

# 蓝牙终端协议

版本	日期	备注
4.0.1	20220413	对该版本之前的所有版本进行整理，形成此文档
4.0.2	20220416	增加标签终端配置协议(0x3D)，添加声光报警器配置

- 1. 本协议文档可能不是最新版本；
- 2. 本协议文档描述，吾控健康蓝牙终端设备API接口相关协议；
- 3. 开发者若需要硬件对接请联系销售人员，<https://www.imyfit.com>；
- 4. 若协议文档有更新，不再另行通知，强烈建议开发者到<https://imyfit.gitee.io> 获取在线最新协议；
- 5. 若对协议不理解或发现协议有bug请到issues区域提出（或者提交一个 pull request），愿我们的付出对您的开发事半功倍。

## 1.概述

### 1.1 蓝牙服务

终端通信中用到的蓝牙服务如下表，服务为标准蓝牙服务，可对接Android、IOS与具有标准蓝牙的嵌入式平板/笔记本等。服务0xFF0用于数据通信，协议的大部分数据都是通过该服务进行的。服务0x180D用于实时心率传输数据。

服务UUID：0xFFFF0

特征值	可执行操作	备注
0xFFFF1	notify	接收终端数据(必须保证notify被使能)
0xFFFF2	write	向终端发送数据

服务UUID：0x180D

特征值	可执行操作	备注
0x2A37	notify	接收心率数据(必须保证notify被使能)
0x2A38	notify	

## 1.2通信协议

协议规定蓝牙主机与终端从机0xFFFF服务通信协议中所有非单字节类型的数据，除特殊说明外均为**小端序**。主机接收端数据需要做数据**拼包**处理，否则可能出现接收不全问题。

协议帧定义

包头 (1B)	功能码 (1B)	载荷长度 (2B)	载荷实体 (n*B)	校验码 (1B)	包尾 (1B)
0x68	...	...	...	...	0x16

- 1. **包头**，固定0x68。
- 2. **功能码**，各部分位含义如下表。部分功能码可能与该定义冲突，以实际为准。详细的功能码（也称为：功能码、功能协议）在后文详细阐述。

功能码域

7bit	6bit	[5:0]bit
表示方向： 0是手机向手环发送 1是手环向手机发送	表示异常位： 0是正常 1是异常	帧类型

如果终端回复的功能码是异常码，则载荷实体会异常参数（一个字节），如下表。

异常码域（载荷实体）

错误编码	编码含义
0x01	校验错误
0x02	内容错误，内容的值不合理
0x03	无此项数据（没有此项功能码）
0X04	设备当前不支持该帧的功能

- 3. **载荷长度**，为两个字节，低字节在前，表征**内容数据**域的字节长度。
- 4. **载荷实体**，具体的数据交互内容，在后文详细阐述。
- 5. **校验码**，将包头、功能码、载荷长度、内容数据所有字节进行相加取低1个字节。
- 6. **包尾**，固定0x16。

## 1.3数据包超时重传策略

为保证通信的可靠和稳定性，必须要建立可靠的重传机制。通信的一方在信道空闲时，发送请求命令或者数据，若信道忙，则要等待信道空闲后，再发送请求或者数据，或者要抢占空闲信道间隙。当通信的一方发送完请求帧后，若一段时间内没收到回应时，须重传该请求帧。一般重传3次即可，重传间隔在500ms ~ 1000ms左右即可。

## 2.功能码

该章节内容主要描述1.2章节的功能码（也称为：功能码、功能协议）取不同的值，从而实现不同的功能。

2.1来电提醒(仅支持Android平台)-0x01

表1来电参数如下，参数顺序不能更改，均为纯HEX表示的数字。

类型	字节长度	说明
类型	1	0x00表示开始提醒； 0x01表示结束提醒
号码	15	电话号码使用ASCII码，字节位不足时，在后面补0x00； 如果是结束提醒，则不发送这一部分
姓名	不定长，最大不可以超过32个字节	呼叫者的姓名，如果通信录上有该呼叫者，以UTF-8编码发送姓名； 如果通信录没有或结束提醒，则不发送这一部分。

APP请求

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x01	1	
载荷长度	16+n	2	低字节先传
载荷实体	XX	16+n	具体说明 见上表 1
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x81	1	
载荷长度	0	2	低字节先传
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

例如：电话号码是13656898745，姓名“张三”，则APP需要向终端发送：  
68 01 1600 00 313336353638393837343500000000 E5BCA0E4B889 33 16  
终端如果成功执行提醒功能，则返回：  
68 81 0000 E9 16  
否则：  
68 C1 0000 29 16  
如果用户在手机端操作电话（接听或者挂断），则APP需要发送命令以关闭手环提醒：  
68 01 0100 01 6B 16

## 2.2参数读取与设置-0x02

表2终端参数表

编号	内容	大小	备注
0x00	12/24小时制	1B	0x00:12小时制; 0x01:24小时制
0x01	公制/英制	1B	0x00:公制; 0x01:英制
0x02	心率监控间隔	1B	单位分钟: 最小值5分钟, 最大值60分钟; 若为0X01, 表示连续心率监测(注: 目前大部分设备不支持连续心率监测)
0x03	疲劳度监控开关	1B	0x00: 关闭; 0x01: 开启
0x04	心率自动监控开关	1B	0x00: 关闭; 0x01: 开启
0x05	日期显示格式	1B	0x00: 月: 日; 0x01: 日: 月
0x06	手环语言版本	1B	0x00: 中文; 0x01: 英文; 0x03: 繁体中文
0x07	血氧连续监测频率	1B	单位分钟: 最小值5分钟, 仅支持设置 5, 10, 15, 20, 30
0x08	血氧连续监测开关	1B	0x00:关闭; 0x01:开启
0x09	诊断连续监测频率(未使用, 保留)	1B	单位分钟: 最小值5分钟, 仅支持设置 5, 10, 15, 20, 30
0x0A	诊断连续监测开关(未使用, 保留)	1B	0x00:关闭; 0x01:开启
0x0B	血压连续监测频率	1B	单位分钟: 最小值5分钟, 仅支持设置 5, 10, 15, 20, 30
0x0C	血压连续监测开关	1B	0x00:关闭; 0x01:开启
0x0D	服务器配置	48B	MQTT服务器主机IP (支持域名) ASCII编码, 例如: 需要设置MQTT Broker服务器地址114.116.23.249, 则发送数据3131342E3131362E32332E323439...[00补齐]
0x0E	端口配置	2B	MQTT服务器端口
0x0F	clientID配置	40B	MQTT客户端ID
0x10	qos配置	1B	MQTT消息等级设置,0~2
0x11	用户名	48B	MQTT用户名设置
0x12	密码	48B	MQTT密码设置
0x13	订阅主题	48B	MQTT订阅主题设置
0x14	发布主题	48B	MQTT发布主题设置
0x15	室内室外状态切换	1B	室内室外状态切换 0x00: 关闭切换功能; 0x01: 开启切换功能; 0xFF: 未知状态
0x16	心率预警范围	2B	[0]:最小心率, [1]:最大心率

编号	内容	大小	备注
0x17	心率预警开关	1B	0x00:关闭; 0x01:开启
0x18	血氧预警范围	2B	[0]:最小饱和度, [1]:最大饱和度
0x19	血氧预警开关	1B	0x00:关闭; 0x01:开启
0x1A	血压预警范围	4B	[0]:最小收缩压, [1]:最大收缩压 [2]:最小舒张压, [3]:最大舒张压
0x1B	血压预警开关	1B	0x00:关闭; 0x01:开启
0x1C	温度预警范围	4B	[1~0]:最小温度(X100)(LSB) [3~2]:最大温度(X100)(LSB)
0x1D	温度预警开关	1B	0x00:关闭; 0x01:开启
0x1E	气压预警范围	4B	[1~0]:最小气压(hPa)(LSB) [3~2]:最大气压(hPa)(LSB)
0x1F	气压预警开关	1B	0x00:关闭; 0x01:开启
0x20	跌倒预警模式	1B	0 一般, 1 严格, 2 老年
0x21	跌倒预警开关	1B	0x00:关闭; 0x01:开启

### 1.APP读取参数

APP请求

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x02	1	
载荷长度	1+n	2	低字节先传
载荷实体	XX	1+n	读取指令: 0x00
			编号0, 请参考表 2
			编号1, 请参考表 2
			...
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x82	1	
载荷长度	1+n	2	低字节先传

域	数据	长度	说明
载荷实体	XX	1+n	读取指令：0x00
			编号0 + 内容表 2
			编号1 + 内容表 2
			...
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

## 2.APP设置参数

APP请求

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x02	1	
载荷长度	1+n	2	低字节先传
载荷实体	XX	1+n	设置指令：0x01
			编号0 + 内容表2
			编号1 + 内容表2
			...
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x82	1	
载荷长度	1+n	2	低字节先传
载荷实体	XX	1+n	设置指令：0x01
			编号0 + 1B 结果(0x00 成功,其它失败)
			编号1 + 1B 结果(0x00 成功,其它失败)
			...
校验码	CS	1	

域	数据	长度	说明
包尾	0x16	1	

注意：MQTT设置一次只能设置一项参数。

### 2.3获取电量-0x03

APP请求

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x03	1	
载荷长度	0	2	低字节先传
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x83	1	
载荷长度	1	2	低字节先传
载荷实体	XX	1	电池电量：0-100
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

### 2.4设置用户参数-0x04

APP请求

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x04	1	
载荷长度	4	2	低字节先传

域	数据	长度	说明
载荷实体	XX	4	1B：身高，单位厘米
			1B：体重，单位千克
			1B：性别，0：男性，1：女性
			1B：年龄，单位周岁
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x84	1	
载荷长度	1	2	低字节先传
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

## 2.5获取实时数据-0x06

表3实时数据类型汇总

类型	长度	说明
心率	1B	心率数据(最大值220，超过则用220显示)
当前步数	4B	单位步（低字节先传）
当前里程	4B	单位米（低字节先传）
当前消耗热量	4B	单位大卡（KCal）（低字节先传）
当前步速	1B	单位 步/s(保留0)
体表温度	2B	低字节在前，体表温度原始值
环境温度	2B	低字节在前，环境温度原始值 计算方法Table 7
佩戴状态	1B	1表示佩戴，0表示未佩戴
血氧	1B	血氧含量百分比
血压	2B	[1]: 收缩压，[2]: 舒张压
血液粘稠度	1B	血液粘稠度



类型	长度	说明
----	----	----

APP请求

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x06	1	
载荷长度	1	2	低字节先传
载荷实体	XX	1	0x00：一般实时数据
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x86	1	
载荷长度	xx	2	低字节先传
载荷实体	XX		0x00：一般实时数据
			实时数据类型汇总表 3
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

特别地，HRV实时数据

APP请求

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x06	1	
载荷长度	1	2	低字节先传
载荷实体	XX	1	0x04：HRV实时数据
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x86	1	
载荷长度	1+14	2	低字节先传
载荷实体	XX	1	0x04：HRV实时数据
		25	5  SDNN
			5  TP
			5  LF
			5 HF
			5 VLF
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

## 2.6自定义提醒-0x09

表4提醒参数表

类型	长度	说明
提醒类型	1B	1：运动；2：约会；3：喝水；4：吃药；5：睡觉；6：自定义提醒
提醒时间总数	1B	表示一天中有几个时间点去提示（最大6个）
提醒时间	N*2B	时分（N是时间点总数）
星期重复	1B	从低位到高位依次代表星期日到星期六，最高位（第7位）默认为0，其他位0表示该星期不重复，1表示该星期重复
提醒（语）名称	提醒名称的字节长度	使用unicode编码，最大44个字节长度，相当于可有22个ASCII或中文； 如果提醒类型是1~5，则不用传递提醒语

### 1.自定义提醒查询

APP请求

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x09	1	
载荷长度	2	2	低字节先传

域	数据	长度	说明
载荷实体	XX	2	0x00：读取
编号：0-7每个提醒都有固定编号，提醒个数最大为8			
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x89	1	
载荷长度	2+n	2	低字节先传
载荷实体	XX	2+n	0x00：读取
编号：0-7每个提醒都有固定编号，提醒个数最大为8			
提醒参数表Table 4			
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

例如：查询编号0的提醒  
APP发送请求：  
68 09 02 00 00 00 73 16  
终端应答：  
68 89 07 00 00 00 01 01 09 20 88 ab 16  
注意：如果查询的编号没有数据，89变为C9，即异常位置位，后跟载荷长度为0  
68 C9 00 00 31 16

2.自定义提醒设置

APP请求

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x09	1	
载荷长度	2	2	低字节先传
载荷实体	XX	2+n	0x01：设置
编号：0-7每个提醒都有固定编号，提醒个数最大为8			
提醒参数表4			
校验码	CS	1	

域	数据	长度	说明
包尾	0x16	1	

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x89	1	
载荷长度	0	2	低字节先传
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

例如：增加运动提醒，编号为1，提醒个数为1，时间9:31，提醒周期为星期三  
APP发送请求：  
68 09 07 00 01 00 01 01 09 20 88 2C 16  
终端应答：  
68 89 00 00 F1 16

### 3.自定义提醒删除

APP请求

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x09	1	
载荷长度	2	2	低字节先传
载荷实体	XX	2	0x02：删除
编号：0-7每个提醒都有固定编号，提醒个数最大为8			
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x89	1	
载荷长度	0	2	低字节先传
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

例如：删除编号0的提醒  
APP发送请求：  
68 09 02 00 02 00 75 16  
终端应答  
68 89 00 00 F1 16

## 2.7短消息提醒(仅Android)-0x0B

表5短消息参数如下，参数顺序不能更改，均为纯HEX表示的数字

条目	长度	说明
类型	1B	0x00: 短信 0x01: 微信 0x02: QQ 0x03: facebook 0x04: skype 0x05: twitter 0x06: whatsAPP 0x10: Line 0x11: Instagram 0x12: HNCcloud 0xF0: 学生手表特定消息 0xFE: others
提醒内容	100B (最大)	短信：发送者姓名，如果发送者不在通信录，则发送发送者的电话号码 微信：根据实际推送显示 QQ：根据实际推送显示 学生手表特定消息：见下表 6 除学生手表特定消息外，其他消息长度最大100字节，采用UTF-8编码

表6学生手表消息内容格式

条目	字节长度	说明
消息属性	1	01：校内通知； 02：云校通知
发送者	1	发送者名称长度
	N	发送者名称，如张老师，数学老师
消息编号	2	每条消息的编号，从1开始。
提醒内容	2	消息内容长度
	N	消息内容

APP请求

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x0B	1	
载荷长度	n	2	低字节先传
载荷实体	n	n	短消息参数表 5
校验码	CS	1	

域	数据	长度	说明
包尾	0x16	1	

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x8B	1	
载荷长度	1	2	低字节先传
载荷实体	1	1	APP请求的类型
		1/0	消息编号，该字段可选。
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

## 2.8清除数据-0x11

### 1.恢复出厂设置 类型0x01

APP请求

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x11	1	
载荷长度	1	2	低字节先传
载荷实体	XX	1	操作类型：0x01-恢复出厂设置
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x91	1	
载荷长度	2	2	低字节先传

域	数据	长度	说明
载荷实体	XX	2	操作类型：0x01-恢复出厂设置
状态位：0：成功 1：失败			
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

## 2.9找手环-0x13

APP请求

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x13	1	
载荷长度	1	2	低字节先传
载荷实体	XX	1	开始：0x00 结束：0x01
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x93	1	
载荷长度	1	2	低字节先传
载荷实体	XX	1	开始：0x00 结束：0x01
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

## 2.10SOS求救-0x15

终端主动上传

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	

域	数据	长度	说明
功能码	0x95	1	
载荷长度	1	2	低字节先传
载荷实体	XX	1	求救类型：0x00：按键求救 0x01：跌倒求救
		8	保留(0)
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

APP应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x15	1	
载荷长度	0	1	0x01收到请求
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

## 2.11校时-0x20

APP请求

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x20	1	
载荷长度	4	2	低字节先传
载荷实体	XX	4	时间(本地时间: UTC时间秒数 + 当前时区时间差) 如北京时间(北京处于东八区) 则数值为 UTC时间加8小时(28800秒)所换算出来的秒数
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	



域	数据	长度	说明
功能码	0xa0	1	
载荷长度	0	2	低字节先传
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

## 2.12 获取历史数据-0x17

历史数据定义为：当日00:00 至 次日00:00前的数据。特别注意，获取当天的数据为无效数据，只能今天获取昨天的数据（才能称为历史数据）。

APP请求

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x17	1	
载荷长度	6	2	低字节先传
载荷实体	XX	3	时间：年月日，日先传(要获取的某天) 时间大于2000，若获取 2018 年，则年字节为 2018-2000=18
		1	包类型值，要获取的历史数据包类型(见具体协议)
		1	总包数 (见具体协议)
		1	包序号 (起始包序号1)
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x17	1	
载荷长度	6+n	2	低字节先传
载荷实体		3	时间：年月日，日先传(要获取的某天)
		1	包类型值，要获取的历史数据包，详情见上传全天数据
		1	包总数（总包数 0 （错误应答，见下表））
		1	包序列

域	数据	长度	说明
		n	数据
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

错误应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x17	1	
载荷长度	6	2	低字节先传
载荷实体	XX	3	时间：年月日，日先传(要获取的某天)
		1	包类型值，要获取的历史数据包
		1	总包数 0（出现错误）
		1	错误码 0：没有当天数据 1：暂不支持该包类型 2：包总数错误 3：包序号错误
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

例如：获取 2018-01-01 数据，总包数 2  
APP发送(获取第1包):  
68 17 0600 01 01 12 xx 02 01 xx 16  
终端应答(第1包数据):  
68 17 xx00 01 01 12 xx 02 01 ... xx 16  
APP发送(获取第2包):  
68 17 0600 01 01 12 xx 02 02 xx 16  
终端应答(第2包数据):  
68 17 xx00 01 01 12 xx 02 02 ... xx 16

1.全天总数据-类型0x00

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x17	1	
载荷长度	32	2	低字节先传
载荷实体	XX	3	时间：年月日，日先传
		1	包类型值固定为0x00

域	数据	长度	说明
		1	包总数 总包数为1
		1	包序号
		4	总计步
		4	总热量, KCal
		4	总里程, 米
		4	活动时间, 分钟
		4	活动消耗热量, Kcal
		4	静坐时间, 分钟
		4	静坐消耗热量, Kcal
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

## 2.全天运动情况(频率1小时)-类型0x01

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x17	1	
载荷长度	6+n	2	低字节先传
载荷实体	XX	3	时间: 年月日, 日先传
		1	包类型值固定为0x01
		1	包总数 总包数为1
		1	包序号
		n	8   4B计步 + 4B卡路里 (代表一个小时的运动数据)
			8   4B计步 + 4B卡路里
			...  ...
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

3.全天睡眠情况-类型0x02

一般格式

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x17	1	
载荷长度	42	2	低字节先传
载荷实体	XX	3	时间：年月日，日先传
		1	包类型值固定为0x02
		1	包总数 总包数为1
		1	包序号
		36	睡眠数据，每两个bit表示一个10分钟的睡眠质量,0:活动，1：浅度，2：深度 3：未监测
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

B10C\_v1.8.9及以上的版本格式

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x17	1	
载荷长度	6+n	2	低字节先传
载荷实体	XX	3	时间：年月日，日先传
		1	包类型值固定为0x02
		1	包总数 总包数为2
		1	包序号
		8	(仅包序号为 1时包含) [1-2]: 清醒时间(分钟) [3-4]: 浅睡时间(分钟) [5-6]: 深睡时间(分钟) [7-8]: 快速眼动时间(分钟)

域	数据	长度	说明
		n	(若10:00未醒来则会继续监测至清醒) 数据内容: 睡眠状态 + 起始时间(时-分) 睡眠状态: 0 清醒, 1 浅睡, 2 深睡, 3 快速动眼, 255 无效数据 (==注: 第一组必为浅睡,最后一组必为清醒状态,若出现无效数据则后续数据均为无效数据==)
		3	1B睡眠状态 + 1B时 + 1B分
		3	1B睡眠状态 + 1B时 + 1B分
		...	...
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

4.全天计步详情(频率5分钟)-类型0x04

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x17	1	
载荷长度	6+n	2	低字节先传
载荷实体	XX	3	时间: 年月日, 日先传
		1	包类型值固定为0x04
		1	总包数 3
		1	包序号
		n	2   2B步数 (代表5分钟内的计步数据)
		2	2   2B步数
		...	...
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

5.全天热量详情(频率5分钟)-类型0x05

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x17	1	

域	数据	长度	说明
载荷长度	6+n	2	低字节先传
载荷实体	XX	3	时间：年月日，日先传
		1	包类型值固定为0x05
		1	总包数 3
		1	包序号
		n	2   2B卡路里 (代表5分钟内的卡路里消耗数据)
			2   2B卡路里
			...
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

## 6.全天心率(频率5秒)-类型0x07

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x17	1	
载荷长度	6+n	2	低字节先传
载荷实体	XX	3	时间：年月日，日先传
		1	包类型值固定为0x07
		1	总包数 总包数为96
		1	包序号
		n	1   1B心率值(代表每5秒记录的心率数据)
			1   1B心率值
			...   ...
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

7.全天血氧(频率5分钟)-类型0x09

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x17	1	
载荷长度	6+n	2	低字节先传
载荷实体	XX	3	时间：年月日，日先传
		1	包类型值固定为0x09
		1	包总数 默认总包数为2
		1	包序号 （起始 1）
		n	1   1B血氧值(代表每5分钟监测的血氧数据)
			1   1B血氧值
			...   ...
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

8.全天RRI(频率5秒)-类型0x0A

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x17	1	
载荷长度	6+n	2	低字节先传
载荷实体	XX	3	时间：年月日，日先传
		1	包类型值固定为0x0A
		1	包总数 默认总包数为180
		1	包序号
		n	2   2B RRI值(代表每5秒记录的RRI数据)
			2   2B RRI值
			...
校验码	CS	1	

域	数据	长度	说明
包尾	0x16	1	

## 9.全天温度(频率5分钟)-类型0x0B

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x17	1	
载荷长度	6+n	2	低字节先传
载荷实体	XX	3	时间：年月日，日先传
		1	包类型值固定为0x0B
		1	包总数 默认总包数为6
		1	包序号
		n	体温计算方法Table 7
		4	2B体表温度(0xFFFF无效值) + 2B环境温度 (代表每5分钟记录的温度数据)
		4	2B体表温度(0xFFFF无效值) + 2B环境温度
		...	...
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

华氏温度计算方法（在体表数据不为0xFFFF时使用）：  
例如：一段完整数据[AA BB CC DD](以实际获取为准)  
z人体温度,y体表温度,x环境温度(均为浮点型数值)  
 $y = 0xBBAA * 0.005;$   
 $x = 0xDDCC * 0.005;$   
 $z = 0.0337 * y * y - 0.545 * y + 1.7088 * x - 0.0519 * x * y + 17.626$

## 10.全天大气压(频率10分钟)-类型0x0C

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x17	1	
载荷长度	6+n	2	低字节先传
载荷实体	XX	3	时间：年月日，日先传



域	数据	长度	说明
		1	包类型值固定为0x0C
		1	包总数 默认总包数为3
		1	包序号
		n	4B气压数据说明: 3B整数 + 1B小数 实际气压值(浮点型) = (int)[1,3] + (int)[4]/100.0
		4	4B气压值数据 (代表每10分钟记录的气压数据)
		4	4B气压值数据
		...	
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

## 11.全天诊断数据(频率10分钟)-类型0x0D (预留)

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x17	1	
载荷长度	6+n	2	低字节先传
载荷实体	XX	3	时间: 年月日, 日先传
		1	包类型值固定为0x0D
		1	包总数
		1	包序号
		n	
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

## 12.全天血压数据(频率5分钟)-类型0x0E

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x17	1	
载荷长度	6+n	2	低字节先传

域	数据	长度	说明
载荷实体	XX	3	时间：年月日，日先传
		1	包类型值固定为0x0E
		1	包总数 默认总包数为6
		1	包序号
		n	诊断值:0 正常 1 高压过高， 2 高压过低 3 低压过高， 4 低压过低 5 无效数据
		3	1B收缩压 + 1B舒张压 + 1B诊断值 (代表每5分钟监测的血压数据)
		3	1B收缩压 + 1B舒张压 + 1B诊断值
		...   ...	
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

### 13.全天佩戴状态(频率5秒)-类型0x0F

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x17	1	
载荷长度	6+n	2	低字节先传
载荷实体	XX	3	时间：年月日，日先传
		1	包类型值固定为0x0F
		1	包总数 总包数为12
		1	包序号
		n	1B包含40s的佩戴状态, 1bit表示5s的状态， 0表示佩戴 1表示未佩戴
		1	1B佩戴状态 (代表40秒内的佩戴状态数据)
		1	1B佩戴状态
		...   ...	
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

14.全天HRV(频率5分钟)-类型0x10

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x17	1	
载荷长度	6+n	2	低字节先传
载荷实体	XX	3	时间：年月日，日先传
		1	包类型值固定为0x10
		1	包总数 总包数为36
		1	包序号
		n	每5B数据说明: 4B整数 + 1B小数
		25	5B SDNN + 5B TP + 5B LF + 5B HF + 5B VLF (代表每5分钟监测的HRV数据)
		25	5B SDNN + 5B TP + 5B LF + 5B HF + 5B VLF
		...	...
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

HRV数据说明：

```
5B SDNN {float sdn = (int)[1,4] + ((int)[5])/255.0;}
5B TP    {float tp  = (int)[1,4] + ((int)[5])/255.0;}
5B LF    {float lf   = (int)[1,4] + ((int)[5])/255.0;}
5B HF    {float hf   = (int)[1,4] + ((int)[5])/255.0;}
5B VLF   {float vlf  = (int)[1,4] + ((int)[5])/255.0;}
```

心理标准：一天平均值/测评情境下的指标

指标名称	计算公式	差	中	好
精神压力	50+LF/100	> 68	[58, 68]	< 58
疲劳度	TP/100	< 25	[25, 50]	> 50
抗压能力	50+SDNN/10	< 60	[60, 70]	> 70
调节能力	40+LF*10/HF	< 55	[55, 60]	> 60

15.全天定位数据(频率5分钟)-类型0x11

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x17	1	
载荷长度	6+n	2	低字节先传
载荷实体	XX	3	时间：年月日，日先传
		1	包类型值固定为0x11
		1	包总数 总包数为18
		1	包序号
		n	11   1B类型 + 2B可信度 + 4B纬度 + 4B经度 (表8)
			11   1B类型 + 2B可信度 + 4B纬度 + 4B经度
			...
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

表8 定位数据说明

类型	0-无效类型，1-NB基站定位，2-CAT1基站定位，3-WIFI定位，4-GPS定位	
可信度	Wi-Fi、基站定位类型	表示定位误差范围，单位米
GPS定位类型		100 表示定位成功4颗卫星SNR 40以上 70 表示定位成功3颗卫星SNR40 50 表示定位成功 2颗卫星SNR40 25 表示定位成功 1颗卫星SNR40 10 表示定位成功 无卫星SNR40
纬度		实际纬度值(浮点型) = (int)[1,4]/100000.0
经度		实际经度值(浮点型) = (int)[1,4]/100000.0

16.全天历史数据概况-类型0xFF

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x17	1	
载荷长度	6+n	2	低字节先传
载荷实体	XX	3	时间：年月日，日先传

域	数据	长度	说明
		1	包类型值固定为0xFF
		1	包总数 总包数为1
		1	包序号
		n	[0]bit代表包序号1状态, [1]bit代表包序号2状态, ... 以此类推
		1	计步详情 - 共1包
		1	热量详情 - 共1包
		12	心率包状态 - 共96包
		1	血氧包状态 - 共2包
		23	RRI包状态 - 共180包
		1	温度包状态 - 共6包
		1	气压包状态 - 共3包
		1	血压包状态 - 共6包
		4	HRV包状态 - 共36包
		1	存储日期个数m, m最大7
		m*3	1B年 + 1B月 + 1B日 (终端记录历史数据日期)
		...	

校验码	CS	1	
-----	----	---	--

包尾	0x16	1	
----	------	---	--

```

历史数据包状态算法：
例如：获取心率数据包状态
uint8_t buf[12]; //心率数据状态缓存(从0xFF类型返回的数据中获取心率字段数据)
index          //要获取的包索引 >= 1
state = buf[(index-1)/8] & 0x01<<((index-1)%8);
state 状态值
0: 无效数据或未存储数据
1: 有效数据包(该包包含有效数据)

```

## 2.13 获取终端记录数据-0x18

APP请求

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	

域	数据	长度	说明
功能码	0x18	1	
载荷长度	xx	2	低字节先传
载荷实体	XX	1	Type
		1	索引参数(下发 0开始获取记录, 记录上传顺序为 最新记录 -> 旧记录)
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

#### 终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x98	1	
载荷长度	xx	2	低字节先传
载荷实体	xx	1	Type (若为0表示出现异常,参照下表)
		1	索引参数(若为 0 则表示无后续数据,否则应继续下发该索引参数以获取所有数据)
		...	数据(无记录时为NULL)
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

#### 错误应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x98	1	
载荷长度	xx	2	低字节先传
载荷实体	xx	1	Type: 0x00
		1	错误码: 0x01 不支持该类型 0x02 数据异常
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

1.运动记录-类型0x01

APP请求

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x18	1	
载荷长度	xx	2	低字节先传
载荷实体	XX	1	Type: 0x01
		1	索引 参数
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x98	1	
载荷长度	2+n	2	低字节先传
载荷实体	xx	1	type: 0x01
		1	索引参数
		n	39   1B运动类型 + 38B运动数据 (表 9)
			39   1B运动类型 + 38B运动数据
			...
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

表9 运动记录数据说明

运动类型	0x01徒步, 0x02跑步, 0x03爬山, 0x04球类运动, 0x05力量训练, 0x06有氧运动, 0x07跑步机, 0x08跳绳, 0x09室内自行车, 0x0A山地自行车, 0x0B高强度训练, 0x0C自由训练, 0x0D游泳, 0x0E瑜伽, 0xFE自定义运动
运动数据	[1,4]: 运动时间(本地时间) [5,8]: 运动时长(秒) [9,12]: 步数 [13,16]: 距离(米) [17,18]: 热量消耗(Kcal) [19]: 最大心率 [20]: 平均心率 [21,22]: 平均配速(s/km) [23,38]: 保留(FF) 注: 若某字段数据字节均为0xFF 则表明该运动类型无此项参数

2.14运动事件上报-0x22

终端上报

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0xa2	1	
载荷长度	n	2	低字节先传
载荷实体	XX	4	开始时间,本地时间的秒数, 低字节先传
		4	结束时间,本地时间的秒数, 低字节先传
		1	包类型值固定为4, 表示包头
		1	运动类型 0X01: 徒步 0X02: 跑步 0X03: 爬山 0X04: 球类运动 0X05: 力量训练 0X06: 有氧运动 ----- B10新增类型 0x07: 跑步机 0x08: 跳绳 0x09: 室内自行车 0x0a: 山地自行车 0x0b: 高强度训练 0x0c: 自由训练 0x0d: 游泳 0x0e: 瑜伽 ----- 0XFE: 自定义运动
		4	消耗热量,单位KCal, 低字节先传
		4	总步数, 单位步, 低字节先传
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

APP下发

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x22	1	
载荷长度	4	2	低字节先传
载荷实体	XX	4	开始时间,本地时间的秒数, 低字节先传
		4	结束时间,本地时间的秒数, 低字节先传
		1	包类型值固定为4, 表示包头
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	



2.15设置终端信息-0x35

1.设置用户信息

APP请求

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x35	1	
载荷长度	n	2	
载荷实体		1	FLAG1: 0X04
		1	FLAG2: 0X01(用户信息)
		1+m	1B姓名长度 + 姓名数据(UTF-8编码)
		1+o	1B(编号/学号)长度 + (编号/学号)数据(UTF-8编码)
		1+p	1B(类别/班级)长度 + (类别/班级)数据(UTF-8编码)
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0xB5	1	
载荷长度	n	2	
载荷实体		1	FLAG1: 0X04
		1	FLAG2: 0X01
		1	0x00 OK, other error
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

## 2.16终端上传诊断数据-0x3A

终端上传

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x3a	1	
载荷长度	N	2	
载荷实体	N	1	类型
		n	诊断数据(Table 10)
校验码	CS		
包尾	0x16		

表10诊断数据说明

类型	长度	内容
0x01 心率	1	心率值
0x02 血压	2	1B收缩压+ 1B舒张压
0x03 血氧	1	血氧饱和度(0~100)
0x04 HRV	25	5B SDNN + 5B TP + 5B LF + 5B HF + 5B VLF ( <a href="#">计算方法</a> )
0x05 血液粘稠度	1	血液粘稠度

## 2.17获取原始数据-0x3C

详情见《吾控健康原始数据协议文档》

## 2.18标签终端配置-0x3D

### 1.声光报警器-类型0x01

添加报警设备0x01

APP请求

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x3d	1	

域	数据	长度	说明
载荷长度	n	2	
载荷实体		1	0x01(类型)
		1	0x01(功能)
		2	1B设备类型 + 1B设备标识
		6	6B设备MAC
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0xBD	1	
载荷长度	n	2	
载荷实体		1	0x01(类型)
		1	0x01(功能)
		1	0x00 OK, other error
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

删除报警设备0x02

APP请求

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x35	1	
载荷长度	n	2	
载荷实体		1	0x01(类型)
		1	0x02(功能) 若无后续数据则为清除所有设备操作
		2	1B设备类型 + 1B设备标识

域	数据	长度	说明
		6	6B设备MAC
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0xB5	1	
载荷长度	n	2	
载荷实体		1	0x01(类型)
		1	0x02(功能)
		1	0x00 OK, other error
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

查询报警设备0x03

APP请求

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0x35	1	
载荷长度	n	2	
载荷实体		1	0x01(类型)
		1	0x03(功能)
		2	1B设备类型 + 1B设备标识
		6	6B设备MAC
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	

终端应答

域	数据	长度	说明
包头	0x68	1	
功能码	0xB5	1	
载荷长度	n	2	
载荷实体		1	0x01(类型)
		1	0x03(功能)
		1	0x00 OK, other error
校验码	CS	1	
包尾	0x16	1	