

# 蓝牙低周波按摩器规格书

文档版本：V1.2

深圳市昇润科技有限公司

2017年05月08日

版权所有

## 目录

1.	概述.....	3
2.	相关参数.....	3
2.1.	功能特性.....	3
2.2.	PCBA 实物图 .....	4
2.3.	PCBA 尺寸图 .....	4
2.4.	电气特性.....	5
3.	原理框图.....	6
3.1.	纽扣电池版.....	6
3.2.	锂电池电池版.....	6
4.	工作简介.....	7
4.1.	数据交互模型.....	7
4.2.	按键功能.....	8
4.3.	LED 功能.....	8
4.4.	疗法模式.....	9
5.	使用指南.....	10
5.1.	获取 APP .....	10
5.2.	注册登录.....	11
5.3.	查找/连接按摩器.....	12
5.4.	按摩器排序.....	13
5.5.	按摩功能.....	14
5.6.	训练功能.....	15
5.7.	数据统计 .....	16
5.8.	训练计划设置.....	17
5.9.	设备管理.....	18
5.10.	高级参数.....	19
5.11.	健康百科.....	20
5.12.	操作说明.....	21
6.	开发指南.....	22
6.1.	数据交互流程.....	22
6.2.	BLE 服务说明 .....	23
6.3.	BLE 广播说明 .....	23
6.4.	BLE 协议说明 .....	24
6.5.	DEMO 引脚配置.....	29
7.	版本修订.....	30
8.	联系我们.....	31

## 1. 概述

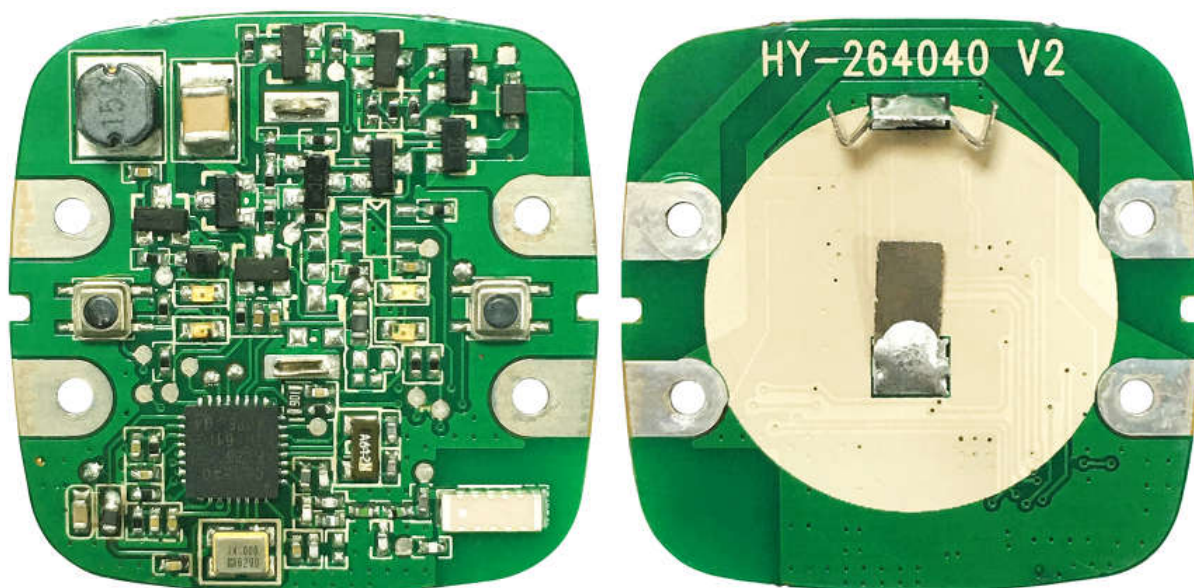
低周波按摩器为昇润科技设计的便携按摩产品，通过低频脉冲（低周波）刺激肢体，按摩 15 分钟促进肌肉组织恢复，增强代谢循环，缓解疼痛，舒缓放松肌肉组织。

## 2. 相关参数

### 2.1. 功能特性

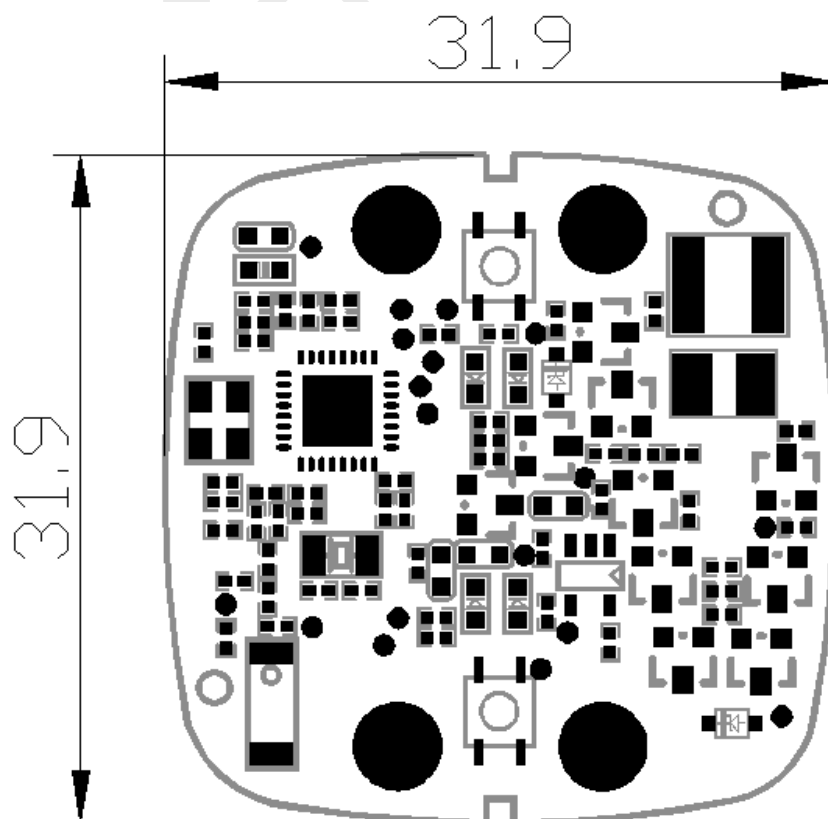
- 体积小巧便携，随处随时享用。
- 多种按摩手法/疗法，全方位的体验。
- 双向按摩，防止按摩疲劳。
- 肌肉训练，具备肌肉训练功能。
- 强度调节。
- 支持多连，同时控制 4 个按摩器。
- 训练计划提醒，可设置训练计划，定期定时执行肌肉训练。
- 按摩数据统计，针对用户的按摩数据进行统计管理。
- 训练数据统计，针对用户的训练数据进行统计管理。
- 脱载自动关机，脱载状态持续 20S，按摩器自动关机。
- 蓝牙 4.2 以上，支持 Android4.3，IOS7.0 平台 APP 。
- 支持 SBL 升级

## 2.2. PCBA 实物图



## 2.3. PCBA 尺寸图

HY-264040V1 陶瓷天线 厚度 0.8mm 高度 (<7mm 不带电池)



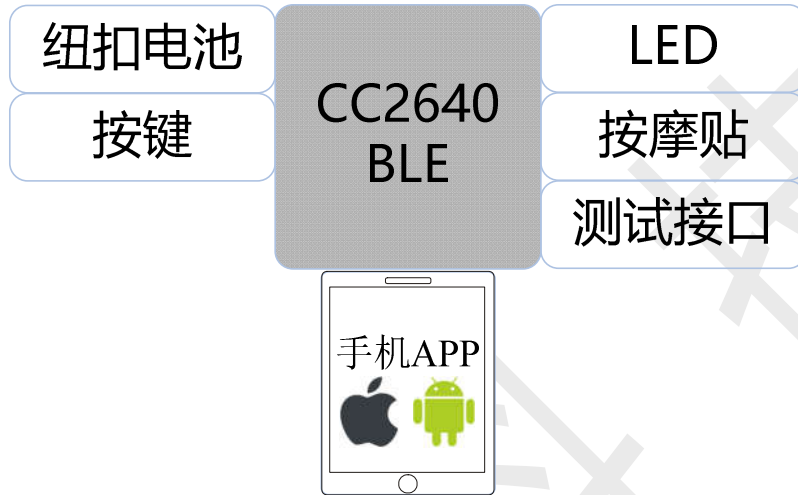
## 2.4. 电气特性

- 调制模式：GFSK
- 接收灵敏度：-96dBm ( 典型值 )
- 频率范围：2402~2480MHZ
- 输出功率：-21~+5 dBm
- 工作温度：-20°C-+70°C
- 储存温度：-30°C-+85°C
- 工作湿度：< 85%RH (40°C)
- 电源电压：2.0-3.6VDC
- 按摩电压：最高 90V
- 按摩电流： $I_{max} < 90\text{mA}$ (1k 负载电阻，瞬态电流)。  
 $I_{avg} < 15\text{mA}$ 。
- 扫描电流：1.163mA
- 广播电流：129uA
- 连线电流：327uA
- 待机电流：7.5uA
- 有效接收距离: 15 米

以上参数仅供参考

### 3. 原理框图

#### 3.1. 纽扣电池版

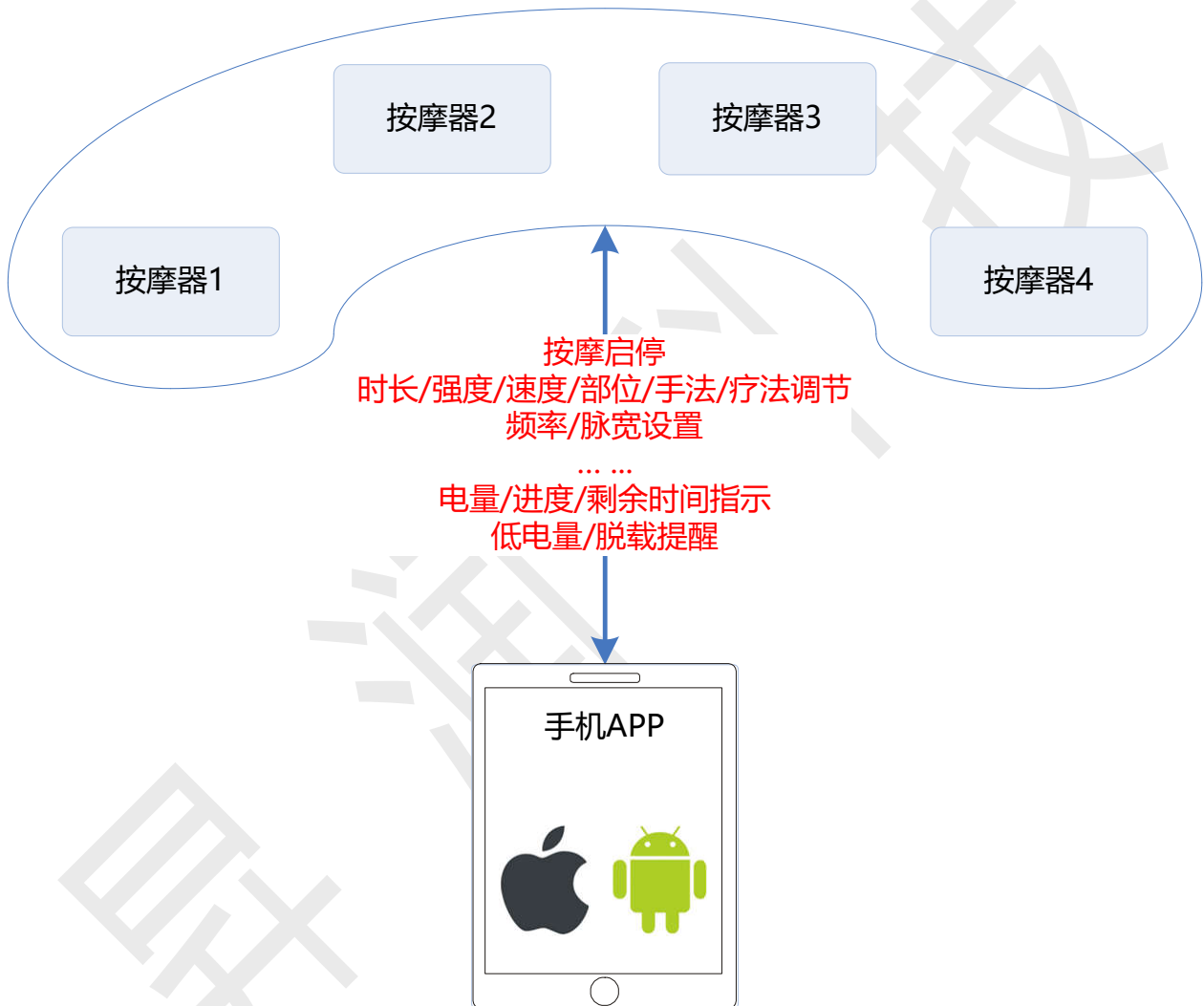


#### 3.2. 锂电池电池版



## 4. 工作简介

### 4.1. 数据交互模型



## 4.2. 按键功能

本产品上设计有两个按键，但只有一个具备按键功能，另一个为预留按键。其功能如下：

动作	功能
单击	排序/暂停
长按	开/关机

## 4.3. LED 功能

本产品上设计有四个 LED。其功能如下：

序号	功能	指示方式
1	广播	见下：广播
2	连线	见下：连线
3	工作	见下：工作
4	低电量	见下：低电
5	脱载警告	见下：脱载
6	组合顺序	见下：排序

**广播：**一颗 LED 以 0.3Hz 频率 弱光闪亮。

**连线：**一颗 LED 以 1Hz 频率 弱光闪亮。

**工作：**一颗 LED 以 1Hz 频率 常光闪亮。

**低电：**一颗 LED 以 2Hz 频率 弱光闪亮。

**脱载：**一颗 LED 以 5Hz 频率 常光闪亮。

**排序：** 1、初始未连接时，四 LED 全亮，并以 1Hz 频率闪烁。

2、连上第一个按摩器，被 APP 连接的按摩器亮一颗 LED。

3、连上第二个按摩器，被 APP 连接的按摩器亮二颗 LED。

4、连上第三个按摩器，被 APP 连接的按摩器亮三颗 LED。

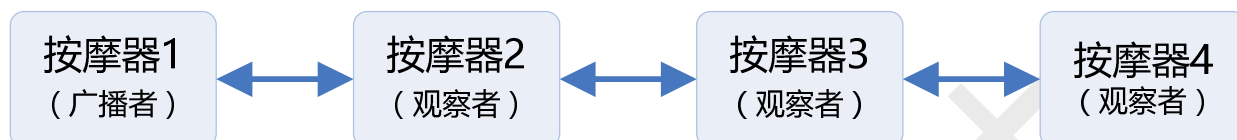
5、连上第四个按摩器，被 APP 连接的按摩器亮四颗 LED。



#### 4.4. 疗法模式

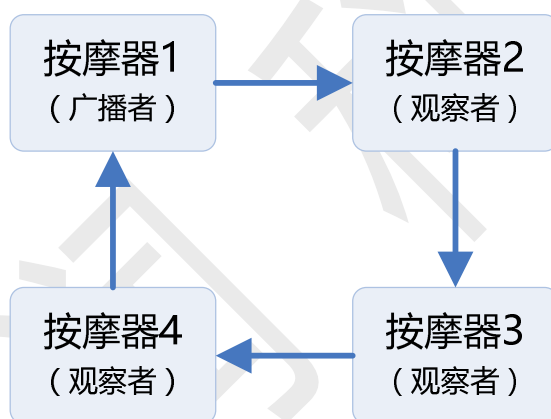
本产品按摩模式下，具有肌肉松弛和舒经通络两个特色疗法，运行模式如下：

##### 1、肌肉松弛模式：



肌肉松弛模式下，四按摩器同时按摩同时后停止，周期性，实现肌肉松弛效果。

##### 2、舒经通络模式：



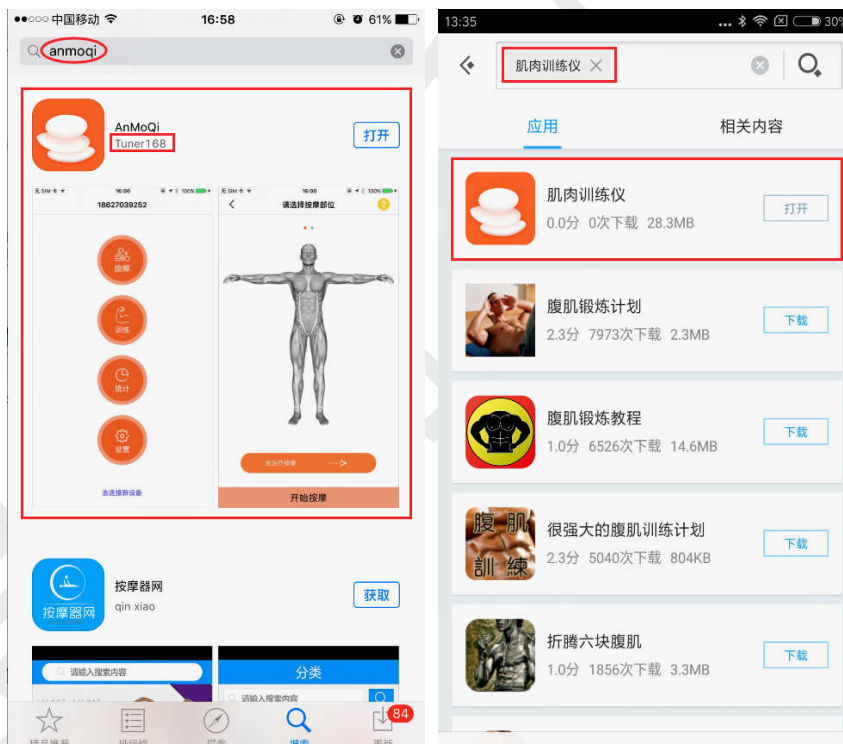
舒经通络模式下，四按摩器依次按照“1号 -> 2号 -> 3号 -> 4号 -> 1号 -> ..... -> 3号 -> 4号”的顺序循环启停按摩，从而达到舒经通络的目的。

**注：**疗法模式在按摩器脱离 APP 的情况下，由 1 号按摩器(广播者)发出按摩同步广播，确保长时间的有序按摩有条不紊，直至本次按摩时间完成，即自动停止。

## 5. 使用指南

### 5.1. 获取 APP

APP 图标：



- 1、Android/IOS 用户直接扫上图二维码，即可下载安装按摩器 APP。
- 2、IOS 用户在 APP Store 搜索关键字“anmoqi”，即可搜索到我司（开发商为“Tuner168”）按摩器 APP。
- 3、Android 用户在应用宝中搜索关键字“肌肉训练仪”，即可搜索到按摩器 APP。

## 5.2. 注册登录

点击 APP 图标进入注册登录界面，选择“去注册”，输入“性别”、“年龄”、“身高”、“体重”之后，再输入“手机号码、密码”、“验证码”即可注册新用户使用 APP。



## 5.3. 查找/连接按摩器



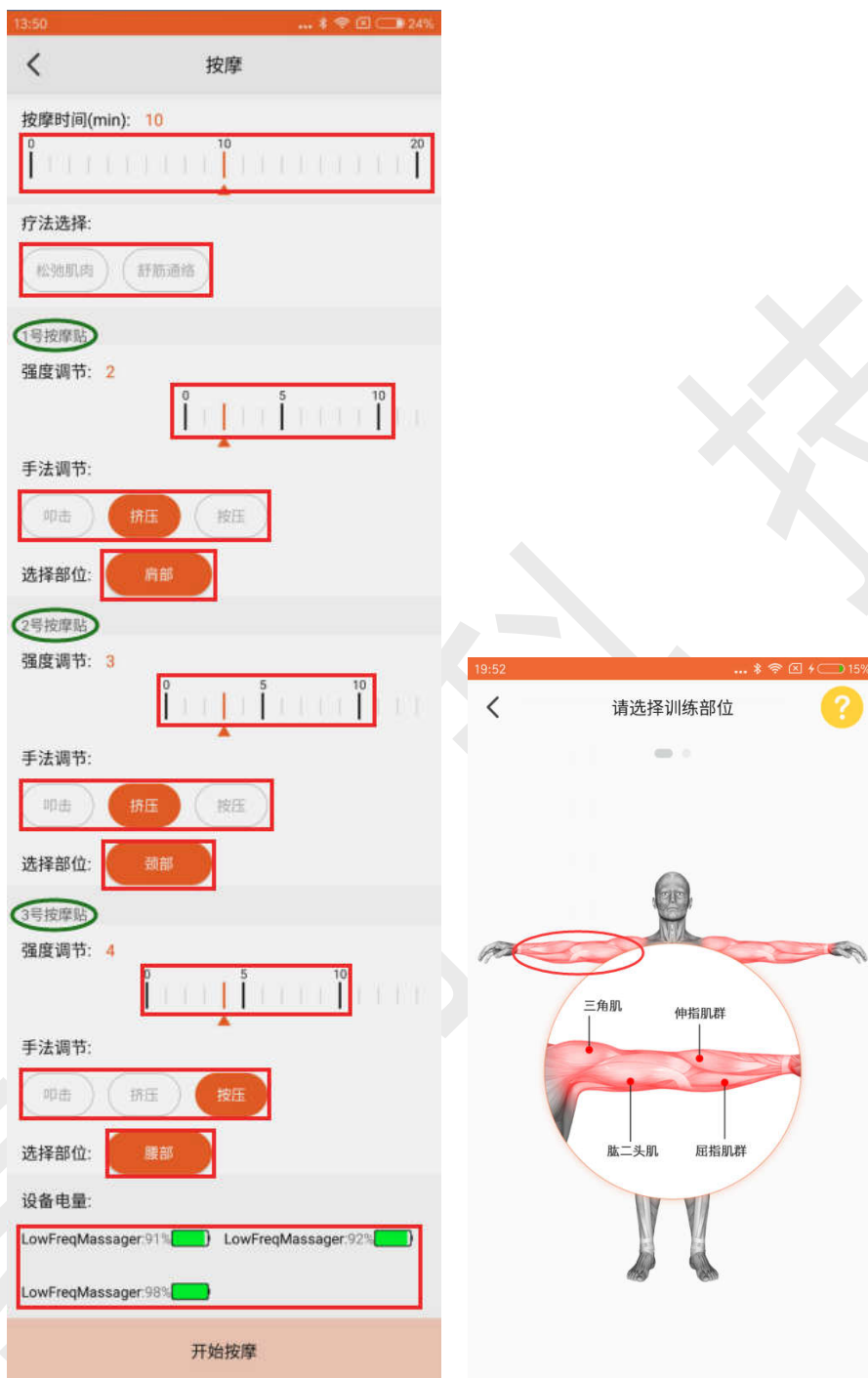
- 1、开机，长按按摩器上开机按键。
- 2、APP 进入主界面，选择“去连接新设备”，进入设备管理界面。下拉操作即可搜索到可连接的按摩器列表，并获取该设备的电池电量情况。在设备列表选框可选择连接相应的设备。连接好设备之后，点击左上角“设备管理”，返回到主界面。

5.4. 按摩器排序



连接按摩器，在主界面点击“按摩”或“训练”图标，进入按摩贴序号设置界面，此时按摩贴指示灯会快速闪烁表示进入排序状态。依次按下按摩器的按键，APP 会根据按键顺序给按摩器排序。排序完毕 APP 自动进入按摩参数设置 或者 训练参数设置界面。

## 5.5. 按摩功能



在按摩参数设置界面用户可以设置按摩时间，疗法选择，分别设置各按摩器的按摩部位、手法，参数设置完毕后，点击“开始按摩”，进行按摩并实时显示按摩器的电量状态。

通过点选人体部位模型图，选择按摩部位，点击左上角“返回”按钮即可返回参数设置界面。

**注：**疗法选择默认为无疗法。

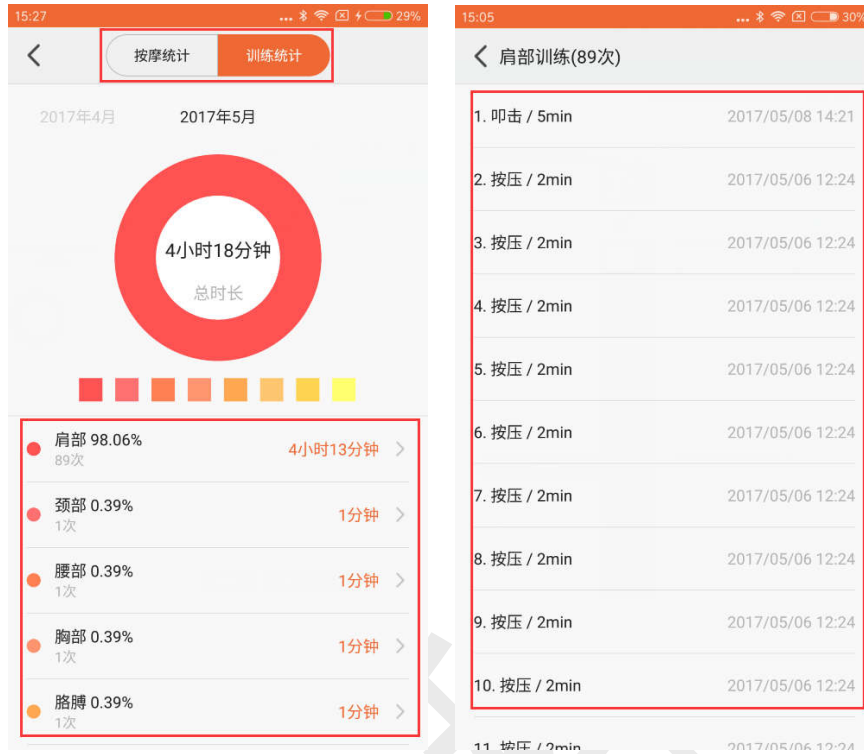
5.6. 训练功能



在训练参数设置界面用户可以设置按摩时间，分别设置各按摩器的按摩部位、手法，参数设置完毕后，点击“开始训练”，进行训练并实时显示按摩器的电量状态。

通过点选人体部位模型图，选择按摩部位，点击左上角“返回”按钮即可返回参数设置界面。

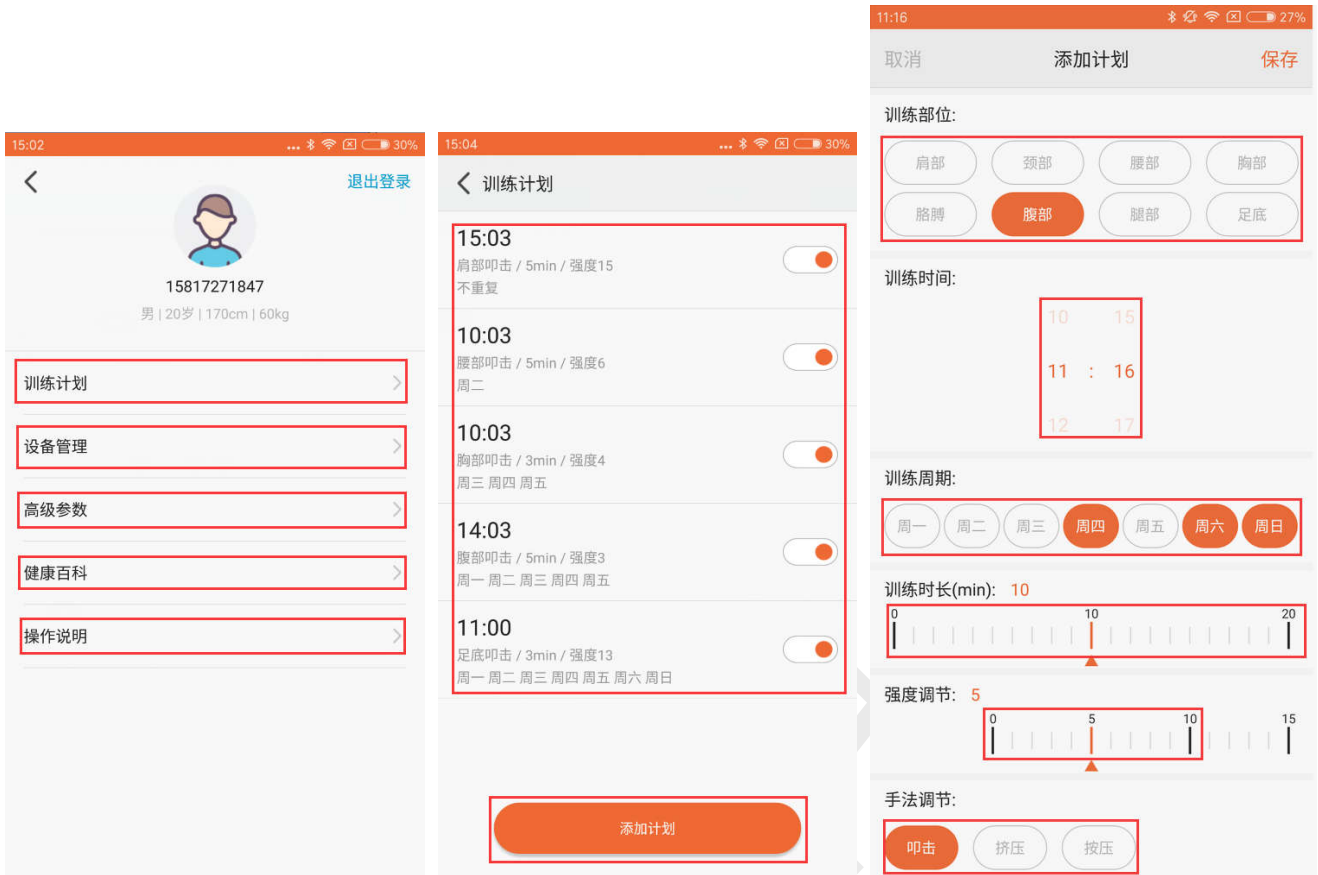
## 5.7. 数据统计



主界面点击“统计”按钮，进入数据统计界面。分“按摩统计”、“训练统计”两部分。各部分包含环状统计图和详细按摩统计条目，点击不同按摩条目可查看相关详细历史数据。

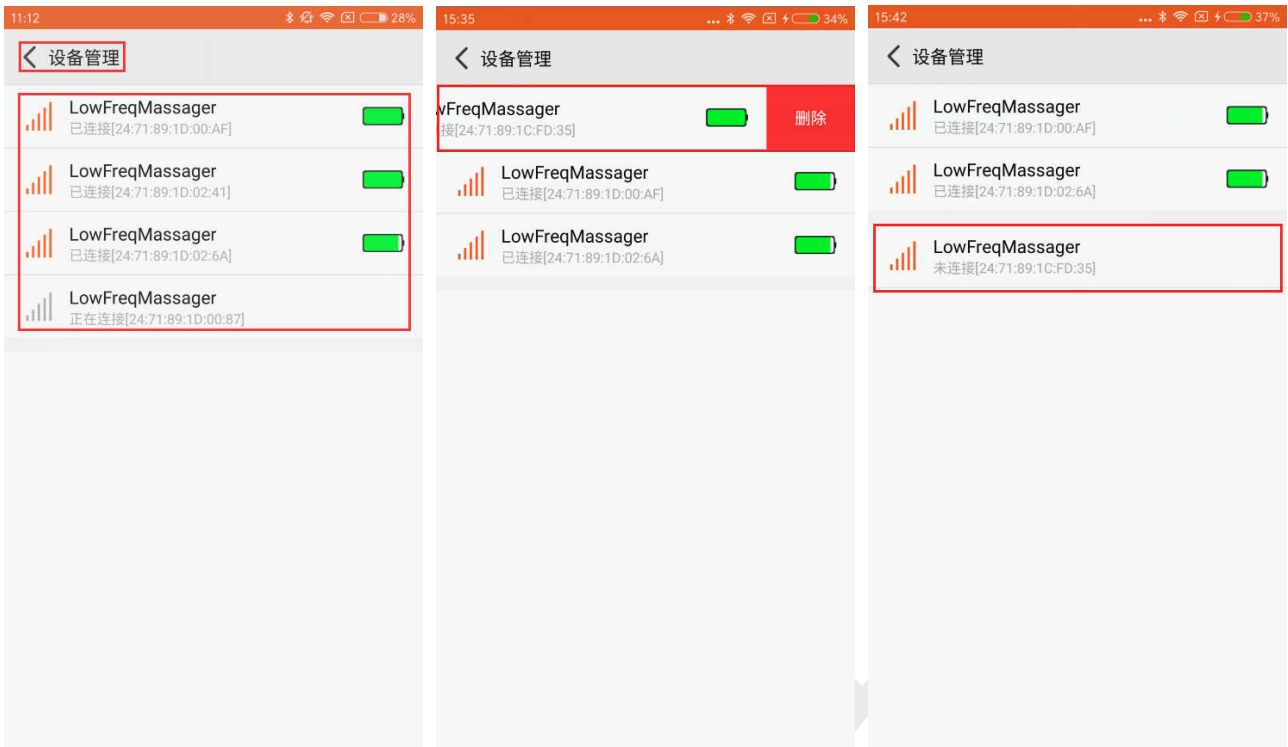


## 5.8. 训练计划设置



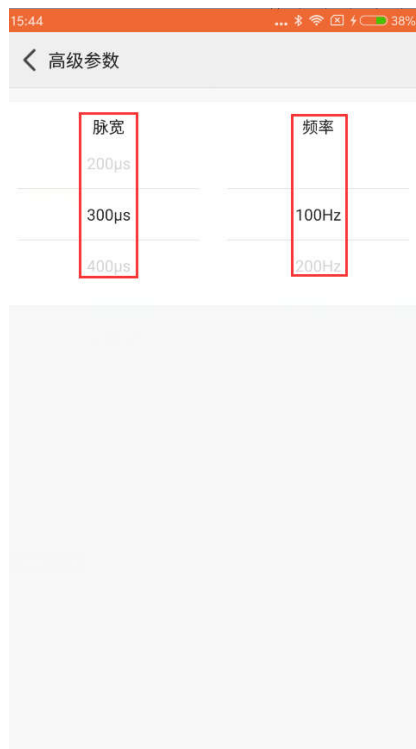
设置界面，选择“训练计划”选项，即可进入计划设置，通过选择“训练部位”、“训练时间”、“训练周期”、“训练时长”、“强度”、“速度”、“手法”来设置添加新的训练计划参数。

## 5.9. 设备管理



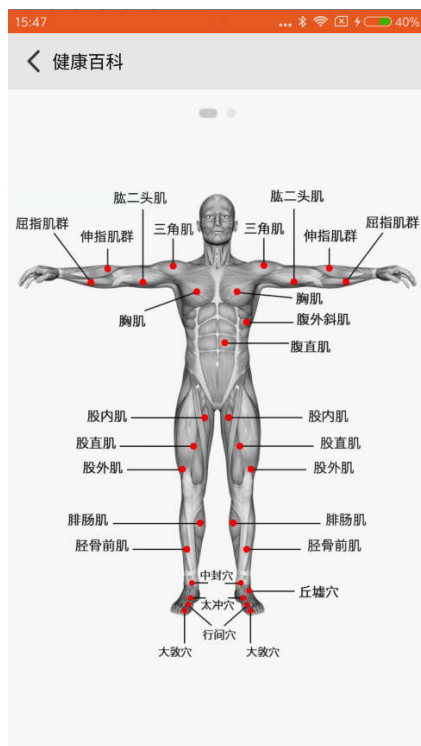
设置界面，选择“设备管理”选项，即可进入设备管理，用户可以选择通过向左滑动已经连接的设备的操作，滑出删除按钮，点击“删除”即可将该设备从已连接的列表中移除。

## 5.10. 高级参数



设置界面，选择“高级参数”选项，即可进入高级参数设置，通过向上下滑动“脉宽/频率”下方的数据即可设置参数。

## 5.11. 健康百科



设置界面，选择“健康百科”选项，即可进入健康百科，了解相关百科知识。

## 5.12. 操作说明

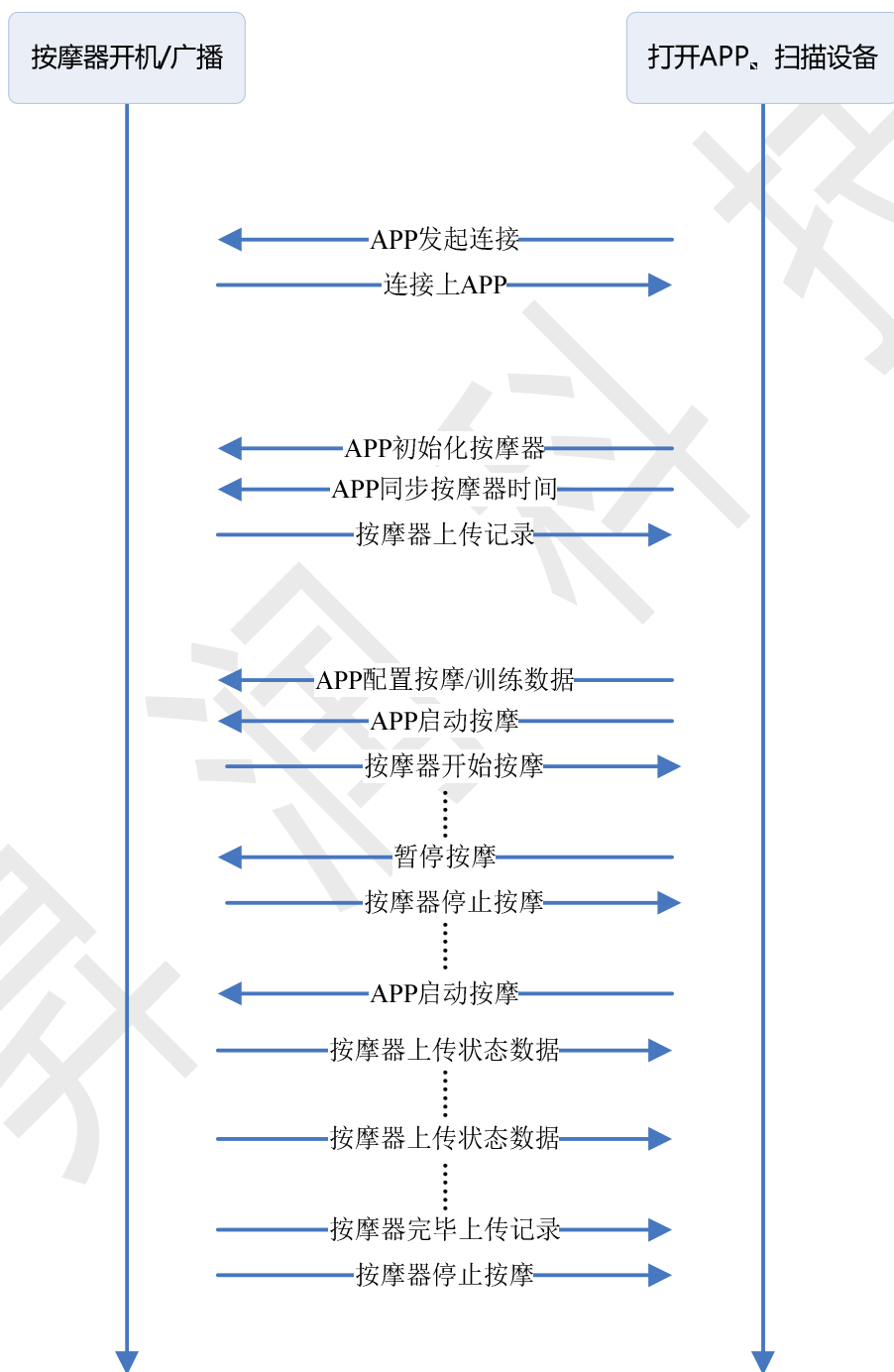


设置界面，选择“操作说明”选项，即可进入操作说明，初步了解蓝牙低周波按摩贴操作步骤。

## 6. 开发指南

本部分针对各 UUID 协议规范中的字节/位/值作详细说明。

### 6.1. 数据交互流程



## 6.2. BLE 服务说明

UUID 类型	UUID 值	UUID 属性	数据长度 (字节)	备注
服务	0X2000	NC	NC	NC
特性	0X2001	R/W/N	20	当前状态/同步时间
	0X2002	R/W	2	脉宽/频率/启停配置
	0X2003	R/W	6	(按摩/训练) 设置
	0X2004	R/W	10	训练计划设置
	0X2005	R/N	10	记录数据

## 6.3. BLE 广播说明

字节	内容	说明
1	NC	/
2	固件版本	
3	年低位	/
4	年高位	/
5	月	范围：1-12
6	日	范围：1-31
7	时	范围：0-23
6	分	范围：0-59
7	秒	范围：0-59
8-13	MAC	/

## 6.4. BLE 协议说明

0X2001 ( 时间/状态 ):

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
8-13	1号按摩贴 MAC	/
14	配置 1	见 ( 配置 1 )
15	状态	见 ( 状态 )
16	电量百分比	范围：0-100
17	计划总数	范围：0-15
18	剩余分	范围：0-59
19	剩余秒	范围：0-59
20	记录总数	范围：0-15

配置 1	
位	说明
0	启停
1	排序
2	NC
3	NC
4	NC
5-7	设置序号(0-7)

状态	
位	说明
0-2	当前序号(0-7)
3	启停
4	脱载
5	APP 状态
6	排序
7	充电



## 0X2002 (脉宽/频率):

字节	内容	说明
1	脉宽/频率	见 (脉宽/频率)
2	保留	/

脉宽/频率	
位	说明
0-3	脉宽范围：0-3 0：100us 1：100us 2：100us 3：100us 4-15：NC
4-7	频率范围：0-4 0：100Hz 1：200Hz 2：250Hz 3：333Hz 4：500Hz 5-15：NC

## 0X2003 (按摩配置):

字节	内容	说明
1-4	按摩配置	见 (按摩配置)
5	按摩时长(秒)	范围:0-59
6	启动时	范围:0-23
7	启动分	范围:0-59
8	启动秒	范围:0-59

按摩配置		
位	内容	说明
0	训练/按摩	0/1
1-3	部位	范围:(0-7)
4-7	按摩贴序	范围:(0-4)
8-11	疗法	范围:(0-7)
12-15	手法	范围:(0-3)
16-19	强度	范围:(0-15)
20-23	速度	范围:(0-15)
24-31	按摩时长(分)	范围:(0-30)

## 0X2004 (计划配置):

字节	内容	说明
1-4	计划配置	见表四 (计划配置)
5	周期	范围:0-6
6	计划序号	范围:0-15
7	启动时	范围:0-23
8	启动分	范围:0-59
9	计划使能	见表五 (计划使能)
10	保留	/

计划配置		
位	内容	说明
0	训练/按摩	0/1
1-3	部位	范围:(0-7)
4-7	按摩贴序	范围:(0-4)
8-11	疗法	范围:(0-7)
12-15	手法	范围:(0-3)
16-19	强度	范围:(0-15)
20-23	速度	范围:(0-15)
24-31	按摩时长(分)	范围:(0-30)

计划使能	
位	说明
0	范围 : 0-1 0 : 未使能 1 : 使能计划
1-7	NC

## 0X2005 (按摩记录):

字节	内容	说明
1-4	配置 2	见 (按摩记录)
5	年低位	/
6	年高位	/
7	月	范围:1-12
8	日	范围:0-23
9	时	范围:0-59
10	分	范围:0-59

按摩记录		
位	内容	说明
0	训练/按摩	0/1
1-3	部位	范围:(0-7)
4-7	按摩贴序	范围:(0-4)
8-11	疗法	范围:(0-7)
12-15	手法	范围:(0-3)
16-19	强度	范围:(0-15)
20-23	速度	范围:(0-15)
24-31	按摩时长(分)	范围:(0-30)

## 部分定义:

训练/按摩	
值	内容
0	训练
1	按摩

训练/按摩	
值	内容
0	肩
1	颈
2	腰
3	胸
4	手
5	腹
6	腿
7	足底

序号	
值	内容
0	当前
1	第一
2	第二
3	第三
4	第四
...	/
15	NC

疗法	
值	内容
0	无疗法
1	肌肉松弛
2	舒经通络
...	/
15	NC

手法	
值	内容
0	扣击
1	按压
2	挤压
...	/
15	NC

周期	
值	内容
0	星期一
1	星期二
2	星期三
3	星期四
4	星期五
5	星期六
6	星期日
7	NC

计划序号	
值	内容
0-15	序号范围： 0-15

## 6.5. DEMO 引脚配置

名称	接口	外设	引脚号	IO
KEY1	按键 1	按键	6	DIO_0
KEY2	按键 2		8	DIO_2
CHARGE	充电检测	电池充电管理	9	DIO_3
USB_DET	USB 检测		10	DIO_4
BAT_DET	电池检测		20	DIO_7
LOAD_DET	负载检测	按摩贴	21	DIO_8
PWM	高压控制		22	DIO_9
CTL	按摩控制+		23	DIO_10
TDI	按摩控制-		16	DIO_6
TDO	放电控制		15	DIO_5
LED4	LED4	LED	24	DIO_11
LED3	LED3		25	DIO_12
LED2	LED2		26	DIO_13
LED1	LED1		27	DIO_14
TMS		烧录器	13	JTAG_TMSC
TCK	下载接口		14	JTAG_TCKC
NRESET			19	RESET_N

## 7. 版本修订

版本	修订日期	修订人	审稿人	修订内容
V1.0	2016/12/26	陈鑫	张眼	初稿
V1.1	2017/02/24	陈鑫	张眼	1、增加 APP 使用指南章节 2、增加低周波 BLE 开发指南章节
V1.2	2017/05/08	陈鑫	张眼	1、更新部分 APP 图例 2、增加按键/LED/疗法相关章节内容 3、更新按摩/训练操作部分章节内容 4、增加设备管理/高级参数/健康百科/操作说明章节

## 8. 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 602

