

# HRM02 健康检测模组应用手册

版本：V0.1

更新日期：2024 年 8 月 8 日

深圳市易连物联网有限公司版权所有

本产品的规格书如有变更，恕不另行通知。

深圳市易连物联网有限公司保留在不另行通知的情况下，对其中所包含的规格书和材料进行更改的权利，同时由于信任所引用的材料所造成的损害（包括结果性损害），包括但不限于印刷上的错误和其他与此出版物相关的错误，易连物联网将不承担责任。

# 修改记录

文档版本	作者	审核	发布日期	修改说明
V0.1	Ldg		2024/8/10	

# 目录

修改记录 .....	- 2 -
目录 .....	- 3 -
1 概述 .....	- 4 -
2 说明 .....	- 4 -
3 模块版本 .....	- 4 -
4 硬件接线说明 .....	- 4 -
4.1 硬件连接参考框图 .....	- 4 -
4.2 实物连接图 .....	- 5 -
4.3 模块引脚描述 .....	- 5 -
5 通信协议 .....	- 6 -
5.1 协议分类 .....	- 6 -
5.1.1 采集指令 .....	- 6 -
5.1.2 休眠指令 .....	- 6 -
5.1.3 体检指令 .....	- 6 -
5.2 数据包 .....	- 7 -
5.2.1 采集数据包 .....	- 7 -
5.2.2 体检数据包 .....	- 8 -
6 应用实例 .....	- 8 -
6.1 开始采集 .....	- 8 -
6.2 关闭采集 .....	- 9 -
6.3 休眠 .....	- 9 -
6.4 开始体检 .....	- 9 -
6.5 关闭体检 .....	- 10 -
7 生产测试指导 .....	- 10 -
8 联系我们 .....	- 10 -

# 1 概述

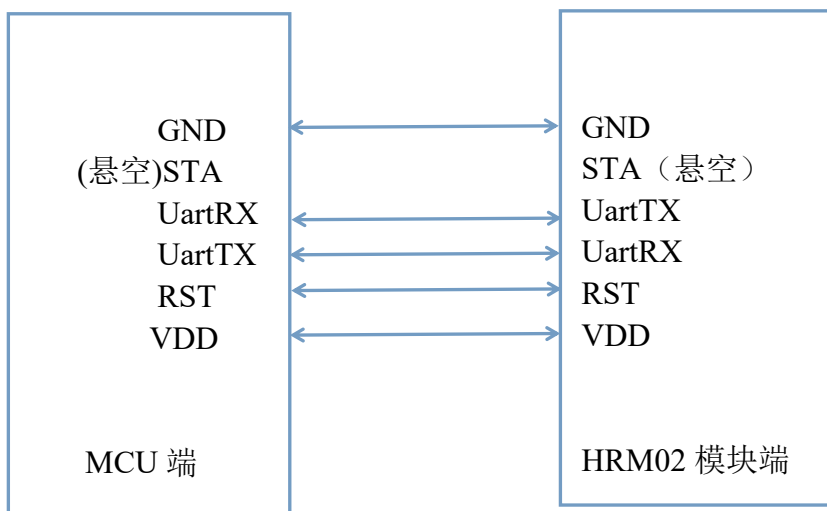
- 1.1 本文档适用于深圳市易连物联网 HRM02 健康检测模块。
- 1.2 本文档适用于 MCU 端开发工程师使用。
- 1.3 本文档详细介绍硬件对接、固件对接。
- 1.4 文档会保持更新，以[官网链接](#)为最新版本。

# 2 说明

# 3 模块版本

# 4 硬件接线说明

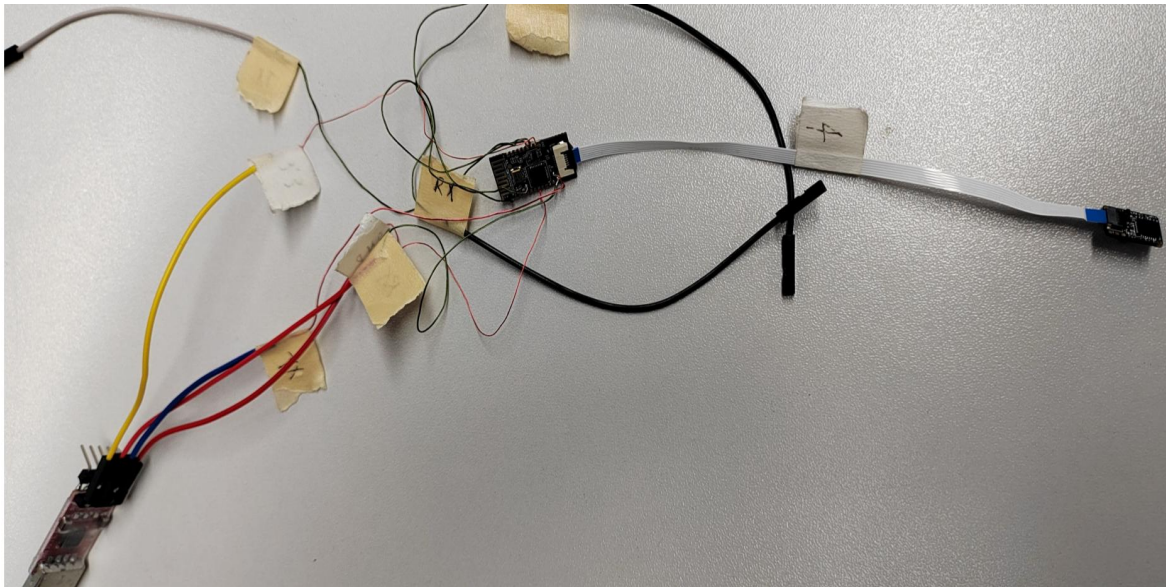
## 4.1 硬件连接参考框图



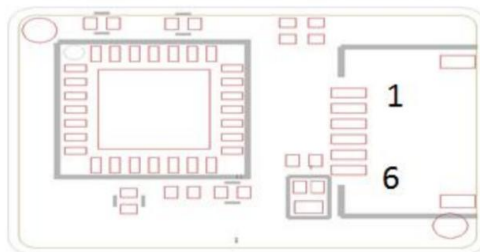
波特率 38400，8 位数据位，1 位停止位，无奇偶校验位。

**注：MCU 和 HRM02 模块之间 UART 传输指令间隔建议为 100ms。**

## 4.2 实物连接图



## 4.3 模块引脚描述



脚位号	名称	类型	功能描述
1	VDD	电源输入	+3.0V 电源
2	RST	复位	低电平有效
3	RX【A】	模块 UART 接收	电平与 VDD 一致
4	TX【A】	模块 UART 发送	电平与 VDD 一致
5	STA	保留	悬空
6	GND	地	地

## 5 通信协议

### 5.1 协议分类

#### 5.1.1 采集指令

**采集指令：**采集指令用来控制模块采集并回传人体的健康信息，可以打开或者关闭采集功能。模块需要首先发采集指令才可以工作。

功能	指令
采集开（工作）	0x8A
采集关（待机）	0x88

#### 5.1.2 休眠指令

**休眠指令：**休眠指令可让模块进入低功耗的状态，减少电量的消耗。退出休眠的指令为 **0x00**（**注意：**发送其他指令也可以唤醒休眠的模块，但是可能会导致模块工作异常）。

功能	指令
休眠开	0x98
休眠关	0x00

#### 5.1.3 体检指令

**体检指令：**体检指令是为了配合云端大数据对人体信息管理，集中采集一段时间的健康数据并压缩成包，可以发送至云端进行处理。

功能	指令
体检开	0x8E
体检关	0x8C

**体检时间设置：**打开体检指令前需要先打开采集功能，并设置好体检的时间。设置体检时间的指令是三字节的，而其他的指令都是一字节的。设置所需要的体检时间是用一个 14bit 的变量 TST 来量化，实际时间=(TST × 8 × 1.28) 秒。如果 TST 为全 0，将一直保持体检状态。

指令	数据格式				
	D23-D16	D15-D14	D13-D8	D7	D6-D0
体检时间设置	10000100(0x84)	00	体检时间 TST bit12-bit7	0	体检时间 TST bit6-bit0

体检指令举例：

- 1.设置体检时间为 102 秒，发送 0x84, 0x00, 0x0A。  
设置体检时间为 6000 秒，发送 0x84, 0x04, 0x4A。
- 2.发送采集指令 0X8A。
- 3.发送体检指令 0X8E。

## 5.2 数据包

HRM02 通过串口发送的数据包分两种：一种是实时数据包，采集功能打开后就会一直发送。另一种是体检 数据包，只有在体检功能打开后才开始发送。

### 5.2.1 采集数据包

模块收到采集开指令后，每 64 个采样点（1.28s）传输一次，每包 88 个字节。实时包以 0xFF 打头，数据包中不会出现其他 0xFF 数据。数据 acdata[64]可用于绘制心律波形。

一旦收到采集开指令，即开始发送实时数据包，收到采集关指令即停止发送。

Byte	Value	Description
0	0xFF	数据头
1-64		acdata[0-63]:心率波形数据数值范围为-128 至+127
65		heartrate:心率
66		spo2:血氧
67		bk:微循环
68-69		rsv[0-1]:疲劳指数
70		rsv[2]:保留数据
71		rsv[3]:收缩压
72		rsv[4]:舒张压
73		rsv[5]:心输出
74		rsv[6]:外周阻力
75		rsv[7]:rr 间期
76		sdnn
77		rmssd

78		nn50
79		pnn50
80-85		rra[0-5]:rr 间期
86		rsv2[0]:保留
87		rsv2[1]:保留

### 实时包数据说明

## 5.2.2 体检数据包

一旦收到体检指令，模组即开始按照指令设置采集一定时长的体检数据，用于上传云端进行数据分析并返回分析结果。数据采集过程中同步进行数据的处理和压缩，并 1.28s 向外传输 1 包，每包大小 196Byte。每个体检包以 0xFFFF 开始，中间过程可能出现一个或多个 0xFF，在收到 0xFFFF 之后需要通过计数来判断体检压缩包的结束，并通过 CRC 校验来确认数据的正确传输。

模组完成设置的体检时长任务后，即停止体检数据包的发送，之后只发送实时数据包。如果没有设置时长，默认连续采集 16 个数据包，体检时长约为 20s。可设置的最大可采集包数为 65535，对应大约 24 小时。

Byte	Value	Description
0-1		head:体检数据包头
2-3		sequence:体验数据包序号
4-19		id[0-15]:唯一硬件编号
20-187		tst30_data[167]:体验数据
188-193		rsv1[0-5]:保留
194-196		保留

### 体检包数据说明

体检数据包的传输不会影响实时数据包，体检数据包与实时数据包 1: 1 传输：



# 6 应用实例

## 6.1 开始采集

深圳市易连物联网有限公司

电话：(86) 0755-81773367 邮箱：hw@elinkthings.com

地址：深圳市宝安区西乡街道银田工业区侨鸿盛文化创意园写字楼 A 栋五层 502 室 邮编：518000



MCU: 0x8A-----发送采集指令

BM: FF DC 8D 12 90 CD C7 24 C5 BB 00 8D B2 6D D3 12 0B 63 19 43 BD 57 BE C7 DA EC F3  
 F7 FC FE 01 02 02 01 00 00 FE FC FA F7 F3 F5 F9 FE 04 10 25 51 28 4A 18 00 F5 F1 F2 F6 FA 03 0A 0E  
 0F 0E 0B 06 01 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 00 58 59 00 00 00 00 02-----模块灯亮向  
 MCU 发送 88 字节采集数据包（数据可循环更新）

## 6.2 关闭采集

MCU: 0x88-----发送关闭采集指令

BM:-----模块灯灭并且不向 MCU 发送任何  
 信息

## 6.3 休眠

MCU: 0x98-----发送关闭采集休眠指令

BM: -----模块灯灭并且不向 MCU 发送任  
 何信息（退出休眠需要发送 0x00 指令）

## 6.4 开始体检

MCU: 0x84, 0x00, 0x0A-----设置体检时间为 102 秒

MCU: 0x8A-----发送采集指令

MCU: 0x8E-----发送体检指令

BM: FF E9 EB EC EE EF F0 F1 F1 F2 F2 F2 F2 F2 F1 F1 F1 F0 EE ED EB EA E9 E9 EC F0 F8 02  
 10 1F 2F 3B 44 46 42 39 2B 1B 0C 00 F6 F0 ED EC EC EE F0 F2 F3 F3 F3 F2 F0 EF ED EC EB EB EB  
 EC EC EC ED ED 40 63 50 1A 00 00 67 42 2C E4 49 12 1A 05 08 00 00 00 00 00 00 26 01 FF FF 50 00  
 6A 66 68 04 07 00 00 03 00 06 FF FF FF FF FF FF 57 BF 4C 53 05 5D 31 F2 B3 F0 B7 E4 3C C1 11 08  
 D9 C7 D3 E4 0C 19 6A 4A 01 72 1C 9A 85 4C 46 E6 7E 8E 96 A3 3E 23 98 94 B5 6C AD 36 94 59 4F 0B  
 17 0B 6D 98 D1 3A 75 86 FD C4 83 56 37 19 1B A7 14 20 D4 84 C3 08 22 FA 8D 6D F5 D5 EC 7D F6 78  
 BF CE 16 FB 9F 3A FB 1C DF 43 4B 06 DB 10 DF 39 65 EB 6E 8B 87 2D AD 87 4F 7E 86 75 C7 7C 76  
 AF C3 AF 31 8C 44 1B AE 86 ED C5 2A 12 7E CC 5C A9 5C F1 2C 3D 70 31 E7 85 DF CD 08 22 EB EB  
 31 00 6B CB 70 9D 9D 6D 14 69 9F 23 C6 58 68 1C 62 12 BD 1C EB B1 24 41 8C A0 00 00 00 00 00  
 00 00-----发送体检数据包(体检时间过后  
 发采集数据包、数据循环更新)

## 6.5 关闭体检

MCU: 0x8A-----发送采集指令  
 MCU: 0x8E-----发送体检指令  
 MCU: 0x8C-----发送关闭体检指令

BM: FF E9 EB EC EE EF F0 F1 F1 F2 F2 F2 F2 F2 F1 F1 F1 F0 EE ED EB EA E9 E9 EC F0 F8  
 02 10 1F 2F 3B 44 46 42 39 2B 1B 0C 00 F6 F0 ED EC EC EE F0 F2 F3 F3 F3 F2 F0 EF ED EC EB EB  
 EB EC EC EC ED ED 40 63 50 1A 00 00 67 42 2C E4 49 12 1A 05 08 00 00 00 00 00 26 01 FF FF 50  
 00 6A 66 68 04 07 00 00 03 00 06 FF FF FF FF FF FF 57 BF 4C 53 05 5D 31 F2 B3 F0 B7 E4 3C C1 11 08  
 D9 C7 D3 E4 0C 19 6A 4A 01 72 1C 9A 85 4C 46 E6 7E 8E 96 A3 3E 23 98 94 B5 6C AD 36 94 59 4F 0B  
 17 0B 6D 98 D1 3A 75 86 FD C4 83 56 37 19 1B A7 14 20 D4 84 C3 08 22 FA 8D 6D F5 D5 EC 7D F6 78  
 BF CE 16 FB 9F 3A FB 1C DF 43 4B 06 DB 10 DF 39 65 EB 6E 8B 87 2D AD 87 4F 7E 86 75 C7 7C 76  
 AF C3 AF 31 8C 44 1B AE 86 ED C5 2A 12 7E CC 5C A9 5C F1 2C 3D 70 31 E7 85 DF CD 08 22 EB EB  
 31 00 6B CB 70 9D 9D 6D 14 69 9F 23 C6 58 68 1C 62 12 BD 1C EB B1 24 41 8C A0 00 00 00 00 00  
 00 00-----发送体检数据包(发送关闭体检  
 指令过后发采集数据包、数据循环更新)

## 7 生产测试指导

## 8 联系我们

深圳市易连物联网有限公司

地址：深圳市宝安区西乡街道银田工业区侨鸿盛文化创意园写字楼 A 栋五层 502 室

Tel: + (86) 0755-81773367

Email: [hw@elinkthings.com](mailto:hw@elinkthings.com)

Web: [www.elinkthings.com](http://www.elinkthings.com)