

ailink 广播体脂秤应用说明

版本：V1.3

更新日期：2021 年 3 月 16 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 | 发布日期 | 修改说明 |
|------|-----|-----------|---|
| V1.0 | LYX | 2020/8/4 | 1. 增加广播体脂秤协议 |
| V1.1 | lx1 | 2020/11/6 | 1. 更正概述中描写的支持模块版本。 |
| V1.2 | lx1 | 2021/2/19 | 1、更新广播秤应用实例 2、修改测量数据指令里的体重例子 3、增加上电要求 |
| V1.3 | lx1 | 2021/3/16 | 1、增加 MCU 判断/等待 蓝牙 UART 回复。 |

目录

| | |
|------------------------|--------|
| 修改记录..... | - 2 - |
| 目录..... | - 3 - |
| 1 概述..... | - 4 - |
| 2 说明..... | - 4 - |
| 3 工作模式..... | - 5 - |
| 3.1 模式一：断电模式。..... | - 5 - |
| 3.2 模式二：长供电休眠模式。..... | - 5 - |
| 4 蓝牙接口（数据）..... | - 6 - |
| 4.1 默认蓝牙名称：ELK..... | - 6 - |
| 4.2 UUID：0xF0A0..... | - 6 - |
| 4.3 广播数据格式..... | - 6 - |
| 5 BM 模块与 MCU 交互协议..... | - 7 - |
| 5.1 串口格式..... | - 7 - |
| 5.2 上电..... | - 7 - |
| 5.3 设置（获取）指令..... | - 7 - |
| 5.3.1 开机指令..... | - 8 - |
| 5.3.2 关机..... | - 9 - |
| 5.3.3 设置蓝牙名称..... | - 10 - |
| 5.3.4 设置设备 ID..... | - 11 - |
| 5.3.5 自定义数据传输..... | - 12 - |
| 6 AILINK 产品接入介绍..... | - 13 - |
| 6.1 体脂秤..... | - 13 - |
| 6.1.1 工作流程..... | - 13 - |
| 6.1.2 发送测量数据..... | - 13 - |
| 6.1.3 应用实例..... | - 15 - |
| 7 自定义说明..... | - 18 - |
| 8 联系我们..... | - 18 - |
| 9 附录..... | - 18 - |

1 概述

本文档适用于 BM30V1.0 版本模块。

本模块使用的是广播数据格式透传数据。

本模块使用 UART 数据交互，MCU 通过 UART 将数据传到 BM 模块，BM 模块将数据传到 APP 实现数据透传。也可以通过协议透传命令快速适配综合超级应用 APP: AiLink，快速实现血压计、额温枪、体温计、婴儿秤、身高仪等智能化。



请扫描此二维码下载 AiLink APP。

如使用 AiLink 时，需**严格按照**协议透传产品介绍里面的流程进行操作。

下文中表明的 MCU 为与 BM 模块连接交互的芯片，BLE 则为 BM 模块。

2 说明

2.1 BM 与 APP 通过广播格式实现数据传送。

2.2 BM 模块上电需要时间进行配置，当配置完成，进入就绪时，BM 模块会主动给 MCU 返回一个 BM 开机状态信息。

3 工作模式

- BM 模块支持两种工作模式，断电模式和不断电休眠模式，用户可以根据自身需求合理选择工作模式。
用户可以在设计 PCB 的时候，预留两种方式的电路。详情请查看硬件规格书规格书。

3.1 模式一：断电模式。

- 在此模式下，BM 模块完全断电，需要供电才能正常工作，这种模式有利于省电。

3.2 模式二：长供电休眠模式。

- 此模式下，BM 模块需要长供电，不会断电关机（串口已关闭，BM 处于低功耗模式）。
- 工作流程：
 - 1、MCU 发送开机指令。
 - 2、MCU 发送正常自定义数据。
 - 3、MCU 发送关机休眠指令。
- 自动关机休眠：BM 模块 60s 无接收到串口数据时，会自动进入关机休眠模式。

4 蓝牙接口（数据）

4.1 默认蓝牙名称：ELK

蓝牙名称可通过指令修改，且断电保存。

4.2 UUID：0xF0A0

4.3 广播数据格式

| Byte | Value | 内容 |
|-------|-------|-------------------------------------|
| 0 | 0x03 | 广播 UUID =0xF0A0 |
| 1 | 0x03 | |
| 2 | 0xA0 | |
| 3 | 0xF0 | |
| 4 | 0x04 | 蓝牙广播名称（可通过指令改变该值） |
| 5 | 0x09 | |
| 6 | 0x45 | |
| 7 | 0x4C | |
| 8 | 0x4B | 自定义数据声明 |
| 9 | 0x15 | |
| 10 | 0xFF | ID（注意：如果不接入 AILink 超级 APP，则该值请不要设置） |
| 11 | 0x00 | |
| 12 | 0x00 | |
| 13 | 0x00 | MAC 小端序 |
| 14-19 | | |
| 20 | | 校验和： byte21-byte30 的累加和 |
| 21-30 | | 用户自定义数据，根据串口数据填入 |

5 BM 模块与 MCU 交互协议

5.1 串口格式

波特率 9600，8 数据位，无校验位，1 停止位，无硬流控

5.2 上电

(1) BM30 T1 支持常供电模式、断电模式：

常供电模式下，蓝牙关机进入休眠状态。60s 无操作、发送关机指令进入休眠模式；断电模式下，芯片完全断电，需要供电才能正常工作。

(2) 上电要求：

模块在上电时，先给模块上电到正常供电电压，再延迟 **1000ms** 给 RX/TX 通讯接口发送数据，请注意上电的电压和文波不要超过限制要求，避免损坏模块。

5.3 设置（获取）指令

- 设置类指令。
- 开机
- 关机
- 设置蓝牙名称
- 设置 ID
- 设置自定义数据

设置类指令格式规范：

| Byte | Value | Description |
|------|-----------|-----------------------|
| 0 | 0xA6 | 包头 |
| 1 | | Payload 长度（最大 16byte） |
| 2~n | | Payload |
| n+1 | SUM (1~n) | (1~n)校验和 |
| n+2 | 0x6A | 包尾（注：n+2 不能超过 20） |

包头和包尾是固定的，分别为 0xA6，和 0x6A。

校验和是指 byte1 + byte2 + ...+byte n 的和，取低位 1 byte。

设置指令里，数据的 **Byte 数不能超过 20byte**。

为了保证 APP 能完整接收到数据，数据发送间隔需大于 **200ms**。

5.3.1 开机指令

BM 模块处于休眠时，需要发送开机指令让其进入工作模式。

格式：

| Byte | Value | Description |
|------|-------|-------------|
| 0 | 0xA6 | 包头 |
| 1 | 0x02 | |
| 2 | 0x1A | |
| 3 | 0x01 | |
| 4 | 0x1D | |
| 5 | 0x6A | 包尾 |

MCU 开机返回

| Byte | Value | Description |
|------|-------|-------------|
| 0 | 0xA6 | 包头 |
| 1 | 0x02 | |
| 2 | 0x1A | |
| 3 | 0x00 | |
| 4 | 0x1C | |
| 5 | 0x6A | 包尾 |

5.3.2 关机

BM 接收到 MCU 发送的关机指令后，会进入休眠模式，同时返回关机指令。关机休眠后，不发送广播数据。

BM 模块 60s 无接收到串口数据时，也会自动关机。

BM 关机后，Tx 输出高，Rx 浮空输入（注意状态，不要导致漏电）。

MCU 发送的关机指令

| Byte | Value | Description |
|------|-------|-------------|
| 0 | 0xA6 | 包头 |
| 1 | 0x02 | |
| 2 | 0x19 | |
| 3 | 0x01 | |
| 4 | 0x1C | |
| 5 | 0x6A | 包尾 |

BM 关机返回

| Byte | Value | Description |
|------|-------|-------------|
| 0 | 0xA6 | 包头 |
| 1 | 0x02 | |
| 2 | 0x19 | |
| 3 | 0x00 | |
| 4 | 0x1B | |
| 5 | 0x6A | 包尾 |

5.3.3 设置蓝牙名称

MCU 发送的设置蓝牙名称指令

| Byte | Value | Description |
|------|-------|------------------------------------|
| 0 | 0xA6 | 包头 |
| 1 | 0x04 | |
| 2 | 0x01 | |
| 3 | | 1、蓝牙名称只能设置 3 个字符 |
| 4 | | 2、蓝牙名称的参数对应 ASCII 码表，例如蓝牙名称=123，则 |
| 5 | | byte3=0x31, byte4=0x32, byte5=0x33 |
| 6 | | Sum: byte1-byte5 的累加和 |
| 7 | 0x6A | 包尾 |

BM 返回的设置结果指令

| Byte | Value | Description |
|------|-------|-------------|
| 0 | 0xA6 | 包头 |
| 1 | 0x02 | |
| 2 | 0x01 | |
| 3 | 0x00 | |
| 4 | 0x03 | |
| 5 | 0x6A | 包尾 |

5.3.4 设置设备 ID

注意：当设备不接入 AILink 超级 APP 时，请不要设置该值。否则您所使用的 APP 无法解析数据。

该数值请联系我司分配。

MCU 发送的设置设备 ID 指令

| Byte | Value | Description |
|------|-------|-----------------------|
| 0 | 0xA6 | 包头 |
| 1 | 0x04 | |
| 2 | 0x1D | |
| 3 | | CID |
| 4 | | VID |
| 5 | | PID |
| 6 | | Sum: byte1-byte5 的累加和 |
| 7 | 0x6A | 包尾 |

FC2502 返回的设置 ID 结果指令

| Byte | Value | Description |
|------|-------|-------------|
| 0 | 0xA6 | 包头 |
| 1 | 0x02 | |
| 2 | 0x1D | |
| 3 | 0x00 | |
| 4 | 0x1F | |
| 5 | 0x6A | 包尾 |

5.3.5 自定义数据传输

MCU 可通过该指令，BM 将数据通过广播的格式，将自定义数据传输到 APP。为了保证 APP 能完整接收到数据，自定义数据的设置间隔需大于 200ms。

MCU 发送的设置自定义数据指令

| Byte | Value | Description |
|------|-------|-------------------------------|
| 0 | 0xA6 | 包头 |
| 1 | 0x0B | 长度 |
| 2 | 0x03 | 类型 |
| 3 | | 默认 0x00 |
| 4 | | 默认 0x00 |
| 5 | | 默认 0x00 |
| 6 | | 默认 0x00 |
| 7 | | 默认 0x00 |
| 8 | | 默认 0x00 |
| 6 | | 默认 0x00 |
| 10 | | 默认 0x00 |
| 11 | | 默认 0x00 |
| 12 | | 默认 0x00 |
| 13 | | Sum (该值为 byte1 到 byte12 的累加和) |
| 14 | 0x6A | 包尾 |

BM 返回的结果:

| Byte | Value | Description |
|------|-------|-------------|
| 0 | 0xA6 | 包头 |
| 1 | 0x02 | Payload 长度 |
| 2 | 0x03 | Payload |
| 3 | 0x00 | |
| 4 | 0x05 | |
| 5 | 0x6A | 包尾 |

6 AILINK 产品接入介绍

BM30 支持 AILINK 产品的接入，只需根据协议更改 ID 和自定义数据即可。

6.1 体脂秤

6.1.1 工作流程

1. 设备上电
2. 唤醒模块（断电模式则供电，休眠模式则发开机指令）
3. 设置模块的 ID（CID、VID、PID 联系我司分配），该值模块断电保存。
4. 设置模块蓝牙名称（选设），该值模块断电保存。
5. 发送体重阻抗数据。
6. 发送关机指令（或者直接断模块电）。

6.1.2 发送测量数据

| Byte | Value | Description |
|------|-------|---|
| 0 | 0xA6 | 包头 |
| 1 | 0x0B | |
| 2 | 0x03 | 测量数据 |
| 3 | | serial number 数据流水号，串口每发一组新数据，数据+1，达到最大值则从零开始加 |
| 4 | | 测量标识符 0x00：开始测试 0x00：正在测量体重（此时阻抗数值为 0） 0x01：正在测量阻抗（此时阻抗数值为 0） 0x02：阻抗测量成功 0x03：阻抗测量失败（此时阻抗数值为 0xFFFF） 0xFF：测试结束 |
| 5 | | 数据属性 Bit7：温度单位 0=°C，1=°F Bit6-3：体重单位 |

| | | |
|-------|------|---|
| | | <p>0000: kg 0001: 斤 0100: st:lb 0110: lb Bit2-1: 体重小数点 00 : 无小数点 01 : 1 个小数点 10 : 2 个小数点 11 : 3 个小数点 Bit0 : 重量类型 0: 实时重量, 1: 稳定重量</p> |
| 6-7 | | <p>体重, 大端序 最高位 =0 : 正重量 最高位 = 1 : 负重量 例如: byte6=0x80, byte7=0x64 , 则重量为 -100 Byte6=0x00, byte7=0x64 , 则重量为 100 备注: 对于 ST: LB 单位, 需要把数值转为 LB, 但是单位需要声明为 ST:LB.</p> |
| 8-9 | | 阻抗, 大端序 |
| 10 | | 体脂秤算法 ID 编号, 需联系我司分配。 |
| 11-12 | | <p>温度值, 大端序 , 精度 0.1 最高位 = 0 : 正温度 最高位 = 1 : 负单位 无温度测量, 则该值为 0xFFFF</p> |
| 13 | | Sum (该值为 byte1 到 byte12 的累加和) |
| 14 | 0x6A | 包尾 |

BM 返回的接收:

| Byte | Value | Description |
|------|-------|-------------|
| 0 | 0xA6 | 包头 |
| 1 | 0x02 | Payload 长度 |
| 2 | 0x03 | Payload |
| 3 | 0x00 | |
| 4 | 0x05 | |
| 5 | 0x6A | 包尾 |

6.1.3 应用实例

(1) 体重、阻抗测量失败的工作流程:

① 开机指令

MCU 发→◇A6 02 1A 01 1D 6A □

MCU 收←◆A6 02 1A 00 1C 6A

② 设置 CID VID PID 信息 (必设, 具体值请联系我司获取)

MCU 发→◇A6 04 1D 01 03 02 27 6A □

MCU 收←◆A6 02 1D 00 1F 6A

③ 开始测量, 实时体重=0.0kg, 阻抗=0, 算法 ID=01

MCU 发→◇A6 0B 03 01 00 02 00 00 00 01 FF FF 10 6A □

MCU 收←◆A6 02 03 00 05 6A

④ 正在测量体重, 实时体重=25.0kg, 阻抗=0, 算法 ID=01

MCU 发→◇A6 0B 03 02 00 02 00 FA 00 00 01 FF FF 0B 6A □

MCU 收←◆A6 02 03 00 05 6A

⑤ 正在测量体重, 实时体重=50.0kg, 阻抗=0, 算法 ID=01

MCU 发→◇A6 0B 03 03 00 02 01 F4 00 00 01 FF FF 07 6A □

MCU 收←◆A6 02 03 00 05 6A

⑥ 正在测量体重, 稳定体重=50.0kg, 阻抗=0, 算法 ID=01

MCU 发→◇A6 0B 03 04 00 03 01 F4 00 00 01 FF FF 09 6A □

MCU 收←◆A6 02 03 00 05 6A

⑦ 正在测量阻抗, 稳定体重=50.0kg, 阻抗=0, 算法 ID=01

MCU 发→◇A6 0B 03 05 01 03 01 F4 00 00 01 FF FF 0B 6A □

MCU 收←◆A6 02 03 00 05 6A

⑧ 阻抗测量失败, 稳定体重=50.0kg, 阻抗=0, 算法 ID=01

MCU 发→◇A6 0B 03 06 03 03 01 F4 00 00 01 FF FF 0E 6A □

MCU 收←◆A6 02 03 00 05 6A

⑨ 测量结束, 稳定体重=50.0kg, 阻抗=0, 算法 ID=01

MCU 发→◇A6 0B 03 07 FF 03 01 F4 00 00 01 FF FF 0B 6A □

MCU 收←◆A6 02 03 00 05 6A

⑩ 关机指令

MCU 发→◇A6 02 19 01 1C 6A □

MCU 收←◆A6 02 19 00 1B 6A

(2) 体重、阻抗测量成功的工作流程:

⑪ 开机指令

MCU 发→◇A6 02 1A 01 1D 6A □

MCU 收←◆A6 02 1A 00 1C 6A

⑫ 设置 CID VID PID 信息 (必设, 具体值请联系我司获取)

MCU 发→◇A6 04 1D 01 03 02 27 6A □

MCU 收←◆A6 02 1D 00 1F 6A

⑬ 开始测量, 实时体重=0.0kg, 阻抗=0, 算法 ID=01

MCU 发→◇A6 0B 03 01 00 02 00 00 00 01 FF FF 10 6A □

MCU 收←◆A6 02 03 00 05 6A

⑭ 正在测量体重, 实时体重=25.0kg, 阻抗=0, 算法 ID=01

MCU 发→◇A6 0B 03 02 00 02 00 FA 00 00 01 FF FF 0B 6A □

MCU 收←◆A6 02 03 00 05 6A

⑮ 正在测量体重, 实时体重=50.0kg, 阻抗=0, 算法 ID=01

MCU 发→◇A6 0B 03 03 00 02 01 F4 00 00 01 FF FF 07 6A □

MCU 收←◆A6 02 03 00 05 6A

⑯ 正在测量体重, 稳定体重=50.0kg, 阻抗=0, 算法 ID=01

MCU 发→◇A6 0B 03 04 00 03 01 F4 00 00 01 FF FF 09 6A □

MCU 收←◆A6 02 03 00 05 6A

⑰ 正在测量阻抗, 稳定体重=50.0kg, 阻抗=0, 算法 ID=01

MCU 发→◇A6 0B 03 05 01 03 01 F4 00 00 01 FF FF 0B 6A □

MCU 收←◆A6 02 03 00 05 6A

⑱ 阻抗测量成功, 稳定体重=50.0kg, 阻抗=560, 算法 ID=01

MCU 发→◇A6 0B 03 06 02 03 01 F4 02 30 01 FF FF 3F 6A □

MCU 收←◆A6 02 03 00 05 6A

⑲ 测量结束, 稳定体重=50.0kg, 阻抗=560, 算法 ID=01

MCU 发→◇A6 0B 03 07 FF 03 01 F4 02 30 01 FF FF 3D 6A □

MCU 收←◆A6 02 03 00 05 6A

⑳ 关机指令

MCU 发→◇A6 02 19 01 1C 6A □

MCU 收←◆A6 02 19 00 1B 6A

(3) 注意事项:

- ① 发送间隔: MCU 的发送间隔必须要大于 **200ms** , 发送间隔低于 200ms 会有丢包的可能性。
- ② 上电要求: 模块在上电时, 先给模块上电到正常供电电压, 再延迟 **1000ms** 给 RX/TX 通讯接口发送数据。
- ③ MCU 发送指令中**流水号需要变化**, 流水号不变化 APP 会认为是同一条指令。
如果担心数据丢包可以发送多条流水号相同的指令, 流水号
- ④ MCU 在测量结束后一定**要发“测量结束”指令**, 不发送“测量结束”指令, APP 不会保存当次的数据。
- ⑤ APP 逻辑:
 - 1) APP 接收到“开始测量”的指令, 进入测量模式; 接收到“测量结束”的指令, 结束测量、记录数据。
 - 2) APP 判断“开始测量”“结束测量”这两条指令来开始、结束测量, 中间的数据不影响可以重复发送。
 - 3) APP 根据流水号判断是不是同一条数据; 如果 APP 接收到相同流水号的数据, 只会取第一条指令的数据。
 - 4) APP 判断流水号不一致, 就是不同的数据; 流水号不一定是递增的。
 - 5) 如果要连发两条测量指令, 那测量指令的流水号要一样。

(4) MCU 判断/等待 蓝牙 UART 回复:

- ① MCU 发送指令给蓝牙模块后, 如果 MCU 超时没有收到模块回复, 建议 MCU 重复发送指令 2~3 次或延长等待时间, 如果还是不行, MCU 不再等待模块回复, 开始发送称重数据指令。

7 自定义说明

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

Web: www.elinkthings.com

9 附录