

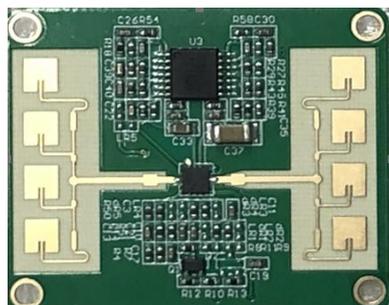


跌倒监测雷达传感器 R24FD1B

数据手册 (V1.1.3)

产品特点

- 静止人体探测
- 生命体征输出
- 24GHz 雷达传感器
- 基于增强多普勒雷达技术，实现雷达扫描范围内人员感知功能；
- 实现运动人员及静止人员的同步感知功能；
- 感知范围（圆形投影直径）：3~6 米（高度有关）
- 不受温度、湿度、噪声、气流、尘埃、光照等影响，适合恶劣环境；
- 输出功率小，对人体构不成危害；
- 无人到有人探测时间：0.5 秒以内
- 有人到无人探测时间：大于 1 分钟
- 本跌倒功能，用于快速跌倒检测，侧重于滑倒应用。
- 对于慢速坐下，或者晕倒，需要配合体征参数共同实现安居报警。



R24VD1B 小角度，远距离

型号说明

- ◇ R24FD1B - 横向 90 度/纵向 60 度扇形波束，小于 2.8 米高度

产品应用

- ◇ 卧室/浴室/卫生间生命监测



- ◇ 跌倒监测
- ◇ 睡眠监测
- ◇ 智能灯控等
- ◇ 能源管理

产品封装

- ✚ 体积：≤35mm×30mm×5mm
- ✚ 接口：Pitch 2.0mm 双排插针



目 录

1. 概述.....	- 4 -
2. 电气参数.....	- 4 -
3. 模块尺寸及引脚说明.....	- 5 -
3.1. 模块尺寸.....	- 5 -
3.2. 引脚说明.....	- 5 -
3.3. 使用接线图.....	- 6 -
4. 模块工作模式.....	- 6 -
4.1. 雷达模块探测范围.....	- 6 -
4.2. 主要功能.....	- 6 -
4.3. 安装方式.....	- 7 -
4.4. 雷达模块工作模式.....	- 7 -
5. 典型应用模式.....	- 8 -
5.1. 浴室卫生间应用.....	- 8 -
5.2. 家居场所应用.....	- 9 -
5.3. 卧室安装及应用.....	- 9 -
5.4. 节能控制应用.....	- 9 -
6. 模块接口协议.....	- 9 -
6.1. 接口介绍.....	- 10 -
帧结构定义.....	- 10 -
B、帧结构说明.....	- 10 -
6.3 地址分配及数据信息说明:.....	- 11 -
(相对于 1012 文档增加了疑似跌倒报警协议).....	- 11 -
7. 注意事项.....	- 13 -
7.1. 启动时间.....	- 13 -
7.2. 有效探测距离.....	- 13 -
7.3. 雷达生物探测性能.....	- 13 -
7.4. 电源.....	- 13 -
8. 常见问题.....	- 13 -
9. 免责声明.....	- 14 -
10. 版权说明.....	- 14 -
11. 联系方式.....	- 14 -
12. 历史版本更新说明.....	- 15 -
附录1：校验码算法.....	- 16 -
附录2：运动体征参数解析代码：.....	- 17 -



1. 概述

R24FD1A 雷达模块是基于毫米波多普勒雷达体制，实现的人体运动感知及人体生物感知的雷达探测模块。本模块基于增强多普勒雷达信号处理体制，通过对人员运动姿态感知及 AI 分析技术，实现对跌倒场景的识别及感知，并同时相关家居场景态势感知及识别。

本模块具有如下工作特点：

- ◇ 本模块将检测对象限制于人员（运动或静止），剔除环境内其它无生命物体的干扰；
- ◇ 本模块实现跌倒动作实时监测及预警；
- ◇ 本模块实现运动人员及静止人员的同步感知功能；
- ◇ 本模块对非生命类物体干扰有效剔除，也可实现非生命类运动物体检测；
- ◇ 本输出功率小，对人体不构成危害；
- ◇ 本模块不受温度、光照、粉尘等环境影响，灵敏度高，应用领域广泛。

2. 电气参数

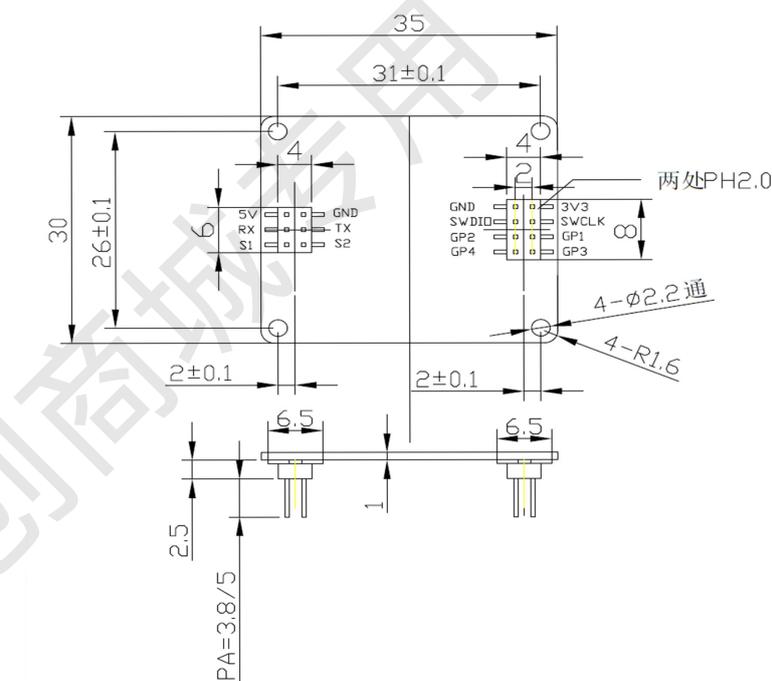
参数	最小值	典型值	最大值	单位
R24FD1B(8 点窄波束天线)				
运动感知距离		12		米
微动感知距离	5	6	7	米
静止人员感知高度	2.6	2.8	3	米
雷达探测角度（水平）		90		度
雷达探测角度（俯仰）		60		度
工作参数				
工作电压（VCC）	4.5	5.0	6	V
工作电流（I _{CC} ）	90	93	100	mA
工作温度（T _{OP} ）	-20		+60	°C
存储温度（T _{ST} ）	-40		+80	°C
发射参数				



工作频率 (f_{TX})	24.0	24.1	24.25	GHz
发射功率 (P_{out})		6		dBm

3. 模块尺寸及引脚说明

3.1. 模块尺寸



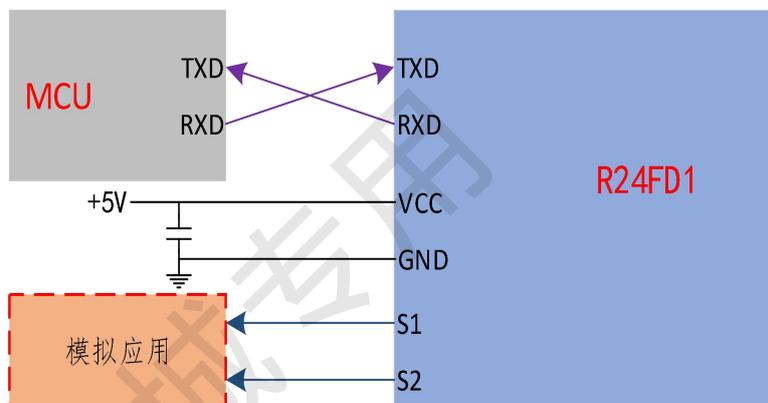
3.2. 引脚说明

接口	引脚	描述	典型值	说明
接口 1	1	5V	5.0V	电源输入正端
	2	GND		地
	3	RX		串口接收
	4	TX		串口发送
	5	S1	3.3V/0V	有人/无人
	6	S2	3.3V/0V	静止/活跃
接口 2	1	3V3	3.3V	输出电源
	2	GND		地
	3	SL		保留
	4	SD		保留
	5	GP1		备用扩展引脚
	6	GP2		备用扩展引脚
	7	GP3		备用扩展引脚
	8	GP4		备用扩展引脚



- 注：
- 1) S1 输出：高电平-有人，低电平-无人；
 - 2) S2 输出：高电平-活跃，低电平-静止
 - 3) GP1~GP4 为参数选择控制端，可根据用户需求重定义。

3.3. 使用接线图



4. 模块工作模式

4.1. 雷达模块探测范围

R24FD1B 雷达天线形状如图二所示，置顶安装模式下，雷达安装高度 H 为 2.2-2.8 米，雷达有效波束投影半径 R 为 2.5×5.5 米，如下图所示。

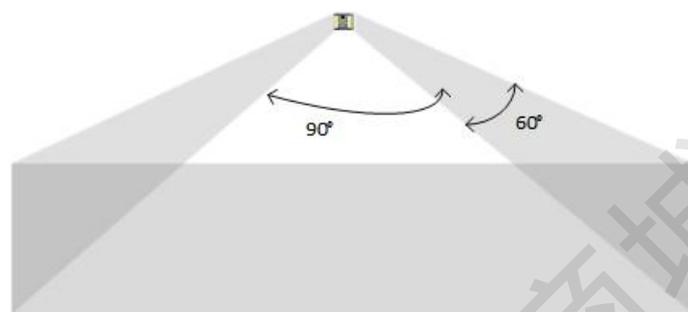


图 2 R24FD1B 高度 2.8 米，扫描面积 2.5×5.5 米

注：随着雷达安装高度、安装场景的改变，雷达有效作用范围有相应的改变。

4.2. 主要功能

本雷达模块主要功能包括：

- A、运动检测功能；
- B、微动检测功能；
- C、跌倒检测功能；
- D、动作状态评估功能；



E、作息时间记录功能。

4.3. 安装方式

本雷达模块建议安装方式为置顶安装。如下图所示为置顶安装。

雷达垂直安装，水平偏离角度 $\leq 5^\circ$ ，保证雷达主波束覆盖探测区域；雷达安装高度建议为 ≤ 2.75 米；雷达前面无明显遮挡物及覆盖物。

受雷达安装高度及雷达波束范围影响，水平作用区域为雷达投影半径 2~3 米区域。

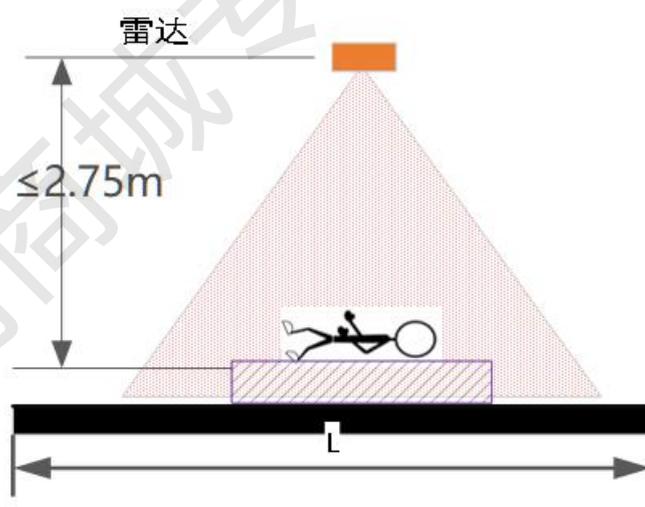


图 3 雷达安装示意图

注意：

- A、雷达安装方式，需要雷达主波束覆盖人体主要活动区域，并尽可能法线方向正对；
- B、模块工作时，模块表面不应该有金属物遮挡；
- C、受电磁波传输特性影响，雷达作用距离与目标 RCS、目标覆盖物材质及厚度相关联，雷达有效作用距离会有一定程度变化。
- D、对应静止状态人体探测，不同体位会对雷达作用距离有影响，雷达不保证所有状态均达到最大作用距离。

4.4. 雷达模块工作模式



本雷达模块通过统计分析处理后，综合评估当前检测区域人员状态，用户可以直接利用该结果。

本模式下，雷达模块周期性给出当前雷达探测区域内人员的存在性状态及运动状态，主要状态包括：

- 1) 无人；
- 2) 有人、静止；
- 3) 有人、活动；
- 4) 跌倒预警；

状态运行模式下，为了环境状态判断准确性，雷达模块内部进行了逻辑判别工作，雷达模块状态输出逻辑如下：

A、雷达设备只有当检测到状态改变时，雷达才有相对应的状态输出；反之，雷达保持静默；

B、雷达对跌倒监测反映时间 $\leq 1.5s$ ；

C、雷达从无人状态切换到有人状态（运动、接近、远离）属快速切换状态，切换时间 $\leq 0.5s$ ；

D、雷达从有人状态切换到无人状态，需要经过多次状态确认，切换时间 ≥ 1 分钟。

5. 典型应用模式

本模块主要应用与家居、家电、节能灯控等场景，下面针对典型场景的应用模式进行说明。

5.1. 浴室卫生间应用

针对浴室卫生间等私密场所，同时又是跌倒高发区域，需要对场所内人员动作实时监测及姿态评估，进而跌倒预警。本雷达安装与浴室卫生间屋顶，实时监测进入房间内人员活动状况，包括是否有人、人员进入或离开、是否跌倒等。通过物联网传输方式，结合相关物联网支撑平台，实现相关场所的有效应用。

本雷达可以应用于以下方面：

- ◆ 浴室滑倒监测
- ◆ 卫生间滑倒监测



5.2. 家居场所应用

针对家居、酒店、办公室、卫生间等场所，需要对场所内有无人员进入或人员是否运动进行实时探测，进而实现诸如安防、电器控制、人员监测等方式，且能够有效避免隐私问题。本雷达安装于房间内，可以实时监测房间内有无运动目标、人员运动方向、有无人员等。并通过物联网传输方式及手段，结合相关物联网支撑平台，实现相关场所的有效应用。

本雷达可以应用于以下方面：

- ◆ 家居安防
- ◆ 酒店管理及监控
- ◆ 社区康养人员监控
- ◆ 办公室监控

5.3. 卧室安装及应用

针对特定应用，实时卧床人员相关信息，比如有人/无人、睡眠状态、睡眠深度、运动信息等，进而给出相关信息，实现特定应用。该模式下，雷达需要置顶安装。

基于该模式应用，可以实现应用包括

- ◆ 老人看护
- ◆ 康养看护
- ◆ 酒店应用
- ◆ 家庭健康

5.4. 节能控制应用

基于本雷达运动目标探测及生物特征探测，雷达可以在节能控制方面有较好应用，主要应用模式如下：

- ◆ 家庭电器节能
- ◆ 电器节能控制
- ◆ 路灯节能控制

6. 模块接口协议



6.1. 接口介绍

雷达模块与上位机采用串口通信模式，串口通信定义如下：

- ◇ 接口电平：TTL
- ◇ 波特率：9600
- ◇ 停止位：1
- ◇ 数据位：8
- ◇ 奇偶校验：无

帧结构定义

起始码	数据长度		功能码	地址码1	地址码2	数据	校验码	
0X55	Lenth_L	Lenth_H	Command	Address_1	Address_2	Data	Crc16_L	Crc16_H
1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	1 Byte	n Byte	1 Byte	1 Byte

B、帧结构说明

- a. 起始码：1Byte，固定为 0x55。
- b. 数据长度：2 Byte，低字节在前，高字节在后。
 长度=数据长度+功能码+地址码 1+地址码 2+数据+校验码。
- c. 功能码：1Byte
 读命令：0x01
 写命令：0x02
 被动上报命令：0x03
 主动上报命令：0x04
- d. 地址码：地址码 1 表示功能分类，地址码 2 表示具体功能。见地址分配及数据信息说明。
- e. 数据：n Byte
- f. 校验码：2 Byte，低字节在前，高字节在后。

采用 CRC16 校验，参考代码见附录 1



6.3 地址分配及数据信息说明：

（相对于 1012 文档增加了疑似跌倒报警协议）

24G 生物感知雷达接口内容					
	功能码	地址码 1	地址码 2	数据	备注
1	读命令 0x01	标识查询 0x01	设备 ID 0x01		
2			软件版本 0x02		
3			硬件版本 0x03		
4			协议版本 0x04		
11		雷达信息查询 0x03	环境状态 0x05		
12		系统参数 0x04	体征参数 0x06		
			阈值档位 0x0C		
			场景设置 0x10		
16			阈值档位 0x0C	枚举范围 0~9	分别对应 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 档（默 认 6 档）档位 越大，越灵敏
			写命令 0x02	系统参数 0x04	默认模式 0x00
		区域探测（顶装）0x01			
	卫生间（顶装）0x02				
	卧室（顶装）0x03				
	客厅（顶装）0x04				
	办公室（顶装）0x05				
		酒店（顶装）0x06			
		其他功能 0x05	重启 0x04		
17	被动上报命令 0x03	上报模块标识 0x01	设备 ID 0x01	12 Byte 数据	
18			软件版本 0x02	10 Byte 数据	
19			硬件版本 0x03	8 Byte 数据	
20			协议版本 0x04	8 Byte 数据	
27		上报雷达信息 0x03	环境状态 0x05	无人状态 00 FF FF	
28				有人静止 01 00 FF	
29				有人运动 01 01 01	



30			体征参数 0x06	4 Byte Float 数据	
		上报档位信息 0X04	0X0C	当前档位值 (0X00~0X09)	
		场景设置 0x10	默认模式 0x00		
			区域探测（顶装）0x01		
			卫生间（顶装）0x02		
			卧室（顶装）0x03		
			客厅（顶装）0x04		
			办公室（顶装）0x05		
			酒店（顶装）0x06		
31	主动上报命令 0x04	上报雷达信息 0x03	环境状态 0x05	无人状态 00 FF FF	
32				有人静止 01 00 FF	
33				有人运动 01 01	靠近 02 远离 03
			运动体征参数 0X06	4Byte Float 数据	
		上报其他信息 0X05	心跳包 0X01	当前环境状态	
			异常复位 0X02	0X0F	
45	跌倒雷达数据 上报 0x06	跌倒报警 0x01	疑似跌倒报警 0x00	固定字符 0x0F	疑似跌倒报警
			跌倒报警 0X01	固定字符 0x0F	跌倒报警

运动体征参数输出说明

1%-2%	静止（睡眠）	只有呼吸而没有肢体运动
2%-15%	微动作	只有轻微头部或者肢体运动
10%-60%	走动	比较慢速的身体移动
50%-100%	跑动	快速身体移动

雷达状态变化时间

无人到有人变化	0.5 秒以内上报
静态动态切换	0.5 秒以内上报
有人到无人时间	1-2 分钟左右输出无人信号
呼吸参数输出时间	刷新率 10 秒
跌倒雷达报警时间	5 秒以内
睡眠参数输出时间	刷新率 10 分钟



7. 注意事项

7.1. 启动时间

由于本模块在初始上电开始工作时，需要对模块内部电路完全复位，并对环境噪声进行充分评估，才能保证模块正常工作。因此模块初始上电工作时，需要开机稳定时间 $\geq 30s$ ，才能保证后续输出参数的有效性。

7.2. 有效探测距离

雷达模块的探测距离与目标 RCS、环境因素关联较大，有效探测距离可能随着环境及目标改变而变化，本模块暂时不具备测距功能，因此有效探测距离在一定范围波动属于正常现象。

7.3. 雷达生物探测性能

由于人体生物特征属于超低频、弱反射特征信号，雷达处理中需要相对长时间累积处理，在累积过程中，可能诸多因素影响雷达参数，因此偶发性的探测失效是正常现象。

7.4. 电源

雷达模块对电源品质的要求，高于常规低频电路。在对模块供电时，要求电源无门限毛刺或纹波现象，且有效屏蔽附件设备所带来的电源噪声。

雷达模块需良好的接地，由于其他电路带来的地噪声，也可能引起雷达模块性能下降甚至工作异常；最常见的是导致探测距离变近或误报率增加。

为了保证模块内部 VCO 电路的正常工作，对本模块供电要求为+5V~+6V 供电，电源纹波 $\leq 50mV$ 。

外部电源必须提供足够的电流输出能力和瞬态响应能力。供电电流最好满足 500mA

8. 常见问题

干扰因素：雷达属于电磁波探测传感器，活动的非生命体会导致误报。金属，液体的运动，会导致误判。通常，电风扇，贴近雷达的宠物，金属窗帘的晃动都会



引起误判。雷达需要在安装角度做规划。

非干扰因素：雷达电磁波会穿透人体的衣物，窗帘，薄木板，玻璃。需要根据应用，决定雷达的安装角度以及性能。

半干扰因素：雷达判断人体存在，不适合直接面对空调和排气扇。空调，排气扇内部电机会导致雷达误判。需要雷达产品不直接面对转动物体。

9. 免责声明

我公司认为，在出版时尽量做到文档描述的准确无误。考虑到产品的技术复杂性及工作环境的差异性，但仍难以排除个别不准确或不完备之描述，故本文档仅作用户参考之用。我公司保留在不通知用户的情况下对产品作出更改的权利，我公司不做任何法律意义上的承诺和担保。鼓励客户对产品和服务工具最近的更新提出意见。

10. 版权说明

本文档所提及的元件及器件，皆为对其版权持有公司所公布的资料之引用，其修改和发布的权利均属于其版权持有公司，请在应用时通过适当的渠道确认资料的更新情况以及勘误信息，我公司不对这些文档具有任何权利和义务。

11. 联系方式

云帆瑞达科技（深圳）有限公司

电子邮箱：sales@iotrada.com

lg@iotrada.com

电话：0755-88602663

地址：深圳市福田区车公庙苍松大厦北座 1708



12. 历史版本更新说明

Revision	Release Data	Summary
V1.0_1012	2020/10/12	初稿
V1.1_1116	2020/11/16	添加了疑似报警协议
V1.2_1201	2020/12/1	加上靠近远离/场景



附录1：校验码算法

```
1. const unsigned char cuc_CRChi[256]=
```

```
2. {
```

```
3. 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,  
4. 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,  
5. 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,  
6. 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,  
7. 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,  
8. 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,  
9. 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,  
10. 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,  
11. 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,  
12. 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,  
13. 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,  
14. 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,  
15. 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,  
16. 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,  
17. 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,  
18. 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,  
19. 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,  
20. 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40,  
21. 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,  
22. 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,  
23. 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41, 0x01, 0xC0, 0x80, 0x41,  
24. 0x00, 0xC1, 0x81, 0x40
```

```
25. };
```

```
1. const unsigned char cuc_CRCLo[256]=
```

```
2. {
```

```
3. 0x00, 0xC0, 0xC1, 0x01, 0xC3, 0x03, 0x02, 0xC2, 0xC6, 0x06, 0x07, 0xC7,  
4. 0x05, 0xC5, 0xC4, 0x04, 0xCC, 0x0C, 0x0D, 0xCD, 0x0F, 0xCF, 0xCE, 0x0E,  
5. 0x0A, 0xCA, 0xCB, 0x0B, 0xC9, 0x09, 0x08, 0xC8, 0xD8, 0x18, 0x19, 0xD9,  
6. 0x1B, 0xDB, 0xDA, 0x1A, 0x1E, 0xDE, 0xDF, 0x1F, 0xDD, 0x1D, 0x1C, 0xDC,  
7. 0x14, 0xD4, 0xD5, 0x15, 0xD7, 0x17, 0x16, 0xD6, 0xD2, 0x12, 0x13, 0xD3,  
8. 0x11, 0xD1, 0xD0, 0x10, 0xF0, 0x30, 0x31, 0xF1, 0x33, 0xF3, 0xF2, 0x32,  
9. 0x36, 0xF6, 0xF7, 0x37, 0xF5, 0x35, 0x34, 0xF4, 0x3C, 0xFC, 0xFD, 0x3D,  
10. 0xFF, 0x3F, 0x3E, 0xFE, 0xFA, 0x3A, 0x3B, 0xFB, 0x39, 0xF9, 0xF8, 0x38,  
11. 0x28, 0xE8, 0xE9, 0x29, 0xEB, 0x2B, 0x2A, 0xEA, 0xEE, 0x2E, 0x2F, 0xEF,  
12. 0x2D, 0xED, 0xEC, 0x2C, 0xE4, 0x24, 0x25, 0xE5, 0x27, 0xE7, 0xE6, 0x26,  
13. 0x22, 0xE2, 0xE3, 0x23, 0xE1, 0x21, 0x20, 0xE0, 0xA0, 0x60, 0x61, 0xA1,  
14. 0x63, 0xA3, 0xA2, 0x62, 0x66, 0xA6, 0xA7, 0x67, 0xA5, 0x65, 0x64, 0xA4,  
15. 0x6C, 0xAC, 0xAD, 0x6D, 0xAF, 0x6F, 0x6E, 0xAE, 0xAA, 0x6A, 0x6B, 0xAB,
```



```
16. 0x69, 0xA9, 0xA8, 0x68, 0x78, 0xB8, 0xB9, 0x79, 0xBB, 0x7B, 0x7A, 0xBA,  
17. 0xBE, 0x7E, 0x7F, 0xBF, 0x7D, 0xBD, 0xBC, 0x7C, 0xB4, 0x74, 0x75, 0xB5,  
18. 0x77, 0xB7, 0xB6, 0x76, 0x72, 0xB2, 0xB3, 0x73, 0xB1, 0x71, 0x70, 0xB0,  
19. 0x50, 0x90, 0x91, 0x51, 0x93, 0x53, 0x52, 0x92, 0x96, 0x56, 0x57, 0x97,  
20. 0x55, 0x95, 0x94, 0x54, 0x9C, 0x5C, 0x5D, 0x9D, 0x5F, 0x9F, 0x9E, 0x5E,  
21. 0x5A, 0x9A, 0x9B, 0x5B, 0x99, 0x59, 0x58, 0x98, 0x88, 0x48, 0x49, 0x89,  
22. 0x4B, 0x8B, 0x8A, 0x4A, 0x4E, 0x8E, 0x8F, 0x4F, 0x8D, 0x4D, 0x4C, 0x8C,  
23. 0x44, 0x84, 0x85, 0x45, 0x87, 0x47, 0x46, 0x86, 0x82, 0x42, 0x43, 0x83,  
24. 0x41, 0x81, 0x80, 0x40  
25. };
```

```
1. static unsigned short int us_CalculateCrc16(unsigned char *lpuc_Frame, unsi  
   gned short int lus_Len)  
2. {  
3.     unsigned char luc_CRCHi = 0xFF;  
4.     unsigned char luc_CRCLo = 0xFF;  
5.     int li_Index=0;  
6.  
7.     while(lus_Len--)  
8.     {  
9.         li_Index = luc_CRCLo ^ *(lpuc_Frame++);  
10.        luc_CRCLo = (t_BYTE)( luc_CRCHi ^ cuc_CRCHi[li_Index]);  
11.        luc_CRCHi = cuc_CRCLo[li_Index];  
12.    }  
13.    return (unsigned short int)(luc_CRCLo << 8 | luc_CRCHi);  
14.
```

附录2：运动体征参数解析代码：

```
typedef union  
{  
    unsigned char Byte[4];  
  
    float Float;  
}Float_Byte;  
  
void main()
```



```
{  
    Float_Byte fb;  
    fb.Byte[0] = 0x9A;  
    fb.Byte[1] = 0xFB;  
    fb.Byte[2] = 0xE7;  
    fb.Byte[3] = 0x3F;  
    printf("%f\r\n",fb.Float);  
    getchar();  
}
```