

睡眠监护仪通信协议

V0.7

上海贝瑞电子科技有限公司

www.berry-med.com

文件变更记录

版本	更改说明	更改时间
V0.1	创建该文档	2016/9/18
V0.2	增加“擦除命令” 增加数据传输结束标志	2016/10/10
V0.3	删除“设备 ID” 添加命令的例子	2016/11/21
V0.4	添加硬件和固件的版本命令	2016/12/1
V0.5	添加命令以获得内存大小和总记录数	2016/12/7
V0.6	添加命令来设置系统语言 添加演示源码链接 添加命令来获取灌注指数记录	2016/12/30
V0.7	重新增加设备 ID。 增加一次发送多种数据组合命令。	2017/9/1

简介

本文档是用来描述睡眠监护仪的通讯协议。如有疑问请咨询上海贝瑞电子科技有限公司。

传输

- BLE (低功耗蓝牙)
- Services & Characteristics.

蓝牙传输采用一个自定义的 Communication Service 和其他职能终端进行通讯。

该自定义的 service 包含两个 Characteristic，一个是从设备获取数据 (Notification Characteristic) ,另一个是写命令到设备 (Write Characteristic)。

- UUIDS

Communication Service "49535343-fe7d-4ae5-8fa9-9fafd205e455"

Notification Characteristic "49535343-1e4d-4bd9-ba61-23c647249616"

Write Characteristic "49535343-8841-43F4-A8D4-ECBE34729BB3"

通讯包格式

包头	包长度	包数据体	校验
0x55 0xAA	N	A1,A2,...An	SUM

1. 包头：固定值 0x55 0xAA，2 个字节；
2. 包长：通讯包中除去包头的所有字节的个数， $N = n + 2$ (n 未 An 的下标值)，一个字节；
3. 包内容：由实际数据,更多细节如下所述，n 个字节;
4. 校验和： $SUM = \sim(N + A1 + A2 + + An)$ ，"~" 是取反运算符,1 个字节。

数据包内容

命令

根据下表中的格式发送相关数据包，获取数据或更改设备状态。

类型	包内容						
	命令	命令参数(hex)					
开始记录时间	0x00	无					
结束记录时间	0x01	无					
血氧	0x02	无					
脉率	0x03	无					
R-R 间期	0x04	无					
加速度计状态	0x05	无					
PI(灌注指数)	0x06	无					
多种数据	0x0f	参数 1			参数 2		
电池电量	0x10	无					
当前设备时间	0x11	无					
设备 ID 号	0x12	无					
存储状态	0x13	无					
蜂鸣器状态	0x14	无					
记录的总条数	0x15	无					
切换存储状态	0x20	00 开始存储					
		01 打开存储					
切换蜂鸣器状态	0x21	00 关闭蜂鸣器					
		01 打开蜂鸣器					
设置时间	0x22	年	月	日	时	分	秒
语言切换	0x23	00 中文					
		01 英文					
擦除数据	0x30	无					
软件版本号	0xE0	无					
硬件版本号	0xE1	无					

存储大小	0xE2	无
------	------	---

开始记录时间：获取开始记录时的时间。 *(55 aa 03 00 fc)*

结束记录时间：获取结束记录的时间。 *(55 aa 03 01 fb)*

血氧：获取记录的血氧数据。 *(55 aa 03 02 fa)*

脉率：获取记录的脉率数据。 *(55 aa 03 03 f9)*

R-R 间期：获取记录的 R-R 间期数据。 *(55 aa 03 04 f8)*

加速度计状态：获取记录的加速度计状态数据。 *(55 aa 03 05 f7)*

PI(灌注指数)：获取 PI 数据。 *(55 aa 03 06 f6)*

多种数据：一次获取多种数据。 *(55 aa 05 0f 1f 00 ac)*

参数 1

BIT0：

1：获取记录的血氧数据

BIT1：

1：获取记录的脉率数据

BIT2：

1：获取记录的 R-R 间期数据

BIT3：

1：获取记录的加速度计状态数据

BIT4：

1：获取记录的 PI 数据

BIT5~BIT7：预留

参数 2：预留

电池电量：获取设备当前电池电量。 *(55 aa 03 10 ec)*

当前设备时间：获取设备当前时间。 *(55 aa 03 11 eb)*

设备 ID 号：获取设备编号。 *(55 aa 03 12 ea)*

存储状态：获取存储状态。 *(55 aa 03 13 e9)*

蜂鸣器状态：获取蜂鸣器状态。 *(55 aa 03 14 e8)*

记录的总条数：获取记录总条数。 *(55 aa 03 15 e7)*

切换存储状态：开始或结束存储。 *(开始 55 aa 04 20 01 da 结束:55 aa 04 20 00 db)*

切换蜂鸣器状态：打开或关闭蜂鸣器。 *(打开: 55 aa 04 21 01 d9 关闭 55 aa 04 21 00 da)*

存储大小：获取存储空间大小。 (55 aa 03 e2 1a)

类型	包内容								
	命令	命令参数(hex)							
开始记录时间	0x00	年	月	日	时	分	秒		
结束记录时间	0x01	年	月	日	时	分	秒		
血氧	0x02	SpO2(1)			...	SpO2(n)			
脉率	0x03	PR(1)			...	PR(n)			
R-R 间期	0x04	RR(1)H		RR(1)L		...	RR(n)H		RR(n)L
加速度计状态	0x05	X(1)	Y(1)	Z(1)	...	X(n)		Y(n)	Z(n)
PI(灌注指数)	0x06	PI(1)			...	PI(n)			
电池电量	0x10	电量							
当前设备时间	0x11	年	月	日	时	分	秒		
设备 ID	0x12	ID 号							
记录状态	0x13	00 记录未开始							
		01 正在记录							
		02 记录结束							
蜂鸣器状态	0x14	00 关闭状态							

		01 打开状态		
记录总条数	0x15	Count_H	Count_M	Count_L
擦除响应	0x30	00 成功		
		01 失败		
软件版本号	0xE0	小于 16 字节的 ASCII 字符串		
硬件版本号	0xE1	小于 16 字节的 ASCII 字符串		
存储大小	0xE2	04	4M	
		08	8M	

开始记录时间(0x00)

6 个字节。

年	月	日	时	分	秒
---	---	---	---	---	---

结束记录时间(0x01)

6 个字节。

年	月	日	时	分	秒
---	---	---	---	---	---

血氧(0x02)

N 个字节，范围:(0 - 100),无效的值:0 x7f。

SpO2(1)	...	SpO2(n)
---------	-----	---------

如果 n = 0,表明血氧饱和度的传输结束。

脉率(0x03)

N 个字节，范围:(0 - 250),无效的值:0xff。

PR(1)	...	PR(n)
-------	-----	-------

如果 n = 0,表明脉率的传输结束。

R-R 间期(0x04)

2 * N 个字节，每个间期有两个字节(RRH 和 RRL)。

RR(1)H	PR(1)L	...	PR(n)H	PR(n)L
--------	--------	-----	--------	--------

如果 n = 0,表明 R-R 间期的传输结束。

加速度计状态(0x05)

3 * N 个字节，每个状态有三个字节(x、y、z)。

X(1)	Y(1)	Z(1)	...	X(n)	Y(n)	Z(n)
------	------	------	-----	------	------	------

如果 n = 0,表明加速度器状态的传输结束。

PI(灌注指数)(0x06)

N 个字节。

PI(1)	...	PI(n)
-------	-----	-------

如果 n = 0,表明 PI 的传输结束。

电池电量(0x10)

1 个字节，范围(0-100)。

当前设备时间(0x11)

6 个字节。

年	月	日	时	分	秒
---	---	---	---	---	---

设备 ID(0x12)

1 个字节，范围(0:99)。

记录状态(0x13)

1 个字节。

0x00	记录未开始
0x01	正在记录
0x02	记录结束

蜂鸣器状态(0x14)

1 个字节。

0x00	关闭状态
0x01	打开状态

记录总条数(0x15)

3 个字节。

记录总条数 = (Count_H << 16) + (Count_M << 8) + Count_L

擦除响应(0x30)

1 个字节。

0x00	成功
0x01	失败

软件版本号(0xE0)

小于 16 字节的 ASCII 字符串。

硬件版本号(0xE1)

小于 16 字节的 ASCII 字符串。

存储大小(0xE2)

一个字节

04	4M
08	8M

演示程序以及源码

我们为您提供一个简单的示例，供您参考，如果您对该协议有任何其他问题，请咨询技术支持。

源代码地址: <https://github.com/zh2x/SleepCareTest>