

AiLink 婴儿秤协议透传应用说明

版本：V3.1.20

更新日期：2020 年 08 月 19 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
3.1.15	梁永新	2020/3/25	1、增加 8 电极体脂秤协议
3.1.16	Lyx	2020/3/27	1、修改八电极体脂秤里的重量协议
3.1.17	lx1	2020/4/21	1、增加钳表协议
3.1.18	lx1	2020/4/23	1. 指定当前协议对应的钳表型号 2. 修改钳表协议中 byte13、byte14 的内容
3.1.19	lx1	2020/4/29	1. 更改公司信息 2. 拆分协议为通用透传和协议透传
3.1.20	lx1	2020/8/19	1. 婴儿秤锁定指令增加注意事项

目录

修改记录.....	- 2 -
目录.....	- 3 -
1 概述.....	- 4 -
2 说明.....	- 4 -
3 工作模式.....	- 4 -
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（默认）.....	- 7 -
4.1 蓝牙名称：AiLink_XXXX.....	- 7 -
4.2 UUID 说明.....	- 7 -
4.3 蓝牙连接服务列表 1：FFE0 举例.....	- 7 -
4.4 广播数据.....	- 7 -
4.4.1 第一类广播设置.....	- 8 -
4.4.2 第二类广播设置.....	- 9 -
5 BM 模块与 MCU 交互协议.....	- 10 -
5.1 设置（获取）指令.....	- 10 -
6 协议透传产品介绍.....	- 12 -
6.1 婴儿秤.....	- 13 -
6.1.1 交互流程.....	- 13 -
6.1.2 发送体重数据。.....	- 13 -
6.1.3 MCU 发送身长数据。.....	- 14 -
6.1.4 app 下发单位设置.....	- 15 -
6.1.5 MCU、APP 控制类指令.....	- 16 -
6.1.6 设备上发错误码.....	- 17 -
6.1.7 MCU 开发流程举例.....	- 17 -
7 使用/测试指导.....	- 20 -
7.1 测试工具.....	- 20 -
7.2 测试步骤.....	- 20 -
8 自定义说明.....	- 20 -
9 联系我们.....	- 20 -
10 附录.....	- 20 -

1 概述

本文档适用于 BM 系列模块（BM02/08/09/16/20/21/22.....）。

使用 UART 透传，MCU 可以通过 BM 模块与 APP 进行相互数据透传。也支持模块参数设置满足不同需求，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 BLE (Slave) 与 APP (Master) 交互的每包数据默认最大为 20byte，当 MCU 端一次性发送超过 20byte 时，BLE 会将数据进行分包发送给 APP，需 50byte 则分为 20+20+10，分 3 次发送给 APP。
- 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 模块状态信息。详情请查看“设置、获取 BM 模块状态”。
- 2.3 **ailink 协议透传应用手册需要和 ailink 通用透传应用手册一起使用。**

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。
- 在此模式下，MCU 可以根据 BM 模块的连接状态选择合适的时间断电关机，例如，在非蓝牙连接状态时，MCU 工作完 10s 后断电关机，在蓝牙连接状态时，工作完 30s 后断电关机。获取 BM 模块的连接状态，可以根据蓝牙状态脚（BT-CS）进行判断，也可以通过串口读取模块状态。这种做法有利于用户能够顺利传输数据到 APP 上，而不会出现反复关机断连问题。

工作流程：

- 1、BM 模块上电。
- 2、BM 模块上电就绪后，BM 会给 MCU 返回 BM 模块状态。
- 3、MCU 设置 CID 。
- 4、MCU 设置模块其他内容。
- 5、MCU 发送数据。
- 6、MCU、BM 断电关机。

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）。

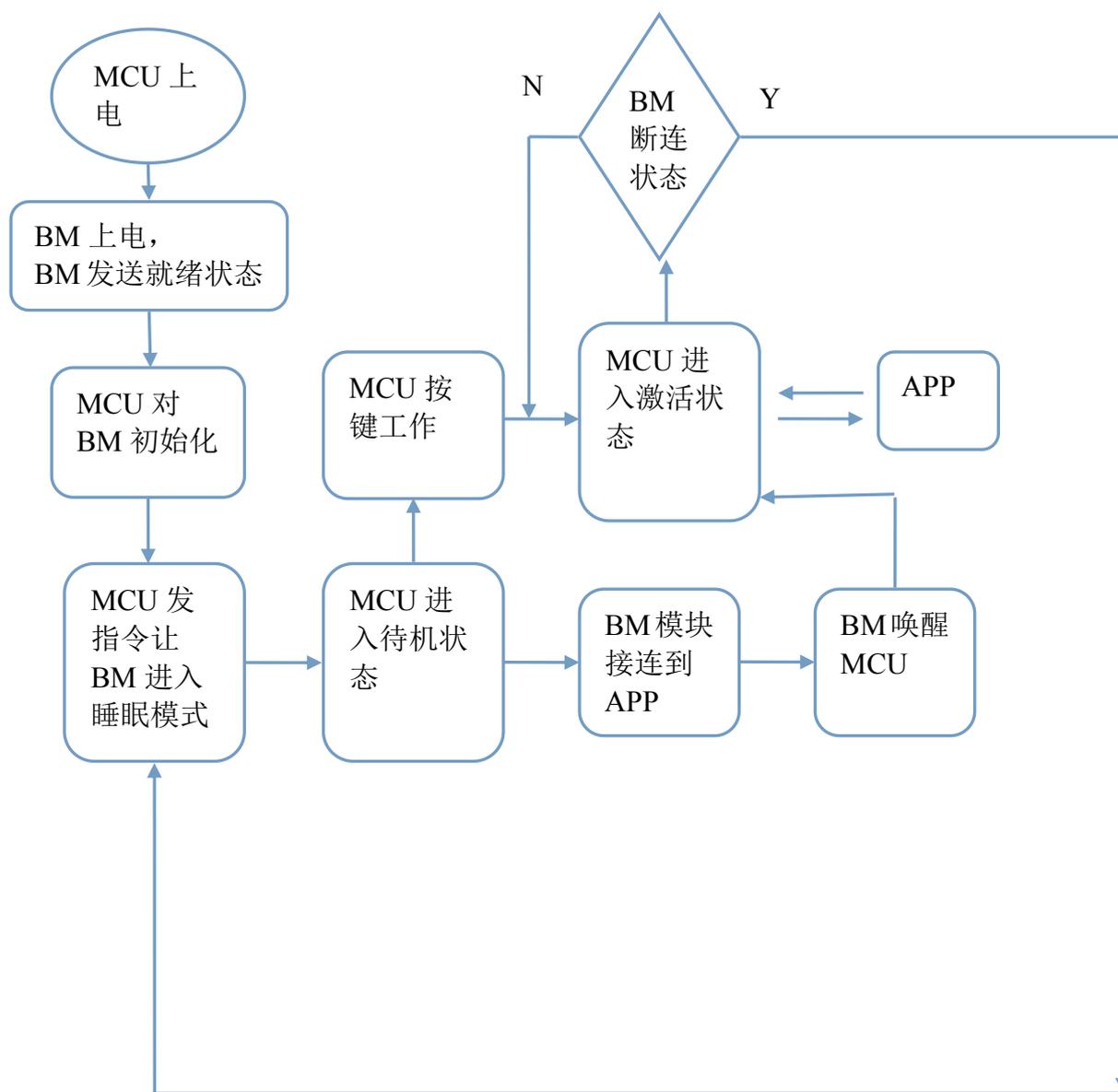
➤ 工作流程：

- 1、BM 模块上电。
- 2、BM 模块上电就绪后，BM 会给 MCU 返回 BM 模块状态。
- 3、MCU 设置 CID 。
- 4、MCU 设置模块其他内容。
- 5、MCU 发送数据。
- 6、MCU 发送睡眠指令（可以选择是否开启低频广播），使 BM 模块进入低功耗模式。

若开启了 BM 模块进入了低功耗模式并且开启了低频广播，当 BM 模块连上 APP 后，BM 模块会发送模块状态信息到 MCU，同时蓝牙状态脚会拉低，用以唤醒 MCU（MCU 可以用串口唤醒或者蓝牙状态脚唤醒）。

7、MCU 主动唤醒 BM 模块。当 BM 模块处于休眠状态时，若 MCU 需要发送数据到 BM 模块，需要先发一条唤醒指令到 BM 模块。注：BM 模块刚唤醒时，是无法正常接收数据的，所以 BM 收到第一组的唤醒指令时，BM 是不会回复 MCU 状态的。MCU 可以发两次唤醒指令。

➤ 工作流程参考如下：



4 蓝牙接口（默认）

4.1 蓝牙名称：AiLink_XXXX

注：XXXX 为 Mac 地址后 4 个字符

4.2 UUID 说明

BM 模块有两个服务 UUID，一个是模块固定的服务 UUID，为 FFE0，一个是用户可以自定义的服务 UUID，默认为 FFE0。

易连物联网的 AiLink APP 交互使用的服务 UUID 为 FFE0。

同时，两个 UUID 都可以作为普通的数据交互 UUID。

4.3 蓝牙连接服务列表 1：FFE0 举例

4.3.1 服务 UUID:

0000**FFE0**-0000-1000-8000-00805F9B34FB

4.3.2 特征值 UUID1:

0000**FFE1**-0000-1000-8000-00805F9B34FB

属性：read,write,write no response

功能：APP 下发的数据会通过此 UUID 透传给 MCU

4.3.3 特征值 UUID2:

0000**FFE2**-0000-1000-8000-00805F9B34FB

属性：read,notify

功能：MCU 发给 BLE 的数据由此 UUID 透传给 APP

4.3.4 特征值 UUID3:

0000**FFE3**-0000-1000-8000-00805F9B34FB

属性：read,write,write no response,notify

功能：APP 与 BLE 进行设置类指令的 UUID，有 write 和 notify

4.4 广播数据

说明：广播数据有两类，用户只能选择其中的一类进行设置。

第一类广播：AiLink 设置（默认）。使用我司 AiLink APP 接入的设置，需根据我司要求的格式进行设置。

第二类广播：用户自定义设置。不使用我司 AiLink APP 接入的设置，用户可以根据自身需求进行设置。若不设置则默认为我司设置。

4.4.1 第一类广播设置

AiLink 设置广播数据内容包含（详情设置请查看设置读取 CID、PID、VID）：

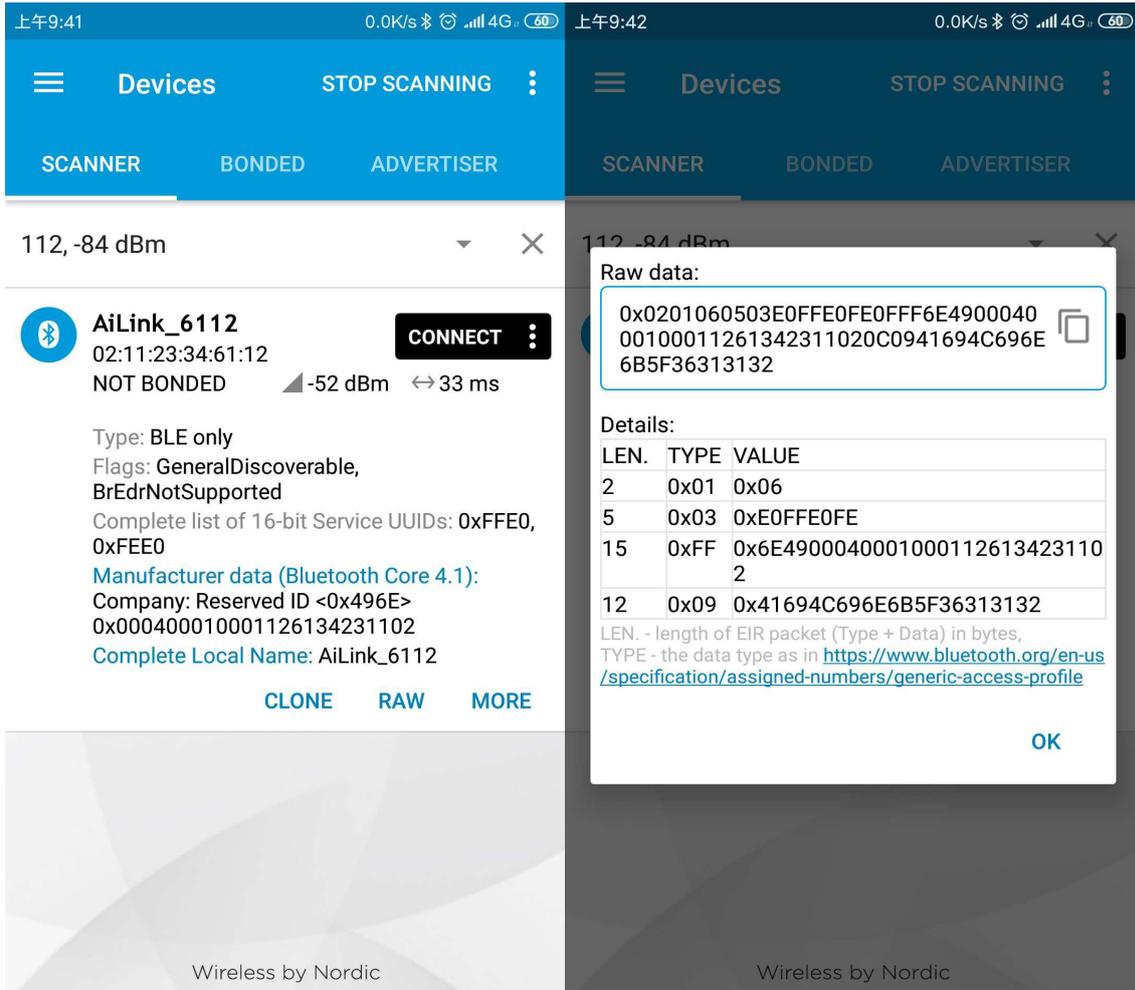
- 1、Company ID 。固定：496e（In, Inet 缩写，此处预留后续申请 SIG company 号）
- 2、CID：产品类型（2bytes）（例如血压计为 0x0001，额温枪为 0x0002，详查看协议透传产品介绍）
- 3、VID：厂商 ID （2byte） （由我司分配）
- 4、PID：产品 ID （2byte） （由厂商分配）
- 5、Mac 地址（MAC 是固定的，大小端序可设置，默认小端序）

例如广播出来的自定义数据为：

6e49000100010001126134231102

6e49：为 In，0001 是 CID，表示产品类型，0001 是 VID，表示厂商 ID，0001 是 PID，表示产品 ID。
126134231102 是 Mac 地址，因为是小端序，所以 Mac 地址是：02 : 11 : 23 : 34 : 61 : 12

蓝牙工具显示如下图：



4.4.2 第二类广播设置

若使用此类广播自定义数据，则第一类的广播自定义数据不启动（CID、VID、PID 等设置不启用）。详情设置请查看第二类广播自定义设置。

5 BM 模块与 MCU 交互协议

注：以下设置类指令请查看 [ailink 通用透传应用手册](#)。

[ailink 协议透传应用手册](#)需要和 [ailink 通用透传应用手册](#)一起使用。

5.1 设置（获取）指令

- 设置类指令（以下指令不透传）。
- 设置、读取 模块广播名称
- 设置、读取第二类自定义广播数据
- 设置、读取 广播间隔时间
- 设置、读取 连接间隔
- 设置、读取串口波特率
- 读取 MAC 地址
- 读取 BM 模块硬件\软件版本号
- 设置、读取 MCU 设备版本号
- 设置、读取 模块主从模式
- 设置、读取 模块无连接模式自动休眠时间。
- 设置 模块进入睡眠模式
- 设置 唤醒模块
- 设置、读取 当前系统时间。
- 设置、读取 CID、VID 、PID
- 设置 模块重启
- 设置 模块恢复出厂设置。
- 设置、获取模块状态
- 设置 MCU 的电池状态
- 设置 读取 MCU 所支持的单位
- 设置、取消使能绑定
- MCU 端设置蓝牙锁的开锁类型
- MCU 上传设备基本信息
- APP 同步时间到 MCU

- master 模式下设置、获取扫描的白名单
- master 模式下设置、获取扫描识别的蓝牙名称
- master 模式下设置、获取扫描状态（待完成）
- master 模式下 BM 返回扫描到的广播厂商自定义数据

设置类指令格式规范（不透传）：

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 $\text{byte1} + \text{byte2} + \dots + \text{byte n}$ 的和，取低位 1 byte。

设置指令里，数据的 Byte 数不能超过 20

6 协议透传产品介绍

产品编号	产品名称	产品类型 (CID)
1	婴儿秤	0004

6.1 婴儿秤

6.1.1 交互流程

1. 设备按电源键开机。
2. MCU 设置 CID。
3. MCU 上传自身支持的单位。
4. MCU 上传电量状态（若无可不传）。
5. MCU 设置模块其他内容。
6. APP 查询 MCU 所拥有的单位
7. MCU 发送实时体重。
8. MCU 发送稳定体重。
9. MCU 发送身高。
10. 按 Power 键或者超时设备自动关机，蓝牙断电。

6.1.2 发送体重数据。

数据格式：

Byte	Default	Description	
0	0xA7	包头	
1~2	0x0004	产品类型： 0x0004	
3		Payload 长度	
4		Type: 体重数据标志 1: 稳定数据（APP 收到此数据会界面弹出框请求保存）。 2: 实时数据。	Payload
5		体重数据的高字节	
6		体重数据的低字节	
7		数据标志：单位 0: kg 1: 斤 2: lb: oz 3: oz 4: st: lb 5: g 6: lb（纯 lb 显示）	
8		数据标志： Bit 4: 重量正负 0: 正重量（重量为正数） 1: 负重量（重量为负数）	

		bit0 ~bit3: 小数点 0: 无小数点。 1: 1 位小数点。 2: 2 位小数点。	
9	SUM (1~8)	(1~8)校验和	
10	0x7A	包尾	

6.1.3 MCU 发送身長数据。

数据格式:

Byte	Default	Description	
0	0xA7	包头	
1~2	0x0004	产品类型: 0x0004	
3		Payload 长度	
4		Type: 身長数据标志。 0x03: 稳定数据 (APP 收到此数据会界面弹出框请求保存)。 0x04: 实时数据。	Payload
5		身長数据的高字节	
6		身長数据的低字节	
7		数据标志: 单位 0: cm 1: inch 2: ft-in	
8		数据标志: 小数点 0: 无小数点。 1: 1 位小数点。 2: 2 位小数点。 N: N 位小数点。	
9	SUM (1~8)	(1~8)校验和	
10	0x7A	包尾	

6.1.4 app 下发单位设置

数据格式:

Byte	Default	Description
0	0xA7	包头
1~2	0x0004	产品类型: 0x0004
3		Payload 长度
4	0x81	Type: app 下发单位设置
5		身長单位 0: cm 1: inch 2: ft-in
6		体重单位 0: kg 1: 斤 2: lb: oz 3: oz 4: st: lb 5: g 6: lb
7	SUM (1~6)	(1~6)校验和
8	0x7A	包尾

MCU 回复设置结果

Byte	Default	Description
0	0xA7	包头
1~2	0x0004	产品类型: 0x0004
3		Payload 长度
4	0x82	Type: MCU 回复单位设置结果
5		结果: 0: 设置成功 1: 设置失败 2: 不支持设置
6	SUM (1~5)	(1~5)校验和
7	0x7A	包尾

6.1.5 MCU、APP 控制类指令

数据格式：

Byte	Default	Description
0	0xA7	包头
1~2	0x0004	产品类型： 0x0004
3		Payload 长度
4	0x83	Type: 互发指令（APP 和 MCU 相互发） 当 APP 下发给 MCU 时，MCU 需要回复结果
5		指令内容 0: 去皮 Tare。 1: 锁定 Hold（相当于设备上的 Hold 按键，APP 下发 hold 指令时，相当于设备上的 Hold 按键触发）。
6	SUM (1~5)	(1~n)校验和
7	0x7A	包尾

注：当设备端没有锁定时，如果收到锁定的指令，应该锁定；当设备端已经锁定时，接收到锁定的指令，应该解除锁定。

MCU 回复控制结果

Byte	Default	Description
0	0xA7	包头
1~2	0x0004	产品类型： 0x0004
3		Payload 长度
4	0x84	Type: MCU 回复控制结果
5		指令内容： 0: 去皮 Tare。 1: 锁定 Hold。
6		结果： 0: 成功 1: 失败 2: 不支持设置
7	SUM (1~6)	(1~6)校验和
8	0x7A	包尾

6.1.6 设备上发错误码

数据格式:

Byte	Default	Description	
0	0xA7	包头	
1~2	0x0004	产品类型: 0x0004	
3		Payload 长度 (最大 15byte)	
4	0xFF	Type: 错误码	Payload
5		错误内容: 0: 超重 1: 称重抓 0 期间, 重量不稳定 2: 称重抓 0 失败	
6	SUM (1~5)	(1~5)校验和	
7	0x7A	包尾	

6.1.7 MCU 开发流程举例

- ◆ 开机。
- ◆ BM 模块返回蓝牙就绪状态信息, MCU 可以和 BM 模块信息交互。
- ◆ MCU 设置 CID, VID, PID。(CID 必须设。VID、PID 可选设)
发送: a6 08 1D 01 00 04 00 00 00 00 2a 6a
- ◆ MCU 设置蓝牙广播名称。(可选设, 不设则默认为 AiLink_xxxx)
发送: A6 06 01 73 77 61 6E 00 C0 6A (此蓝牙名称为 swan)
- ◆ 设置其他内容(如 广播间隔、连接间隔等), 可选择设置。
- ◆ MCU 控制去皮。
发送: A7 00 04 02 83 00 89 7A
- ◆ MCU 发送实时体重。
发送: A7 00 04 05 02 01 FE 00 02 0C 7A
实时体重 5.10kg。
- ◆ MCU 发送稳定体重。
发送: A7 00 04 05 01 01 FE 00 02 0B 7A

稳定体重 5.10kg。

◆ MCU 发送身長。

发送：A7 00 04 05 03 11 C6 00 02 E5 7A
身長 45.50cm。

◆ MCU 设置 BM 休眠。（可选设，或者直接断开 BM 电源）

发送：A6 04 01 00 00 00 05 6A （进入休眠，不开启低频广播）

◆ MCU 关机。

婴儿秤数据交互流程细节

- ◆ A6 03 26 00 02 2B 6A // BM 开机，给 MCU 下发 开机就绪指令
- ◇ A6 08 1D 07 00 04 00 01 00 01 32 6A // MCU 设置 CID、VID、PID 指令
- ◆ A6 01 1D 00 1E 6A // BM 返回设置成功

- ◆ A6 03 26 01 02 2C 6A // BM 连接 APP，同时给 MCU 下发连接状态
- ◆ A7 00 04 03 81 00 00 88 7A // APP 下发单位设置
- ◇ A7 00 04 02 82 01 89 7A // MCU 返回设置单位失败
- ◆ A7 00 04 03 81 00 00 88 7A // APP 再次下发单位设置
- ◇ A7 00 04 02 82 00 88 7A // MCU 返回设置单位成功

情况一

- ◇ A7 00 04 05 02 01 FE 00 02 0C 7A // MCU 上传实时体重
- ◇ A7 00 04 05 02 02 08 00 02 17 7A // MCU 上传实时体重
- ◇ A7 00 04 05 01 01 FE 00 02 0B 7A // MCU 主动上传稳定体重
- ◆ A7 00 04 02 83 01 8A 7A // APP 回复锁定重量

情况二

- ◇ A7 00 04 05 02 01 FE 00 02 0C 7A // MCU 上传实时体重
- ◇ A7 00 04 05 02 02 08 00 02 17 7A // MCU 上传实时体重
- ◆ A7 00 04 02 83 01 8A 7A // APP 下发锁定重量

- ◇ A7 00 04 05 03 11 C6 00 02 E5 7A // MCU 上传身長数据
- ◆ A7 00 04 02 83 00 89 7A // APP 下发归零指令
- ◇ A7 00 04 05 02 00 00 00 02 0D 7A // MCU 归零，同时上传实时体重 0

MCU 断电关机

7 使用/测试指导

7.1 测试工具

7.2 测试步骤

8 自定义说明

9 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

10 附录