

《TWS 耳机&APP 软件开发协议》

版本号：V1.6.3

版本说明

版本号	日期	作者	修改内容
1.0	20120-12-2		
1.1	20120-12-7		上下曲，播放/暂停用标准的指令
1.2	2021-7-3		扩展指令 [1]获取蓝牙耳机系统版本号 [2]进行 OTA 升级 [3]获取耳机电量，包括左耳、右耳 [4]获取外壳电量 [5]获取功能键状态、左耳双击、右耳双击、左耳三击、右耳三击 [6]设置功能键状态、左耳双击、右耳双击、左耳三击、右耳三击 [7]获取 EQ 设置、包括默认、流行、摇滚、古典、抒情、柔和 [8]设置 EQ 设置、包括默认、流行、摇滚、古典、抒情、柔和 [9]获取蓝牙状态通知、蓝牙外壳打开 关闭、左耳取出 放入、右耳取出 放入、耳机关机、耳机开机
1.3	2021-7-7		修改协议 OTA 升级命令 [1]获取蓝牙耳机系统版本号，APP 发送格式 [2]耳机系统版本号，设备返回格式

			[3]发送固件大小和版本号，APP 发送格式 [4]发送固件大小和版本号，设备回复格式 [5]进行 OTA 升级(传输固件数据)确认传输完成，APP 发送格式 [6]进行 OTA 升级(传输固件数据)，设备回复格式 [7]进行 OTA 升级(传输固件数据)确认传输完成，APP 发送格式 [8]进行 OTA 升级(传输固件数据)确认传输完成，设备回复格式
1.3.1	2021-7-16		进行 OTA 升级(传输固件数据)，APP 发送格式，新增 L/R 进行 OTA 升级(传输固件数据)，设备回复格式： 数据长度： 0x04 数据域： L/R,SUCC/FAIL,Packet-num-h,Packet-num-l
1.4.0	2022-12-27		新增获取当前按键功能状态指令
1.5.0	2023/3/6		修正误导信息、增加断开 BLE 蓝牙指令
1.5.1	2023/8/26		增加噪声控制蓝牙指令
1.5.2	2024/1/5		补充 APP 获取电量指令
1.5.3	2024/4/3		新增功能：入耳检测开关状态获取、设备查找
1.5.4	2024/4/29		新增睡眠模式控制
1.5.5	2024/5/23		新增设置睡眠定时
1.5.6	2024/10/23		新增专注模式开关设置:0x86
1.6.0	2024/11/25		新增蓝牙广播协议、协议补充、新增简易 AI 翻译指令
1.6.1	2024/12/19		EQ、空间音频增加关闭状态； 增加设备-APP 语音助手唤醒与结束对话指令；
1.6.2	2025/1/8		1.BT-BLE Mac 地址信息携带到广播； 2.设备已配对蓝牙管理（已配对 BT 记录查询、删除、切换 BT 连接）；

			3.已连接 BT 名称修改; 4.AI 语音助手设备交互指令更新优化 (19.1~19.2)
1.6.3	2025/3/14		更新一键互联设备 BLE 广播说明

关于设备无法被 Sanag APP 扫描出来问题:

条件 1:

设备的经典蓝牙、BLE 蓝牙名称必须要在 Sanag 服务端配置好, 且名字相同, 注意区分大小写及空格;

条件 2:

BLE 蓝牙必须广播出来, UUID 配置与协议务必一致;

条件 3:

APP 所需权限: APP 蓝牙权限、位置权限、附近设备读取权限需允许;

条件 4:

不要被其他设备连接了。。。

条件 5:

设备命名必须包含这里面字段中的一个或者一个以上!!!

"sanag", "Sanag", "塞那", "Pro", "Max", "for", "APP", "AI"

备注: 绿色指令为基础功能, 必须接入;

黑色指令协议为产品指定选做功能;

蓝色为新增协议;

注意!!!

关于一键互联设备 BLE 广播说明:

1. 未连接 BT 时, 不广播 BLE, 不需要被扫描到 BLE 设备;
2. 已连接上 BT 再发出 BLE 广播, APP 自动搜索完成 BLE 连接;
3. BT 及 BLE 已连接时, BT 断开了, 设备也应该主动断开 BLE;

1、蓝牙广播协议定义

LEN	TYPE	VALUE
2byte	0x01	蓝牙特性 根据设备特性设置, 一般为 0x06/0x18
5byte	0x16	广播服务 0xAAFA6460 其中 UUID: 0xFAAA 来自于设备返回的数据是大端序的 0xAAFA Data:0x6460 Data[0]==>左耳电量:100% Data[1]==>右耳电量:96% 音箱类、头戴式等只有一个电量的用 Data[0]携带电量, Data[1]=0x00
28byte	0xFF	厂商自定义数据 Manufacturer Specific Data (0xFF)

1) Manufacturer Specific Data (0xFF):

自定义数据, value 数据格式定义

备注: BT、BLE 的 MAC 地址如没有冲突问题, 设置为相同的 MAC 地址

字节序	描述
0-1	制造商 ID :0xFFFF (默认的厂商 ID, 这个特定的厂商 ID 被用来标识未实现设备 ID 服务记录的蓝牙设备)
2-3	设备软件版本号 如版本号为 100 ==> 0x00 0x64

4-5	设备固件版本号 ==》同上
6-7	设备硬件版本号 ==》同上
8-10	设备型号 DeviceType 用途: APP 获取到 DeviceType 传给服务端接口获取设备特性 说明: DeviceType 是一个索引, 指向一款设备, 通过索引可知道这款设备的所有属性。 备注: DeviceType 根据 APP 管理后台配置设备特性生成, 项目立项的时候, 需向 APP 开发部门获取
11-16	设备 BLE MAC 地址
17-22	设备对应 BT (经典蓝牙) MAC 地址
23-27	设备的序列号 (Serial Number, 简称 SN) 如 A1-B2-C3-D4-E5==》0xA1B2C3D4E5, 如无法提供请默认置零 (0x000000000000)

2、BLE 通信读写 UUID 定义

在蓝牙双模项目中, 数据通道默认连接:

- Android 使用 SPP 连接 (备用)
- Android/iOS 使用 BLE 连接

UUID 定义如下:

协议名称	TWS	适用协议	SPP/BLE
SPP	RFCOMMUUUID(标准的 UUID) 00001101-0000-1000-8000-00805f9b34fb		
BLE	Service	UUID(FAA0)	
	UUID(FAA2)		notify

(MTU)	UUID(FAA1)	write without response
-------	------------	------------------------

长 UUID

服务 UUID:

0000faa0-0000-1000-8000-00805f9b34fb

APP 写数据到设备 UUID:

0000faa1-0000-1000-8000-00805f9b34fb

设备 Notify 数据给 APP UUID:

0000faa2-0000-1000-8000-00805f9b34fb

3、协议格式

协议格式如下:

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
1byte	1byte	1byte	N byte	1byte

数据长度值 = 数据域长度,不包括自己

检验和 = 协议头+ 字段类型+ 数据长度值+数据域数据

(tip:当检验和 = A5 + 33 + 01 + 64 = 13D 时, 超过一个字节取后两位, 即校验和为 3D)

APP --> Device 数据的协议头: 0xAA

Device --> APP 数据的协议头: 0xA5

4、协议功能清单

- 1) 音量：音量-、音量+、音量查询
- 2) 播放状态获取、播放/暂停设置、上一曲、下一曲
- 3) 蓝牙配对、蓝牙断开（BT）、蓝牙断开（BLE）
- 4) 入耳检测设置、入耳检测状态获取
- 5) 关机指令
- 6) 游戏模式设置、游戏模式获取
- 7) 恢复出厂设置、软件版本号获取
- 8) OTA 升级相关
- 9) 左右耳电量、充电盒电量相关
- 10) 按键功能设置、状态获取
- 11) EQ 获取、EQ 设置
- 12) iOS 设备断开（预留）
- 13) 噪声控制、噪声控制状态获取
- 14) 设备查找
- 15) 睡眠设置相关
- 16) 空间音频相关
- 17) 专注模式
- 18) 简易 AI 翻译耳机指令
- 19) APP 语音助手唤醒与结束对话指令
- 20) 设备已配对蓝牙（BT）管理
- 21) 已连接设备蓝牙名修改（BT）

5、协议命令

1.1) 音量-，APP 发送格式（*app* 中，*TWS* 没有指令控制音量加减功能界面的，预留）：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x01	0x01	音量值 (0~100%)	1byte

音量-，设备返回格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x01	0x01	0: 表示正确 1: 表示错误	1byte

1.2) 音量+，APP 发送格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x02	0x01	音量值 (0~100%)	1byte

音量+，设备返回格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x02	0x01	0: 表示正确 1: 表示错误	1byte

1.3) 音量查询，APP 发送格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x03	0x01	0xFF	1byte

音量+，设备返回格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x03	0x01	0x--当前音量值 (0-100%)	1byte

2.1) 设备播放状态获取，APP 发送格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x07	0x01	0xFF	1byte

播放状态，设备返回格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x07	0x01	0x00:播放 0x01:暂停	1byte

2.2) 播放/暂停，APP 发送格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x08	0x01	0:播放 1:暂停	1byte

播放/暂停，设备返回格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x08	0x01	0: 表示正确 1: 表示错误	1byte

2.3) 上一曲，APP 发送格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x09	0x01	0: 上一曲	1byte

上一曲，设备返回格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x09	0x01	0: 表示正确 1: 表示错误	1byte

2.4) 下一曲，APP 发送格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x0a	0x01	0: 下一曲	1byte

下一曲，设备返回格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x0a	0x01	0: 表示正确 1: 表示错误	1byte

3.1) 蓝牙配对，APP 发送格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x10	0x01	0: 蓝牙配对	1byte

蓝牙配对，设备返回格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x10	0x01	0: 表示正确 1: 表示错误	1byte

3.2) 蓝牙断开（音频蓝牙 BT），APP 发送格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
-----	------	------	-----	-----

0xAA	0x11	0x01	0: 断开连接	1byte
------	------	------	---------	-------

蓝牙断开（音频蓝牙 BT），设备返回格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x11	0x01	0: 表示正确 1: 表示错误	1byte

3.3) 蓝牙断开（BLE），设备收到此命令后回复完指令后自行断开 BLE，APP 发送格式：（注意：新设备务必接入该指令,APP 上删除设备触发该指令）

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x12	0x01	0: 断开连接	1byte

蓝牙断开（BLE），设备返回格式（返回数据后执行断开）：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x12	0x01	0: 表示正确 1: 表示错误	1byte

4.1) 入耳检测，APP 发送格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x18	0x01	0: 入耳检测开 1: 入耳检测关	1byte

入耳检测，设备返回格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x18	0x01	0: 表示正确 1: 表示错误	1byte

4.2 入耳检测开关状态获取，APP 发送格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x19	0x01	0xFF	1byte

入耳检测开关状态获取，设备返回格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x19	0x01	0: 入耳检测开 1: 入耳检测关	1byte

5.1) 关机，APP 发送格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x20	0x01	0: 关机	1byte

关机，设备返回格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x20	0x01	0: 表示正确 1: 表示错误	1byte

6.1) 游戏模式设置，APP 发送格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x29	0x01	0: 游戏模式（关）	1byte

			1: 游戏模式（开）	
--	--	--	------------	--

游戏模式，设备返回格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x29	0x01	0: 表示设置正确 1: 表示设置错误	1byte

6.2) 获取是否游戏模式，APP 发送格式：

备注：若用户通过设备主动切换模式时，也应及时上报给 APP 此命令

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x41	0x01	0: 获取是否游戏模式	1byte

获取是否游戏模式，设备返回格式（操作设备改变时也要通知到 APP）：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x41	0x01	0: 表示非游戏模式 1: 表示游戏模式	1byte

7.1) 恢复出厂设置，APP 发送格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x30	0x01	0: 恢复出厂设置	1byte

恢复出厂，设备返回格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
-----	------	------	-----	-----

0xA5	0x30	0x01	0: 表示正确 1: 表示错误	1byte
------	------	------	--------------------	-------

(备注: 数据域

MASTER/SLAVE,0x00 表示左耳是主机, 0x01 表示右耳是主机, 0x02 表示单机

L_VER_H, L_VER_L: 左耳版本号高低字节, 举例 0x1102 表示版本号 1.1.2

R_VER_H, R_VER_L: 右耳版本号高低字节, 举例 0x1102 表示版本号 1.1.2

单机时候不存在的副机版本号为 0x0000

例如: 0xAA 0x66 0x00 代表 APP 获取耳机版本号

蓝牙耳机返回 0xA5 0x66 0x05 0x00 0x11 0x02 0x11 0x02 代表 app 发送, 左耳为主机左耳 1.1.2 版本, 右耳机 1.1.2 版本)

7.2) 获取蓝牙耳机系统版本号, APP 发送格式:

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x66	0x0		1byte

耳机系统版本号, 设备返回格式:

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x66	0x05	MASTER/SLAVE,L_V ER_H,L_VER_L,R_V ER_H, R_VER_L	1byte

(备注: 数据域

VER_R,VER_L 版本号高低字节 0x11 0x02 代表 1.1.2 版本

L/R 0x0:表示左耳即将升级的固件号和版本号, 0x1 表示右耳即将升级的版本号和大小

FILE_TOTAL: 文件大小的 10 进制转 16 进制数, 不足 8 位的前面补 0

例如：发固件 0xAA 0x67 0x07 0x11 0x02 0x00 0x0a 0x00 0x00 0x00

代表 app 发送升级左耳机版本号 1.1.2 文件大小 10485760 字节(10MB)

)

7.3) 发送固件大小和版本号，APP 发送格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x67	0x07	VER_R,VER_L,FIL E_TOTAL(固件大 小 4 个字节),L/R	1byte

发送固件大小和版本号，设备回复格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x67	0x02	0x01 L/R	1byte

(备注：数据域

L/R: 0x0 代表左耳机，0x1 代表右耳机

Len-h,Len-l 为 data1,data2,...,datan 字节数

Packet-num-h,Packet-num-l 为数据包序号

Crc 为 data1,data2,...校验和

SUCC/FAIL:0x01 代表成功，0x00 代表失败

例如：

APP 发送升级左耳机：此处省略

左耳机回复成功 0xA5 0x68 0x01 0x00 0x01

)

(OTA 功能，没特别明确要求 OTA 的可不理睬 OTA 相关指令)

8.1) 进行 OTA 升级(传输固件数据)，APP 发送格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x68	0x01	L/R,Len-h,Len-l,Packet-num-h,Packet-num-l,crc,data1,data2,... data n	1byte

进行 OTA 升级(传输固件数据), 设备回复格式:

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x68	0x04	L/R,SUCC/FAIL,Packet-num-h,Packet-num-l	1byte

(备注: 数据域

手机端下发指令: 0xAA 0x69 0x00

耳机端回复: 0xA5 0x69 0x01(如果一边升级失败, 返回 0x0 否则返回 0x01)

实现流程, APP 先查询耳机版本号, 如果存在版本号不一致的情况, 先发副机的数据, 如果一边版本已经是最新, 则只需要传输一边的数据。当传输副耳机数据后, 先不传输“确认传输完成”指令, 而是马上传输主机固件版本及大小, 然后传输固件数据。。。等左右均传输完成后, 再传输“确认传输完成命令”

)

8.2) 进行 OTA 升级(传输固件数据)确认传输完成, APP 发送格式:

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x69	0x00		1byte

进行 OTA 升级(传输固件数据)确认传输完成, 设备回复格式:

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x69	0x01	SUCC/FAIL	1byte

9.1) 获取左耳机电量, APP 发送格式:

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
-----	------	------	-----	-----

0xAA	0x32	0x01	00	1byte
------	------	------	----	-------

电量上报要求：1.主动发指令获取时上报电量 2.设备定时隔 10-30s 上报电量 3.电量改变时上报电量

获取左耳机电量，设备返回格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x32	0x01	电量值 (0~100)	1byte

9.2) 获取右耳机电量，APP 发送格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x33	0x01	00	1byte

电量上报要求：1.主动发指令获取时上报电量 2.设备定时隔 10-30s 上报电量 3.电量改变时上报电量

获取右耳机电量，设备返回格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x33	0x01	电量值 (0~100)	1byte

电量上报要求：1.主动发指令获取时上报电量 2.设备定时隔 10-30s 上报电量 3.电量改变时上报电量

9.3) 获取外壳电量，APP 设备返回格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x34	0x01	0x00	1byte

获取外壳电量，设备返回格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x34	0x01	电量值 (0~100)	1byte

10.1) 按键功能-左耳双击-设置，APP 发送格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x35	0x01	0: 播放/暂停 1: 上一曲 2: 下一曲 3: 音量+ 4: 音量-	1byte

按键功能-左耳双击-状态，设备返回格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x35	0x01	0: 播放/暂停 1: 上一曲 2: 下一曲 3: 音量+ 4: 音量-	1byte

10.2) 按键功能-左耳双击-获取当前状态，APP 发送格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x35	0x01	FF(固定指令，获取当前状态，下同)	1byte

按键功能-左耳双击-状态，设备返回格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x35	0x01	0: 播放/暂停 1: 上一曲 2: 下一曲 3: 音量+ 4: 音量-	1byte

10.3) 按键功能-右耳双击-设置，APP 发送格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x36	0x01	0: 播放/暂停 1: 上一曲 2: 下一曲 3: 音量+ 4: 音量-	1byte

按键功能-右耳双击-状态，设备返回格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x36	0x01	0: 播放/暂停 1: 上一曲 2: 下一曲 3: 音量+ 4: 音量-	1byte

10.4) 按键功能-右耳双击-获取当前状态, APP 发送格式:

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x36	0x01	FF	1byte

按键功能-右耳双击-状态, 设备返回格式:

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x36	0x01	0: 播放/暂停 1: 上一曲 2: 下一曲 3: 音量+ 4: 音量-	1byte

10.5) 按键功能-左耳三击-设置, APP 发送格式:

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x37	0x01	0: 播放/暂停 1: 上一曲 2: 下一曲 3: 音量+ 4: 音量-	1byte

按键功能-左耳三击-状态, 设备返回格式:

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x37	0x01	0: 播放/暂停 1: 上一曲	1byte

			2: 下一曲 3: 音量+ 4: 音量-	
--	--	--	----------------------------	--

10.6) 按键功能-左耳三击-获取当前状态, APP 发送格式:

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x37	0x01	FF	1byte

按键功能-左耳三击-状态, 设备返回格式:

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x37	0x01	0: 播放/暂停 1: 上一曲 2: 下一曲 3: 音量+ 4: 音量-	1byte

10.7) 按键功能-右耳三击-设置, APP 发送格式:

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x38	0x01	0: 播放/暂停 1: 上一曲 2: 下一曲 3: 音量+ 4: 音量-	1byte

按键功能-右耳三击-状态, 设备返回格式:

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x38	0x01	0: 播放/暂停 1: 上一曲 2: 下一曲 3: 音量+ 4: 音量-	1byte

10.8) 按键功能-右耳三击-获取当前状态, APP 发送格式:

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x38	0x01	FF	1byte

按键功能-右耳三击-状态, 设备返回格式:

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x38	0x01	0: 播放/暂停 1: 上一曲 2: 下一曲 3: 音量+ 4: 音量-	1byte

11.1) 获取 EQ 音效 状态, APP 发送格式:

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x76	0x01	00	1byte

获取 EQ 音效 状态, 设备返回格式:

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x76	0x01	0: 默认 1: 流行 2: 摇滚 3: 古典 4: 抒情 5: 柔和 6: 关闭 (预留)	1byte

11.2) 功能-EQ 设置, APP 发送格式:

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x39	0x01	0: 默认 1: 流行 2: 摇滚 3: 古典 4: 抒情 5: 柔和 6: 关闭 (预留)	1byte

功能-EQ-状态, 设备返回格式:

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x39	0x01	0: 默认 1: 流行 2: 摇滚 3: 古典 4: 抒情	1byte

			5: 柔和 6: 关闭 (预留)	
--	--	--	---------------------	--

12.1) iOS 断开设备，APP 发送格式（预留，目前暂未使用）：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x47	0x01	0:断开设备	1byte

iOS 断开设备，设备返回格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x47	0x01	0: 表示正确 1: 表示错误	1byte

13.1) 噪声控制，APP 发送格式：

（data[3]为关闭或 没有 data[4]中的功能时，data[4]设置为 0x03）

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x60	0x02	data[3]-data[4] data[3]: 0x00: 关闭 0x01: 降噪模式 0x02: 通透模式（部分设备无此模式） data[4]: 0x00:轻度 0x01:中度	1byte

			0x02:重度 0x03:无	
--	--	--	-------------------	--

噪声控制，设备返回格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x60	0x01	0: 设置成功 1: 设置失败	1byte

13.2) 获取噪声控制当前状态，APP 发送格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x61	0x01	0x00	1byte

获取噪声控制当前状态，设备返回格式：

备注：若用户通过设备主动切换模式时，也应及时上报给 APP

(data[3]为关闭或 没有 data[4]中的功能时，data[4]设置为 0x03)

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x61	0x01	data[3]-data[4] data[3]: 0x00: 关闭 0x01: 降噪模式 0x02: 通透模式 (部分设备无此模式) data[4]: 0x00:轻度 0x01:中度 0x02:重度	1byte

			0x03:无	
--	--	--	--------	--

14.1) 设备查找，APP 发送格式：

Tips:

0x00:左右耳同时设置为铃响；

0x01:左耳铃响, 右耳设置为关闭；

0x02:右耳铃响, 左耳设置为关闭；

0xFF:取消查找, 左右耳铃响设置为关闭；

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x62	0x01	data[3] 0x00:查找左右耳 0x01:查找左耳 0x02:查找右耳 0xFF:取消查找	1byte

设备查找，设备返回格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x62	0x01	data[3]: 0x00: 设置成功 0x01: 设置失败	1byte

15.1) 睡眠模式状态设置, APP 发送格式:

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x63	0x01	0x00: 标准模式 (默认) 0x01: 睡眠模式 0x02: 低功耗模式	1byte

睡眠模式状态设置, 设备返回格式:

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x63	0x01	0x00: 设置成功 0x01: 设置失败	1byte

15.2) 睡眠模式状态获取, APP 发送格式:

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x64	0x01	0x00	1byte

睡眠模式状态获取, 设备返回格式:

备注: 若用户通过设备主动切换模式时, 也应及时上报给 APP 此命令

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x64	0x01	0x00: 标准模式 0x01: 睡眠模式 0x02: 低功耗模式	1byte

15.3) 设置睡眠定时, APP 发送格式:

备注: 在指令生效, 推后多少时间, 设备进入标准模式, 每次设置覆盖之前的定时, 以最后一个为准

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x65	0x02	(1) 设置定时 08 小时 30 分钟之后进入标准模式, 则: data[3]=0x08, 小时 data[4]=0x1E, 分钟 (2) 取消定时 FFFF	1byte

设置睡眠定时, 设备返回格式:

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x65	0x01	0x00: 设置成功 0x01: 设置失败	1byte

16.1) 空间音效模式设置, APP 发送格式:

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x80	0x01	0x00: 获取当前模式 0x01: 音乐模式 0x02: 运动模式 0x03: 观影模式 0x04: 关闭 (预留)	1byte

空间音效模式设置, 设备返回格式:

备注：若用户可以通过设备主动切换模式时，也应及时上报给 APP 此命令

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x80	0x01	0x01: 音乐模式 0x02: 运动模式 0x03: 观影模式 0x04: 关闭	1byte

16.2) 沉浸式音频模式设置，APP 发送格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x81	0x01	0x00: 获取当前模式 0x01: 模式-关闭 0x02: 模式-静态 0x03: 模式-动态	1byte

沉浸式音频模式设，设备返回格式：

备注：若用户可以通过设备主动切换模式时，也应及时上报给 APP 此命令

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x81	0x01	0x01: 模式-关闭 0x02: 模式-静态 0x03: 模式-动态	1byte

17.1) 耳机专注模式设置，APP 发送格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
-----	------	------	-----	-----

0xAA	0x86	0x01	0x00: 获取当前模式	1byte
			0x01: 模式-开	
			0x02: 模式-关	

耳机专注模式设置，设备返回格式：

备注：若用户可以通过设备主动切换模式时，也应上报给 APP 此命令

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x86	0x01	0x01: 模式-开	1byte
			0x02: 模式-关	

简易 AI 翻译耳机指令

注意：对耳翻译模式与录音转写模式不能同时打开，一方为开时就将另一方置为关闭，并将相应状态（对耳翻译和录音转写的状态）上报 APP，默认状态都为关闭。

对于 AI 翻译简易版本设备，不连 BT，只连接 BLE 时区别于普通设备，不进入低功耗模式、不执行超时自动关机。

测试人员测试要点：

对耳翻译：

- 1 对耳翻译模式打开关闭指令必须要有返回指令
2. 对耳翻译为开时，耳机端的其他触摸按键操作屏蔽，只保留长按 2s 切换左右耳的指令发送
- 3 对耳翻译关闭之后，耳机触摸按键操作恢复正常。

4 对耳翻译在与 app 断开连接或者进入仓内拿出来，重新连接 app，这个时候对耳翻译模式重置为关，并且耳机触摸按键操作恢复正常，即双击/三击等可以生效

录音转写:

1 转写模式打开关闭指令必须要有返回指令

2.转写模式为开时，耳机触摸按键操作都禁掉，例如双击，三击等

3 转写模式关闭之后，耳机触摸按键操作就要恢复。

4 转写模式在与 app 断开连接或者进入仓内拿出来，重新连接 app，这个时候转写模式重置为关状态，并且耳机触摸按键操作恢复正常，即双击/三击等可以生效。

对耳翻译功能

18.1) 对耳翻译模式开关状态设置，APP 发送格式 (BLE 通信)：

字节序	值	描述
0	0xAA	协议头
1	0x51	0x51 对耳翻译翻译操作标识
2	0x01	数据域长度
3	0x--	数据域: 0x00:关闭对耳翻译 0x01:开启对耳翻译 0x02:获取当前对耳翻译状态
4	--	检验和

对耳翻译模式开关状态设置，设备返回 APP 数据

字节序	值	描述
0	0xA5	协议头
1	0x51	0x51 对耳翻译翻译操作标识
2	0x01	数据域长度
3	0x--	数据域: 0x00:对耳翻译关闭状态 0x01:对耳翻译开启状态
4	--	检验和

18.2) 区分左右耳指令

说明：长按耳机翻译功能物理按键/触摸 2s 触发区分左右耳指令发送)

耳机设备区分左右耳-左耳，设备向 APP 发送：

字节序	值	描述
0	0xA5	协议头
1	0xFF	
2	0xFF	
3	0x00	左耳

耳机设备区分左右耳-右耳，设备向 APP 发送：

字节序	值	描述
0	0xA5	协议头
1	0xFF	
2	0xFF	

3	0x01	右耳
---	------	----

录音转写功能

18.3) 录音转写模式开关状态设置-开/关, APP 发送格式 (BLE 通信) :

字节序	值	描述
0	0xAA	协议头
1	0x52	0x52 AI 录音转写操作标识
2	0x01	数据域长度
3	0x--	数据域: 0x00:关闭录音转写模式 0x01:开启录音转写模式 0x02:获取当前录音转写状态
4	--	检验和

录音转写模式开关状态设置-开/关, 设备返回 APP 数据

字节序	值	描述
0	0xA5	协议头
1	0x52	0x52 Ai 录音转写操作标识
2	0x01	数据域长度
3	0x--	数据域: 0x00:录音转写模式关闭状态 0x01:录音转写模式开启状态

4	--	检验和
---	----	-----

19. AI 对话步骤

- 1) 设备激活唤醒（开始对话），APP 播报，耳机 BT 连接了会听到提示音“我在，XXX”并且设备发送 A5870100+检验和，APP 接收到后，开启录音，APP 发送指令进入==》聆听中；
- 2) 设备收到开启录音指令后，推送录音数据给 APP，推送数据格式见 19.2；
- 3) APP 语音识别后判断时机停止聆听，结束录音，发送指令进入==》结束聆听；
- 4) 设备等待手机播报结果，设备播放等待提示音（可以是手机端播报的提示音，BT 连接了耳机也能听到）；
- 5) APP 播报 AI 反馈结果，播报结束，发送指令结束==》结束对话；
- 6) 设备结束对话，等待下一次激活唤醒；

备注：如果是连续对话场景（一次唤醒多次对话），APP 不发送 结束对话，而是发送指令进入==》聆听中，继续对话。

19.1) 语音助手唤醒及对话状态下发，APP 发送格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	校验和
0xAA	0x87	0x01	0x00: 唤醒（开始对话） 0x01: 结束（结束对话） 0x02: APP 请求开启录音（聆听中） 0x03: APP 请求结束录音（结束聆听）	1byte

			0xFF: 获取当前状态 (返回当前状态: 0x00/0x01/0x02/0x03) 异常处理: 设备收到异常后, 回复并将 状态设置为==>0x01: 结束 (结束/未开 启对话) 0xF1: 录音识别异常 0xF2: AI 服务处理异常 0xF3: APP 播报异常	
--	--	--	--	--

设备接收状态, 将设备 UI 置为对应状态, 并回复此状态给 APP, 设备返回格式:

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x87	0x01	0x00: 唤醒 (开始对话) 0x01: 结束 (结束/未开启对话) 0x02: APP 请求开启录音 (聆听中) 0x03: APP 请求结束录音 (结束聆听)	1byte

19.2)设备将录音数据通过 BLE 实时推送的 APP, 建议每一帧数据最大长度不超过 180, 数据格式如下:

协议头	字段类型	数据域长度	数据域
0xA5	0x87	0x--	0xAAAA: 数据流标识符 0xAAAA+音频流数据包

20、设备记录已配对过的手机，并队列（先进先出）保存，暂定最多有五个记录。APP 可查询、删除记录、指定已配对过的手机执行回连操作

20.1) 获取已配对设备（手机）列表，APP 发送格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	校验和
0xAA	0x89	0x01	0xFF: 获取手机设备已配对历史记录	1byte

设备逐条返回记录数据（一条数据返回一个手机设备信息），设备返回格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	校验和
0xA5	0x89	0x--	数据域 data = Index + MAC + Name.len + Name Index==>data[0], 索引 MAC==>data[1]-data[6] Name.len = data[7]==>表示设备名数据长度 (len) Name = data[8]-data[8+len]==>手机设备名，如 “sanag D20” ==>utf-8 字节码 ==> data[8]-data[8+len]为： 73616e616720443230	1byte

20.2) 根据 MAC 删除已配对记录，APP 发送格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	校验和
0xAA	0x8a	0x06	MAC 地址	1byte

根据 MAC 删除已配对记录，设备返回格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	校验和
-----	------	------	-----	-----

0xA5	0x8a	0x01	0x00:删除成功 0x01:删除失败 (已连接状态的手机设备应置为无法删除)	1byte
------	------	------	--	-------

20.3) 根据 MAC 切换配对设备，即回连指定的目标手机设备，APP 发送格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x8b	0x06	MAC 地址	1byte

根据 MAC 切换配对设备，即回连目标手机设备，设备返回格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x8b	0x01	根据状态向 APP 反馈 0x00:执行失败 (超时等异常) 0x01:正在回连 0x02:回连完成	1byte

21.1) 已连接设备蓝牙名修改(BT)，APP 发送格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xAA	0x8c	0x--	data = MAC 地址 + NewName.len + NewName MAC 地址==>Data[0]-data[5] NewName.len = data[6]==>表示设备名数据长度 (len) NewName = data[7]-data[7+len]==>设备名，如 “sanag D20” ==>utf-8 字节码 ==> data[7]-data[7+len]为：	1byte

			73616e616720443230	
--	--	--	--------------------	--

已连接设备蓝牙名修改(BT)，设备返回格式：

协议头	字段类型	数据长度	数据域	检验和
0xA5	0x8c	0x01	0x00:修改成功 0x01:修改失败	1byte