

蓝牙耳机协议

时间	版本	文档撰写人	主要修改内容
2023.12.22	1.0	胡超/徐健辉/文金	协议初稿
2024.02.03	1.1	文金	更新功能列表协议、优化文档部分描述错误
2024.02.19	1.2	文金	1、增加传输规则描述 2、修改消息包封装项->长度 3、修改同步分包信息交互(设备主动)/(耳机主动)->应答->单包最大发送长度 4、删除功能列表 Bit21 之后的选项 5、修改自定义 EQ 音效 6、删除参数 ID 的 0x0D 与 0x0E 项 7、设备控制中删除马达震动并增加抖音控制并修改音乐控制 8、增加状态查询 9、将状态查询 ID 下移并修改音乐控制为音乐状态并删除 0x0F 与 0x10 项
2024.03.01	1.3	何少锋	1. 改动设备控制下音乐控制、抖音控制中的音量+- 改成类型+音量 2. 参数查询增加音乐音量查询 参数查询 0x0D BYTE 耳机音量 0 到 100 3. 状态主动上报增加音量上报, 按键设置上报 4. EQ 模式增加
2024.03.11	1.4	何少锋	1. 在状态主动上报增加耳机经典链接状态
2024.03.14	1.5	何少锋	状态主动上报, 有单条支持成多条
2024.04.29	1.6	文金	1、将数据类型“STRING”从 GBK 编码改为 UTF-8 编码 2、解决获取设备信息发送协议错误问题 3、在获取设备信息中增加“蓝牙名 (BLE)、MAC 地址 (BR/EDR)、蓝牙名 (BR/EDR)” 4、协议头区分不同设备对耳机, 用于转发机制;
2024.04.30	1.7	文金	1、修改标识位“手机对耳机” 2、增加来电提醒协议 3、增加歌曲信息协议

目录

蓝牙耳机协议	1
1. 基本信息	3
1.1. 广播	3
1.2. 服务与特征	3
1.3. 使用该协议的基本要求	3
2. 数据类型	3
3. 数据结构	4
3.1. 消息结构	4
3.1.1 消息体属性格式结构图	4
3.1.2 消息包封装项内容	4
3.2. 传输规则	4
4. 消息 ID 说明	5
4.1. 同步分包信息交互(设备主动)	5
4.2. 同步分包信息交互(耳机主动)	5
4.3. 获取功能列表	5
4.4. 获取设备信息	7
4.5. 参数查询	7
4.6. 参数设置	9
4.7. 设备控制	10
4.8. 状态查询	11
4.9. 状态主动上报	12
4.10. 来电提醒	13
4.11. 音乐信息	13

1. 基本信息

1.1. 广播

类型	描述及要求
完整的 128 bit UUID 列表(0x07)	需要包含” 00000600-3C17-D293-8E48-14FE2E4DA212”
厂商自定义数据(0xff)	前 6 个字节为 MAC 地址

1.2. 服务与特征

类型	描述及要求
服务	00000600-3C17-D293-8E48-14FE2E4DA212
特征	00000601-3C17-D293-8E48-14FE2E4DA212(write without response)
特征	00000602-3C17-D293-8E48-14FE2E4DA212(notify)

1.3. 使用该协议的基本要求

使用该协议之前，必须保证数据收发缓冲长度>=20 字节；

2. 数据类型

数据类型	描述及要求
BYTE	无符号单字节整型（字节，8bit）
WORD	无符号双字节整型（字节，16 位）
DWORD	无符号四字节整型（双字，32 位）
BYTE[n]	n 字节
BCD[n]	8421 码，n 字节
STRING	UTF-8 编码，若无数据，置空

3. 数据结构

3.1. 消息结构

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	标识位	BYTE	0xAB, 仓对耳机; 0xC0, 手机对耳机;
1	消息 ID	BYTE	
2	消息体属性	WORD	消息体属性格式结构图见表 2
4	消息包封装项	DWORD	如果消息体属性中相关标识位确定消息分包处理, 则该项有内容, 否则无该项
8	消息体	BYTE[n]	
8+n	校验码	WORD	CRC-16/CCITT-FALSE、x16+x12+x5+1; 从标识位到消息体进行校验

3.1.1 消息体属性格式结构图

15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1	0
分 包	预留					消息长度									

分包：
当消息体属性中第 15 位为 1 时表示消息体为长消息，进行分包发送处理，具体分包信息由消息包封装项决定，消息包封装项内容见表 2；若第 15 位为 0，则消息头中无消息包封装项字段。

3.1.2 消息包封装项内容

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	总包数	WORD	
2	包序号	WORD	从 0 开始

3.2. 传输规则

协议采用大端格式：
例如：字(WORD)：先传递高八位，再传递低八位；双字(DWORD)：先传递高 24 位，然后传递高 16 位，再传递高八位，最后传递低八位。

4. 消息 ID 说明

4.1. 同步分包信息交互(设备主动)

消息 ID: 0x00(发送)

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	单包最大发送长度	WORD	注：需要先确定单包最大发送长度后再进行其他操作 使用最小长度做发送分包

消息 ID: 0x80(应答)

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	单包最大发送长度	WORD	

4.2. 同步分包信息交互(耳机主动)

消息 ID: 0x81(发送)

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	单包最大发送长度	WORD	使用最小长度做发送分包

消息 ID: 0x01(应答)

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	单包最大发送长度	WORD	

4.3. 获取功能列表

消息 ID: 0x02(发送)

消息体为空;

消息 ID: 0x82(应答)

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	功能列表数据长度	BYTE	该长度仅代表“功能列表数据”的长度;
1	功能列表数据	BYTE[n]	每个功能采用 1 个 BIT 代表;BIT0 代表第一节第 0 位; BIT15, 代表第二节第 7 位;

1+n	功能列表详细数据总数	BYTE	可选项；某些功能列表数据存在更详细的数据，则存在该项，否则不包含此项及以下项； 总数多少则包含多少个功能列表详细数据，例如：2，则有 2 个功能列表详细数据；
2+n	功能列表详细数据列表	BYTE[n]	详见“功能列表详细数据说明”

功能列表详细数据说明			
起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	功能列表详细数据 ID	BYTE	
2	功能列表详细数据长度	BYTE	
3	功能列表详细数据内容	BYTE[n]	

- 功能列表数据：
- Bit0 拍照控制
 - Bit1 音乐控制
 - Bit2 查找设备
 - Bit3 关机控制
 - Bit4 重启控制
 - Bit5 恢复出厂控制
 - Bit6 挂断电话
 - Bit7 接听电话
 - Bit8 支持 EQ 模式
 - Bit9 支持自定义 EQ 音效
 - Bit10 环境音设置
 - Bit11 空间音效设置
 - Bit12 入耳感知播放
 - Bit13 极速模式
 - Bit14 抗风噪模式
 - Bit15 低音增强模式
 - Bit16 低频增强模式
 - Bit17 对联模式
 - Bit18 桌面模式
 - Bit19 摇一摇切歌模式
 - Bit20 设备类型
 - Bit21 自定义按键

4.4. 获取设备信息

消息 ID: 0x03(发送)

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	设备信息 ID 项总数	BYTE	
1	设备信息 ID 列表	BYTE[n]	设备信息 ID 顺序排列，如“设备信息 ID1 设备信息 ID2.....设备信息 IDn”。

消息 ID: 0x83(应答)

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	设备信息总数	BYTE	总数多少则包含多少个设备信息，例如：2，则有 2 个设备信息；
1	设备信息列表	BYTE[n]	详见”设备信息说明”

设备信息说明

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	设备信息 ID	BYTE	详见”设备信息 ID 说明”
1	设备信息长度	BYTE	
2	设备信息内容	BYTE[n]	

设备信息 ID 说明

设备信息 ID	设备信息长度	设备信息内容
0x00	STRING	设备名称
0x01	BYTE[6]	MAC 地址（BLE）
0x02	STRING	序列号, AAA_AAA_AAAAAA
0x03	STRING	硬件版本号
0x04	STRING	软件版本号
0x05	STRING	蓝牙名（BLE）
0x06	BYTE[6]	MAC 地址（BR/EDR）
0x07	STRING	蓝牙名（BR/EDR）

4.5. 参数查询

消息 ID: 0x04(发送)

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
------	----	------	-------

0	参数 ID 总数	BYTE	
1	参数 ID 列表	BYTE[n]	参数 ID 顺序排列，如“参数 ID1 参数 ID2..... 参数 IDn”。

消息 ID: 0x84(应答)

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	参数总数	BYTE	总数多少则包含多少个参数，例如：2，则有 2 个参数；
1	参数列表	BYTE[n]	详见”参数说明”

参数说明

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	参数 ID	BYTE	详见”参数 ID 说明”
1	参数长度	BYTE	
2	参数内容	BYTE[n]	

参数 ID 说明

参数 ID	参数长度	参数内容
0x00	BYTE[n]	自定义按键，详见自定义按键说明
0x01	BYTE	EQ 模式，参数如下：0：默认、1：重低音、2：影院音效、3：DJ、4：流行、5：爵士、6：古典、7：摇滚、8：原声、9：怀旧、10：律动、11：舞曲、12：电子、13：丽音、14：纯净人声、15：自定义
0x02	BYTE[n]	自定义 EQ 音效，详见自定义 EQ 音效说明
0x03	BYTE	环境音，0：关闭/默认、1：通透、2：降噪
0x04	BYTE	空间音效，0：关闭/默认、1：音乐、2：影院、3：游戏
0x05	BYTE	入耳感知播放，0：关闭/默认 1：开
0x06	BYTE	极速模式，0：关闭/默认、1：开
0x07	BYTE	抗风噪模式，0：关闭/默认、1：开
0x08	BYTE	低音增强模式，0：关闭/默认、1：开
0x09	BYTE	低频增强模式，0：关闭/默认、1：开
0x0A	BYTE	对联模式，0：关闭/默认、1：开
0x0B	BYTE	桌面模式，0：关闭/默认、1：开
0x0C	BYTE	摇一摇切歌模式 0：关闭/默认 1：开
0x0D	BYTE	耳机音量 0x0 到 0x16
0x0E	WORD	耳机电量，byte[0]左耳,byte[1]右耳

自定义按键说明

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	自定义按键项总数	BYTE	
1	自定义按键列表	BYTE[n]	

自定义按键列表

起始字节	字段	数据类型	描述及要求	
0	耳机类型	BYTE	0: 左耳, 1: 右耳	
1	按键类型	BYTE	0 单击, 1 双击, 2 三击, 3 长按	
2	按键功能 ID	BYTE	按键功能 ID	描述
			0	无功能
			1	播放/暂停
			2	上一曲
			3	下一曲
			4	音量+
			5	音量-
			6	来电接听
			7	来电拒绝
			8	挂断电话
			9	环境音切换
			10	唤醒语音助手
			11	回拨电话

自定义 EQ 音效说明

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	总增益	BYTE	范围-12dB~12dB; 分辨率 0.1; 0 代表-12dB、120 代表 0dB、240 代表 12dB;
0	自定义 EQ 音效项总数	BYTE	最大不超过 20 组;
1	自定义 EQ 音效列表	BYTE[n]	

自定义 EQ 音效列表

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	频率	WORD	1 代表 1HZ
2	增益	BYTE	范围-12dB~12dB; 分辨率 0.1; 0 代表-12dB、120 代表 0dB、240 代表 12dB;
3	Q 值	WORD	分辨率 0.1; 0 代表 0, 100 代表 10;
5	类型	BYTE	0: 直通、1: 低架、2: 高架 3: 低通 4: 高通

4.6. 参数设置

消息 ID: 0x05(发送)

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
------	----	------	-------

0	参数总数	BYTE	总数多少则包含多少个参数，例如：2，则有 2 个参数；
1	参数列表	BYTE[n]	详见“参数说明(设置)”

参数说明(设置)

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	参数 ID	BYTE	详见”参数 ID 说明”
1	参数长度	BYTE	
2	参数内容	BYTE[n]	

消息 ID: 0x85(应答)

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	参数总数	BYTE	
1	参数列表	BYTE[n]	该列表为设置的所有项 详见“参数说明(应答)”

参数说明(应答)

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	参数 ID	BYTE	详见”参数 ID 说明”
2	操作结果	BYTE	0：成功，1：失败

4.7. 设备控制

消息 ID: 0x06(发送)

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	设备控制 ID	BYTE	详见“设备控制 ID 说明”
1	设备控制长度	BYTE[n]	
1+n	设备控制内容	BYTE[n]	

设备控制 ID 说明

设 备 控 制 ID	设备控制长度	设备控制内容
0x00	BYTE	0：设备关机、1：设备重启、2：设备恢复出厂设置、3：设备恢复出厂设置后关机
0x01	WORD	抖音控制，参数值如下： 0：开始 byte[0]:0、byte[1]:0(预留) 1：暂停 byte[0]:1、byte[1]:0(预留) 2：下一首 byte[0]:2、byte[1]:0(预留)

		3 :上一首 byte[0]:3、byte[1]:0(预留) 4 :点赞 byte[0]:4、byte[1]:0(预留) 5 :音量 byte[0]:5、byte[1]: (0~16)
0x02	WORD	音乐控制，参数值如下： 0 :开始 byte[0]:0、byte[1]:0(预留) 1 :暂停 byte[0]:1、byte[1]:0(预留) 2 :下一首 byte[0]:2、byte[1]:0(预留) 3 :上一首 byte[0]:3、byte[1]:0(预留) 4 :音量 byte[0]:4、byte[1]: (0~16)
0x03	BYTE	来电控制，0：挂断、1：接听
0x04	WORD	寻找耳机，参数值如下： byte[0]，0：左耳机、1：右耳机 byte[1]，0：开始、1：结束

消息 ID: 0x86(应答)

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	设备控制 ID	BYTE	
1	操作结果	BYTE	0 :成功 1 :失败

4.8. 状态查询

消息 ID: 0x07(发送)

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	状态查询 ID	BYTE	详见” 状态查询 ID 说明”

状态查询 ID 说明

状 态 查 询 ID	状态主动上报长度	状态主动上报内容
0x00	WORD	耳机电量，byte[0]左耳、byte[1]右耳
0x01	BYTE	音乐状态，0 :开始、1 :暂停

消息 ID: 0x87(发送)

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	状态 ID	BYTE	详见” 状态查询说明表”
1	状态长度	BYTE[n]	
1+n	状态内容	BYTE[n]	

4.9. 状态主动上报

消息 ID: 0x88(发送)

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	状态主动上报总数	BYTE	总数多少则包含多少个状态主动上报，例如：2，则有 2 个状态主动上报；
1	状态主动上报列表	BYTE[n]	详见“状态主动上报说明”

状态主动上报说明

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	状态主动上报 ID	BYTE	详见” 状态主动上报 ID 说明”
1	状态主动上报长度	BYTE[n]	
1+n	状态主动上报内容	BYTE[n]	

状态主动上报 ID 说明

状态主动上报 ID	状态主动上报长度	状态主动上报内容
0x00	WORD	耳机电量，byte[0]左耳、byte[1]右耳
0x01	BYTE	查找设备
0x02	BYTE	来电控制，0：挂断、1：接听
0x03	BYTE	音乐状态，0：开始、1：暂停
0x04	BYTE	环境音，0：关闭/默认、1：通透、2：降噪
0x05	BYTE	空间音效，0：关闭/默认 1：音乐、2：影院、3：游戏
0x06	BYTE	入耳感知播放，0：关闭/默认、1：开
0x07	BYTE	极速模式，0：关闭/默认、1：开
0x08	BYTE	抗风噪模式，0：关闭/默认、1：开
0x09	BYTE	低音增强模式，0：关闭/默认、1：开
0x0A	BYTE	低频增强模式，0：关闭/默认、1：开
0x0B	BYTE	对联模式，0：关闭/默认、1：开
0x0C	BYTE	桌面模式，0：关闭/默认、1：开
0x0D	BYTE	摇一摇切歌模式，0：关闭/默认、1：开
0x0E	BYTE	EQ 模式，参数如下：0：默认、1：重低音、2：影院音效、3：DJ、4：流行、5：爵士、6：古典、7：摇滚、8：原声、9：怀旧、10：律动、11：舞曲、12：电子、13：丽音、14：纯净人声
0x0F	BYTE	耳机电量(0~16)
0x10	BYTE[n]	参考自定义按键说明
0x11	BYTE	(经典)蓝牙连接状态，0：未连接、1：已连接

消息 ID: 0x08(应答)
消息体为空;

4.10. 来电提醒

消息 ID: 0x89(发送)

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	来电名字长度	BYTE	
n	名字	STRING	
1+n	来电号码长度	BYTE	
n	号码	STRING	

消息 ID: 0x09(应答)
消息体为空;

4.11. 音乐信息

消息 ID: 0x8A(发送)

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	音乐信息总数	BYTE	总数多少则包含多少个音乐信息，例如：2，则有2个音乐信息;
1	音乐信息列表	BYTE[n]	详见“音乐信息说明”

音乐信息说明

起始字节	字段	数据类型	描述及要求
0	音乐信息 ID	BYTE	详见”音乐信息 ID 说明”
1	音乐信息长度	BYTE	
2	音乐信息内容	BYTE[n]	

音乐信息 ID 说明

音乐信息 ID	音乐信息长度	音乐信息内容
0x00	BYTE[n]	唱片集名称
0x01	BYTE[n]	艺术家姓名
0x02	BYTE[n]	歌曲标题

0x03	WORD	歌曲总数
0x04	WORD	当前歌曲序号，从 1 开始
0x05	WORD	歌曲总时长，单位秒
0x06	WORD	当前歌曲播放时长，单位秒
0x07	BYTE[n]	歌词，仅当前播放的单句