



密级：公开资料

昇润心率手环

Version 1.1

(适用固件版本：v1.0)

公开资料

深圳市昇润科技有限公司

2016年7月7日

版权所有

目 录

1. 简介.....	1
1.1. 功能简介.....	1
1.2. 主要功能特点.....	1
1.3. 手环电气特性.....	1
1.4. 手环蓝牙特性.....	2
1.5. 手环广播数据.....	2
1.6. 手环原理框图.....	3
2. 手环使用指南.....	3
2.1. 获取 APP.....	3
2.2. 绑定手环.....	3
2.3. 手环功能.....	4
2.3.1. 查找手环.....	4
2.3.2. 提醒功能.....	5
2.3.3. 来电提醒功能.....	5
2.3.4. 短信消息提醒.....	5
2.3.5. QQ 消息提醒（仅适用于 IOS 用户）.....	6
2.3.6. 微信消息提醒（仅适用于 IOS 用户）.....	6
2.3.7. Facebook 消息提醒（仅适用于 IOS 用户）.....	6
2.3.8. Twitter 消息提醒（仅适用于 IOS 用户）.....	7
2.3.9. 手环默认界面.....	7
2.3.10. 解除设备绑定.....	7
2.3.11. 手环时钟.....	7
2.3.12. 手环计步功能.....	8
2.3.13. 手环计算卡路里.....	8
2.3.14. 手环计算行走距离.....	9
2.3.15. 手环睡眠监测功能.....	9
2.3.16. 手环心率检测功能.....	9
2.3.17. 手环充电功能.....	11
2.3.18. 左手、右手界面选择功能.....	11
3. 开发指南.....	11
3.1. 手环 UUID 说明.....	11
3.1.1 人体参数（0x2001）.....	11
3.1.2 时间（0x2002）.....	12
3.2.3 闹钟（0x2003）.....	12
3.2.4 睡眠设置（0x2004）.....	13
3.2.5 震动（0x2005）.....	13
3.2.6 来电（仅限 Android）（0x2006）.....	13
3.2.7 短信（仅限 Android）（0x2007）.....	13
3.2.8 配置（0x2008）.....	13
3.2.9 绑定（0x2009）.....	15
3.3.10 登陆（0x200A）.....	15
3.3.11 状态（0x200B）.....	15
3.3.12 运动 30 天数据（0x200C）.....	16

3.3.13 睡眠数据 (0x200D)	17
3.3.14 运动 24 小时数据 (0x200E)	17
3.3.15 心率数据 (0x200F)	17
3.2. 手环与 APP 交互流程	18
3.3. 引脚分配	19
4. 联系我们	20
5. 版本修订说明	21

公开资料

1. 简介

1.1. 功能简介

昇润手环是基于 TI CC2640 芯片设计兼容蓝牙 4.0 的低功耗运动手环，适用于健康运动、睡眠监测、心率检测及各种提醒需求场景，链接 app 后，可以结合运动数据，分析出最近睡眠质量的优劣，通过检测运动及心率数据，分析最近的健康状况。本文档是昇润手环使用说明文档，包括手环的主要功能、应用场景、使用方法、逻辑结构、硬件说明及各项指标特性。

另外我们还提供各类支付手环，健康运动检测的方案开发，有需要的朋友可以联系我们。

1.2. 主要功能特点

- 支持 BLE4.0, 低功耗蓝牙连接
- 支持 4 路闹钟提醒功能
- 支持来电消息提醒功能
- 支持短信消息提醒功能
- 支持微信消息提醒功能
- 支持 QQ 消息提醒功能
- 支持 Facebook 消息提醒功能
- 支持 Twitter 消息提醒功能
- 支持睡眠监测功能
- 支持心率检测功能
- 支持触摸按键功能
- 支持手环查找功能
- 支持 30 天计步数据记录保存功能
- 支持 30 天睡眠数据记录保存功能
- 支持 24 小时整点数据记录保存功能
- 支持里程、卡路里计算显示功能
- 支持深睡、浅睡区别分析功能
- 支持走路、跑步区别分析功能
- 支持后台数据保存功能，重装 APP 数据不丢失
- 支持目标步数、睡眠时间、闹钟时间、个人信息设置功能
- 支持运动进度显示功能
- 支持低压掉电保存功能
- 支持解除绑定清除数据功能
- 支持默认界面设置功能
- 支持图标、震动，任意组合提醒功能
- 支持左手、右手界面选择功能

1.3. 手环电气特性

- 电池容量：40ma. h
- 充电时间：<=3h
- 续航时间：480h
- 充电电压：5V/1A

- 调制模式：GFSK
- 频率范围：2400-2483.5MHZ（2.4G ISM 频段）
- 发射功率：-5 dBm
- 工作环境温度范围：-20℃~+65℃
- 储存环境温度范围：-30℃~+85℃
- 电源电压：1.8-3.8VDC
- 接收灵敏度：-94dBm（典型值）
- MCU 唤醒工作电流（仅 48MHz 的 X-tal OSC 运行）：2.23mA（典型值）
- MCU 睡眠电流：1.58uA（典型值）

注：（以 Ta = 25℃，VDD=3.0V，1Mbps 的标准测量，GFSK 为 250KHz 调制，蓝牙低功耗模式。）

1.4. 手环蓝牙特性

- 连接间隔：100ms
- 广播间隔：2s
- 默认目标步数：8000
- 默认身高：175cm
- 默认体重：65kg
- 默认睡眠时间：20:00-8:00
- 默认来电震动：3 次
- 默认短信震动：1 次
- 默认微信震动：1 次
- 默认 QQ 震动：1 次
- 默认闹钟震动：5 次
- 默认心率检测超时震动：1 次
- Gensor 采样周期：40ms
- Gensor 采样宽度：2ms
- 电池电量采样周期：1min
- 蓝牙名称：TTC
- 登陆超时时间：150s
- 默认界面：适配左手佩戴

1.5. 手环广播数据

BIT	项目	备注
1	保留	/
2	版本号码	0X10=V1.0
3	年低位	/
4	年高位	/
5	月	/
6	日	/
7-12	绑定 ID	/
13-18	本机 ID	/

1.6. 手环原理框图



图 1-1 原理框图

2. 手环使用指南

手环共有 5 个界面，分别为时间界面、计算步数界面、卡路里界面、里程界面以及心率界面。

- 时间界面：显示实时时钟、电量、蓝牙连接状态。
- 计算步数界面：显示用户总共走的步数。
- 卡路里界面：根据用户的运动量，计算出用户所消耗的卡路里。
- 里程界面：根据用户走的步数、身高、体重等参数，计算出用户走的公里数。
- 心率界面：可开启手环的心率检测功能，并记录显示测量的心率值。

2.1. 获取 APP

扫描下图二维码，下载手环的 APP。

2.2. 绑定手环

打开 APP 选择“我的设备”选择需要连接的手环。

连接上手环后手环的时间界面会有蓝牙图标显示，且 APP 会显示出手环的电量、版本号、MAC 地址，及手环的功能信息。

注意：绑定手环后，以后打开蓝牙 APP 会自动与手环连接。如需绑定新的手环请在“我的设备”中点击“解除设备绑定”。



2.3. 手环功能

连接手环后，在“我的设备”界面中会显示出手环的功能。如下图所示



2.3.1. 查找手环

当用户找不到手环时，可以在“我的设备”界面中点击“查找我的手环”。手环会震动 5 次，便于用户找到手环。

2.3.2. 提醒功能

手环最多支持 4 个闹钟提醒功能。在“我的设备”界面中进入“提醒设置”。用户可设置根据需要设置闹钟。当到达预设时间后，手环默认会震动 5 次、显示闹钟图标及时间进行提示。



2.3.3. 来电提醒功能

在“我的设备”界面中的“来电提醒”用户可设置是否开启来电提示功能。

当手机收到电话呼入时，手环会根据设置情况提示用户。

注意：安卓用户只有当 APP 开启时才有效。



2.3.4. 短信消息提醒

在“我的设备”界面中的“短信消息提醒”用户可设置是否开启来电提示功能。当手机收到短信时，手环会根据设置情况提示用户。

注意：安卓用户只有当 APP 开启时才有效。



- ①设置收到短信时手环是否震动提示用户。
- ②设置手环震动提示次数。
- ③设置收到短信时手环是否显示图标提示户。



2.3.5. QQ 消息提醒（仅适用于 IOS 用户）

在“我的设备”界面中的“QQ 消息提醒”用户可设置是否开启 QQ 消息提示功能。当手机收到 QQ 消息时，手环会根据设置情况提示用户。

注意：安卓用户没有该功能。



- ①设置收到 QQ 消息时手环是否震动提示用户。
- ②设置手环震动提示次数。
- ③设置收到 QQ 消息时手环是否显示图标提示用户。

2.3.6. 微信消息提醒（仅适用于 IOS 用户）

在“我的设备”界面中的“微信消息提醒”用户可设置是否开启微信消息提示功能。当手机收到微信消息时，手环会根据设置情况提示用户。

注意：安卓用户没有该功能。



- ①设置收到微信消息时手环是否震动提示用户。
- ②设置手环震动提示次数。
- ③设置收到微信消息时手环是否显示图标提示用户。

2.3.7. Facebook 消息提醒（仅适用于 IOS 用户）

在“我的设备”界面中的“Facebook 消息提醒”用户可设置是否开启 Facebook 消息提示功能。当手机收到 Facebook 消息时，手环会根据设置情况提示用户。

注意：安卓用户没有该功能。

- ① 设置收到 Facebook 消息时手环是否震动提示用户。
- ② 设置手环震动提示次数。
- ③ 设置收到 Facebook 消息时手环是否显示图标提示用户。

2.3.8. Twitter 消息提醒（仅适用于 IOS 用户）

在“我的设备”界面中的“Twitter 消息提醒”用户可设置是否开启 Twitter 消息提示功能。当手机收到 Twitter 消息时，手环会根据设置情况提示用户。

注意：安卓用户没有该功能。

- ④ 设置收到 Twitter 消息时手环是否震动提示用户。
- ⑤ 设置手环震动提示次数。
- ⑥ 设置收到 Twitter 消息时手环是否显示图标提示用户。

2.3.9. 手环默认界面

在“我的设备”界面中点击“手环默认界面”，可根据用户的需要设置点亮手环屏幕时首先显示的界面。



2.3.10. 解除设备绑定

在“我的设备”界面中的“解除设备绑定”，当用户不想绑定该手环时，可以点击“解除设备绑定”。解除绑定后 APP 会自动重新扫描附近的手环并重新进行绑定。

2.3.11. 手环时钟

手环初次上电后会显示默认时钟，当 APP 与手环绑定后会，手环会得到当前的实时时钟以及日期，并显示在手环时间界面上。如下图。



2.3.12. 手环计步功能

在 APP 的运动界面可以实时的查看到用户的走路步数，走路距离，消耗能量。在手环上切换到如下图的界面可以看到运动的步数，具体又可分为跑步步数及走路步数，如下图。



2.3.13. 手环计算卡路里

手环能根据跑步步数及走路步数结合用户人体参数，计算出用户所消耗的卡路里。手环切换到如下图的界面即可查看用户运动消耗的卡路里。



2.3.14. 手环计算行走距离

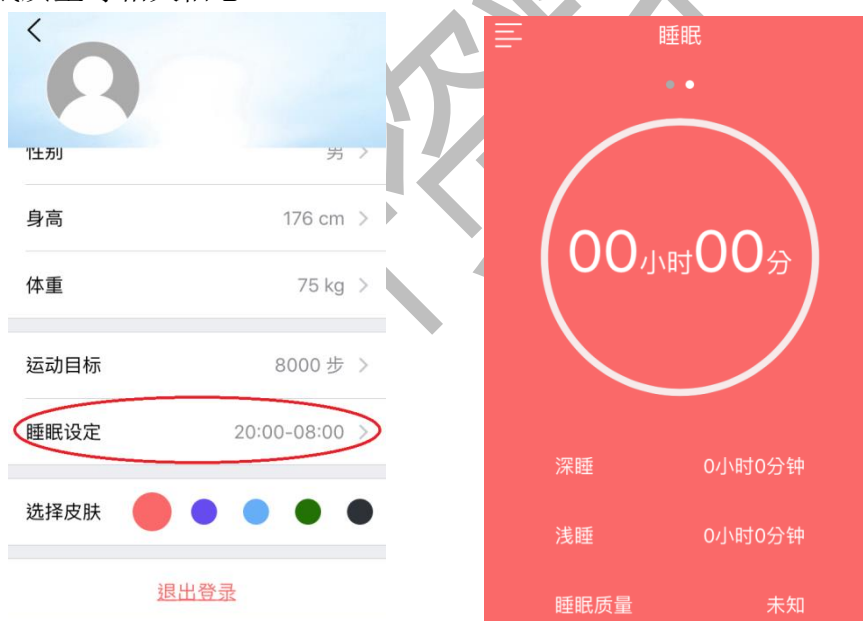
手环能够通过计算运动步数及用户人体参数，自动的计算出用户运动时行走的距离。手环切换到如下图的界面可查看到用户行走的距离。



2.3.15. 手环睡眠监测功能

手环的睡眠监测功能能够检测出用户的睡眠质量，用户可查看到每天的睡眠情况，包括深度睡眠时间及早睡的时间。

在 APP 的个人信息中点击“睡眠设定”，可以设置用户的睡眠时间。手环将在这段时间里监测用户的睡眠质量。并在 APP 中的睡眠界面中查看到睡眠的时间及睡眠质量等相关信息。



2.3.16. 手环心率检测功能

手环的心率传感器采用光电透射法，当一定波长的光束照射到皮肤表面时，光束将通过透射或反射方式传送到光电接收器。皮肤内的血液容积在心脏作用下呈搏动性变化，光接收器接收到的光强度随之呈脉动性变化，将此光强度变化信号转换成电信号，便可获得容积脉搏血流的变化，从而得出心率值。

一、心率测量方法

启动心率检测的方法有两种：（1）手环按键启动检测；（2）APP 启动检测。

（1）手环按键启动、停止检测

短接触摸按键，切换至手环心率检测界面，显示默认心率为78。在心率界面长接触摸按键，大小心率图标以0.5秒间隔交替闪烁、手环背面绿色LED发光则表示正在测量，测量过程中尽量保持手臂静止。在测试过程中，短接触摸按键则停止心率检测。测量完成后，心率图标停止闪烁，屏幕显示最新测量心率值。如果20秒内未测量出心率值，手环震动一次，请尝试调整手环佩戴且尽量保持静止，继续下一次测量。若超时提醒三次后仍未测量出心率，则图标停止闪烁，心率检测随之停止。

若手环已经和APP绑定连接，APP会提示心率传感器的当前状态，并统计记录心率值。

(2) APP 启动检测

首次开启心率手环APP时，需要与心率手环配对成功后，APP则会显示心率测量界面。长按APP“开始”按钮则启动手环心率检测，手环检测心率完成后会将心率值发送给APP并记录显示，进而了解自己大致的健康状况。



二、心率测量影响因素

心率传感器采用光电透射法测量心率，寒冷天气、纹身等可能会影响检测皮肤血流量从而导致测量结果不准确，或者极少数佩戴者不能成功测量心率。检测心率时，应尽量保持手臂处于静止状态。

另外，手环的佩戴也是影响心率检测的又一因素。心率手环应当舒适贴靠手腕皮肤表面，表带太紧或太松均可能影响检测结果，您可以通过一些调整尝试帮助手环读出尽可能一致的心率值。

2.3.17. 手环充电功能

手环通过 USB 口充电，如下图所示，当能正常充电时，会显示如下图标，提示手环已检测到 USB 插入，并能正常充电。

注意：充电电压及充电电流为 5V/1A。



2.3.18. 左手、右手界面选择功能

手环 OLED 屏幕默认适配左手佩戴，如果用户习惯右手佩戴手环，可以通过 APP 设置旋转屏幕显示。在“我的设备”界面中的“屏幕旋转”，用户可设置 OLED 屏幕显示的方向，在屏幕停止显示后再次点亮时，即使用新的设置。

3. 开发指南

3.1. 手环 UUID 说明

项目	UUID	属性	长度	备注
服务	2000	XX	XX	服务 UUID
UUID1	2001	W/R	12	人体参数
UUID2	2002	W/R	8	时间
UUID3	2003	W/R	16	闹钟
UUID4	2004	W/R	4	睡眠设置
UUID5	2005	W	1	震动
UUID6	2006	W	1	来电（仅限 Android）
UUID7	2007	W	1	短信（仅限 Android）
UUID8	2008	W/R	4	配置
UUID9	2009	W/R	6	绑定
UUID10	200A	W/R	6	登陆
UUID11	200B	R/NOTIFY	20	状态
UUID12	200C	W/NOTIFY	12	运动 30 天数据
UUID13	200D	W/NOTIFY	8	睡眠数据
UUID14	200E	W/NOTIFY	16	运动 24 小时数据
UUID15	200F	W/NOTIFY	1	心率数据

3.1.1 人体参数 (0x2001)

字节	内容	说明
1	身高	单位：cm
2	体重	单位：kg
3-4	保留	/
5-8	目标步数	0-0xffffffff

9-12	当前步数	0-0xffffffff
------	------	--------------

3.1.2 时间 (0x2002)

字节	内容	说明
1	年低位	/
2	年高位	/
3	月	范围: 1-12
4	日	范围: 1-31
5	时	范围: 0-23
6	分	范围: 0-59
7	秒	范围: 0-59
8	星期	范围: 1-7

3.2.3 闹钟 (0x2003)

字节	内容	说明
1	设置 1	见本节表 1
2	星期 1	见本节表 2
3	时 1	/
4	分 1	/
5	设置 2	见本节表 1
6	星期 2	见本节表 2
7	时 2	/
8	分 2	/
9	设置 3	见本节表 1
10	星期 3	见本节表 2
11	时 3	/
12	分 3	/
13	设置 4	见本节表 1
14	星期 4	见本节表 2
15	时 4	/
16	分 4	/

表 1: 设置

BIT	说明	BIT	说明
0	闹钟开/关	4	保留
1	闹钟 1 循环开/关	5	保留
2	0	6	保留
3	保留	7	保留

表 2: 星期

BIT	说明	BIT	说明
0	星期日	4	星期四
1	星期一	5	星期五
2	星期二	6	星期六
3	星期三	7	保留

3.2.4 睡眠设置 (0x2004)

字节	内容	说明
1	时	范围: 0-23h, 睡眠起始小时
2	分	范围: 0-59min, 睡眠起始分钟
3	时	范围: 0-23h, 睡眠结束小时
4	分	范围: 0-59min, 睡眠结束分钟

3.2.5 震动 (0x2005)

字节	内容	说明
1	启动震动	1: 震动 5 次, 0: 不启动

3.2.6 来电 (仅限 Android) (0x2006)

字节	内容	说明
1	来电提醒	1: 来电提示启动, 0: 不启动

3.2.7 短信 (仅限 Android) (0x2007)

字节	内容	说明
1	短信提醒	1: 短信提示启动, 0: 不启动

3.2.8 配置 (0x2008)

字节	内容	说明
1-4	配置 1	见本节表 1
5-8	配置 2	见本节表 2

表 1: 配置 1

BIT	说明	备注	BIT	说明	备注
0	来电允许	0: 禁止 1: 允许	16	IOS/Android 选择	0: IOS 1: Android
1	短信允许		17	灯控允许	0: 禁止 1: 允许
2	QQ 允许		18	称控允许	
3	微信允许		19	报警器允许	
4	来电震动允许		20	心率检测允许	

5	短信震动允许	0: 禁止 1: 允许	21	OLED 旋转允许	0: 禁止 1: 允许
6	QQ 震动允许		22	Facebook 允许	
7	微信震动允许		23	Twitter 允许	
8	来电图标提示允许		24	Facebook 震动允许	
9	短信图标提示允许		25	Twitter 震动允许	
10	QQ 图标提示允许		26	Facebook 图标提示允	
11	微信图标提示允许		27	Twitter 图标提示允	
12	默认界面选择	默认面 见表 3	28	OAD 使能	
13			29	保留	
14			30	保留	
15			31	保留	

表 2: 配置 2

BIT	说明	备注
0-3	来电震动次数	默认: 3 次, 范围: 1-15 注意: 写 0, 将使用默认值
4-7	短信震动次数	默认: 1 次, 范围: 1-15, 注意: 写 0, 将使用默认值
8-11	QQ 震动次数	默认: 1 次, 范围: 1-15, 注意: 写 0, 将使用默认值
12-15	微信震动次数	默认: 1 次, 范围: 1-15, 注意: 写 0, 将使用默认值
16-19	闹钟震动次数	默认: 5 次, 范围: 1-15, 注意: 写 0, 将使用默认值
20-23	查找震动次数	默认: 5 次, 范围: 1-15, 注意: 写 0, 将使用默认值
24-27	Facebook 震动次数	默认: 1 次, 范围: 1-15, 注意: 写 0, 将使用默认值
28-31	Twitter 震动次数	默认: 1 次, 范围: 1-15, 注意: 写 0, 将使用默认值

表 3: 默认界面

值	界面
0	时间界面
1	计算步数界面
2	卡路里界面
3	里程界面
其他	当前界面

3.2.9 绑定 (0x2009)

字节	内容	说明
1-6	绑定 MAC 地址	用于绑定 APP 窗口

3.3.10 登陆 (0x200A)

字节	内容	说明
1-6	登陆 MAC 地址	用于 APP 登陆窗口

3.3.11 状态 (0x200B)

字节	内容	说明
1-4	状态	见本节表 1
5-8	本地配置	见本节表 2
9-10	走路	0-65535
11-12	跑步	0-65535
13	睡眠质量	0 低, 1 高
14	深睡眠分钟	范围: 0-59
15	深睡眠小时	范围: 0-23
16	浅睡眠分钟	范围: 0-59
17	浅睡眠小时	范围: 0-23

表 1: 状态

BIT	说明	
0	充电	
1	充满	
2	睡眠标识	
3	登陆标识	
4	低电保护标识	
5	电量等级	
6		
7		
8-15	电量百分比	
16	来电	
17	短信	
18	QQ	
19	微信	
20	心率检测状态	0: 停止检测心率
		1: 正在检测心率

21	ANCS 配对失败
22	OAD 参数更新完成
23	OAD 方式标志
24-27	ble 版本号高位
28-31	版本号低位

表 2:本地配置

BIT	说明	BIT	说明
0	计步	15	窗帘控制
1	睡眠	16	闹钟 1
2	心率	17	闹钟 2
3	游泳	18	闹钟 3
4	运动	19	闹钟 4
5	NC	20-23	手环类别(见表 3)
6	OLED	24	MCU 版本号高位
7	LED	25	
8	ANCS-来电	26	
9	ANCS-短信	27	
10	ANCS-QQ	28	版本号低位
11	ANCS-微信	39	
12	OAD	30	
13	灯控	31	
14	电动车解锁		

表 3: 手环类别

值	说明
0	基础手环
1	多控手环
2	心率手环
3	支付手环
4-15	保留

3.3.12 运动 30 天数据 (0x200C)

字节	内容	说明
1-4	跑步步数	0-0xffffffff

5-8	走路步数	0-0xffffffff
9-10	年	起始: 2000
11	月	范围: 1-12
12	日	范围: 1-31

3.3.13 睡眠数据 (0x200D)

字节	内容	说明
1	浅睡小时	范围: 1-24
2	浅睡分	范围: 1-60
3	深睡小时	范围: 1-24
4	深睡分	范围: 1-60
5-6	年	起始: 2000
7	月	范围: 1-12
8	日	范围: 1-31
9	时(开始)	范围: 0-23
10	分	范围: 0-59
11	时(结束)	范围: 0-23
12	分	范围: 0-59

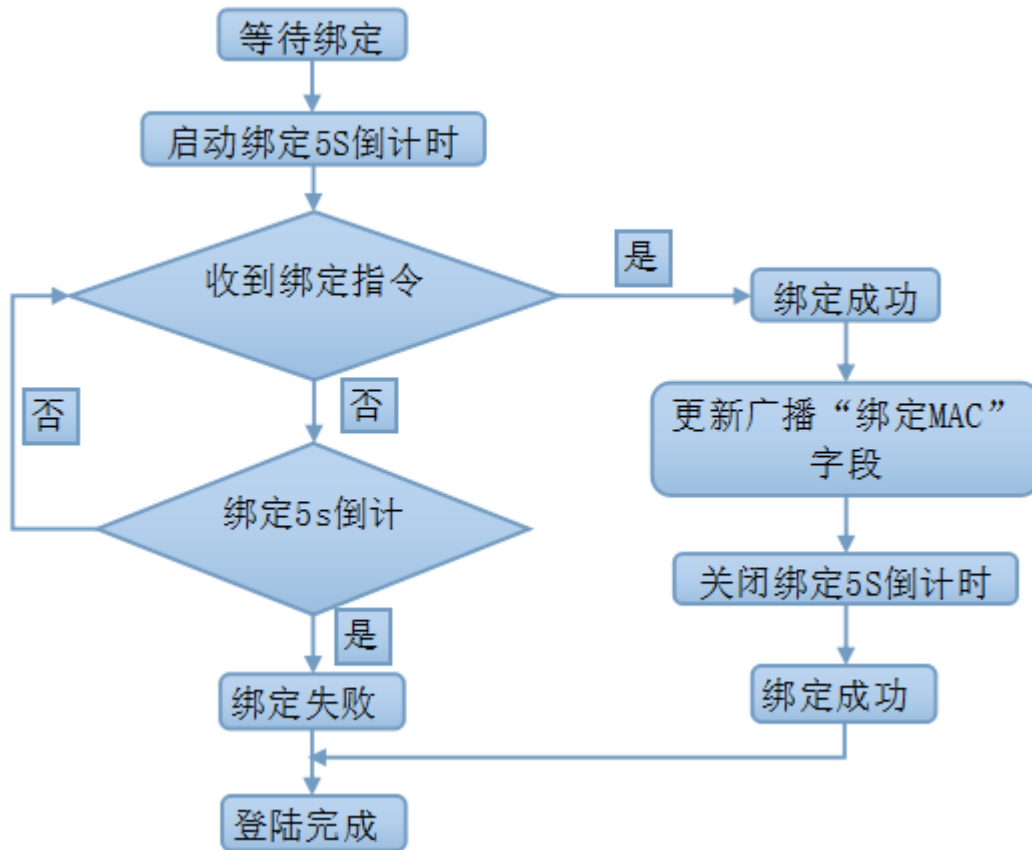
3.3.14 运动 24 小时数据 (0x200E)

字节	内容	说明
1-4	跑步步数	0-0xffffffff
5-8	走路步数	0-0xffffffff
9-10	年	起始: 2000
11	月	范围: 1-12
12	日	范围: 1-31
13	时	范围: 0-59

3.3.15 心率数据 (0x200F)

字节	内容	说明
1	心率数据	范围: 30-200bpm

3.2. 手环与 APP 交互流程



3.3. 引脚分配

CC2640(5x5)引脚使用分配情况如下表：

名称	接口	外设	引脚	IO
JTAG_TMS	下载接口	烧录器	13	JTAG_TMSC
JTAG_TCK			14	JTAG_TCKC
DCDC_SW			17	DCDC_SW
nRESET			19	RESET_N
DET_USB	充电监测	电池充电管理	24	DIO_11
CHARG	充满指示		25	DIO_12
DET_BAT	电量监测		22	DIO_9
KEY	输入 IO	按键	27	DIO_14
MOTOR	输出 IO	电机	10	DIO_4
HEARTRATE_PWR	输出 IO	心率传感器	23	DIO_10
HEARTRATE_PORT	输入 IO		15	DIO_5
G_CS	SPI 接口	G-Senser	6	DIO_0
G_SCK			7	DIO_1
G_MISO			8	DIO_2
G_MOSI			9	DIO_3
O_RES#	复位	OLED 屏	16	DIO_6
O_SDA	IIC 接口		20	DIO_7
O_SCL			21	DIO_8

4. 联系我们

深圳市昇润科技有限公司

ShenZhen ShengRun Technology Co.,Ltd.

Tel: 0755-86233846 Fax: 0755-82970906

官网地址: www.tuner168.com

阿里巴巴网址: <http://shop1439435278127.1688.com>

E-mail: marketing@tuner168.com

地址: 广东省深圳市南山区西丽镇龙珠四路金谷创业园 B 栋 6 楼 601-602



5. 版本修订说明

版本号	时间	修订内容
V1.0	2016-06-07	初版完成
V1.1	2016-07-07	修改协议，增加屏幕旋转、Facebook 和 Twitter 提醒相关描述

公开资料