

# AiLink BM 测温仪 应用手册

版本：V2.0

更新日期：2022 年 7 月 12 日

深圳市易连物联网有限公司版权所有

本产品的应用说明书如有变更，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  | 审核人      | 发布日期      | 修改说明   | 审核       | 批准 |
|------|-----|----------|-----------|--|----------|----|
| V1.0 | LYX | lxl      | 2022/3/21 | 1. 初版  | lxl      |    |
| V1.1 | lxl | lyx      | 2022/3/29 | 1. <a href="#">修改同步报警值指令描述错误: 2 byte</a><br>2. <a href="#">增加法语</a>              | lyx      |    |
| V1.2 | lxl | lyx      | 2022/3/31 | 1. 增加: 关闭音效标志位   | lyx      |    |
| V1.3 | lxl | Lyx, cfx | 2022/4/1  | 1. 增加提示音音效<br>2. 原音效改为报警音效<br>3. 增加温度值播报开关<br>4. 语言里面增加: 滴、叮咚<br>5. 修改: 同步语言设置指令 | Lyx, cfx |    |
| V1.4 | lxl | Lyx, cfx | 2022/4/12 | 修改同步体表校准值、同步计量校准值、体表报警值指令  | Lyx, cfx |    |
| V1.5 | cfx | Lyx      | 2022/4/14 | 1. 增加配置报警值范围,<br>2. 增加当前报警值华氏度,<br>3. 增加温度补偿华氏度,<br>4. 增加灵敏度设置<br>5. 增加自动关机设置    | Lyx      |    |
| V1.6 | lxl | Lyx, cfx | 2022/4/15 | 1. 补充 <a href="#">报警值指令</a> 的结果标志位   | Lyx, cfx |    |
| V1.7 | lxl | Lyx      | 2022/5/5  | 1. 更新硬件参考设计<br>2. 更新测试指导   | Lyx      |    |
| V1.8 | cfx | lxl      | 2022/6/23 | 1. 增加报警值的上下限值说明  |          |    |
| V1.9 | lxl | Lyx, cfx | 2022/7/8  | 1. 增加: <a href="#">切换正常/低温模式指令</a>   |          |    |
| V2.0 | lxl | cfx      | 2022/7/12 | 1. 修正: <a href="#">切换正常/低温模式指令</a> 的 byte4 标志位                                   |          |    |

# 目录

|                                       |        |
|---------------------------------------|--------|
| 修改记录 .....                            | 2      |
| 目录 .....                              | 3      |
| 1 概述 .....                            | - 5 -  |
| 2 说明 .....                            | - 5 -  |
| 3 模块版本 .....                          | - 5 -  |
| 4 模块主要特点 .....                        | - 6 -  |
| 5 硬件参考设计 .....                        | - 6 -  |
| 5.1 串口 UART .....                     | - 6 -  |
| 5.2 硬件连接 .....                        | - 6 -  |
| 6 (默认) .....                          | - 7 -  |
| 6.1 蓝牙名称: AiLink_XXXX .....           | - 7 -  |
| 7 流程及软件协议 .....                       | - 8 -  |
| 7.1 产品定义 .....                        | - 9 -  |
| 7.1.1 产品形态 .....                      | - 9 -  |
| 7.1.2 说明: .....                       | - 9 -  |
| 7.2 产品工作流程 .....                      | - 11 - |
| 7.3 工作流程图 .....                       | - 11 - |
| 7.4 基础交互指令 .....                      | - 13 - |
| 7.4.1 APP 获取设备支持的功能 .....             | - 13 - |
| 7.4.2 设备上发温度数据 .....                  | - 18 - |
| 7.4.3 同步单位设置。 .....                   | - 19 - |
| 7.4.4 同步音量设置。 .....                   | - 20 - |
| 7.4.5 同步语言设置。 .....                   | - 21 - |
| 7.4.6 同步自动开机。 .....                   | - 22 - |
| 7.4.7 同步测温距离。 .....                   | - 22 - |
| 7.4.8 同步体表校准值。 .....                  | - 23 - |
| 7.4.9 同步计量校准值。 .....                  | - 25 - |
| 7.4.10 同步报警值。 .....                   | - 26 - |
| 7.4.11 同步提示音效。 .....                  | - 27 - |
| 7.4.12 同步报警音效。 .....                  | - 28 - |
| 7.4.13 同步温度值播报开关。 .....               | - 29 - |
| 7.4.14 同步灵敏度设置。 .....                 | - 30 - |
| 7.4.15 同步自动关机设置。 .....                | - 30 - |
| 7.4.16 恢复默认值 .....                    | - 32 - |
| 7.4.17 切换正常/低温模式 .....                | - 32 - |
| 7.4.18 设备上发错误码 .....                  | - 33 - |
| 8 模块通用指令集 .....                       | - 34 - |
| 8.1 设置、获取 BM 模块状态 (Type: 25、26) ..... | - 34 - |

|   |        |
|---|--------|
| 8.2 MCU 上报 MCU 电池状态 (Type: 27、28) .....   | - 35 - |
| 8.3 APP 查询 MCU 拥有的单位 (Type: 2C) .....     | - 38 - |
| 8.4 设置、读取 CID、VID、PID (Type: 1D、1E) ..... | 40     |
| 8.5 设置模块唤醒 (Type: 1A) .....               | 41     |
| 8.6 设置模块进入睡眠 (Type: 19) .....             | 42     |
| 8.7 APP 同步时间到 MCU (Type: 37、38) .....     | 43     |
| 9 举例说明 .....                              | 44     |
| 10 测试指导 .....                             | 44     |
| 10.1 连接测试 .....                           | 44     |
| 10.2 功能测试 .....                           | 45     |
| 11 生产测试指导 .....                           | 46     |
| 12 联系我们 .....                             | 46     |

## 1 概述

- 1.1 本文档适用于深圳市易连物联网 BM 系列模块 接入 ailink APP。
- 1.2 本文档适用于测温仪的 MCU 端开发工程师使用。
- 1.3 本文档讲详细介绍硬件对接、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

- 2.1 我们提供标准化的连接模块、app、云平台帮助客户的测温仪快速实现智能化，并提供 sdk、云平台配置、增值服务和技术支持帮忙客户差异化、个性化。
- 2.2 我们提供的蓝牙模块具有功耗低、认证齐全、APP 功能强大体验好等特点。扫描下面二维码下载 APP。



- 2.3 支持 MCU 配置模块（VID、PID）实现 APP 连接产品时型号自定义、图标自定义等个性化设计。
- 2.4 传统测温仪加上 BM 模块后,即可实现产品智能化升级,可通过 APP 可以实现多种功能:历史记录查看,语音设置,音量调节,音效设置,温度校准等等.

## 3 模块版本

本文档支持的固件版本：  
BM16H1S4.0.0  
BM18H1S4.0.0

## 4 模块主要特点

- 针对于测温仪产品的功能,主要的对比点及差异.

|      | 休眠平均电流(不带广播) | 休眠平均电流(带 1s 广播) | 工作平均电流(带 200ms 广播) | 峰值电流   |
|------|--------------|-----------------|--------------------|--------|
| BM16 | 5.5uA        | 38uA            | 875uA              | 16mA   |
| BM18 | 1.3uA        | 134uA           | 3.94mA             | 39.6mA |

## 5 硬件参考设计

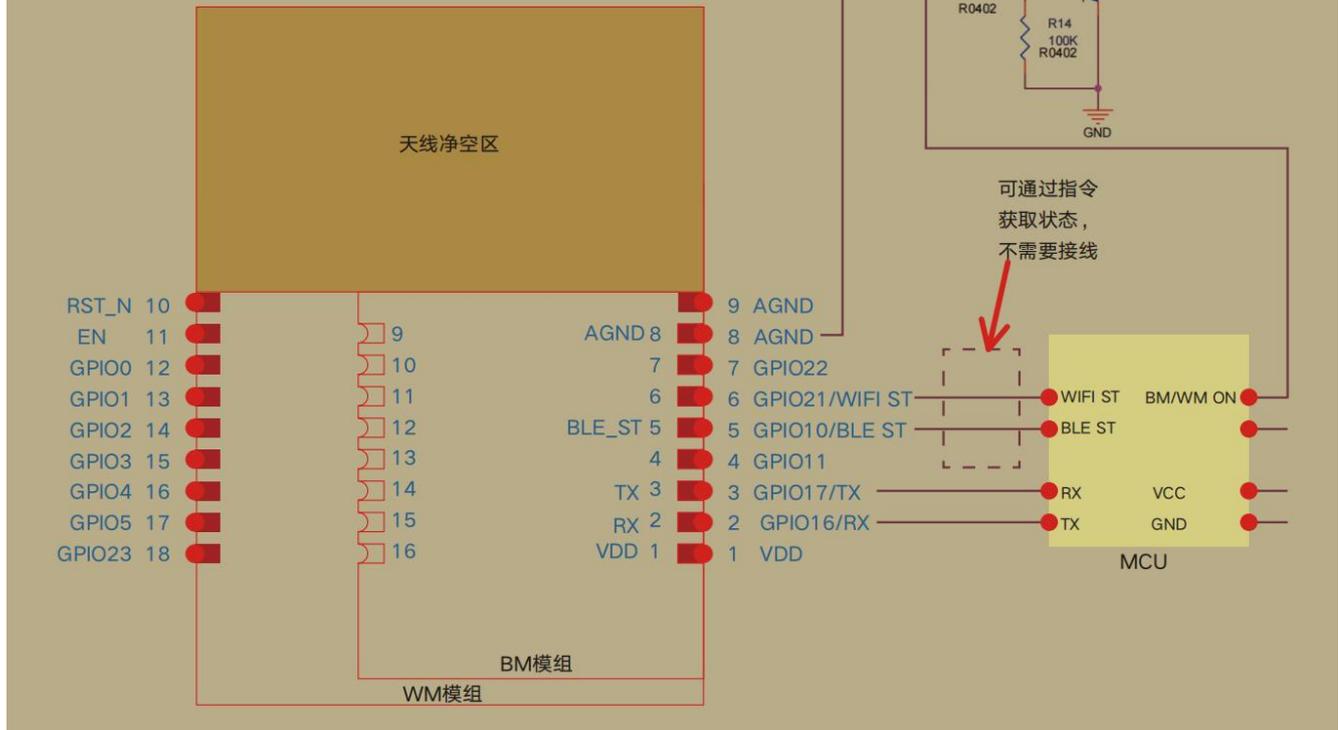
### 5.1 串口 UART

波特率 9600 ， 1 位开始位， 8 位数据位， 1 位停止位， 无奇偶校验位。

### 5.2 硬件连接

#### 5.2.1 参考电路:

1. BM模组和WM模组的兼容性设计电路参考图.
2. 如果使用BM模组,则贴R12,使用指令休眠模式(BM模组指令休眠功耗低)(可减少物料成本).
3. 如果使用WM模组,则不贴R12,使用控制电源的方式让WM模块断电休眠.



### 5.2.2 说明

5.2.2.1 产品智能化升级,不仅可以通过接入BLE模块,也可以通过wifi模块.我司提供了这两种方案的技术支持.因此在产品阶段,建议PCB可以进行兼容式设计.以后BLE或者WiFi方案相互替换时,则不需再重新设计PCB版.

## 6 (默认)

### 6.1 蓝牙名称: AiLink\_xxxx

注: xxxx 为 Mac 地址后 4 个字符

☰ Devices STOP SCANNING ⋮

SCANNER BONDED ADVERTISER

112, -84 dBm ▾ ✕

 **AiLink\_6112** **CONNECT** ⋮  
02:11:23:34:61:12  
NOT BONDED ▲ -52 dBm ↔ 33 ms

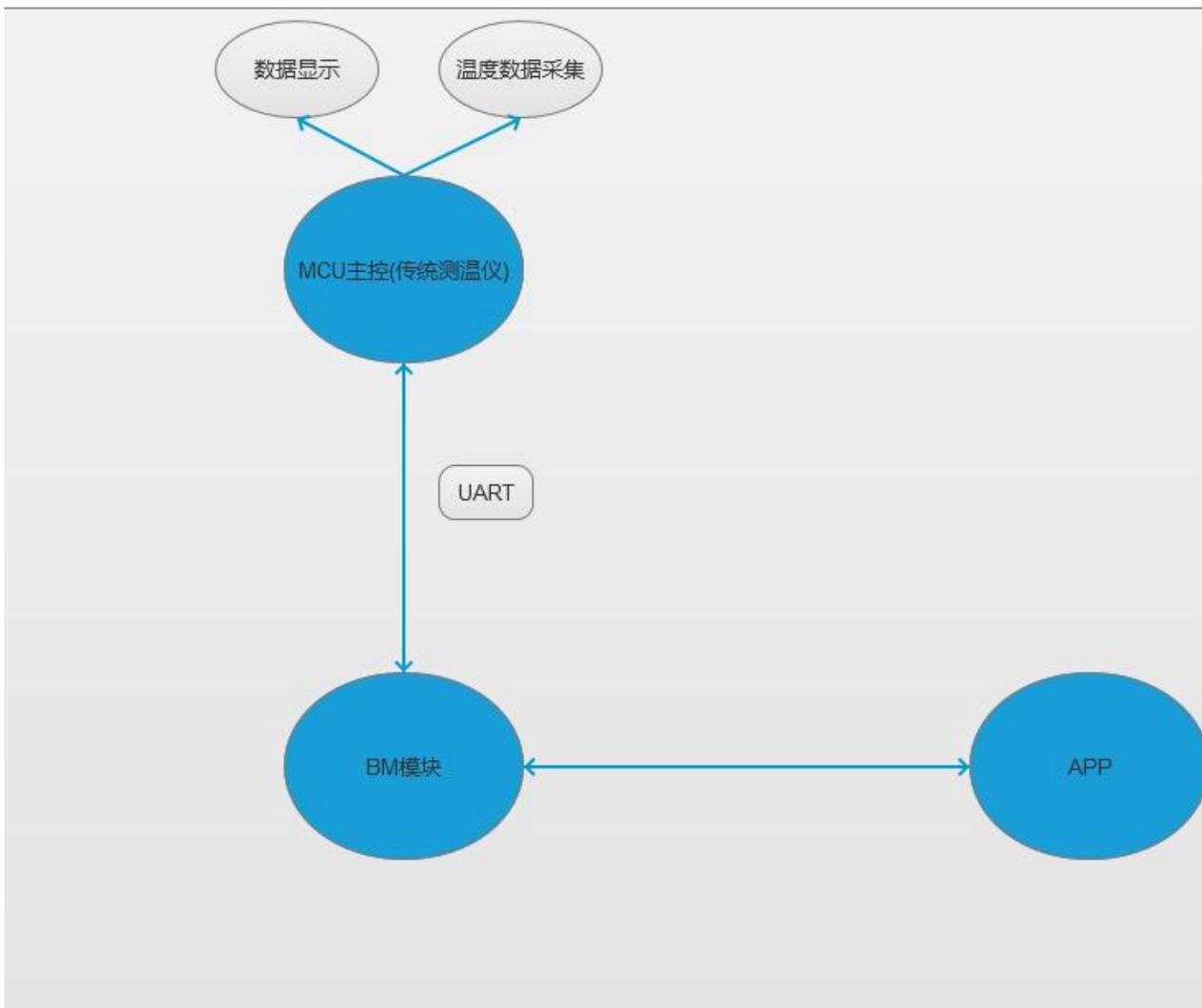
Type: BLE only  
Flags: GeneralDiscoverable,  
BrEdrNotSupported  
Complete list of 16-bit Service UUIDs: 0xFFE0,  
0xFEE0  
Manufacturer data (Bluetooth Core 4.1):  
Company: Reserved ID <0x496E>  
0x000400010001126134231102  
Complete Local Name: AiLink\_6112

**CID** **VID** **PID** CLONE RAW MORE

## 7 流程及软件协议

### 7.1 产品定义

#### 7.1.1 产品形态



#### 7.1.2 说明:

1. 本产品包含三部分:
  - (1) MCU 主控 ,BM 模块 ,APP
    - MCU 主控:

MCU 主控主要负责温度数据的采集,数据的显示,以及通过 UART 连接把数据传输到 BM 模块.

- BM 模块:

BM 模块主要作为 APP 和 MCU 的沟通桥梁,把 MCU 采集到的数据上发到 APP,把 APP 设置的数据下发到 MCU.

- APP:

APP 保存温度采集的历史,设置语音,报警等多种功能设置.

## 2. 功能:

- 温度测量

- 支持体温、物温测量;
- 体温测量有有效范围,超出有效范围则报错;
- 物温只记录测量到的数据,不做判断,但是用户可以对测量的物温进行备注,不备注默认显示为“物温”;

- 语音设置

- 用于设置设备播报的语言各类,不同类型的设备支持的语音播报数量、各类会不一致,因为 APP 上只显示成默认、语音 1、语音 2……;
- 用户选定了相应的语音,APP 发指令给设备,让设备播报当前语言,便于用户识别当前选择的语音语言种类;
- 播报语音为:体温正常;

- 单位切换

- 支持单位摄氏度(°C)与华氏度(°F)之间相互切换;

- 音量调节

- 用于调节设备语音播报声音的大小的功能;
- 由设备上发支持的音量数量,APP 显示为 L (Level) 1、L2…., Level 级别越高声音越大;

- 音效设置

- 当设备温度异常或者达到警报值时,除了语音播报外还会同时出现音效;
- 设备上发是否支持音效设置;
- 音效的类型一般为:滴/叮咚;

- 自动开机

- 传统设备一般插上电源后不会自动开机,需要用户手动按电源开机,开启“自动开机”后设备连接上电源/安装上电池,则自动开机;

- 温度校准

- 温度校准分为:体温校准和物温校准;
- 校准范围:±5°C,支持单位切换,范围相同;

- 测温距离设置

- 用于设备设备的有效测温距离;
- 可选项有:0.8M(米)、1.2M、1.6M、2.0M;
- 默认选项:2.0M;

- 恢复默认设置

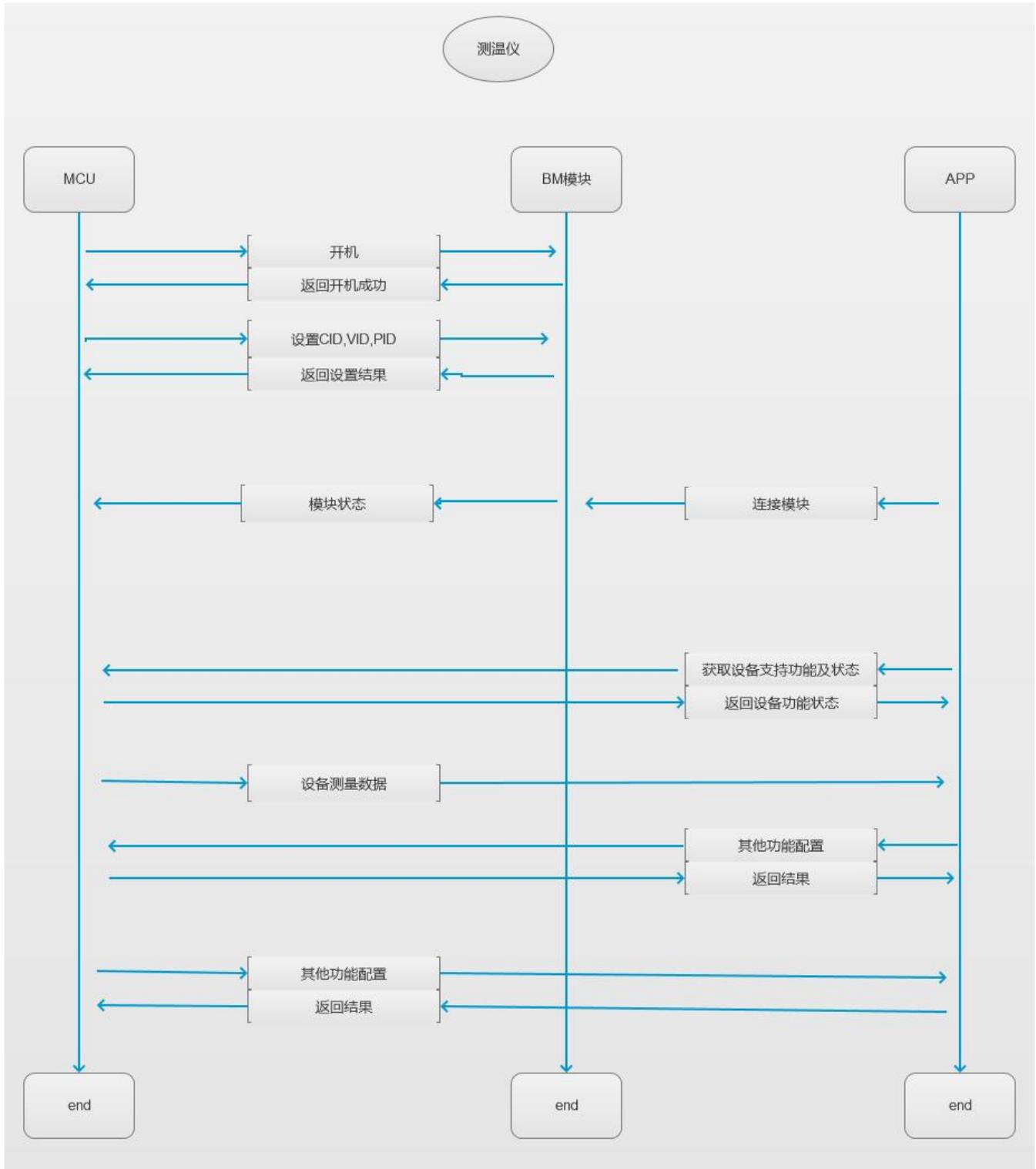
- 用于恢复用户调节的设置项;
- 包括以上所有支持设置选项;

- 错误码
  - 体温的测量范围是 32°C~42°C，超过范围，设备报警，超过最高范围显示 Hi, 低于最小值显示 Lo;
- 历史记录
  - 只记录体温的历史数据，物温的历史数据不做统计;
  - 可以通过删除功能删除数据;

## 7.2 产品工作流程

1. 设备上电, BM 模块上电
2. WM 模块上电成功后, 会主动返回状态. MCU 主控收到状态后, 证明可以进行 UART 读写操作.
3. MCU 设置产品的 CID, VID, PID (必须设, 否则 APP 无法按找到设备, CID=0x003D, VIDPID 在易连物联网后台配置).  
ailnk CID VID PID 获取介绍: [http://doc.elinkthings.com/web/#/40?page\\_id=144](http://doc.elinkthings.com/web/#/40?page_id=144)
4. APP 连接设备后, BM 模块会发状态指令, 通知 MCU 主控 APP 已连接.
5. APP 进行各项的参数设置.
6. 设备测温, 把数据传输到 APP.

## 7.3 工作流程图



## 7.4 基础交互指令

➤ MCU 和模块通信时,每一帧的数据的间隔要不低于 100ms,默认设置 100ms.

| Byte | Value     | Description                  |
|------|-----------|------------------------------|
| 0    | 0xA7      | 包头                           |
| 1    | 0x00      | 产品类型 (CID) 高字节               |
| 2    |           | 产品类型 (CID) 低字节               |
| 3    |           | Payload 长度 (payload 部分的字节数量) |
| 4    |           | Payload                      |
| 5~n  |           |                              |
| n+1  | SUM (1~n) | (1~n) 校验和 (累加和, 取低八位)        |
| n+2  | 0x7A      | 包尾                           |

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

### 7.4.1 APP 获取设备支持的功能

- APP 为了保证 APP 的功能和设备端的功能同步,APP 连接设备时,需要获取设备支持的功能.
- 若设备不支持功能,则相对应的功能和指令则不需支持及设计.
- APP 需要下发三组获取指令来获取全部信息

#### APP 下发数据格式:

| Byte | Default   | Description       |         |
|------|-----------|-------------------|---------|
| 0    | 0xA7      | 包头                |         |
| 1~2  | 0x003D    | 产品类型: 测温仪         |         |
| 3    |           | Payload 长度        |         |
| 4    | 0x80      | Type: 获取设备支持的功能 1 | Payload |
| 5    | 0x00      | 保留                |         |
| 6    | SUM (1~5) | (1~5) 校验和         |         |
| 7    | 0x7A      | 包尾                |         |

#### MCU 主控回应设备状态:

| Byte | Default | Description |
|------|---------|-------------|
| 0    | 0xA7    | 包头          |
| 1~2  | 0x003D  | 产品类型: 测温仪   |
| 3    |         | Payload 长度  |

|       |      |   |         |
|-------|------|---|---------|
| 4     | 0x81 | Type: 设备返回功能 1  | Payload |
| 5     |      | 音量配置<br>Bit7: 1=支持调节音量. 0=不支持调节音量<br>Bit6: 1=支持 0 档(相当于音量为 0). 0=不支持 0 档<br>Bit5-Bit0: 音量档位数量(例如有 5 档,则对应 1-5 档,若想支持 0-5 档,则需 Bit6 置 1.)<br>例:V1~V5<br>则:0x85                 |         |
| 6     |      | 当前音量值<br>若支持调节音量,则该值有效,默认音量值 L2.<br>若不支持,则该值为 0x00  |         |
| 7     |      | 语言 1 配置<br>对应的位置 1,则表示设备支持该语言.否则置 0<br>Bit0: dl: 嘀<br>Bit1: dd: 叮咚<br>Bit2: EN: 英语<br>Bit3: It :意大利语<br>Bit4: Hr: 韩语<br>Bit5: SP: 西班牙语<br>Bit6: JP: 日语<br>Bit7: JP1: 日语       |         |
| 8     |      | 语言 2 配置<br>对应的位置 1,则表示设备支持该语言音效.否则置 0<br>Bit0: Fr: 法语<br>Bit1: UI: 越南语<br>Bit2: Cb: 柬埔寨语<br>Bit3: mL: 马来语<br>Bit4: rI: 印尼语<br>Bit5: Ar: 阿拉伯语<br>Bit6: tL: 泰语<br>Bit7: PL: 波兰语 |         |
| 9     |      | 语言 3 配置<br>对应的位置 1,则表示设备支持该语言音效.否则置 0<br>Bit0: CH :中文<br>Bit1: CH0 :中文<br>Bit2: CH1: 中文<br>Bit3: CH2: 中文<br>Bit4: CH3: 中文   |         |
| 10-11 | 0x00 | 预留位(语言配置)   |         |
| 12    |      | 当前的语言编号(默认中文 3)<br>当支持语言音效设置时,该值有效<br>0x00: 无语言            0x08: JP1: 日语            0x10: PL: 波兰语<br>0x01: dl: 嘀            0x09: Fr: 法语            0x11: CH :中文              |         |

|    |            |  |  |
|----|------------|--|--|
|    |            | 0x02: dd: 叮咚      0x0A: UI: 越南语      0x12: CH0: 中文<br>0x03: EN: 英语      0x0B: Cb: 柬埔寨语      0x13: CH1: 中文<br>0x04: It: 意大利语      0x0C: rnL: 马来语      0x14: CH2: 中文<br>0x05: Hr: 韩语      0x0D: rI: 印尼语      0x15: CH3: 中文<br>0x06: SP: 西班牙语      0x0E: Ar: 阿拉伯语<br>0x07: JP: 日语      0x0F: tL: 泰语 |  |
| 13 |            | 提示音音效配置<br>对应的位置 1,则表示设备支持该音效配置.否则置 0<br>Bit7: 嘀<br>Bit6: 叮咚<br>Bi0: 支持关闭音效  |  |
| 14 |            | 当前提示音音效<br>当音效配置有 1 配置时该值才有效<br>0x80: 嘀<br>0x40: 叮咚(默认)<br>0x01: 关闭音效  |  |
| 15 |            | 上电自动开机<br>Bit7: 1=支持 . 0=不支持<br>Bit6: 设备当前状态(1=自动开机 , 0=不自动开机(默认)),当设备支持自动开机时,该状态位有效   |  |
| 16 |            | 测温距离<br>(对应的位置 1,则表示设备支持该测温档位.否则置 0)<br>Bit7: 2.0 M<br>Bit6: 1.8 M<br>Bit5: 1.6 M<br>Bit4: 1.4 M<br>Bit3: 1.2 M<br>Bit2: 1.0M<br>Bit1: 0.8 M<br>Bit0: 0.6M   |  |
| 17 |            | 当前测温距离(默认 2.0M)<br>当不支持测温距离设置(即测温距离设置里所有的 bit 都为 0)时,该数据为 0<br>当支持测温距离设置时,该值有效,例如当前设备里是 2.0M 时,则该值为<br>0x80(0B10000000)  |  |
| 18 | SUM (1~17) | (1~17) 校验和   |  |
| 19 | 0x7A       | 包尾   |  |

### APP 下发数据格式:

| Byte | Default | Description |
|------|---------|-------------|
| 0    | 0xA7    | 包头          |
| 1~2  | 0x003D  | 产品类型: 测温仪   |

|   |           |                   |         |
|---|-----------|-------------------|---------|
| 3 |           | Payload 长度        |         |
| 4 | 0x82      | Type: 获取设备支持的功能 2 | Payload |
| 5 | 0x00      | 保留                |         |
| 6 | SUM (1~5) | (1~5) 校验和         |         |
| 7 | 0x7A      | 包尾                |         |

### MCU 主控回应设备状态:

| Byte | Default | Description   |         |
|------|---------|---|---------|
| 0    | 0xA7    | 包头  |         |
| 1~2  | 0x003D  | 产品类型: 测温仪   |         |
| 3    |         | Payload 长度  |         |
| 4    | 0x83    | Type: 设备返回功能 2  | Payload |
| 5-6  |         | 当前报警值(2bytes,大端序,精度 0.1°C)<br>例如 37.5°C(默认报警值)<br>则 Byte5= 0x01, Byte6=0x6D                                 |         |
| 7    |         | 体表温度校准(单位:°C)<br>Bit7:体表温度校准(1=支持, 0=不支持)<br>Bit6:体表温度校准正负号(1=负温度,0=正温度)<br>Bit5-0: 体表温度校准值(精度 0.1°C)(默认 0) |         |
| 8    |         | 计量温度校准(单位:°C)<br>Bit7:计量温度校准(1=支持, 0=不支持)<br>Bit6:计量温度校准正负号(1=负温度,0=正温度)<br>Bit5-0: 计量温度校准值(精度 0.1)(默认 0)   |         |
| 9    |         | 当前温度单位<br>0=°C.(默认)<br>1=°F   |         |
| 10   |         | 温度值播报开关<br>Bit7: 1=支持 . 0=不支持<br>Bit6: 设备当前状态(1=开启温度值播报(默认), 0=不开启温度值播报),当设备支持温度值播报开关时,该状态位有效               |         |
| 11   |         | 报警音效配置<br>对应的位置 1,则表示设备支持该音效配置.否则置 0<br>Bit7: 嘀<br>Bit6: 叮咚<br>Bit0: 支持关闭报警音效                               |         |
| 12   |         | 当前报警音效<br>当报警音效配置有 1 配置时该值才有效<br>0x80: 嘀<br>0x40: 叮咚(默认)<br>0x01: 关闭报警音效                                    |         |
| 13   |         | 灵敏度配置<br>Bit7: 1=支持调节灵敏度. 0=不支持调节灵敏度  |         |

|    |            |   |  |
|----|------------|---|--|
|    |            | Bit6: 保留<br>Bit5~Bit0: 灵敏度档位数量(例如有 5 档, 则对应 1~5 档)<br>例: 灵敏度 H1~H15<br>则: 0x85  |  |
| 14 |            | 当前灵敏度值<br>若支持调节灵敏度, 则该值有效, 默认灵敏度值 H2.<br>若不支持, 则该值为 0x00<br>例: 当前选中 H3<br>则: 0x03   |  |
| 15 |            | 自动关机配置;<br>(Bit: 1=支持, 0=不支持)<br>Bit7: 24 H<br>Bit6: 20 H<br>Bit5: 16 H<br>Bit4: 12 H<br>Bit3: 8 H<br>Bit2: 4 H<br>Bit1: 2 H<br>Bit0: 0FF (=1:支持手动关闭”自动关机功能” . =0:禁止关闭”自动关机”) |  |
| 16 |            | 当前自动关机时间<br>当不支持自动关机设置(即自动关机设置里所有的 bit 都为 0)时, 该数据为 0<br>当支持自动关机设置时, 该值有效, 例如当前设备里是 12H 时, 则该值为<br>0x10(0B00010000)   |  |
| 17 | 0x00       | 保留  |  |
| 18 | SUM (1~17) | (1~17) 校验和  |  |
| 19 | 0x7A       | 包尾  |  |

### APP 下发数据格式:

| Byte | Default   | Description       |         |
|------|-----------|-------------------|---------|
| 0    | 0xA7      | 包头                |         |
| 1~2  | 0x003D    | 产品类型: 测温仪         |         |
| 3    |           | Payload 长度        |         |
| 4    | 0x84      | Type: 获取设备支持的功能 3 | Payload |
| 5    | 0x00      | 保留                |         |
| 6    | SUM (1~5) | (1~5) 校验和         |         |
| 7    | 0x7A      | 包尾                |         |

### MCU 主控回应设备状态:

| Byte | Default | Description |
|------|---------|-------------|
|------|---------|-------------|

|       |            |   |         |
|-------|------------|---|---------|
| 0     | 0xA7       | 包头  |         |
| 1~2   | 0x003D     | 产品类型: 测温仪   |         |
| 3     |            | Payload 长度  |         |
| 4     | 0x85       | Type: 设备返回功能 2  | Payload |
| 5-6   |            | 当前报警值(2bytes,大端序,精度 0.1°F)<br>例如 99.5°F (默认报警值)<br>则 Byte5= 0x03, Byte6=0xE3  |         |
| 7-8   |            | 体表温度校准(2bytes,大端序,精度 0.1°F)<br>Bit15:体表温度校准(1=支持,0=不支持)<br>Bit14:体表温度校准正负号(1=负温度,0=正温度)<br>Bit13-0: 体表温度校准值(精度 0.1°C)(默认 0)<br>例如:-0.1°F<br>则 Byte7= 0xC0, Byte8=0x01   |         |
| 9-10  |            | 计量温度校准(2bytes,大端序,精度 0.1°F)<br>Bit15:计量温度校准(1=支持,0=不支持)<br>Bit14:计量温度校准正负号(1=负温度,0=正温度)<br>Bit13-0: 计量温度校准值(精度 0.1)(默认 0)<br>例如:-0.1°F<br>则 Byte9= 0xC0, Byte10=0x01    |         |
| 11-12 |            | 报警值设置下限,固定发送°C(2bytes,大端序,精度 0.1°C)<br>例如 36.0°C<br>则 Byte11= 0x01, Byte12=0x68<br>注:当设备也需要显示时,单位为°F时使用公式( $^{\circ}\text{C} * 1.8 + 32$ ;四舍五入保留 1 位小数),可确保 APP 与设备显示一致 |         |
| 13-14 |            | 报警值设置上限,固定发送°C(2bytes,大端序,精度 0.1°C)<br>例如 38.0°C<br>则 Byte5=0x01,Byte6=0x7C<br>注:当设备也需要显示时,单位为°F时使用公式( $^{\circ}\text{C} * 1.8 + 32$ ;四舍五入保留 1 位小数),可确保 APP 与设备显示一致     |         |
| 15~17 | 0x00       | 保留  |         |
| 18    | SUM (1~17) | (1~17) 校验和  |         |
| 19    | 0x7A       | 包尾  |         |

## 7.4.2 设备上发温度数据

- 当设备测量到数据后,以该指令同步到 APP

### 数据格式:

| Byte | Default | Description |
|------|---------|-------------|
| 0    | 0xA7    | 包头          |
| 1~2  | 0x003D  | 产品类型:       |

|    |           |  |         |
|----|-----------|--|---------|
|    |           | 测温仪  |         |
| 3  |           | Payload 长度   |         |
| 4  |           | Type:<br>0x01:体表温度<br>0x02:计量温度                                | Payload |
| 5  |           | 温度高字节  |         |
| 6  |           | 温度低字节  |         |
| 7  |           | 数据标志:单位<br>0 : C<br>1 : F                                      |         |
| 8  |           | 数据标志: 小数点<br>0: 无小数点。<br>1: 1 位小数点。<br>2: 2 位小数点。<br>N:N 位小数点。 |         |
| 9  | SUM (1~8) | (1~8)校验和   |         |
| 10 | 0x7A      | 包尾   |         |

### 7.4.3 同步单位设置。

- 当 APP 端切换灵敏度时,需用使用该指令同步给设备.

#### 数据格式:

| Byte | Default   | Description        |         |
|------|-----------|--------------------|---------|
| 0    | 0xA7      | 包头                 |         |
| 1~2  | 0x003D    | 产品类型:<br>测温仪       |         |
| 3    |           | Payload 长度         |         |
| 4    | 0x10      | Type: 同步单位         | Payload |
| 5    |           | 切为单位<br>0:C<br>1:F |         |
| 6    | SUM (1~5) | (1~5)校验和           |         |
| 7    | 0x7A      | 包尾                 |         |

#### 回复设置结果

| Byte | Default | Description  |         |
|------|---------|--------------|---------|
| 0    | 0xA7    | 包头           |         |
| 1~2  | 0x003D  | 产品类型:<br>测温仪 |         |
| 3    |         | Payload 长度   |         |
| 4    | 0x11    | Type: 返回接收结果 | Payload |

|   |           |   |  |
|---|-----------|---|--|
| 5 |           | 当前单位:<br>0:C<br>1:F                                   |  |
| 6 |           | 结果:<br>0x00:成功<br>0x01:失败,不支持该单位(APP 收到该指令时,需要重新同步单位) |  |
| 7 | SUM (1~6) | (1~6)校验和,   |  |
| 8 | 0x7A      | 包尾  |  |

#### 7.4.4 同步音量设置。

- 当 APP 端切换灵敏度时,需用使用该指令同步给设备.

数据格式:

| Byte | Default   | Description                           |         |
|------|-----------|---------------------------------------|---------|
| 0    | 0xA7      | 包头                                    |         |
| 1~2  | 0x003D    | 产品类型:<br>测温仪                          |         |
| 3    |           | Payload 长度                            |         |
| 4    | 0x12      | Type: 同步音量                            | Payload |
| 5    |           | 切为音量值(范围为之前声明的范围)<br>例如音量值为 L1,则该值为 1 |         |
| 6    | SUM (1~5) | (1~5)校验和                              |         |
| 7    | 0x7A      | 包尾                                    |         |

回复设置结果

| Byte | Default   | Description                                      |         |
|------|-----------|--|---------|
| 0    | 0xA7      | 包头   |         |
| 1~2  | 0x003D    | 产品类型:<br>测温仪                                     |         |
| 3    |           | Payload 长度                                       |         |
| 4    | 0x13      | Type: 返回接收结果                                     | Payload |
| 5    |           | 当前音量值  |         |
| 6    |           | 结果<br>0x00:成功<br>0x01:失败,不支持该音量值(APP 需要重新同步设置列表) |         |
| 7    | SUM (1~6) | (1~6)校验和,  |         |
| 8    | 0x7A      | 包尾   |         |

### 7.4.5 同步语言设置。

- 当 APP 端切换灵敏度时,需用使用该指令同步给设备.

数据格式:

| Byte | Default   | Description                        |         |
|------|-----------|------------------------------------|---------|
| 0    | 0xA7      | 包头                                 |         |
| 1~2  | 0x003D    | 产品类型:<br>测温仪                       |         |
| 3    |           | Payload 长度                         |         |
| 4    | 0x14      | Type: 同步语言                         | Payload |
| 5    |           | 切为语言<br>例如切为英语时,则该值为<br>0x03:EN:英语 |         |
| 6    | SUM (1~5) | (1~5)校验和                           |         |
| 7    | 0x7A      | 包尾                                 |         |

回复设置结果

| Byte | Default   | Description                                      |         |
|------|-----------|--|---------|
| 0    | 0xA7      | 包头   |         |
| 1~2  | 0x003D    | 产品类型:<br>测温仪                                     |         |
| 3    |           | Payload 长度                                       |         |
| 4    | 0x15      | Type: 返回接收结果                                     | Payload |
| 5    |           | 当前语言<br>例如切为英语时,则该值为<br>0x03:EN:英语               |         |
| 6    |           | 结果<br>0x00:成功<br>0x01:失败,不支持该语言值(APP 需要重新同步设置列表) |         |
| 7    | SUM (1~6) | (1~6)校验和,  |         |
| 8    | 0x7A      | 包尾   |         |

### 7.4.6 同步自动开机。

- 当 APP 端切换灵敏度时,需用使用该指令同步给设备.

数据格式:

| Byte | Default   | Description          |         |
|------|-----------|----------------------|---------|
| 0    | 0xA7      | 包头                   |         |
| 1~2  | 0x003D    | 产品类型:<br>测温仪         |         |
| 3    |           | Payload 长度           |         |
| 4    | 0x16      | Type: 同步自动开机         | Payload |
| 5    |           | 0:关闭自动开机<br>1:打开自动开机 |         |
| 6    | SUM (1~5) | (1~5)校验和             |         |
| 7    | 0x7A      | 包尾                   |         |

回复设置结果

| Byte | Default   | Description  |         |
|------|-----------|--|---------|
| 0    | 0xA7      | 包头   |         |
| 1~2  | 0x003D    | 产品类型:<br>测温仪                                       |         |
| 3    |           | Payload 长度   |         |
| 4    | 0x17      | Type: 返回接收结果                                       | Payload |
| 5    |           | 0:关闭自动开机<br>1:打开自动开机                               |         |
| 6    |           | 结果<br>0x00:成功<br>0x01:失败,不支持自动开机功能(APP 需要重新同步设置列表) |         |
| 7    | SUM (1~6) | (1~6)校验和,  |         |
| 8    | 0x7A      | 包尾   |         |

### 7.4.7 同步测温距离。

- 当 APP 端切换灵敏度时,需用使用该指令同步给设备.

数据格式:

| Byte | Default | Description  |         |
|------|---------|--------------|---------|
| 0    | 0xA7    | 包头           |         |
| 1~2  | 0x003D  | 产品类型:<br>测温仪 |         |
| 3    |         | Payload 长度   |         |
| 4    | 0x18    | Type: 同步测温距离 | Payload |

|   |           |  |  |
|---|-----------|--|--|
| 5 |           | 距离值<br>0x80:2.0 M<br>0x40:1.8 M<br>0x20:1.6 M<br>0x10:1.4 M<br>0x08:1.2 M<br>0x04: 1.0M<br>0x02: 0.8 M<br>0x01: 0.6M |  |
| 6 | SUM (1~5) | (1~5)校验和   |  |
| 7 | 0x7A      | 包尾   |  |

### 回复设置结果

| Byte | Default   | Description  |         |
|------|-----------|--|---------|
| 0    | 0xA7      | 包头   |         |
| 1~2  | 0x003D    | 产品类型:<br>测温仪   |         |
| 3    |           | Payload 长度   |         |
| 4    | 0x19      | Type: 返回接收结果   | Payload |
| 5    |           | 距离值<br>0x80:2.0 M<br>0x40:1.8 M<br>0x20:1.6 M<br>0x10:1.4 M<br>0x08:1.2 M<br>0x04: 1.0M<br>0x02: 0.8 M<br>0x01: 0.6M |         |
| 6    |           | 结果<br>0x00:成功<br>0x01:失败,不支持该值(APP 需要重新同步设置列表)   |         |
| 7    | SUM (1~6) | (1~6)校验和,  |         |
| 8    | 0x7A      | 包尾   |         |

### 7.4.8 同步体表校准值。

- 当 APP 端切换灵敏度时,需用使用该指令同步给设备.

#### 数据格式:

| Byte | Default | Description |
|------|---------|-------------|
| 0    | 0xA7    | 包头          |
| 1~2  | 0x003D  | 产品类型:       |

|   |           |   |         |
|---|-----------|---|---------|
|   |           | 测温仪   |         |
| 3 |           | Payload 长度  |         |
| 4 | 0x1A      | Type: 同步体表校准值   | Payload |
| 5 |           | 体温温度校准<br>0x00: 增加一个精度单位数值<br>0x01: 减少一个精度单位数据<br>(注: 考虑到不同设备补偿范围和分度不一致, 采用方法: 每次在 APP 上点击一次“+”“-”, APP 下发一次增加或减少的指令, 设备接收到指令后返回设置结果、设备当前校准值) |         |
| 6 | SUM (1~5) | (1~5)校验和  |         |
| 7 | 0x7A      | 包尾  |         |

### 回复设置结果

| Byte | Default | Description   |         |
|------|---------|---|---------|
| 0    | 0xA7    | 包头  |         |
| 1~2  | 0x003D  | 产品类型:<br>测温仪  |         |
| 3    |         | Payload 长度  |         |
| 4    | 0x1B    | Type: 返回接收结果  | Payload |
| 5    |         | 体表温度校准值(摄氏度)<br>Bit7:保留(与配置对应)<br>Bit6:体表温度校准正负号(1=负温度,0=正温度)<br>Bit5-0: 体表温度校准值(精度 0.1℃)<br>例如: 1.2℃<br>则 byte5=0x0C                                   |         |
| 6~7  |         | 体表温度校准值(华氏度, 2byte, 大端序, 精度 0.1°F)<br>Bit:15:保留(与配置对应)<br>Bit14: 体表温度校准正负号(1=负温度,0=正温度)<br>Bit13-Bit0: 体表温度校准值<br>例如: 1.2°F<br>则 byte6=0x00, byte7=0x0C |         |
| 8    |         | 结果<br>0x00: 成功<br>0x01: 失败<br>0x02: 已达最大值<br>0x03: 已达最小值  |         |
| 9    | SUM     | 校验和   |         |
| 10   | 0x7A    | 包尾  |         |

注: 考虑到单位换算可能会导致的精度丢失问题, 设备同时回复摄氏度数值、华氏度数值。

注: 如果设备只支持一个单位, 则不支持单位的数值为: 0xFF 或 0xFFFF。

## 7.4.9 同步计量校准值。

- 当 APP 端切换灵敏度时,需用使用该指令同步给设备.

数据格式:

| Byte | Default   | Description   |         |
|------|-----------|---|---------|
| 0    | 0xA7      | 包头  |         |
| 1~2  | 0x003D    | 产品类型:<br>测温仪  |         |
| 3    |           | Payload 长度  |         |
| 4    | 0x1C      | Type: 计量体表校准值   | Payload |
| 5    |           | 计量温度校准<br>0x00: 增加一个精度单位数值<br>0x01: 减少一个精度单位数据<br>(注: 考虑到不同设备补偿范围和分度不一致, 采用方法: 每次在 APP 上点击一次“+”“-”, APP 下发一次增加或减少的指令, 设备接收到指令后返回设置结果、设备当前校准值) |         |
| 6    | SUM (1~5) | (1~5)校验和  |         |
| 7    | 0x7A      | 包尾  |         |

回复设置结果

| Byte | Default | Description  |         |
|------|---------|--|---------|
| 0    | 0xA7    | 包头   |         |
| 1~2  | 0x003D  | 产品类型:<br>测温仪   |         |
| 3    |         | Payload 长度   |         |
| 4    | 0x1D    | Type: 返回接收结果   | Payload |
| 5    |         | 计量温度校准值(摄氏度)<br>Bit7:保留(与配置对应)<br>Bit6:计量温度校准正负号(1=负温度,0=正温度)<br>Bit5-0: 计量温度校准值(精度 0.1℃)<br>例如: 1.2℃<br>则 byte5=0x0C                                  |         |
| 6~7  |         | 计量温度校准值(华氏度, 2byte, 大端序, 精度 0.1°F)<br>Bit15:保留(与配置对应)<br>Bit14: 计量温度校准正负号(1=负温度,0=正温度)<br>Bit13-Bit0: 计量温度校准值<br>例如: 1.2°F<br>则 byte6=0x00, byte7=0x0C |         |
| 8    |         | 结果<br>0x00: 成功<br>0x01: 失败   |         |

|    |      |                            |  |
|----|------|----------------------------|--|
|    |      | 0x02: 已达最大值<br>0x03: 已达最小值 |  |
| 9  | SUM  | 校验和                        |  |
| 10 | 0x7A | 包尾                         |  |

注：考虑到单位换算可能会导致的精度丢失问题，设备同时回复摄氏度数值、华氏度数值。

注：如果设备只支持一个单位，则不支持单位的数值为：0xFF 或 0xFFFF。

### 7.4.10 同步报警值。

- 当 APP 端切换灵敏度时,需用使用该指令同步给设备.

数据格式：

| Byte | Default | Description   |         |
|------|---------|---|---------|
| 0    | 0xA7    | 包头  |         |
| 1~2  | 0x003D  | 产品类型：<br>测温仪  |         |
| 3    |         | Payload 长度  |         |
| 4    | 0x1E    | Type: 同步报警值   | Payload |
| 5~6  |         | 报警值(2bytes ,大端序,精度 0.1℃)<br>例如 37.5℃<br>则 Byte5= 0x01, Byte6=0x6D   |         |
| 7~8  |         | 报警值(2bytes ,大端序,精度 0.1°F)<br>例如 99.5°F<br>则 Byte5= 0x03, Byte6=0xE3 |         |
| 9    | SUM     | 校验和   |         |
| 10   | 0x7A    | 包尾  |         |

回复设置结果

| Byte | Default | Description   |         |
|------|---------|---|---------|
| 0    | 0xA7    | 包头  |         |
| 1~2  | 0x003D  | 产品类型：<br>测温仪  |         |
| 3    |         | Payload 长度  |         |
| 4    | 0x1F    | Type: 返回接收结果  | Payload |
| 5~6  |         | 报警值(2bytes ,大端序,精度 0.1℃)<br>例如 37.5℃<br>则 Byte5= 0x01, Byte6=0x6D   |         |
| 7~8  |         | 报警值(2bytes ,大端序,精度 0.1°F)<br>例如 99.5°F<br>则 Byte5= 0x03, Byte6=0xE3 |         |

|    |      |  |  |
|----|------|--|--|
| 9  |      | 结果<br>0x00:成功<br>0x01:失败,不支持该值(APP 需要重新同步设置列表) |  |
| 10 | SUM  | 校验和  |  |
| 11 | 0x7A | 包尾   |  |

注：考虑到单位换算可能会导致的精度丢失问题，设备同时回复摄氏度数值、华氏度数值。

注：如果设备只支持一个单位，则不支持单位的数值为：0xFFFF。

### 7.4.11 同步提示音效。

- 当 APP 端切换灵敏度时,需用使用该指令同步给设备.

数据格式：

| Byte | Default   | Description                                    |         |
|------|-----------|--|---------|
| 0    | 0xA7      | 包头   |         |
| 1~2  | 0x003D    | 产品类型：<br>测温仪                                   |         |
| 3    |           | Payload 长度                                     |         |
| 4    | 0x20      | Type: 提示音音效                                    | Payload |
| 5    |           | 提示音音效值<br>0x80: 嘀<br>0x40: 叮咚<br>0x01: 关闭提示音音效 |         |
| 7    | SUM (1~6) | (1~6)校验和                                       |         |
| 8    | 0x7A      | 包尾   |         |

MCU 回复设置结果或者设备主动切换的时候回复

| Byte | Default | Description    |         |
|------|---------|----------------|---------|
| 0    | 0xA7    | 包头             |         |
| 1~2  | 0x003D  | 产品类型：<br>测温仪   |         |
| 3    |         | Payload 长度     |         |
| 4    | 0x21    | Type: 返回接收结果   | Payload |
| 5    |         | 音效值<br>0x80: 嘀 |         |

|   |           |  |  |
|---|-----------|--|--|
|   |           | 0x40: 叮咚<br>0x01: 关闭提示音音效                      |  |
| 7 |           | 结果<br>0x00:成功<br>0x01:失败,不支持该值(APP 需要重新同步设置列表) |  |
| 8 | SUM (1~7) | (1~7)校验和,                                      |  |
| 9 | 0x7A      | 包尾   |  |

### 7.4.12 同步报警音效。

- 当 APP 端切换灵敏度时,需用使用该指令同步给设备.

数据格式:

| Byte | Default   | Description                                  |         |
|------|-----------|--|---------|
| 0    | 0xA7      | 包头   |         |
| 1~2  | 0x003D    | 产品类型:<br>测温仪                                 |         |
| 3    |           | Payload 长度                                   |         |
| 4    | 0x24      | Type: 报警音效                                   | Payload |
| 5    |           | 报警音效值<br>0x80: 嘀<br>0x40: 叮咚<br>0x01: 关闭报警音效 |         |
| 7    | SUM (1~6) | (1~6)校验和                                     |         |
| 8    | 0x7A      | 包尾   |         |

MCU 回复设置结果或者设备主动切换的时候回复

| Byte | Default | Description                                 |         |
|------|---------|---|---------|
| 0    | 0xA7    | 包头  |         |
| 1~2  | 0x003D  | 产品类型:<br>测温仪                                |         |
| 3    |         | Payload 长度                                  |         |
| 4    | 0x25    | Type: 返回接收结果                                | Payload |
| 5    |         | 音效值<br>0x80: 嘀<br>0x40: 叮咚<br>0x01: 关闭提示音音效 |         |

|   |           |  |  |
|---|-----------|--|--|
| 7 |           | 结果<br>0x00:成功<br>0x01:失败,不支持该值(APP 需要重新同步设置列表) |  |
| 8 | SUM (1~7) | (1~7)校验和,                                      |  |
| 9 | 0x7A      | 包尾   |  |

### 7.4.13 同步温度值播报开关。

- 当 APP 端切换灵敏度时,需用使用该指令同步给设备

数据格式:

| Byte | Default   | Description                |         |
|------|-----------|----------------------------|---------|
| 0    | 0xA7      | 包头                         |         |
| 1~2  | 0x003D    | 产品类型:<br>测温仪               |         |
| 3    |           | Payload 长度                 |         |
| 4    | 0x26      | Type: 同步温度值播报开关            | Payload |
| 5    |           | 0:关闭温度值播报开关<br>1:打开温度值播报开关 |         |
| 6    | SUM (1~5) | (1~5)校验和                   |         |
| 7    | 0x7A      | 包尾                         |         |

MCU 回复设置结果或者设备主动切换的时候回复

| Byte | Default   | Description  |         |
|------|-----------|--|---------|
| 0    | 0xA7      | 包头   |         |
| 1~2  | 0x003D    | 产品类型:<br>测温仪   |         |
| 3    |           | Payload 长度   |         |
| 4    | 0x27      | Type: 返回接收结果   | Payload |
| 5    |           | 0:关闭温度值播报开关<br>1:打开温度值播报开关                           |         |
| 6    |           | 结果<br>0x00:成功<br>0x01:失败,不支持度值播报开关功能(APP 需要重新同步设置列表) |         |
| 7    | SUM (1~6) | (1~6)校验和,  |         |
| 8    | 0x7A      | 包尾   |         |

#### 7.4.14 同步灵敏度设置。

- 当 APP 端切换灵敏度时,需用使用该指令同步给设备  
数据格式:

| Byte | Default   | Description                             |         |
|------|-----------|---|---------|
| 0    | 0xA7      | 包头                                      |         |
| 1~2  | 0x003D    | 产品类型:<br>测温仪                            |         |
| 3    |           | Payload 长度                              |         |
| 4    | 0x28      | Type: 灵敏度                               | Payload |
| 5    |           | 切为灵敏度值(范围为之前声明的范围)<br>例如灵敏度值为 H1,则该值为 1 |         |
| 6    | SUM (1~5) | (1~5)校验和                                |         |
| 7    | 0x7A      | 包尾                                      |         |

MCU 回复设置结果或者设备主动切换的时候回复

| Byte | Default   | Description                                      |         |
|------|-----------|--|---------|
| 0    | 0xA7      | 包头   |         |
| 1~2  | 0x003D    | 产品类型:<br>测温仪                                     |         |
| 3    |           | Payload 长度                                       |         |
| 4    | 0x29      | Type: 返回接收结果                                     | Payload |
| 5    |           | 当前灵敏度值   |         |
| 6    |           | 结果<br>0x00:成功<br>0x01:失败,不支持该音量值(APP 需要重新同步设置列表) |         |
| 7    | SUM (1~6) | (1~6)校验和,  |         |
| 8    | 0x7A      | 包尾   |         |

#### 7.4.15 同步自动关机设置。

- 当 APP 端切换灵敏度时,需用使用该指令同步给设备  
数据格式:

| Byte | Default | Description |
|------|---------|-------------|
| 0    | 0xA7    | 包头          |

|     |           |   |         |
|-----|-----------|---|---------|
| 1~2 | 0x003D    | 产品类型:<br>测温仪  |         |
| 3   |           | Payload 长度  |         |
| 4   | 0x2A      | Type: 同步自动关机设置  | Payload |
| 5   |           | 自动关机值<br>0x80: 24h<br>0x40: 20h<br>0x20: 16h<br>0x10: 12h<br>0x08: 8h<br>0x04: 4h<br>0x02: 2h<br>0x01: 关闭自动关机功能 |         |
| 6   | SUM (1~5) | (1~5)校验和  |         |
| 7   | 0x7A      | 包尾  |         |

### MCU 回复设置结果或者设备主动切换的时候回复

| Byte | Default   | Description  |         |
|------|-----------|--|---------|
| 0    | 0xA7      | 包头   |         |
| 1~2  | 0x003D    | 产品类型:<br>测温仪   |         |
| 3    |           | Payload 长度   |         |
| 4    | 0x2B      | Type: 返回接收结果   | Payload |
| 5    |           | 自动关机值<br>自动关机值<br>0x80: 24h<br>0x40: 20h<br>0x20: 16h<br>0x10: 12h<br>0x08: 8h<br>0x04: 4h<br>0x02: 2h<br>0x01: 关闭自动关机功能 |         |
| 6    |           | 结果<br>0x00:成功<br>0x01:失败,不支持该音量值(APP 需要重新同步设置列表)   |         |
| 7    | SUM (1~6) | (1~6)校验和,  |         |
| 8    | 0x7A      | 包尾   |         |

### 7.4.16 恢复默认值

- 当 APP 下发默认值时,等待设备回复 .设备收到指令后,先恢复再回复 APP,APP 收到回复后,APP 需要下发获取设备支持的功能指令,来获取设备当前的设置值.
- 当设备端通过操作恢复默认时,先把数据恢复默认,之后上行恢复默认指令. APP 收到上行的指令后,先回复,再下发获取设备支持的功能指令,来获取设备当前的设置值.

#### 数据格式:

| Byte | Default   | Description  |         |
|------|-----------|--------------|---------|
| 0    | 0xA7      | 包头           |         |
| 1~2  | 0x003D    | 产品类型:<br>测温仪 |         |
| 3    |           | Payload 长度   |         |
| 4    | 0x22      | Type: 恢复默认   | Payload |
| 5    |           | 0x01         |         |
| 6    | SUM (1~5) | (1~5)校验和     |         |
| 7    | 0x7A      | 包尾           |         |

#### 回复设置结果

| Byte | Default   | Description        |         |
|------|-----------|--------------------|---------|
| 0    | 0xA7      | 包头                 |         |
| 1~2  | 0x003D    | 产品类型:<br>测温仪       |         |
| 3    |           | Payload 长度         |         |
| 4    | 0x23      | Type: 返回接收结果       | Payload |
| 5    |           | 0x00:成功<br>0x01:失败 |         |
| 6    | SUM (1~5) | (1~5)校验和,          |         |
| 7    | 0x7A      | 包尾                 |         |

### 7.4.17 切换正常/低温模式

- APP 默认不显示该设置项, APP 接收到 MCU 回复后设置页显示该设置项。
- 当设备不支持切换正常/低温模式时, MCU 不需要回复指令。
- 低温模式用于极端天气(户外天气非常冷), 选择低温模式后, 设备自动计算补偿温度值, 使温度值接近真实值, 这个功能仅在客户订制 APP 里实现。

### APP 下发获取/设置指令：

| Byte | Default   | Description   |
|------|-----------|---|
| 0    | 0xA7      | 包头  |
| 1~2  | 0x003D    | 产品类型：<br>测温仪  |
| 3    |           | Payload 长度  |
| 4    | 0x2F      | Type: app 获取/设置模式   |
| 5    |           | 0x00: APP 获取设备当前模式<br>0x01: APP 设置正常/低温模式                             |
| 6    |           | 设备模式：<br>0x00: 当 APP 获取设备当前模式时，byte6=0x00<br>0x01: 正常模式<br>0x02: 低温模式 |
| 7    | SUM (1~6) | (1~6)校验和  |
| 8    | 0x7A      | 包尾  |

当 MCU 端切换模式时，MCU 需要主动上报状态指令，APP 收到指令后刷新页面显示。

### MCU 回复：

| Byte | Default   | Description                         |
|------|-----------|-------------------------------------|
| 0    | 0xA7      | 包头                                  |
| 1~2  | 0x003D    | 产品类型：<br>测温仪                        |
| 3    |           | Payload 长度                          |
| 4    | 0x30      | Type: MCU 返回设备当前状态                  |
| 5    |           | 设备当前模式：<br>0x01: 正常模式<br>0x02: 低温模式 |
| 6    | SUM (1~5) | (1~5)校验和                            |
| 7    | 0x7A      | 包尾                                  |

## 7.4.18 设备上发错误码

| Byte | Default | Description  |
|------|---------|--------------|
| 0    | 0xA7    | 包头           |
| 1~2  | 0x003D  | 产品类型：<br>测温仪 |
| 3    |         | Payload 长度   |
| 4    | 0xFF    | Type: 上报错误信息 |
| 5    |         | Value:       |

|   |           |   |  |
|---|-----------|---|--|
|   |           | 0: 温度过高(高于 42.0℃显示为 Hi)<br>1: 温度过低(低于 32.0℃显示为 Lo); |  |
| 6 | SUM (1~5) | (1~n)校验和  |  |
| 4 | 0x7A      | 包尾  |  |

## 8 模块通用指令集

### 指令格式

| 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) 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 20

### 8.1 设置、获取 BM 模块状态 (Type: 25、26)

#### 设置蓝牙连接状态

| Byte | Value | Description                        |
|------|-------|------------------------------------|
| 0    | 0xA6  | 包头                                 |
| 1    |       | Payload 长度                         |
| 2    | 0x25  | Type: 设置蓝牙连接状态                     |
| 3    |       | 主动断开连接标志位<br>1: 立刻断开连接<br>0: 不断开连接 |
| 4    | Sum   | (1~3)校验和                           |
| 5    | 0x6A  | 包尾                                 |

#### BM 回复设置结果:

| Byte | Value | Description        |
|------|-------|--------------------|
| 0    | 0xA6  | 包头                 |
| 1    | 0x02  | Payload 长度         |
| 2    | 0x25  | Type: 回复设置蓝牙连接状态结果 |

|   |      |                                  |  |
|---|------|----------------------------------|--|
| 3 |      | 结果值：<br>0: 成功<br>1: 失败<br>2: 不支持 |  |
| 4 | Sum  | (1~3)校验和                         |  |
| 5 | 0x6A | 包尾                               |  |

### 获取模块状态

| Byte | Value | Description |         |
|------|-------|-------------|---------|
| 0    | 0xA6  | 包头          |         |
| 1    |       | Payload 长度  |         |
| 2    | 0x26  | Type: 获取状态  | Payload |
| 3    | Sum   | (1~2)校验和    |         |
| 4    | 0x6A  | 包尾          |         |

### BM 返回模块状态:

| Byte | Value | Description                            |         |
|------|-------|--|---------|
| 0    | 0xA6  | 包头                                     |         |
| 1    |       | Payload 长度                             |         |
| 2    | 0x26  | Type: 返回模块状态                           | Payload |
| 3    |       | 连接状态：<br>0: 无连接<br>1: 已连接              |         |
| 4    |       | 工作状态：<br>0: 唤醒<br>1: 进入休眠<br>2: 模块准备就绪 |         |
| 5    | Sum   | (1~4)校验和                               |         |
| 6    | 0x6A  | 包尾                                     |         |

## 8.2 MCU 上报 MCU 电池状态 (Type: 27、28)

### 上报 MCU 电池状态

| Byte | Value | Description |
|------|-------|-------------|
| 0    | 0xA6  | 包头          |
| 1    |       | Payload 长度  |

|   |      |  |         |
|---|------|--|---------|
| 2 | 0x27 | Type: 设置 MCU 电池状态                                      | Payload |
| 3 |      | 电池充电状态:<br>0: 没有充电 (默认)<br>1: 充电中<br>2: 充满电<br>3: 充电异常 |         |
| 4 |      | 电池电量百分比 (0—100%)                                       |         |
| 5 | Sum  | (1~4)校验和   |         |
| 6 | 0x6A | 包尾   |         |

### BM 回复 MCU 上报结果

| Byte | Value | Description   |         |
|------|-------|---|---------|
| 0    | 0xA6  | 包头  |         |
| 1    | 0x02  | Payload 长度  |         |
| 2    | 0x27  | Type: 回复 MCU 设置电池结果                                 | Payload |
| 3    |       | 结果值:<br>0: 成功 (成功后会把电池电量上传到 APP)<br>1: 失败<br>2: 不支持 |         |
| 4    | Sum   | (1~3)校验和  |         |
| 5    | 0x6A  | 包尾  |         |

### 查询 MCU 电池状态

| Byte | Value | Description       |         |
|------|-------|-------------------|---------|
| 0    | 0xA6  | 包头                |         |
| 1    |       | Payload 长度        |         |
| 2    | 0x28  | Type: 获取 MCU 电池状态 | Payload |
| 3    | Sum   | (1~2)校验和          |         |
| 4    | 0x6A  | 包尾                |         |

### 返回 MCU 电池状态

| Byte | Value | Description             |         |
|------|-------|-------------------------|---------|
| 0    | 0xA6  | 包头                      |         |
| 1    |       | Payload 长度              |         |
| 2    | 0x28  | Type: 返回 MCU 电池状态       | Payload |
| 3    |       | 电池充电状态:<br>0: 没有充电 (默认) |         |

|   |      |   |  |
|---|------|---|--|
|   |      | 1: 充电中<br>2: 充满电<br>3: 充电异常                 |  |
| 4 |      | 电池电量百分比 (0—100%)<br>MCU 没有数据上传时, 默认为 0xFFFF |  |
| 5 | Sum  | (1~4)校验和                                    |  |
| 6 | 0x6A | 包尾  |  |

### 8.3 APP 查询 MCU 拥有的单位 (Type: 2C)

- APP 端界面的单位显示是根据 MCU 端所拥有的单位来做处理的，所以当 APP 连接到 MCU 时，会发送读取指令来获取 MCU 端所拥有的单位，所以 MCU 端收到该指令时，则务必返回相应的单位数据（不返回则使用系统默认值）。
- **MCU 端需要开机后直接主动上传单位到 APP。**

APP 查询 MCU 端单位指令：  
 (BM 模块直接将此指令传给 MCU)

| Byte | Value | Description          |         |
|------|-------|----------------------|---------|
| 0    | 0xA6  | 包头                   |         |
| 1    |       | Payload 长度           |         |
| 2    | 0x2C  | Type: APP 读取 MCU 端单位 | Payload |
| 3    |       | Value<br>0x01        |         |
| 4    |       | 校验和                  |         |
| 5    | 0x6A  | 包尾                   |         |

MCU 端返回所拥有的单位指令：  
 单位类型

| 类型编号 | 类型 | 支持类型 (Bit15~Bit0)<br>Bit=0 不支持<br>Bit=1 支持  |
|------|----|---|
| 01   | 重量 | Bit0: kg<br>Bit1: 斤<br>Bit2: lb: oz<br>Bit3: oz<br>Bit4: st: lb<br>Bit5: g<br>Bit6: lb (纯 lb 显示)<br>Bit7-bit15 保留 |
| 03   | 温度 | Bit0 : C<br>Bit1 : F<br>Bit2-bit15 保留   |

(BM 模块通过 A6 指令协议传给 APP)  
 数据格式\* (每组数据长度不能多于 20 个 byte)

| Byte | Value | Description |
|------|-------|-------------|
| 0    | 0xA6  | 包头          |
| 1    |       | Payload 长度  |

|    |      |                                  |  |         |
|----|------|----------------------------------|--|---------|
| 2  | 0x2C | Type: MCU 回复单位                   |  | Payload |
| 3  |      | 单位类型: 例如: 重量类型 =01, 长度=02, 温度=03 |  |         |
| 4  |      | 该单位支持类型高位:                       | Bit15~Bit0   |         |
| 5  |      | 该单位支持类型低位:                       | 每一个 Bit 代表一个单位<br>Bit=0: 不支持<br>Bit=1: 支持<br>例如: 重量支持 kg 和 oz<br>则 byte4=0x00 , byte5=0x09 |         |
| 6  |      | 单位类型:                            |  |         |
| 7  |      | 单位支持类型高位                         | Bit15~Bit0   |         |
| 8  |      | 单位支持类型低位                         | 每一个 Bit 代表一个单位<br>Bit=0: 不支持<br>Bit=1: 支持  |         |
| 9  |      | 单位类型:                            |  |         |
| 10 |      | 单位支持类型高位                         | Bit15~Bit0   |         |
| 11 |      | 单位支持类型低位                         | 每一个 Bit 代表一个单位<br>Bit=0: 不支持<br>Bit=1: 支持  |         |
| 12 |      | 校验和                              |  |         |
| 13 | 0x6A | 包尾                               |  |         |

➤ 举例:

APP 读取 MCU 单位, 发送指令: A6 02 2C 01 2F 6A

- 若 MCU 只拥有重量单位 kg 和斤, 则返回: A6 04 2C 01 00 03 34 6A

## 8.4 设置、读取 CID、VID、PID (Type: 1D、1E)

- CID 为产品类型 ID，请按照协议透传产品类型设置（必须设）
- VID 为设备厂家 ID，请联系我司分配（必须设）
- PID 为产品型号 ID，厂商自己分配，建议根据产品型号分配唯一值（必须设）
- 以上三个值默认为 0，不代表任何产品（调试阶段先设置 CID）
- ailnk CID VID PID 获取介绍：[http://doc.elinkthings.com/web/#/40?page\\_id=144](http://doc.elinkthings.com/web/#/40?page_id=144)

### 设置 ID:

| Byte | Value | Description  |         |
|------|-------|--|---------|
| 0    | 0xA6  | 包头   |         |
| 1    |       | Payload 长度   |         |
| 2    | 0x1D  | Type: 设置 ID  | Payload |
| 3    |       | 设置 ID 标志位<br>Bit0: 0 : 不设置 CID (CID 值清 0)。 1: 设置 CID<br>Bit1: 0 : 不设置 VID (VID 值清 0)。 1: 设置 VID<br>Bit2: 0 : 不设置 PID (PID 值清 0)。 1: 设置 PID |         |
| 4    |       | CID: 产品类型 ID 的高字节  |         |
| 5    |       | CID: 产品类型 ID 的低字节  |         |
| 6    |       | VID: 厂商 ID 的高字节  |         |
| 7    |       | VID: 厂商 ID 的低字节  |         |
| 8    |       | PID: 产品 ID 的高字节  |         |
| 9    |       | PID: 产品 ID 的低字节  |         |
| 10   | Sum   | (1~9)校验和   |         |
| 11   | 0x6A  | 包尾   |         |

### BM 回复设置结果:

| Byte | Value | Description                      |         |
|------|-------|----------------------------------|---------|
| 0    | 0xA6  | 包头                               |         |
| 1    | Len   | Payload 长度                       |         |
| 2    | 0x1D  | Type: 回复设置 ID 结果                 | Payload |
| 3    |       | 结果值:<br>0: 成功<br>1: 失败<br>2: 不支持 |         |
| 4    | Sum   | (1~3)校验和                         |         |
| 5    | 0x6A  | 包尾                               |         |

**获取 ID:**

| Byte | Value | Description     |         |
|------|-------|-----------------|---------|
| 0    | 0xA6  | 包头              |         |
| 1    | 0x01  | Payload 长度      |         |
| 2    | 0x1E  | Type: 获取 ID 设置值 | Payload |
| 3    | 0x1F  | (1~2)校验和        |         |
| 4    | 0x6A  | 包尾              |         |

**BM 返回 ID 值:**

| Byte | Value | Description   |         |
|------|-------|---|---------|
| 0    | 0xA6  | 包头  |         |
| 1    | Len   | Payload 长度  |         |
| 2    | 0x1E  | Type: 返回 ID   | Payload |
| 3    |       | 设置 ID 标志位<br>Bit0 : 0 : 不设置 CID。 1: 设置 CID<br>Bit1 : 0 : 不设置 VID。 1: 设置 VID<br>Bit2: 0 : 不设置 PID。 1: 设置 PID |         |
| 4    |       | CID: 产品类型 ID 的高字节   |         |
| 5    |       | CID: 产品类型 ID 的低字节   |         |
| 6    |       | VID: 厂商 ID 的高字节   |         |
| 7    |       | VID: 厂商 ID 的低字节   |         |
| 8    |       | PID: 产品 ID 的高字节   |         |
| 9    |       | PID: 产品 ID 的低字节   |         |
| 10   | Sum   | (1~9)校验和  |         |
| 11   | 0x6A  | 包尾  |         |

## 8.5 设置模块唤醒 (Type: 1A)

**设置模块唤醒:**

| Byte | Value | Description       |         |
|------|-------|-------------------|---------|
| 0    | 0xA6  | 包头                |         |
| 1    | 0x02  | Payload 长度        |         |
| 2    | 0x1A  | Type: 设置模块唤醒      | Payload |
| 3    | 0x01  | Value:<br>1: 唤醒模块 |         |
| 4    | 0x1D  | (1~3)校验和          |         |
| 5    | 0x6A  | 包尾                |         |

**BM 回复设置结果:**

| Byte | Value | Description                      |         |
|------|-------|----------------------------------|---------|
| 0    | 0xA6  | 包头                               |         |
| 1    | 0x02  | Payload 长度                       |         |
| 2    | 0x1A  | Type: 回复设置模块唤醒结果                 | Payload |
| 3    |       | 结果值:<br>0: 成功<br>1: 失败<br>2: 不支持 |         |
| 4    | Sum   | (1~3)校验和                         |         |
| 5    | 0x6A  | 包尾                               |         |

## 8.6 设置模块进入睡眠 (Type: 19)

- 当 BM 模块进入休眠后,支持串口唤醒(MCU 可以发任意数据唤醒模块,或者发送唤醒指令),支持蓝牙连接唤醒(需要开启睡眠后带广播功能,详情看下面设置进入睡眠指令格式)。

**设置睡眠唤醒:**

| Byte | Value | Description  |         |   |
|------|-------|--|---------|---|
| 0    | 0xA6  | 包头   |         |   |
| 1    | Len   | Payload 长度   |         |   |
| 2    | 0x19  | Type: 设置进入睡眠   | Payload |   |
| 3    |       | Value:<br>0x01   |         |   |
| 4    |       | 睡眠后是否断开连接, 是否开启低频广播:<br>0: 断开连接, 关闭广播。<br>1: 保持连接, 开启广播。<br>2: 断开连接, 开启广播。<br>3: 保持连接, 关闭广播。 |         |   |
| 5    |       | 低频广播间隔时间的高字节   |         | 单位 : ms ; 范围<br>20~2000 ( 建议<br>1000ms) |
| 6    |       | 低频广播间隔时间的低字节   |         |   |
| 7    | Sum   | (1~6)校验和   |         |   |
| 8    | 0x6A  | 包尾   |         |   |

**BM 回复设置结果:**

| Byte | Value | Description       |         |
|------|-------|-------------------|---------|
| 0    | 0xA6  | 包头                |         |
| 1    | Len   | Payload 长度        |         |
| 2    | 0x19  | Type: 回复设置进入睡眠的结果 | Payload |

|   |      |   |  |
|---|------|---|--|
| 3 |      | 结果值：<br>0: 成功（成功后 100ms 后进入睡眠）<br>1: 失败<br>2: 不支持 |  |
| 4 | Sum  | (1~3)校验和  |  |
| 5 | 0x6A | 包尾  |  |

- MCU 和 APP 都可以设置 BM 模块进入睡眠, BM 模块在回复 MCU/APP 时, 同时向 APP/MCU 发送 BM 当前状态 “[BM 返回模块状态](#)”。

## 8.7 APP 同步时间到 MCU (Type: 37、38)

对于某些设备, 具有时间功能的, 此时, 可利用此指令进行数据的同步。

### ● APP 下发时间。

| Byte | Default   | Description  |         |
|------|-----------|--|---------|
| 0    | 0xA6      | 包头   |         |
| 1    |           | Payload 长度 (最大 15byte)   |         |
| 2    | 0x37      | Type: APP 同步时间   | Payload |
| 3~9  |           | 时间: 7 个 byte<br>年 (当前年份-2000)<br>月<br>日<br>时<br>分<br>秒<br>星期 (1~7 1=周一 ~ 7=周日) |         |
| 10   | SUM (1~n) | (1~n)校验和   |         |
| 11   | 0x6A      | 包尾   |         |

### ● MCU 返回同步时间结果

| Byte | Value | Description                      |         |
|------|-------|----------------------------------|---------|
| 0    | 0xA6  | 包头                               |         |
| 1    | 0x02  | Payload 长度                       |         |
| 2    | 0x37  | Type: MCU 返回时间同步结果               | Payload |
| 3    |       | 结果值：<br>0: 成功<br>1: 失败<br>2: 不支持 |         |
| 4    | Sum   | (1~3)校验和                         |         |
| 5    | 0x6A  | 包尾                               |         |

● **MCU 请求时间**

设备有时间功能，且在与 APP 连接状态时，可以请求时间更新，APP 收到该请求，会下发时间同步。

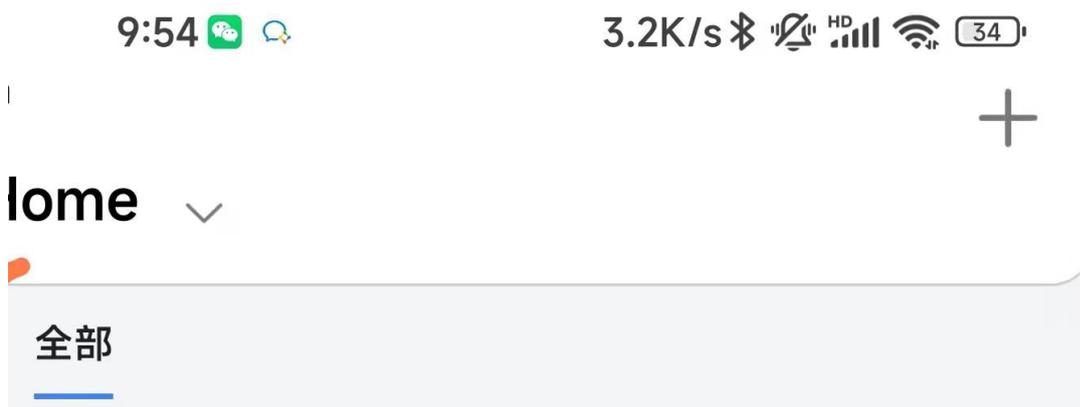
| Byte | Value | Description           |         |
|------|-------|-----------------------|---------|
| 0    | 0xA6  | 包头                    |         |
| 1    | 0x02  | Payload 长度            |         |
| 2    | 0x38  | Type: MCU 请求 APP 下发时间 | Payload |
| 3    |       | Value<br>0x01         |         |
| 4    | Sum   | (1~3)校验和              |         |
| 5    | 0x6A  | 包尾                    |         |

## 9 举例说明

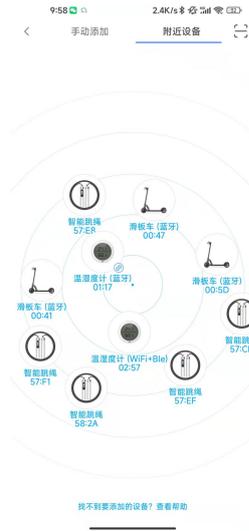
## 10 测试指导

### 10.1 连接测试

1. 给设备上电
2. 打开 Ailink APP
3. 点击右上角的”+”添加设备



4. 选择”手动添加”,找对应类型的设备添加.或者点击”附近设备”.



5. 选择设备进行绑定.

## 10.2 功能测试

具体的功能测试,请到[官网链接](#)下载产品的测试用例.测试完成后,通过对接窗口提交与我司审核.

## 11 生产测试指导

我们有生产使用的测试盒（BTS02），能够高效、快速、批量辅助生产测试。批量时，联系我司购买即可。



## 12 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

市场部邮箱：[marketing@elinkthings.com](mailto:marketing@elinkthings.com)

FAE 邮箱：[hw@elinkthings.com](mailto:hw@elinkthings.com)

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