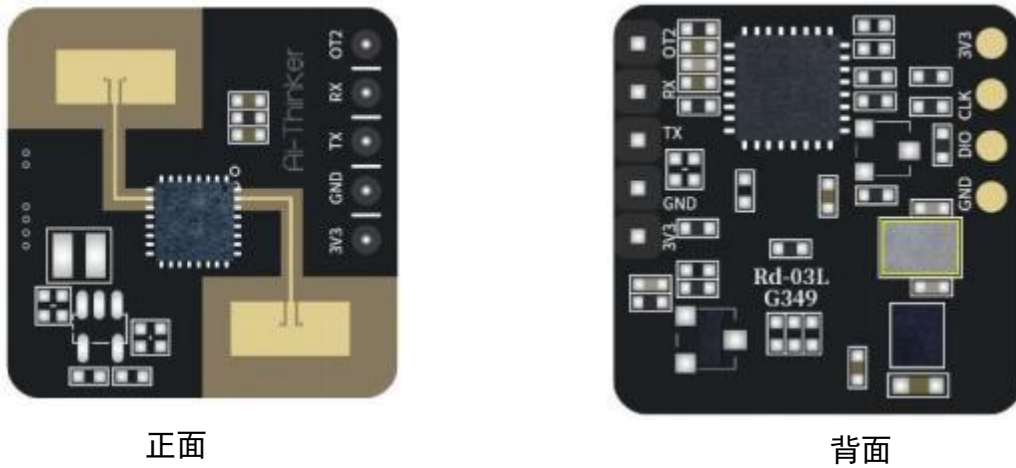


表 1 Rd-03L 接 TTL

Rd-03L	USB 转 TTL
3.3V	3.3V
GND	GND
RX	TXD
OT1	RXD
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-03L 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-03L 配置参数**

参数名称	可配范围	说明	
最小检测距离	0~8.4	模块的最小有效探测距离	m
最大检测距离	0.7~8.4	模块的最大有效探测距离	m
状态上报频率	0.5~8	模块上报有人/无人状态的频率	Hz
距离上报频率	0.5~8	有人状态下，模块上报目标距离的频率	Hz
响应速度	无	正常/快速	
无人上报时间	10~120	模块上报的目标状态从有人切换到无人需要的延时时间	s
触发门限	10~95	无人到有人状态时 0~15 距离门的能量值绝对门限	dB
保持门限	10~95	检测人体微动和保持有人状态时 0~15 距离门的能量值绝对门限	dB

## 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-03L 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 256000，1 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-03L 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. 上报数据格式

Rd-03L 上报数据类型有三种，分别为极简数据上报格式、标准数据上报格式和自动门限进度上报数据格式。Rd-03L 默认上报极简数据格式；标准数据上报格式用于搭配上位机工具使用；自动门限进度上报数据格式仅在生成自动门限时使用。

**表 5-1 上报数据格式**

	帧头	目标状态			目标距离			帧尾
	6E	1 字节 (0/1 表示无人; 2/3 表示有人)			2 字节 (单位: 厘米)			62
标准数据	帧头	帧内数据长度	数据类型	目标状态	目标距离	保留位	各距离门能量值	帧尾
	F4 F3 F2 F1	2 字节	0x01	1 字节 (0/1 表示无人; 2/3 表示有人)	2 字节 (单位: 厘米)	2 字节	64 字节	F8 F7 F6 F5
自动门限进度数据	帧头	帧内数据长度	数据类型	门限生成进度				帧尾
	F4 F3 F2 F1	2 字节	0x03	2 字节(进度*100)				F8 F7 F6 F5

## 2.2. 发送命令与 ACK

### 2.2.1. 读取固件版本

此命令读取Rd-03L 固件版本信息。

命令字：0x0000

命令值：无

返回值：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：

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

ACK（成功）：

帧头	帧内数据长度	命令字	主版本号	次版本号	patch 版本号	帧尾
FD FC FB FA	08 00	00 01	0x00	0x00	0x00	04 03 02 01

### 2.2.2. 使能配置命令

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 字节协议版本 (0x0001)

发送数据：

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

雷达 ACK(成功)：

帧头	帧内数据长度	命令字	返回结果	协议版本	接收缓冲大小	帧尾
FD FC FB FA	08 00	FF 01	00 00	03 00	80 00	04 03 02 01

### 2.2.3. 结束配置命令

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：

帧头	帧内数据长度	命令字	帧尾
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
-------------	-------	-------	-------	-------------

### 2.2.4. 写入序列号命令

此命令写入传感器序列号。

命令字:0x0010

命令值：2 字节序列号长度+ 8 字节序列号

返回值： 2 字节 ACK 状态 （0 成功,1 失败） 发送数据：(示例:SN 为 12345678)

帧头	帧内数据长度	命令字	序列号长度	序列号	帧尾
FD FC FB FA	0C 00	10 00	08 00	31 32 33 34 35 36 37 38	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	10 01	00 00	04 03 02 01

### 2.2.5. 读取序列号命令

此命令读取传感器序列号。



命令字： 0x0011

命令值： 无

返回值： 2 字节 ACK 状态（0 成功，1 失败）+ 2 字节序列号长度 + 8 字节序列号发送数据：

帧头	帧内数据长度	命令字	帧尾
FD FC FB FA	02 00	11 00	04 03 02 01

ACK: (成功, 示例: SN 为 12345678)

帧头	帧内数据长度	命令字	ACK	序列号长度	序列号	帧尾
FD FC FB FA	0E 00	11 01	00 00	08 00	31 32 33 34 35 36 37 38	04 03 02 01

## 2.2.6. 写入通用参数命令

此命令用于设置传感器的通用参数。

命令字： 0x7000

命令值： (2 字节参数字 + 4 字节参数值) \* N

返回值： 2 字节 ACK 状态（0 成功，1 失败）

发送数据: (示例: “探测最远距离门 4” = 12; “探测最近距离门” = 0; “无人延迟时间 (秒)” = 40; “状态上报频次 5” = 0.5 Hz; “距离上报频次” = 0.5 Hz; “响应速度 6” = 正常)

帧头	帧内数据长度	命令字	探测最远距离门	探测最近距离门
FD FC FB FA	26 00	70 00	05 00 0C 00 00 00	0A 00 00 00 00 00
无人延迟时间 (秒)	状态上报频次	距离上报频次	响应速度	帧尾
06 00 28 00 00 00	02 00 05 00 00 00	0C 00 05 00 00 00	0B 00 05 00 00 00	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	70 01	00 00	04 03 02 01

1. 一个距离门单位对应 0.7 m。

- 2.在本协议中， 状态/距离上报频次的参数值是对应频率 × 10。
3. 响应速度有两种状态：正常和快速；正常对应参数值为 5 ,快速对应参数值为 10。
- 通用参数的参数字与取值范围定义如表 5-2 所示。

表 5-2 通用参的参数字与取值范围定义

参数名称	参数字	数值范围	单位
探测最远距离门	05	1~16	-
探测最近距离门	0A	0~16	-
无人延迟时间	06	10 ~ 120	s
状态上报频次	02	0.5 ~ 8 (0.5 步进)	Hz
距离上报频次	0C	0.5 ~ 8 (0.5 步进)	Hz
响应速度	0B	5 (正常) /10 (快速)	-

### 2.2.7. 读取通用参数命令

此命令读取传感器的配置参数。

命令字:0x7100

命令值: (2 字节参数字)\*N

返回值: (4 字节参数字)\*N 发送数据:

帧头	帧内数据长度	命令字	探测最远距离门	探测最近距离门
FD FC FB FA	0E 00	71 00	05 00	0A 00
无人延迟时间	状态上报频次	距离上报频次	响应速度	帧尾
06 00	02 00	0C 00	0B 00	04 03 02 01

ACK: (成功示例:

“探测最远距离门”= 12; “探测最近距离门”= 0; “无人延迟时间(秒) ”= 40; “状态上报频次”= 0.5 Hz; “距离上报频次”= 0.5 Hz; “响应速度”=正常)

帧头	帧内数据长度	命令字	ACK	探测最远距离门	探测最近距离门
FD FC FB FA	1A 00	71 01	00 00	0C 00 00 00	00 00 00 00
无人延迟时间	状态上报频次	距离上报频次	响应速度	帧尾	

28 00 00 00	05 00 00 00	05 00 00 00	05 00 00 00	04 03 02 01
-------------	-------------	-------------	-------------	-------------

### 2.2.8. 写入触发门限参数命令

此命令用于配置传感器 0~15 距离门的触发门限参数。

命令字: 0x7200

命令值: (2 字节参数字+4 字节参数值) \* N

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= [50, 46, 34, 32, 32, 32, 32, 32, 50, 46, 34, 32, 32, 32, 32, 32])

帧头	帧内数据长度	命令字	0 距离门触发门限	1 距离门触发门限	2 距离门触发门限	3 距离门触发门限
FD FC FB FA	62 00	72 00	00 00 32 00 00 00	01 00 2E 00 00 00	02 00 2E 00 00 00	03 00 20 00 00 00
4 距离门触发门限	5 距离门触发门限	6 距离门触发门限	7 距离门触发门限	8 距离门触发门限	9 距离门触发门限	10 距离门触发门限
04 00 20 00 00 00	05 00 20 00 00 00	06 00 20 00 00 00	07 00 20 00 00 00	08 00 32 00 00 00	09 00 2E 00 00 00	0A 00 20 00 00 00
11 距离门触发门限	12 距离门触发门限	13 距离门触发门限	14 距离门触发门限	15 距离门触发门限	帧尾	
0B 00 1E 00 00 00	0C 00 1E 00 00 00	0D 00 1E 00 00 00	0E 00 1E 00 00 00	0F 00 1E 00 00 00	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	72 01	00 00	04 03 02 01

### 2.2.9. 读取触发门限参数命令

此命令用于读取传感器 0~15 距离门的触发门限参数。 命令字: 0x7300

命令值: (2 字节参数字) \* N 返回值: (4 字节参数值) \* N 发送数据:

帧头	帧内数据长度	命令字	0 距离门触发门限	1 距离门触发门限	2 距离门触发门限	3 距离门触发门限
FD FC FB FA	22 00	73 00	00 00	01 00	02 00	03 00

4 距离门 触发门限	5 距离门 触发门限	6 距离门 触发门限	7 距离门 触发门限	8 距离门 触发门限	9 距离门 触发门限	10 距离门 触发门限
04 00	05 00	06 00	07 00	08 00	09 00	0A 00
11 距离门 触发门限	12 距离门 触发门限	13 距离门 触发门限	14 距离门 触发门限	15 距离门 触发门限	帧尾	
0B 00	0C 00	0D 00	0E 00	0F 00	04 03 02 01	

ACK (成功) : (示例:触发门限=[50, 46, 34, 32, 32, 32, 32, 32, 50, 46, 34, 32, 32, 32, 32, 32])

帧头	帧内数据长度	命令字	ACK	0 距离门 触发门限	1 距离门 触发门限	2 距离门 触发门限
FD FC FB FA	44 00	73 01	00 00	32 00 00 00	2E 00 00 00	22 00 00 00
3 距离门 触发门限	4 距离门 触发门限	5 距离门 触发门限	6 距离门 触发门限	7 距离门 触发门限	8 距离门 触发门限	9 距离门 触发门限
20 00 00 00	20 00 00 00	20 00 00 00	20 00 00 00	20 00 00 00	32 00 00 00	2E 00 00 00
10 距离门 触发门限	11 距离门 触发门限	12 距离门 触发门限	13 距离门 触发门限	14 距离门 触发门限	15 距离门 触发门限	帧尾
20 00 00 00	1E 00 00 00	1E 00 00 00	1E 00 00 00	1E 00 00 00	1E 00 00 00	04 03 02 01

### 2.2.10. 写入保持门限命令

此命令用于写入传感器 0~15 距离门的保持门限参数。命令字: 0x7600

命令值: (2 字节参数字+ 4 字节参数值) \* N

返回值: 2 字节 ACK 状态 (0 成功, 1 失败)

发送数据: (示例:保持门限= [15, 15, 15, 15, 15, 15, 15, 15, 09, 09, 09, 09, 09, 09, 09, 09])

帧头	帧内数据长度	命令字	0 距离门 保持门限	1 距离门 保持门限	2 距离门 保持门限	3 距离门 保持门限
FD FC FB FA	62 00	76 00	00 00 0F 00 00 00	01 00 0F 00 00 00	02 00 0F 00 00 00	03 00 0F 00 00 00
4 距离门保持门限	5 距离门 保持门限	6 距离门 保持门限	7 距离门 保持门限	8 距离门 保持门限	9 距离门 保持门限	10 距离门 保持门限
04 00 0F 00 00	05 00 0F 00	06 00 0F 00	07 00 0F	08 00 09	09 00 09	0A 00 09 00

00	00 00	00 00	00 00 00	00 00 00	00 00 00	00 00
11 距离门 保持门限	12 距离门 保持门限	13 距离门 保持门限	14 距离门 保持门限	15 距离门 保持门限	帧尾	
0B 00 09 00 00 00	0C 00 09 00 00 00	0D 00 09 00 00 00	0E 00 09 00 00 00	0F 00 09 00 00 00	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	76 01	00 00	04 03 02 01

### 2.2.11. 读取保持门限参数命令

此命令用于读取传感器 0~15 距离门的保持门限参数。

命令字: 0x7700

命令值: (2 字节参数字) \*N

返回值: (4 字节参数值) \* N 发送数据:

发送数据:

帧头	帧内数据长度	命令字	0 距离门 保持门限	1 距离门 保持门限	2 距离门 保持门限	3 距离门 保持门限
FD FC FB FA	22 00	77 00	00 00	01 00	02 00	03 00
4 距离门 保持门限	5 距离门 保持门限	6 距离门 保持门限	7 距离门 保持门限	8 距离门 保持门限	9 距离门 保持门限	10 距离门 保持门限
04 00	05 00	06 00	07 00	08 00	09 00	0A 00
11 距离门 保持门限	12 距离门 保持门限	13 距离门 保持门限	14 距离门 保持门限	15 距离门 保持门限	帧尾	
0B 00	0C 00	0D 00	0E 00	0F 00	04 03 02 01	

ACK (成功) : (示例:保持门限= [15, 15, 15, 15, 15, 15, 15, 15, 09, 09, 09, 09, 09, 09, 09])

帧头	帧内数据长度	命令字	ACK	0 距离门 保持门限	1 距离门 保持门限	2 距离门 保持门限
FD FC FB FA	44 00	77 01	00 00	0F 00 00 00	0F 00 00 00	0F 00 00 00
3 距离门 保持门限	4 距离门 保持门限	5 距离门 保持门限	6 距离门 保持门限	7 距离门 保持门限	8 距离门 保持门限	9 距离门 保持门限

<b>0F 00 00 00</b>	<b>0F 00 00 00</b>	<b>0F 00 00 00</b>	<b>0F 00 00 00</b>	<b>0F 00 00 00</b>	<b>09 00 00 00</b>	<b>09 00 00 00</b>
<b>10 距离门 保持门限</b>	<b>11 距离门 保持门限</b>	<b>12 距离门 保持门限</b>	<b>13 距离门 保持门限</b>	<b>14 距离门 保持门限</b>	<b>15 距离门 保持门限</b>	<b>帧尾</b>
<b>09 00 00 00</b>	<b>09 00 00 00</b>	<b>09 00 00 00</b>	<b>09 00 00 00</b>	<b>09 00 00 00</b>	<b>09 00 00 00</b>	<b>04 03 02 01</b>

## 2.3. 雷达命令配置方式

### 2.3.1. 雷达命令配置步骤

设置参数的过程:

1. 上位机发送“使能配置命令”,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“结束配置命令”,此时, MCU 进入到正常的工作模式,进行人体检测状态

### 2.3.2. 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. 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](mailto:support@aithinker.com)

国内商务合作: [sales@aithinker.com](mailto:sales@aithinker.com)

海外商务合作: [overseas@aithinker.com](mailto: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



## 免责声明和版权公告

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。