

技 术 文 件

技术文件名：悠健体脂心率协定说明

技术档编号：

版 本：1.3.5

目录

- 一、 版本变更记录 1
- 二、 协议 2
 - 1. 模块控制指令 3
 - 模块接收指令是否有误判断 4
 - 进入待机模式响应格式: 5
 - 称重模式响应格式: 6
 - 校准模式响应格式: 7
 - 阻抗模式状态响应格式: 8
 - 心率模式状态响应格式: 9
 - 2. 退出待机模式（唤醒） 10
 - 3. 模块状态查询指令 11
 - 4. 模块参数设置 12
 - 5. 去皮(将当前稳定重量设置为 0) 15
 - 6. 模块 ADC 查询 16

一、版本变更记录

| 版本 | 编辑者 | 备注 | 更新时间 |
|-------|-----|-------------------------------------|------------|
| 0.0 | Lin | 初版 | 2018/02/22 |
| 1.0 | Lin | 添加寄存器写和读指令 | 2018/05/17 |
| 1.1 | Lin | 添加自动上秤, 上下秤, 等指令 添加校准 ADC 值查看寄存器 | 2018/05/31 |
| 1.2 | 邹振扬 | 修改排版, 删除同步指令 | 2019/01/03 |
| 1.3 | 邹振扬 | 增加波特率调整指令, 通讯错误回复, 修改自动校准说明。 | 2019/01/07 |
| 1.3.1 | 邹振扬 | 修改阻抗工作类型说明 0x08 和 0x09 顺序错误 | 2019/01/08 |
| 1.3.2 | 邹振扬 | 修改发送心率通道 | 2019/01/11 |
| 1.3.3 | 邹振扬 | 修改重量数值回复说明 | 2019/03/5 |
| 1.3.4 | 邹振扬 | 增加待机模式说明 | 2019/05/16 |
| 1.3.5 | 邹振扬 | 修改應答幀頭錯誤 | 2019/09/26 |

二、协议

通信采用应答方式，所有信息都采取一问一答的方式，若在 100ms 内没有收到回复，则每隔 100ms 重发一次，模块上电时，将会主动发送一段上电状态指令，

请求基本格式：

| BYTE 序号 | 类型 | 单位 | 值 | 说明 |
|------------|-------|---------|-----------|-----------------------|
| 0 | 帧头 | uint8_t | 0xA5 | - |
| 1 | 长度 | uint8_t | 0x00~0xFF | 除去帧头和长度本身所占字节，剩余的字节长度 |
| 2 | 设备类型 | uint8_t | 0x27 | - |
| 3 | 命令号 | uint8_t | 0x00~0xFF | - |
| N | 数据 | uint8_t | 0x00~0xFF | - |
| N+1 | 异或校验位 | uint8_t | 0x00~0xFF | 从长度(含)到校验位前一位所有的异或值 |
| N+2 | 帧尾 | uint8_t | 0xAA | - |

应答基本格式：

| BYTE 序号 | 类型 | 单位 | 值 | 说明 |
|------------|-------|---------|-----------|-----------------------|
| 0 | 帧头 | uint8_t | 0x5A | - |
| 1 | 长度 | uint8_t | 0x00~0xFF | 除去帧头和长度本身所占字节，剩余的字节长度 |
| 2 | 设备类型 | uint8_t | 0x27 | - |
| 3 | 命令号 | uint8_t | 0x00~0xFF | - |
| N | 数据 | uint8_t | 0x00~0xFF | - |
| N+1 | 异或校验位 | uint8_t | 0x00~0xFF | 从长度(含)到校验位前一位所有的异或值 |
| N+2 | 帧尾 | uint8_t | 0xAA | - |

注：

Master ：客户主控

Slave ：BH 体脂模块

1. 模块控制指令

模块接收到该正确控制指令后，会返回两段指令，一段为判断接收指令是否出错，一段为测量后返回的数据指令，若接收到错误指令，只会返回判断接收是否有误指令, 其余控制指令只返回一条指令。

请求格式: Master—> Slave Master 发送 Slave 测量指令，

| BYTE 序号 | 类型 | 单位 | 值 | 说明 | |
|------------|------|---------|-----------|---|---------------|
| 0 | 帧头 | uint8_t | 0xA5 | - | |
| 1 | 长度 | uint8_t | 0x07 | 除去帧头和长度本身所占字节，剩余的字节长度 | |
| 2 | 设备类型 | uint8_t | 0x27 | - | |
| 3 | 命令号 | uint8_t | 0xA0 | 测量指令 | |
| 4 | 工作类型 | uint8_t | 0x00-0xFF | 0x00 无效值 | 0x01 待机模式 |
| | | | | 0x02 测重模式 | 0x03 FWR 测脂模式 |
| | | | | 0x04 IQ 测脂模式 | 0x05 心率模式 |
| | | | | 0x06 测温模式 | 0x07 重量校准模式 |
| 5 | 测试频率 | uint8_t | 0x00-0xFF | 1. 工作类型=0x03/0x04 阻抗测试频率 0x01 5KHz 0x02 10KHz 0x03 20KHz 0x04 25KHz 0x05 50KHz 0x06 100KHz 0x07 200KHz 0x08 250KHz 0x09 500KHz | |
| | | | | 2. 其他工作类型 0x00 无效值 | |
| | 测量通道 | uint8_t | 0x00-0xFF | 1. 工作类型=0x03/0x04 四肢及躯干八电极模块(默认检测双脚有阻抗才可以进行测量) 0x00 双脚阻抗 0x01 双手阻抗 0x02 左手阻抗 0x03 右手阻抗 0x04 左脚阻抗 0x05 右脚阻抗 0x06 左全身阻抗 0x07 右全身阻抗 0x08 右手左脚阻抗 0x09 左手右脚阻抗 0x0A 躯干阻抗 | |

| | | | | |
|---|-------|---------|-----------|---|
| | | | | 2. 工作类型=0x05 心率模式 0x00 : 表示心率测试通道为双脚 0x01 : 表示心率测试通道为双手 3. 其他工作类型 0x00 :无效值 |
| 7 | 异或校验位 | uint8_t | 0x00-0xFF | 从长度(含)到校验位前一位所有的异或值 |
| 8 | 帧尾 | uint8_t | 0xAA | - |

模块接收指令是否有误判断

应答格式: Slave → Master Slave 应答 Master 收到测量指令

| BYTE 序号 | 类型 | 单位 | 值 | 说明 |
|---------|-------|---------|-----------|--|
| 0 | 帧头 | uint8_t | 0x5A | - |
| 1 | 长度 | uint8_t | 0x05 | 除去帧头和长度本身所占字节, 剩余的字节长度 |
| 2 | 设备类型 | uint8_t | 0x27 | - |
| 3 | 命令号 | uint8_t | 0xA0 | - |
| 4 | 设置结果 | uint8_t | 0x00-0xFF | Bit0: 工作类型: 错误为 1 OK 为 0 Bit1: 测试频率: 错误为 1 OK 为 0 Bit2: 测试通道: 错误为 1 OK 为 0 Bit3: 通讯格式: 错误为 1 OK 为 0 |
| 5 | 异或校验位 | uint8_t | 0x00-0xFF | 从长度(含)到校验位前一位所有的异或值 |
| 6 | 帧尾 | uint8_t | 0xAA | - |

进入待机模式响应格式：

| BYTE 序号 | 类型 | 单位 | 值 | 备注 |
|------------|--------|---------|--------------|--------------------------------|
| 0 | 帧头 | uint8_t | 0x5A | - |
| 1 | 长度 | uint8_t | 0x05 | 除去帧头和长度本身所占字节，剩余的字节长度 |
| 2 | 设备类型 | uint8_t | 0x27 | - |
| 3 | 命令号 | uint8_t | 0xB0 | - |
| 4 | 模块工作状态 | uint8_t | 0x01 或者 0X0E | 进入休眠：返回 0x01 进入自动上称：返回 0x0E |
| 5-14 | 保留 | 保留 | 保留 | 保留 |
| 15 | 异或校验位 | uint8_t | 0x00-0xFF | 从长度(含)到校验位前一位所有的异或值 |
| 16 | 帧尾 | uint8_t | 0xAA | - |

称重模式响应格式：

| BYTE 序号 | 类型 | 单位 | 值 | 备注 |
|------------|--------|---------|----------------|---|
| 0 | 帧头 | uint8_t | 0x5A | - |
| 1 | 长度 | uint8_t | 0x05 | 除去帧头和长度本身所占字节，剩余的字节长度 |
| 2 | 设备类型 | uint8_t | 0x27 | - |
| 3 | 命令号 | uint8_t | 0xB0 | - |
| 4 | 模块工作状态 | uint8_t | 02~09 | 03 称重准备中 04 空载/当前重量小于最小称重重量 05 有上称动作/锁定状态下加载解锁重量, 重量由 0 点变成>最小称重重量 06 完成一次称重测量 07 完成一次称重测量后重量稳定没有解锁 08 下秤动作 09 超重, 当前重量大于最大称重重量 |
| 5 | 重量单位 | uint8_t | 00-03 | 斤:0x01 公斤:02 LB:03 |
| 6-7 | 重量数值 | Uin16_T | 0x0000-0x0FFFF | Byte 6 为高位 Byte 7 为低位 0xFFFF: 代表超载 重量结果是放大 10 倍的 例如 36.5KG 会写成 365 即 Byte 6 = 0x01 Byte 7 = 0x6D |
| 8-14 | 保留 | 保留 | 保留 | 保留 |
| 15 | 异或校验位 | uint8_t | 0x00-0xFF | 从长度(含)到校验位前一位所有的异或值 |
| 16 | 帧尾 | uint8_t | 0xAA | - |

校准模式响应格式：

| BYTE 序号 | 类型 | 单位 | 值 | 备注 |
|---------|--------|---------|-----------|--|
| 0 | 帧头 | uint8_t | 0x5A | - |
| 1 | 长度 | uint8_t | 0x0F | 除去帧头和长度本身所占字节，剩余的字节长度 |
| 2 | 设备类型 | uint8_t | 0x27 | - |
| 3 | 命令号 | uint8_t | 0xB0 | - |
| 4 | 模块工作状态 | uint8_t | 16~22 | 16 正在标定零点 17 正在标定第 1 点 18 正在标定第 2 点 19 正在标定第 3 点 20 标定判断 21 标定成功 22 标定失败 |
| 5-14 | 保留 | 保留 | 保留 | 保留 |
| 15 | 异或校验位 | uint8_t | 0x00-0xFF | 从长度(含)到校验位前一位所有的异或值 |
| 16 | 帧尾 | uint8_t | 0xAA | - |

阻抗模式状态响应格式:

| BYTE 序号 | 类型 | 单位 | 值 | 备注 |
|------------|--------|----------|---------------------------|---|
| 0 | 帧头 | uint8_t | 0x5A | - |
| 1 | 长度 | uint8_t | 0x05 | 除去帧头和长度本身所占字节, 剩余的字节长度 |
| 2 | 设备类型 | uint8_t | 0x27 | - |
| 3 | 命令号 | uint8_t | 0xB0 | - |
| 4 | 模块工作状态 | uint8_t | 24-28 | 24 正在量测参考电阻 1 25 正在量测参考电阻 2 26 判断是否有人体 27 正在量测待测阻抗 28 阻抗量测结束 |
| 5 | 阻抗测试频率 | uint8_t | 0x00-0xFF | 阻抗测试频率 |
| 6 | 通道 | uint8_t | 0x00-0xFF | 测试通道见表 1 |
| 7-8 | 相位角 | Uint16_ | 0x0000-0xFFFF | Byte 7 为高位 Byte 8 为低位 测试结果放大 10 倍, 例如 120.5° 写成 1205 即 Byte 7 = 0x04; Byte8 = 0xB5 本 Byte IQ 在 IQ 测脂模式下有效 |
| 9-10 | 阻抗值 | Uint16_t | 0x0000-0xFFFF | Byte 9 为高位 Byte 10 为低位 0x0000 :代表无效值 0xFFF1 :两次测试值误差大于 15R 0xFFF2 :测量结果值大于 1200R 0xFFFF :代表测试错 |
| 11-14 | 阻抗值加密 | Uint32_t | 0x00000000 -0xFFFFFFFF | Byte11 位最高位 Byte 14 为最低位 0x00000000: 代表无效值 0xFFFFFFFF :代表测试错误 |
| 15 | 异或校验位 | uint8_t | 0x00-0xFF | 从长度(含)到校验位前一位所有的异或值 |
| 16 | 帧尾 | uint8_t | 0xAA | - |

心率模式状态响应格式：

| BYTE 序号 | 类型 | 单位 | 值 | 备注 |
|------------|----------|---------|-----------|--|
| 0 | 帧头 | uint8_t | 0x5A | - |
| 1 | 长度 | uint8_t | 0x05 | 除去帧头和长度本身所占字节, 剩余的字节长度 |
| 2 | 设备类型 | uint8_t | 0x27 | - |
| 3 | 命令号 | uint8_t | 0xB0 | - |
| 4 | 模块工作状态 | uint8_t | 32-33 | 32 心率测量中 33 获取一笔心率值 34 心率测试结束 |
| 5 | 心率测试通道 | uint8_t | 0x0-0x01 | 0x00: 代表双脚 0x01: 代表双手 |
| 6 | 心率测试有效次数 | uint8_t | 0x00-0xFF | 当工作模式为 33 时候心率值有效时候, 计数表示当前心率有效值 |
| 7 | 心率值 | uint8_t | 0x00-0x04 | 分辨率 1BPM 0xFF: 心率测试错误 其它值: 心率有效值 |
| 8-14 | 保留 | 保留 | 保留 | 保留 |
| 15 | 异或校验位 | uint8_t | 0x00-0xFF | 从长度(含)到校验位前一位所有的异或值 |
| 16 | 帧尾 | uint8_t | 0xAA | - |

2. 退出待机模式（唤醒）

待机模式为自动上称模式时,称台上有大于自动上称重量单位的重物下压时,模块会自动唤醒并进入称重模式。

待机模式为休眠模式时,发送 **0X00** 唤醒模块，模块被唤醒后，将回应以下数据：

| BYTE 序号 | 类型 | 单位 | 值 | 备注 |
|------------|--------|---------|-----------|-----------------------|
| 0 | 帧头 | uint8_t | 0x5A | - |
| 1 | 长度 | uint8_t | 0x05 | 除去帧头和长度本身所占字节,剩余的字节长度 |
| 2 | 设备类型 | uint8_t | 0x27 | - |
| 3 | 命令号 | uint8_t | 0xB0 | - |
| 4 | 模块工作状态 | uint8_t | 0x01 | - |
| 5 | 重量单位 | uint8_t | 0x01-0x03 | 重量单位 |
| 6-14 | 保留 | 保留 | 0x00 | 保留 |
| 15 | 异或校验位 | uint8_t | 0x00-0xFF | 从长度(含)到校验位前一位所有的异或值 |
| 16 | 帧尾 | uint8_t | 0xAA | - |

3. 模块状态查询指令

请求格式：MASTER→SLAVE MASTER 下发状态查询指令

| BYTE 序号 | 类型 | 单位 | 值 | 说明 |
|------------|-------|---------|-----------|-----------------------|
| 0 | 帧头 | uint8_t | 0xA5 | - |
| 1 | 长度 | uint8_t | 0x05 | 除去帧头和长度本身所占字节，剩余的字节长度 |
| 2 | 设备类型 | uint8_t | 0x27 | - |
| 3 | 命令号 | uint8_t | 0xB0 | - |
| 4 | 数据 | uint8_t | 0x00 | - |
| 5 | 异或校验位 | uint8_t | 0x00-0xFF | 从长度(含)到校验位前一位所有的异或值 |
| 6 | 帧尾 | uint8_t | 0xAA | - |

应答格式：SLAVE→MASTER SLAVE 回复 MASTER 模块当前的状态

| BYTE 序号 | 类型 | 单位 | 值 | 说明 |
|------------|-------|---------|-----------|-----------------------|
| 0 | 帧头 | uint8_t | 0x5A | - |
| 1 | 长度 | uint8_t | 0x0F | 除去帧头和长度本身所占字节，剩余的字节长度 |
| 2 | 设备类型 | uint8_t | 0x27 | - |
| 3 | 命令号 | uint8_t | 0xB0 | - |
| 4-14 | 数据 | uint8_t | 复合资料 | 详细见上表不同模式的响应格式 |
| 15 | 异或校验位 | uint8_t | 0x00-0xFF | 从长度(含)到校验位前一位所有的异或值 |
| 16 | 帧尾 | uint8_t | 0xAA | - |

4. 模块参数设置

建议在上电后，对参数设置一次。

Master→ Slave 设置参数

| BYTE 序号 | 类型 | 单位 | 值 | 说明 |
|---------|------|----------|-------------------|--|
| 0 | 帧头 | uint8_t | 0xA5 | - |
| 1 | 长度 | uint8_t | 0x0A | 除去帧头和长度本身所占字节，剩余的字节长度 |
| 2 | 设备类型 | uint8_t | 0x27 | - |
| 3 | 命令号 | uint8_t | 0xC0 | - |
| 4 | 读写 | Uint8_t | 0x01-0x02 | 0x01 读设置 0x02 写设置 |
| 5 | 地址 | Uint8_t | 0x00-0xFF | 详细见下表 |
| 6-9 | 参数值 | Uint32_t | 0x0000-0xffffffff | 详细见下表 Byte 5 为最高位 Byte 6 为高位 Byte 7 为中位 Byte 8 为低位 |
| 10 | 校验位 | uint8_t | 0x00-0xFF | 从长度(含)到校验位前一位所有的异或值 |
| 11 | 帧尾 | uint8_t | 0xAA | - |

应答格式: Slave → Master Slave 回应 Master 参数设置结果

| BYTE 序号 | 类型 | 单位 | 值 | 说明 |
|---------|------|---------|------------|--|
| 0 | 帧头 | uint8_t | 0x5A | - |
| 1 | 长度 | uint8_t | 0x0A | 除去帧头和长度本身所占字节，剩余的字节长度 |
| 2 | 设备 | uint8_t | 0x27 | - |
| 3 | 命令号 | uint8_t | 0xC0 | - |
| 4 | 设置结果 | Uint8_t | 00x00-0xFF | Bit0: 读写错误 1 错误 0 OK Bit1: 地址错误 1 错误 0 OK Bit2: 数据错误 1 错误 0 OK |

| | | | | |
|-----|-----|----------|-------------------|--|
| 5 | 地址 | Uint8_t | 0x00-0xFF | 详细见下表 |
| 6-9 | 参数值 | Uint32_t | 0x0000-0xffffffff | 详细见下表 Byte 5 为最高位 Byte 6 为高位 Byte 7 为中位 Byte 8 为低位 |
| 10 | 校验位 | uint8_t | 0x00-0xFF | 从长度(含)到校验位前一位所有的异或值 |
| 11 | 帧尾 | uint8_t | 0xAA | - |

寄存器列表：重量默认单位, 0.1 斤，数值放大 10 倍, 50Kg=1000

关于单位说明如下：

模块依据设置的重量标定, 比如设置标定 1 点的重量为 50kg，设置值为 1000，则输出值的分辨率为 50Kg/1000=50g(0.1 斤), 最低分辨率为 0.1 斤

若需要更高的分辨率，比如分辨率需求为 5g。则可设置如下：

若标定值重量为 50kg，设置值为 10000，则输出值的分辨率为 50Kg/10000=5g，则最低分辨率为 5g。

相对于原来的 50g，为缩小了 10 倍，此时所有单位值都缩小了 10 倍。

如果如此配置，则所有的最大、最小重量等设置都需要对应修改。

| 地址 | 参数 | 默认值 | 权限 | 说明 |
|------|-----------------|--------|-----|--|
| 0x01 | 0xAA/0x55 | 0x55 | R | 标定标志位:0xAA 已经标定, 0x55 未标定 |
| 0x02 | 0x00-0xFFFFFFFF | 550000 | R | 0 点对应值 ADC 值 |
| 0x06 | 0x00-0xFFFFFFFF | 80000 | R | 校准 1 点 ADC 值-0 点对应值 ADC 值 |
| 0x0A | 0x00-0xFFFFFFFF | 80000 | R | 校准 2 点 ADC 值-校准 1 点 ADC 值 |
| 0x0E | 0x00-0xFFFFFFFF | 80000 | R | 校准 3 点 ADC 值-校准 2 点 ADC 值 |
| 0x12 | 100~10000 | 1000 | R/W | 校准 1 点重量, 例如 1000 表示 50KG |
| 0x14 | 100~10000 | 1000 | R/W | 校准 2 点重量, 例如 1000 表示 50KG |
| 0x16 | 100~10000 | 1000 | R/W | 校准 3 点重量, 例如 1000 表示 50KG |
| 0x18 | 校准分辨率 | 80 | R | SPAN 0.1 斤对应的 ADC 值 |
| 0x19 | 0x00-0xFFFF | 3100 | R/W | 量程-最大重量单位: 例如 3100 表示 155.5Kg, 即 0XC1C |
| 0x1B | 40-255 | 60 | R/W | 重量最小量程单位: 例如 60 表示 3Kg |
| 0x1C | 100-255 | 100 | R/W | 自动上秤重量单位: 例如 100 表示 5Kg |
| 0x1D | 10-255 | 40 | R/W | 临时自动解锁重量: 例如 40 表示 2kg |
| 0x1E | 5-255 | 10 | R/W | 稳定重量解锁重量: 例如 10 表示 |

| | | | | |
|------|--------------------------|------|-----|--|
| | | | | 0.5kg |
| 0x1F | 0x01-0x03 | 0x01 | R/W | 单位斤:0x01, 公斤:0x02, 磅:0x03. |
| 0x20 | 0x00~0x01 | 0x00 | R/W | 自动校准模式 0x01 开启 0x00 关闭, 开启自动校准不做超载处理 |
| 0x21 | 0x00~0x01 | 0x00 | R/W | 自动解锁开启: 0x01 关闭: 0x00 |
| 0x22 | 0x0000-0xFFFF | | R | 程序版本版本号 |
| 0x24 | 4-20 | 8 | R/W | 重量滤波计数滤波计数越大, 滤波越严格 |
| 0x25 | 10-1000 | 80 | R/W | 重量滤波门限滤波计数越大, 滤波越宽松 |
| 0x27 | 4-20 | 8 | R/W | 阻抗滤波计数滤波计数越大, 滤波越严格 |
| 0x28 | 10-1000 | 250 | R/W | 阻抗滤波门限滤波计数越大, 滤波越宽松 |
| 0x2A | 4800、9600、19200 38400 | 9600 | R/W | 波特率设置 |
| 0x2C | 0x00-0x01 | 0x00 | R/W | 待机模式选择: 进入休眠: 0x00, 自动上称模式: 0x01(同时需要校准过才可以进入该模式)。 |

5. 去皮(将当前稳定重量设置为 0)

请求格式： Master→ Slave 取一次零点

| BYTE 序号 | 类型 | 单位 | 值 | 说明 |
|------------|-------|---------|-----------|-----------------------|
| 0 | 帧头 | uint8_t | 0xA5 | - |
| 1 | 长度 | uint8_t | 0x05 | 除去帧头和长度本身所占字节，剩余的字节长度 |
| 2 | 设备类型 | uint8_t | 0x27 | - |
| 3 | 命令号 | uint8_t | 0xD0 | - |
| 4 | 数据 | uint8_t | 0x00 | - |
| 5 | 异或校验位 | uint8_t | 0x00-0xFF | 从长度(含)到校验位前一位所有的异或值 |
| 6 | 帧尾 | uint8_t | 0xAA | - |

应答格式： Slave → Master 取完零点后应答

| BYTE 序号 | 类型 | 单位 | 值 | 说明 |
|------------|-------|---------|-----------|-----------------------|
| 0 | 帧头 | uint8_t | 0x5A | - |
| 1 | 长度 | uint8_t | 0x05 | 除去帧头和长度本身所占字节，剩余的字节长度 |
| 2 | 设备类型 | uint8_t | 0x27 | - |
| 3 | 命令号 | uint8_t | 0xD0 | - |
| 4 | 数据 | uint8_t | 0x00~0xFF | Bit0: 错误 1 |
| 5 | 异或校验位 | uint8_t | 0x00-0xFF | 从长度(含)到校验位前一位所有的异或值 |
| 6 | 帧尾 | uint8_t | 0xAA | - |

备注： 去皮必须在测重模式进行，回复时间受机构及传感器等影响，回复时间不定, 通常 1~2S 左右即可完.

6. 模块 ADC 查询

请求格式：Master→ Slave 查询当前内码值

| BYTE 序号 | 类型 | 单位 | 值 | 说明 |
|---------|-------|---------|-----------|-----------------------|
| 0 | 帧头 | uint8_t | 0xA5 | - |
| 1 | 长度 | uint8_t | 0x05 | 除去帧头和长度本身所占字节，剩余的字节长度 |
| 2 | 设备类型 | uint8_t | 0x27 | - |
| 3 | 命令号 | uint8_t | 0xE0 | - |
| 4 | 数据 | uint8_t | 0x00 | - |
| 5 | 异或校验位 | uint8_t | 0x00-0xFF | 从长度(含)到校验位前一位所有的异或值 |
| 6 | 帧尾 | uint8_t | 0xAA | - |

应答格式：Slave → Master Slave 回应 Master 当前内码值

| BYTE 序号 | 类型 | 单位 | 值 | 说明 |
|---------|--------|---------|-----------|---|
| 0 | 帧头 | uint8_t | 0x5A | - |
| 1 | 长度 | uint8_t | 0x09 | 除去帧头和长度本身所占字节，剩余的字节长度 |
| 2 | 设备类型 | uint8_t | 0x27 | - |
| 3 | 命令号 | uint8_t | 0xE0 | - |
| 4 | 模块工作状态 | uint8_t | 0x00-0xFF | 3 称重准备中 4 空载/当前重量小于最小称重重量 5 有上称动作/锁定状态下加载解锁重量, 重量由 0 点变成>最小称重重量 6 完成一次称重测量 7 完成一次称重测量后重量稳定没有解锁 8 下秤动作 9 超载 16 正在标定零点 17 正在标定第 1 点 18 正在标定第 2 点 19 正在标定第 3 点 |

| | | | | |
|-----|-------------|----------|-------------------------------|---|
| | | | | 20 标定判断 21 标定成功 22 标定失败 24 正在量测参考电阻 1 25 正在量测参考电阻 2 26 判断是否有人体 27 正在量测待测阻抗 28 阻抗量测结束 32 心率测量准备中 33 获取一笔 心率值 |
| 5~8 | ADC 内 码值 | UInt32_t | 0x00000000 ~ 0xFFFFFFFF | ADC 内码值 |
| 9 | 异或校 验位 | uint8_t | 0x00-0xFF | 从长度(含)到校验位前一位所有的异 或值 |
| 10 | 帧尾 | uint8_t | 0xAA | - |