**通用通信协议**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 版本号 | 修改时间 | 修改人 | 修改内容 |
| V0.4 | 2019.10.09 | jzhou | 通信协议初稿 |
| V0.5 | 2022.04.26 | jzhou | 增加0x40命令 |

目录

[第一章前言 - 2 -](#_Toc101875994)

[1.1 目的 - 2 -](#_Toc101875995)

[1.2 使用范围 - 2 -](#_Toc101875996)

[1.3 术语和缩略语 - 2 -](#_Toc101875997)

[1.4 参考资料 - 2 -](#_Toc101875998)

[第二章蓝牙UUID定义 - 3 -](#_Toc101875999)

[2.1. 蓝牙广播 - 3 -](#_Toc101876002)

[2.1.1. 蓝牙名称：[model name]-xxxxxxx,其中xxxxxxx是7位id码 - 3 -](#_Toc101876003)

[2.1.2. 蓝牙广播厂商指定数据 - 3 -](#_Toc101876004)

[2.2服务和特征字 - 3 -](#_Toc101876005)

[2.2.1. 自定义主服务UUID: - 3 -](#_Toc101876010)

[2.2.2. 心率服务 - 3 -](#_Toc101876011)

[2.2.3. Device服务 - 4 -](#_Toc101876012)

[2.2.4. 电池服务 - 4 -](#_Toc101876013)

[第三章通信帧格式定义 - 4 -](#_Toc101876014)

[3.1 通信帧使用 - 4 -](#_Toc101876015)

[3.2数据帧格式 - 4 -](#_Toc101876016)

[3.3 帧字段说明 - 5 -](#_Toc101876017)

[3.4 通信帧模板 - 5 -](#_Toc101876018)

[第四章通信命令定义 - 6 -](#_Toc101876019)

[4.1. 系统命令 - 6 -](#_Toc101876024)

[4.1.1. 获取功能列表及版本0x01 - 6 -](#_Toc101876025)

[4.1.2. 获取用户及状态信息0x03 (仅WSQ1增加身份证信息) - 7 -](#_Toc101876026)

[4.1.3. 配置用户信息0x04 (仅WSQ1增加身份证信息) - 7 -](#_Toc101876027)

[4.1.4. 设置UTC时间（带上时区）0x08 - 8 -](#_Toc101876028)

[4.1.5. 设备状态0x09 - 8 -](#_Toc101876029)

[4.2. 心率及计步命令 - 8 -](#_Toc101876030)

[4.2.1. 运动实时数据通知0x15 - 8 -](#_Toc101876031)

[4.2.2. 获取7天历史记录0x16 - 8 -](#_Toc101876032)

[4.2.3. 心率历史数据清单请求0x21 - 9 -](#_Toc101876033)

[4.2.4. 心率历史数据请求0x22 - 9 -](#_Toc101876034)

[4.2.5. 获取间隔时间的步数 0x40（5min） - 10 -](#_Toc101876045)

# 第一章前言

## 1.1 目的

[ 本节用于说明编写这份文档的目的，即该文档有什么用。本节不可删减]。

## 1.2 使用范围

[用于描述本文档的适用范围，本节可删减 ]。

## 1.3 术语和缩略语

[ 用于描述出现在本文档中的术语和缩略语，建议用表格的方式进行描述]。

## 1.4 参考资料

[用于描述本文档和其它文档的关系，文档中引用的信息的来源，以及编写本文档时参考的相关资料。本节可以裁减]。

# 第二章蓝牙UUID定义



## 蓝牙广播

### 蓝牙名称：[model name]-xxxxxxx,其中xxxxxxx是7位id码

### 蓝牙广播厂商指定数据

|  |  |
| --- | --- |
| **指定厂商广播数据包** | **数据类型描述** |
| **厂商标识ID** | **0xff04** |
| **Byte 0** | **0x02 or 0x01** |
| **Byte 1** | **电池电量（0~100%）** |
| **Byte 2** | **Flag 0x01 or 0x06** |
| **Byte 3** | **心率数据** |

## 2.2服务和特征字



### 自定义主服务UUID:

自定义服务UUID

aae28f00-71b5-42a1-8c3c-f9cf6ac969d0

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类型 | 属性UUID | 描述 | 属性 |
| 主服务 | 8f00 | 广播包中 |  |
| TX特征 | 8f01 | 从设备读数据 | NOTIFY |
| RX特征 | 8f02 | 写数据到设备 | WRITE |

### 心率服务

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类型 | 属性UUID | 描述 | 属性 |
| 心率服务 | 180D |  |  |
| 心率数据 | 2A37 | 设备通知APP | NOTIFY |
| 佩带位置 | 2A38 | 从设备读数据 | READ |

### Device服务

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类型 | 属性UUID | 描述 | 属性 |
| DEVICE服务 | 180A |  |  |
| 制造商名称 | 2A29 | 从设备读数据 | READ |
| MODEL名称 | 2A24 | 从设备读数据 | READ |
| Serial number | 2A25 | 从设备读数据 | READ |
| 硬件版本 | 2A27 | 从设备读数据 | READ |
| Firmware ver | 2A26 | 从设备读数据 | READ |
| 软件版本 | 2A28 | 从设备读数据 | READ |
| System ID | 2A23 | 从设备读数据 | READ |

备注：硬件的版本信号从DEVICE服务给出，不通过自定义服务的命令给出

### 电池服务

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 类型 | 属性UUID | 描述 | 属性 |
| DEVICE服务 | 180F |  |  |
| 电池电量 | 2A19 | 从设备读，或通知数据 | READ，NOTIFY |

备注： APP可以直接读电池电量信号，也可以打开NOTIFY功能，由硬件

自动推送电池电量信息

# 第三章通信帧格式定义

## 3.1 通信帧使用

通信帧通过主机发送，从机应答的方式实现。

## 3.2数据帧格式

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 起始标志 | 数据长度 | 命令字 | 数据段 | 校验位 |
| 0xFF | N+4 | 0x\*\*\*\* | -- | checksum |
| 1字节 | 1字节 | 1字节 | N字节 | 1字节 |

## 3.3 帧字段说明

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 字节 | 类型 | 描述 | 实例 |
| 起始标志 | 1 | HEX | 帧起始标志 | 0xFF |
| 数据长度 | 1 | HEX | 从起始位到校验位 | 0x04+N |
| 命令位 | 1 | HEX | 功能命令 | 0x01 |
| 数据段 | N | HEX | 数据内容 | -- |
| 校验位 | 1 | HEX | 从起始位到数据位最后一个数据 | checksum |

## 3.4 通信帧模板

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据位 | 主机数据 | 从机数据 | 功能描述 |
| 起始标志 | 0xFF | 0xFF | 帧起始标志 |
| 数据长度 | 0x14 | 0x08 | 总长度 |
| 命令位 | 0x03 | 0x08 | 系统XX命令 |
| 数据段 | 0x\*\* | 0x\*\* | 系统XX数据 |
| 0x\*\* | 0x\*\* | 系统XX数据 |
| 校验位 | 0x\*\* | 0x\*\* | 系统数据校验 |

Checksum计算方法:从起始位开始到checksum前一个数据的所有数据累加求和，然后将0减去累加值，最后与0x3a异或，取8位值作为checksum的值。

以下为计算模板，供参考用

public byte calcChecksum(byte[] dat) {

int i = 0;

byte res = 0;

int len = dat.length - 1;

for (i = 0; i<len; i++) {

res += dat[i];

}

int temp = (int)res;

temp &= 0xff;

temp = (0-temp);

temp &= 0xff;

temp ^= 0x3a;

res = (byte) (temp & 0xff);

return res;

}

# 第四章通信命令定义



## 系统命令

### 获取功能列表及版本0x01

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据位 | APP请求设备 | 设备到APP | 功能描述 |
| 命令位 | 0x01 | 0x01 | 获取功能列表及协议版本 |
| 数据段 | 无数据段 | 0x\*\* | 通信协议版本号，默认从0x01开始 |
| 0x\*\* | 功能列表1   |  | | --- | | Bit0:实时心率 | | Bit1:RR-Interval for HRV | | Bit2:心率存储（1秒一次） | | Bit3:RR存储 | | Bit4:实时ECG数据 | | Bit5:ECG存储  Bit6~ Bit7:保留 | |
| 0x\*\* | 功能列表2   |  | | --- | | Bit0:实时计步、距离、卡路里 | | Bit1:7天历史数据 | | Bit2:RSC服务(Run speed and cadence) | | Bit3:　保留 | | Bit4:睡眠监测 | | Bit5:实时计步、距离、卡路里  Bit6~ Bit7:保留 | |
| 0x\*\* | 功能列表3   |  | | --- | | Bit0:CSC服务(Cycling speed and cadence) | | Bit1:存储 | | Bit2~ Bit3:保留 | | Bit4:跳绳 | | Bit5:存储 | | Bit6~ Bit7:保留 | |
| 0x\*\* | 功能列表4   |  | | --- | | Bit0:哑铃 | | Bit1:存储 | | Bit2~ Bit3:保留 | | Bit4:划船 | | Bit5:存储 | | Bit6~ Bit7:保留 | |
| 0x\*\* | 功能列表5   |  | | --- | | Bit0:壶铃 | | Bit1:存储 | | Bit2~ Bit3:保留 | | Bit4:拳击 | | Bit5:存储 | | Bit6~ Bit7:保留 | |

### 获取用户及状态信息0x03 (仅WSQ1增加身份证信息)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据位 | APP请求设备 | 设备到APP | 功能描述 |
| 命令位 | 0x03 | 0x03 | 获取用户及状态信息 |
|  |  | 0x\*\* | 设备充电信息：0未充电，1充电中  2充电中但电量已充满 |
| 0x\*\* | 电池电量百分比0~100% |
| 0x\*\* | 用户年龄:单位岁 |
| 0x\*\* | 用户性别：0-Female,1-Male |
| 0x\*\* | 用户体重：单位：kg |
| 0x\*\* | 用户身高：单位 cm |
| 0x\*\* | 用户手机号: 最高8位 |
| 0x\*\* | 用户手机号: 次高8位 |
| 0x\*\* | 用户手机号: 中8位 |
| 0x\*\* | 用户手机号: 次低8位 |
| 0x\*\* | 用户手机号: 最低8位 |
|  |  | 0x\*\* | 身份证数据长度 |
|  |  | 0x\*\* | 身份证数据内容 |

### 配置用户信息0x04 (仅WSQ1增加身份证信息)

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据位 | APP发给设备 | 设备回复APP | 功能描述 |
| 命令位 | 0x04 | 0x04 | 配置用户信息 |
|  | 0x\*\* | 无数据段 | 用户年龄:单位岁 |
| 0x\*\* | 用户性别：0-Female,1-Male |
| 0x\*\* | 用户体重：单位：kg |
| 0x\*\* | 用户身高：单位 cm |
| 0x\*\* | 用户手机号: 最高8位 |
| 0x\*\* | 用户手机号: 次高8位 |
| 0x\*\* | 用户手机号: 中8位 |
| 0x\*\* | 用户手机号: 次低8位 |
| 0x\*\* | 用户手机号: 最低8位 |
|  | 0x\*\* |  | 身份证数据长度 |
|  | 0x\*\* |  | 身份证数据（18位） |

### 设置UTC时间（带上时区）0x08

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据位 | APP发给设备 | 设备回复APP | 功能描述 |
| 命令位 | 0x08 | 0x08 | 配置用户信息 |
|  | 0x\*\* | 无数据段 | UTC时间: 最高8位 |
| 0x\*\* | UTC时间: 次高8位 |
| 0x\*\* | UTC时间: 次低8位 |
| 0x\*\* | UTC时间: 最低8位 |

### 设备状态0x09

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据位 | APP发给设备 | 设备回复APP | 功能描述 |
| 命令位 | 0x09 | 0x09 | 设备状态信息 |
|  |  | value | 最后一个bit（bit0）表示是否上次结束了hr存储(0:结束了,1:没结束).其它位预留 |

## 心率及计步命令

### 运动实时数据通知0x15

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据位 | APP回复设备 | 设备数据 | 功能描述 |
| 命令位 | 无需回复 | 0x15 |  |
|  |  | 0x\*\* | 实时运动步数高8位 |
| 0x\*\* | 实时运动步数中8位 |
| 0x\*\* | 实时运动步数低8位 |
| 0x\*\* | 实时运动距离高8位 --单位cm |
| 0x\*\* | 实时运动距离中8位 |
| 0x\*\* | 实时运动距离低8位 |
| 0x\*\* | 实时运动卡路里高8位  --单位0.1kcal |
| 0x\*\* | 实时运动卡路里中8位 |
| 0x\*\* | 实时运动卡路里低8位 |

### 获取7天历史记录0x16

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据位 | APP请求设备 | 设备到APP | 功能描述 |
| 命令位 | 0x16 | 0x16 | 7天的历史数据 |
|  | 无数据段 | 0x\*\* | UTC时间: 最高8位 |
| 0x\*\* | UTC时间: 次高8位 |
| 0x\*\* | UTC时间: 次低8位 |
| 0x\*\* | UTC时间: 最低8位 |
| 0x\*\* | 一天的步数(n)：高8位 |
| 0x\*\* | 一天的步数：中8位 |
| 0x\*\* | 一天的步数：低8位 |
| 0x\*\* | 一天的卡路里(n)：高8位 |
| 0x\*\* | 一天的卡路里：中8位 |
| 0x\*\* | 一天的卡路里：低8位 |

备注： n为历史记录天数，最少为一天，也就是当天，最多7天数据含当天，里面有UTC时间，APP要判断从今天开始往前推7天的时间，将满足时间的历史数据显示出来，不满足的那天不需要显示出来。

### 心率历史数据清单请求0x21

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据位 | APP请求设备心率历史数据 | 设备回复APP | 功能描述 |
| 命令位 | 0x21 | 0x21 | 请求心率历史数据清单 |
|  |  | 0x\*\* | UTC时间0: 最高8位 |
|  | 0x\*\* | UTC时间0: 次高8位 |
|  | 0x\*\* | UTC时间0: 次低8位 |
|  | 0x\*\* | UTC时间0: 最低8位 |
|  | …… |  |
|  | 0x\*\* | UTC时间n: 最高8位 |
|  | 0x\*\* | UTC时间n: 次高8位 |
|  | 0x\*\* | UTC时间n: 次低8位 |
|  | 0x\*\* | UTC时间n: 最低8位 |

备注：

UTC时间，每4个字节组成一个UTC时间，代表这个时间点开始有一组心率数据，最多会有256个时间，如果没有历史数据，则用一个UTC时间0xffffffff代表无历史数据

### 心率历史数据请求0x22

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据位 | APP请求设备心率历史数据 | 设备回复APP | 功能描述 |
| 命令位 | 0x22 | 0x22/0x23 | 请求心率历史数据 |
|  | 0x\*\*   1. 请求单次数据 2. 请求所有数据 3. 请求utc时间后的所有数据 | 0x\*\* | UTC时间或包序号: 最高8位 |
| UTC时间n: 最高8位 | 0x\*\* | UTC时间或包序号: 次高8位 |
| UTC时间n: 次高8位 | 0x\*\* | UTC时间或包序号: 次低8位 |
| UTC时间n: 次低8位 | 0x\*\* | UTC时间或包序号: 最低8位 |
| UTC时间n: 最低8位 | 0x\*\* | 心率数据0 |
|  | 0x\*\* | 心率数据1 |
|  | 0x\*\* | 心率数据n |

备注：

APP需先请求心率列表清单，得到所有记录次数的UTC时间，然后用此时间去请求数据，在命令后的一个字节，有请求的行为，在请求数据命令后，设备会将数据发给APP，数据包发送完或没有历史记录，设备会将命变成0x23历史数据结束命令

每组数据第1包为UTC时间标识着这组数据的起始时间点，从第2包开始统计包数取代UTC的数据位来发送



### 获取间隔时间的步数 0x40（5min）

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 数据位 | APP请求设备间隔步数历史数据 | 设备回复APP | 功能描述 |
| 命令位 | 0x40 | 0x40/0x41 |  |
|  |  | 0x\*\* | UTC时间0: 最高8位 |
|  | 0x\*\* | UTC时间0: 次高8位 |
|  | 0x\*\* | UTC时间0: 次低8位 |
|  | 0x\*\* | UTC时间0: 最低8位 |
|  | 0x\*\* | 15min步数(高位) |
|  | 0x\*\* | 15min步数(次高) |
|  | 0x\*\* | 15min步数(次低) |
|  | 0x\*\* | 15min步数(低位) |
|  | …… |  |
|  | 0x\*\* | UTC时间n: 最高8位 |
|  | 0x\*\* | UTC时间n: 次高8位 |
|  | 0x\*\* | UTC时间n: 次低8位 |
|  | 0x\*\* | UTC时间n: 最低8位 |
|  | 0x\*\* | 15min步数(高位) |
|  | 0x\*\* | 15min步数(次高) |
|  | 0x\*\* | 15min步数(次低) |
|  | 0x\*\* | 15min步数(低位) |

备注：UTC时间，每4个字节组成一个UTC时间，代表这个时间点开始有一个数据，如果没有历史数据，则用一个UTC时间0xffffffff代表无历史数据