

悠健模块使用常见问题及解决方案

版本	编辑者	备注	更新时间
1.0.0	邹振扬	初版	2019/03/26
1.1.0	邹振扬	增加通讯问题解决、自动上称及测量阻抗出现 0XFFF1 详解。	2019/05/16
1.1.1	邹振扬		

一、通讯问题

1. 模块通讯方式

目前仅支持 UART 通讯。

2. UART 通讯：

出厂默认波特率为 9600bps，数据位为 8 位，无校验位，停止位为 1，可根据实际情况配置为 4800bps、19200bps、38400bps，配置方法参考文件《悠健-体脂-心率模块协议》中 4.0 模块参数设置章节。

3. 模块初次上电：

模块上电、休眠或者唤醒都会发送回应的指令，若上电时没有收到相应的数据时可以检查联机是否正确，电源电压是否正常及波特率是否配置成功等。

4. 返回指令分析：

返回指令都可以根据返回指令中 BYTE 3 的命令号来进行区分然后在悠健-体脂-心率模块协议找到相关解释，如下图

[Rx]5A 05 27 A0 00 82 AA

命令号

上图为 A0 命令号可以在悠健-体脂-心率模块协议 1. 模块控制指令-应答格式中找到相关解释

B0 命令号可以在悠健-体脂-心率模块协议 2. 模块状态查询指令 章节找到

C0 命令号可以在悠健-体脂-心率模块协议 3. 模块参数设置 章节找到

D0 命令号可以在悠健-体脂-心率模块协议 4. 去皮 章节找到

E0 命令号可以在悠健-体脂-心率模块协议 5. 模块 ADC 查询 章节找到

二、称重部分问题

1、去皮

去皮相当于设定一个称重的零点,所有的重量都是相对这个零点进行计算的.

1.1 如何去皮

在去皮命令发送前,需要先发送称重命令,等进称重模式后,再发送去皮即可.

2、称重

1. 称重重操作

在接好称重传感器的线之后(接线参考 BMH05104_datasheet 4.0 接线方式,一般绿色为信号正,白色为信号负),上电发送称重指令即可,回复内容解释可以参考悠健-体脂-心率模块协议中称重模式响应格式章节。

2. 称重容易出现的问题

如果出现无论放置比较轻的重物时,依然出现超重状态或者是重物放置后依然停留在 04 状态时,可以发送去皮指令后再放置重物或者检查称重传感器的信号线是否接反或者接触不良等。

3. 称重数据

称重返回数据中 Byte 6 为重量数据的高位, Byte 7 为重量数据的低位,具体内容参考悠健-体脂-心率模块协议中称重模式响应格式章节。

4. 称重单位

称重单位默认为斤,重量数据放大十倍,即 73.5 斤,实际数据为 735,十六进制即 0x02DF。

3、什么是重量滤波计数和门限值

首先,测量重量原理是模块采集传感器的模拟信号,将模拟信号转化为 AD 值再将 AD 换算为重量的过程,而不型号的传感器,模拟信号大小并不样, AD 值会在一定范围内波动,而重量门限值就是设定 AD 值变化范围,而重量滤波计数为连续出现在范围内的次数,设定这两个参数的目的就是为了判断称台是否达到稳定的状态,比如采集的 AD 值正负偏差为 80 以内,且连续出现了 8 次,则可以说明称面在稳定状态。

那么如何来设定这两个参数值呢?

举个例子,第一个校准点为 50KG,然后第一个校准点 AD 值为 80000(即 50KG

对应的 AD 值), 则 0.1 斤的对应的 AD 值为 $50 \times 20 = 1000$, $80000 / 1000 = 80$, 此时的门限值为 80, 则称精度为 0.1 斤, 即门限值/0.1 斤(A 值)=1, 若门限值为 500, 则精度为 $500 / 80 = 6.25$ (即 0.6 斤)。

用户需要根据自己使用的传感器的校准后的校准点 AD 值和设定重量校准点来进行计算设定符合所用传感器的参数。

4、什么是自动上称

自动上称为常见人体称的休眠模式, 在该模式下 MCU 在每隔一段时间自动唤醒, 检测是否重物压下且重量要超过自动上称的重量单位, 来决定是否解除休眠进入测量和显示的正常工作状态。

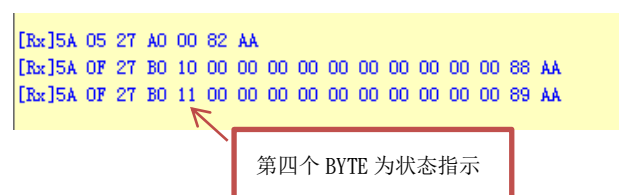
5、什么是临时解锁重量

在称重工程中, 当下压重量趋于稳定时, 下压重量会被 MCU 锁定, 若此时重量有变化, 则重量变化需要超解锁重量才会更重量的值, 否则不会保持锁定重量。

6、如何校准

3.1 校准操作 (以 50KG 为例子)

首先发送校准指令, 然后进入校准模式, 进入校准模式后, 模块会回复相关指令, 当出现第四个 BYTE 为 0x10 (十进制为 16) 为校准 0KG 点, 出现 0x11 (十进制为 17) 时为校准第二个校准点, 需要将 50KG 的砝码放置称台, 等待模块自动回复 0x12 状态, 然后第三个和第四个校准点校准方法以此类推, 出现 0x15 表示校准成功, 出现 0x16 表示校准失败。(注意校准砝码之间的误差要小于 1KG 否则校准会出现失败。)



3.2 出现放置砝码后, 模块一直处于 11 状态仍然没有回复 12 状态的问题

- 出现该问题时, 首先要确认放置砝码处于静止稳定状态
- 确认放置砝码重量是否达到要求 (一般 50KG 以上均可)
- 检查称重传感器的信号线是否接反 (注意重新接线后, 需要断电再次发送校准指令)

3.3 为什么要用三点校准

三点校准是为确保称在称重精度和线性度, 这是经过我们长期试验所得结果, 一般情况下, 人体称都建议用 0KG、50KG、100KG 和 150KG 进行校准。

注意：

- A. 校准完，需要断电重启才可以正常称重.
- B. 生产时校准的范围需要涵盖称称量的范围，不然会影响称的精度. 如：人体称需要将称重范围从 5KG 到 180KG 等, 那么四个校准点必须要涵盖 0 到 150KG, 如 0KG、50KG、100KG 和 150KG.
- C. 校准点之间都是依次等差的, 如 0KG、50KG、100KG 和 150KG, 前后两个校准点相差都是 50KG, 又如 0KG、40KG、80KG 和 120KG, 前后两个校准点相差都是 40KG。(注意校准点设置有最低点校准点一般为 20KG, 即 0KG、20KG、40KG 和 60KG, 根据传感器信号大小的不同, 最低点校准点可能需要更高如 30KG 等)

三、测量阻抗部分问题

1. 阻抗测量模式选择

BMH05104 只支持 FWR 模式测量阻抗。

2. 阻抗测量频率

一般体脂称，体脂称只需用 50KHZ 测量即可，若是一些大型人体分析仪，一般需要测量 5KHZ、50KHZ 和 200KHZ 三个频率即可，以 50KHZ 为主参考值。

3. 测量通道选择

一般只需要测量左全身、左脚、右脚、左手和右手五个通道即可，即对应阿里云服务器需要上传的 5 组人体阻抗值数据（注意上传的数据为加密后的阻抗值），APP 版本也是。

4. 阻抗测量接线

参考 BMH05104_datasheet 4.2 人体阻抗接线 章节。

5. 测量电极及线的要求

对于电极，需要有足够的接触面、阻抗小，保证电极与人体之间有良好的接触。建议使用如下图类似的电极进行测试。



对于导线，建议接线阻抗尽可能的小且最好带屏蔽，线长不一般不超过 1 米，导线之间不要并在一起，建议分开打散（原因：测量阻抗为高频交流信号，导线之间容易产生容抗，容易影响测量结果，出现 FFF1 的警告）。

6. 测量时的身体姿态

测量时请保持人体站立，手垂状态，脚部与电极保持良好的接触，双手紧握电极或者紧贴电极。（测量任意一个阻抗通道时都需要确保双脚的连接，例如测量双手阻抗时，双脚依然要接触电极，因为模块通过双脚是检测是否有人在测量阻抗）

7. 测量如果没有接手部只有连接脚部时

在该情况下，只能测量双脚阻抗，不能测量其他通道的阻抗包括左右脚通道。

8. 测量阻抗的时间间隔

一般一次阻抗测量时间为 2~3 秒左右，所以建议测量间隔在 3 秒左右。

9. 当回复阻抗出现以下数值时

0xffff 表示 阻抗双手或双脚没有接触好，0xffff1 表示 阻抗两次误差过大，可能出现短接、接错引脚或者导线太长、干扰大等情况，导致该情况的原因可能性比较多需要逐步排除，。0xffff2 表示 阻抗值超 1200 Ω ，测量时某位置出现接触不良或者阻抗过大。

10. 0XFFF1 警告出现分析

模块在测量阻抗时，会对人体进行两次测量，两次测量结果相差太大，就会出现 0XFFF1，所以需要进行如下分析

首先，要确认模块在测量阻抗过程中，工作电压的稳定。

其次，在模块上搭建-阻抗测量电路(如下问)，若模块可以测量出准确阻抗则进行一步分析，若不能测量可以观察 IC 引脚是否损坏，元器件是否有掉落等如果在出现上述模块焊接不良且没进行二次焊接情况，可以联系出售方进行更换。

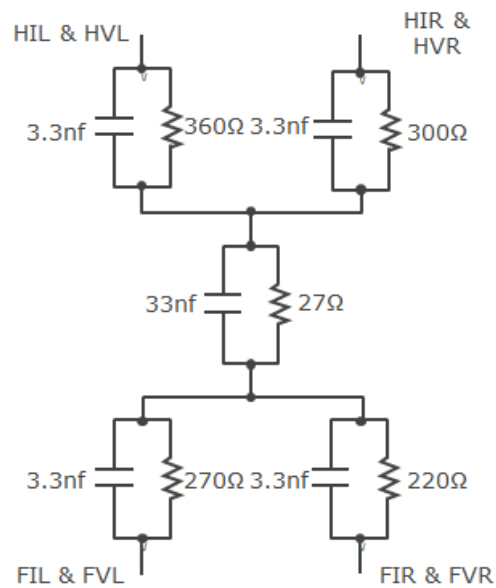
然后，在电极端搭建阻抗测量电路(电极用导线连接模块引脚)，如果能够测量出准确阻抗，需要查看测量电源是否有接地、导线间是否有分散开及电极与人体是否有良好的接触，如果不能测量出准确的阻抗或者依然出现 0xFFF1 的情况需要查看接线是否正确、导线间是否有分散、导线和电极是否存在较大的容抗或者外部是否有较大的干扰源。

11. 电源接地问题

当电源来自市电时，建议接地，这样的话减少大部分电源干扰导致的测量问题，考虑有些用户家庭没有地线的问题，建议电源采用隔离电源若采用隔离电源仍然有测量阻抗的问题，可以尝试查看同电源同地的其他元器件是否有干扰，或者，查看隔离后的电源电压是否稳定。（注意测量电压设备不应该接地）

12. 阻抗测量电路

按照如下图电路进行搭建（如果没有 LRC meter 建议不用上电容测量）：



注意：该电路为测试电容和电阻，IL 和 VL 或者是 IR 和 VR 是可以接在一起的，但测量人体阻抗时 IL 和 VL 或者是 IR 和 VR 不能接在一起

四、模块常用指令（范例）

待机指令：A5 07 27 A0 01 00 00 81 AA

去皮指令：A5 05 27 D0 00 F2 AA

校准指令：A5 07 27 A0 07 00 00 87 AA

称重指令：A5 07 27 A0 02 00 00 82 AA

查看 ADC 指令：A5 05 27 E0 00 C2 AA

查询状态指令：A5 05 27 B0 00 92 AA

测量阻抗指令（FWR 模式 50KHZ）：

双脚阻抗：

A5 07 27 A0 03 05 00 86 AA

双手阻抗：

A5 07 27 A0 03 05 01 87 AA

左手阻抗：

A5 07 27 A0 03 05 02 84 AA

右手阻抗：

A5 07 27 A0 03 05 03 85 AA

左脚阻抗：

A5 07 27 A0 03 05 04 82 AA

右脚阻抗：

A5 07 27 A0 03 05 05 83 AA

左全身阻抗：

A5 07 27 A0 03 05 06 80 AA

右全身阻抗：

A5 07 27 A0 03 05 07 81 AA

右手左脚阻抗：

A5 07 27 A0 03 05 08 8E AA

左手右脚阻抗：

A5 07 27 A0 03 05 09 8F AA

躯干阻抗：

A5 07 27 A0 03 05 0A 8C AA

测量心率指令:

双脚: A5 07 27 A0 05 00 00 85 AA

双手: A5 07 27 A0 05 00 01 84 AA

校准 1 点重量参数设置指令 (写) (设置为 50KG):

A5 0A 27 C0 02 12 00 00 03 E8 16 AA

校准 1 点重量参数读取指令 (读):

A5 0A 27 C0 01 12 00 00 03 E8 15 AA

校准 2 点重量参数设置指令 (写) (设置为 50KG):

A5 0A 27 C0 02 14 00 00 03 E8 10 AA

校准 2 点重量参数读取指令 (读):

A5 0A 27 C0 01 14 00 00 00 00 F8 AA

校准 3 点重量参数设置指令 (写) (设置为 50KG):

A5 0A 27 C0 02 16 00 00 03 E8 12 AA

校准 3 点重量参数读取指令 (读):

A5 0A 27 C0 01 16 00 00 00 00 FA AA

最大称重量程设置指令 (设定为 155.5KG): A5 0A 27 C0 02 19 00 00 0C 1C E6 AA

最大称重量程读取指令: A5 0A 27 C0 01 19 00 00 00 00 F5 AA

最小称重量程设置指令 (设定为 3KG): A5 0A 27 C0 02 1B 00 00 00 3C C8 AA

最小称重量程读取指令: A5 0A 27 C0 01 1B 00 00 00 00 F7 AA

自动上称重量单位设置指令 (设置为 5KG): A5 0A 27 C0 02 1C 00 00 00 64 97 AA

自动上称重量单位读取: A5 0A 27 C0 01 1C 00 00 00 00 F0 AA

临时自动解锁重量设置 (设置为 2KG): A5 0A 27 C0 02 1D 00 00 00 28 DA AA

临时自动解锁重量读取: A5 0A 27 C0 01 1D 00 00 00 00 F1 AA

稳定重量解锁设置 (设置为 0.5KG): A5 0A 27 C0 02 1E 00 00 00 0A FB AA

稳定重量解锁读取: A5 0A 27 C0 01 1E 00 00 00 00 F2 AA

重量单位设置(设置为斤): A5 0A 27 C0 02 1F 00 00 00 01 F1 AA

重量单位读取: A5 0A 27 C0 01 1F 00 00 00 00 F3 AA

自动校准开启: A5 0A 27 C0 02 20 00 00 00 01 CE AA

自动校准关闭: A5 0A 27 C0 02 20 00 00 00 00 CF AA

自动校准读取: A5 0A 27 C0 01 20 00 00 00 00 CC AA

自动解锁开启: A5 0A 27 C0 02 21 00 00 00 01 CF AA

自动解锁关闭: A5 0A 27 C0 02 21 00 00 00 00 CE AA

自动解锁读取: A5 0A 27 C0 01 21 00 00 00 00 CD AA

版本号查询: A5 0A 27 C0 01 22 00 00 00 00 CE AA

重量滤波计数设置指令 (设置为 8): A5 0A 27 C0 02 24 00 00 00 08 C3 AA

重量滤波计数读取: A5 0A 27 C0 01 24 00 00 00 00 C8 AA

重量滤波门限设置指令 (设置为 80): A5 0A 27 C0 02 25 00 00 00 50 9A AA

重量滤波门限读取: A5 0A 27 C0 01 25 00 00 00 00 C9 AA

阻抗滤波计数设置指令 (设置为 8): A5 0A 27 C0 02 27 00 00 00 08 C0 AA

阻抗滤波计数读取: A5 0A 27 C0 01 27 00 00 00 00 CB AA

阻抗滤波门限设置指令 (设置为 250): A5 0A 27 C0 02 28 00 00 00 FA 3D AA

阻抗滤波门限读取: A5 0A 27 C0 01 28 00 00 00 00 C4 AA

波特率设置指令(设置为 9600): A5 0A 27 C0 02 2A 00 00 25 80 60 AA

读取波特率指令: A5 0A 27 C0 01 2A 00 00 00 00 C6 AA

读取待机模式状态: A5 0A 27 C0 01 2C 00 00 00 00 C0 AA

待机模式设置为 1(自动上称模式): A5 0A 27 C0 02 2C 00 00 00 01 C2 AA

待机模式设置为 0(休眠模式): A5 0A 27 C0 02 2C 00 00 00 00 C3 AA