# 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 |
| 2024.05.20 | 1.8 | 袁志红 | 1. 在状态查询命令中增加时间戳ID 2. 在状态主动上报命令中增加时间戳ID |
| 2024.05.31 | 1.9 | 袁志红 | 1. 功能列表添加EQ功能数据详细定义、自定义按键数据详细定义、环境音数据详细定义、空间音效数据详细定义 2. 设备控制中添加“拍照控制” |
| 2024.06.03 | 1.10 | 袁志红 | 1. 设备控制中添加“来电控制”改为“通话控制” 2. 状态查询中添加“通话状态”查询 3. 状态主动上报中“来电控制”改为“通话状态” |
| 2024.06.11 | 1.11 | 袁志红 | 1. 功能列表中“环境音”和“空间音效”添加“关闭”标识位 |
| 2024.06.29 | 1.12 | 袁志红 | 1. 设备控制中“音乐控制”和“抖音控制”添加音量加减控制 |

目录

[蓝牙耳机协议 1](#_Toc8634)

[1. 基本信息 3](#_Toc32525)

[1.1. 广播 3](#_Toc17115)

[1.2. 服务与特征 3](#_Toc22414)

[1.3. 使用该协议的基本要求 3](#_Toc24268)

[2. 数据类型 3](#_Toc2046)

[3. 数据结构 4](#_Toc25304)

[3.1. 消息结构 4](#_Toc21870)

[3.1.1消息体属性格式结构图 4](#_Toc8433)

[3.1.2消息包封装项内容 4](#_Toc3719)

[3.2. 传输规则 4](#_Toc26521)

[4. 消息ID说明 5](#_Toc87)

[4.1. 同步分包信息交互(设备主动) 5](#_Toc28141)

[4.2. 同步分包信息交互(耳机主动) 5](#_Toc21163)

[4.3. 获取功能列表 5](#_Toc23844)

[4.4. 获取设备信息 8](#_Toc4109)

[4.5. 参数查询 9](#_Toc19210)

[4.6. 参数设置 11](#_Toc32476)

[4.7. 设备控制 12](#_Toc21814)

[4.8. 状态查询 13](#_Toc23591)

[4.9. 状态主动上报 14](#_Toc19213)

[4.10. 来电提醒 15](#_Toc19997)

[4.11. 音乐信息 16](#_Toc1239)

# 基本信息

## 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 |

## 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) |

## 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；

# 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 |

# 数据结构

## 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 |

## 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。

# 消息ID说明

## 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 |  |

## 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 |  |

## 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代表第一字节第0位；BIT15，代表第二节第7位；具体功能bit位定义详见功能列表数据项数据位定义表 |
| 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 | 详见功能列表数据项ID定义表 |
| 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] |  |

功能列表数据项数据位定义表

|  |  |
| --- | --- |
| 功能列表数据bit | 数据项描述 |
| 0 | 拍照控制 |
| 1 | 音乐控制 |
| 2 | 查找设备 |
| 3 | 关机控制 |
| 4 | 重启控制 |
| 5 | 恢复出厂控制 |
| 6 | 挂断电话 |
| 7 | 接听电话 |
| 8 | 支持EQ模式 |
| 9 | 支持自定义EQ音效 |
| 10 | 环境音设置 |
| 11 | 空间音效设置 |
| 12 | 入耳感知播放 |
| 13 | 极速模式 |
| 14 | 抗风噪模式 |
| 15 | 低音增强模式 |
| 16 | 低频增强模式 |
| 17 | 对联模式 |
| 18 | 桌面模式 |
| 19 | 摇一摇切歌模式 |
| 20 | 设备类型 |
| 21 | 自定义按键 |
| 22 | 自定义按键支持类型 |
| 23 | 音效模式（空间音效） |
| 24 | 信号模式 |

功能列表数据项ID定义表

|  |  |
| --- | --- |
| 功能列表数据ID | 数据项描述 |
| 0 | 支持EQ模式 |
| 1 | 自定义按键功能 |
| 2 | 环境音 |
| 3 | 空间音效 |
| 4 | 自定义按键类型（没有默认支持单击、双击、三击、长按） |
| 5 | 音效模式（空间音效）（没有默认支持3个） |
| 6 | 信号模式（没有默认支持3个） |

EQ模式详细数据内容

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 起始字节 | 字段 | 数据类型 | 描述及要求 |
| 0 | 支持的EQ模式 | DWORD | 支持的具体EQ模式的bit位定义如下：   |  |  | | --- | --- | | BIT | 描述 | | 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 | | 16~32 | 预留 | |

自定义按键详细数据内容

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 起始字节 | 字段 | 数据类型 | 描述及要求 |
| 0 | 自定义按键功能 | DWORD | 自定义按键功能的bit位定义如下：   |  |  | | --- | --- | | BIT | 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 | | 12 | EQ切换 | | 13 | 游戏模式切换 | | 14~31 | 预留，默认置0 | |

环境音数据内容

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 起始字节 | 字段 | 数据类型 | 描述及要求 |
| 0 | 环境音支持功能 | BYTE | 环境音支持功能的bit位定义如下：   |  |  | | --- | --- | | BIT | 描述 | | 0 | 通透 | | 1 | 降噪 | | 2 | 关闭 | | 3~7 | 预留，默认置0 | |

空间音效数据内容

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 起始字节 | 字段 | 数据类型 | 描述及要求 |
| 0 | 空间音效支持功能 | BYTE | 空间音效支持功能的bit位定义如下：   |  |  | | --- | --- | | BIT | 描述 | | 0 | 音乐 | | 1 | 影院 | | 2 | 游戏 | | 3 | 关闭 | | 4~7 | 预留，默认置0 | |

自定义按键类型数据内容

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 起始字节 | 字段 | 数据类型 | 描述及要求 |
| 0 | 自定义按键类型 | BYTE | 空间音效支持功能的bit位定义如下：   |  |  | | --- | --- | | BIT | 描述 | | 0 | 单击 | | 1 | 双击 | | 2 | 三击 | | 3 | 长按 | | 4 | 四击 | | 5 | 五击 | | 6 | 七击 | | 7 | 十击 | |  |  | |

音效模式数据内容

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 起始字节 | 字段 | 数据类型 | 描述及要求 |
| 0 | 自定义按键类型 | BYTE | 空间音效支持功能的bit位定义如下：   |  |  | | --- | --- | | BIT | 描述 | | 0 | 音响模式 | | 1 | 私密模式 | | 2 | 空间低音 | | 3~7 | 预留，默认置0 | |  |  | |

信号模式数据内容

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 起始字节 | 字段 | 数据类型 | 描述及要求 |
| 0 | 自定义按键类型 | BYTE | 空间音效支持功能的bit位定义如下：   |  |  | | --- | --- | | BIT | 描述 | | 0 | 兼容模式 | | 1 | 穿墙模式 | | 2 | 超速低音 | | 3~7 | 预留，默认置0 | |  |  | |

## 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） |

## 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，范围：0~16 |
| 0x0E | WORD | 耳机电量，byte[0]左耳,byte[1]右耳 |
| 0x0F | BYTE | 音效模式，0：音响模式、1：私密模式、2：空间低音 |
| 0x10 | BYTE | 信号模式，0：兼容模式、1：穿墙模式、2：超速模式 |

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，4四击，5五击，6七击，7十击 |
| 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 | | 12 | EQ切换 | | 13 | 游戏模式切换 | |

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 |

## 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 |

## 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 |  |
| 2 | 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)  6 :音量加 byte[0]:6、byte[1]:0(预留)  7 :音量减 byte[0]:7、byte[1]:0(预留) |
| 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)  5 :音量加 byte[0]:5、byte[1]:0(预留)  6 :音量减 byte[0]:6、byte[1]:0(预留) |
| 0x03 | BYTE[n] | 通话控制，详见通话控制数据格式表 |
| 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 |
| 0x05 | BYTE[0] | 拍照控制，设备控制数据长度为0 |

通话控制数据格式

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 起始字节 | 字段 | 数据类型 | 描述及要求 |
| 0 | 通话控制事件ID | BYTE | 0: 挂断、1：接听、2：DTMF，3：拨号，4：音量调节 |
| 1 | 通话控制事件数据长度 | BYTE | 挂断/接听事件数据长度为0 |
| 2 | 通话控制事件数据 | BYTE[n] |  |

DTMF/拨号事件数据数据格式

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 起始字节 | 字段 | 数据类型 | 描述及要求 |
| 0 | DTMF/拨号数据 | STRING | DTMF/拨号数据中的每个字符必须是"0"~"9","A"~"Z","+","\*","#"字符中的一个。 |

音量调节事件数据数据格式

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 起始字节 | 字段 | 数据类型 | 描述及要求 |
| 0 | 通话音量 | BYTE | 音量范围：0~16 |

**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 |

## 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 |
| 0x02 | BYTE[6] | 当前时间，  BYTE[0]:年，范围：0~255（如2024年，则BYTE[0]=24）  BYTE[1]:月，范围：1~12  BYTE[2]:日，范围：1~31inf  BYTE[3]:时，范围：0~23  BYTE[4]:分，范围：0~59  BYTE[5]:秒，范围：0~59 |
| 0x03 | BYTE[n] | 通话状态，详见4.9通话状态数据格式表 |
| 0x04 | BYTE | (经典)蓝牙连接状态，0 :未连接、1 :已连接 |
| 0x05 | BYTE | TWS是否配对，0：未配对、1：已配对 |

**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] |  |

## 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 | 通话状态，详见通话状态数据格式表 |
| 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 | 耳机音量(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 |
| 0x12 | BYTE[6] | 当前时间，  BYTE[0]:年，范围：0~255（如2024年，则BYTE[0]=24）  BYTE[1]:月，范围：1~12  BYTE[2]:日，范围：1~31  BYTE[3]:时，范围：0~23  BYTE[4]:分，范围：0~59  BYTE[5]:秒，范围：0~59 |
| 0x13 | BYTE | 音效模式，0：音响模式、1：私密模式、2：空间低音 |
| 0x14 | BYTE | 信号模式，0：兼容模式、1：穿墙模式、2：超速模式 |

通话状态数据格式

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 起始字节 | 字段 | 数据类型 | 描述及要求 |
| 0 | 通话状态ID | BYTE | 0：默认（挂断），1：来电中，2：通话中，3：拨号中 |
| 1 | 通话状态数据长度 | BYTE | 挂断状态数据长度为0 |
| 2 | 通话状态数据 | BYTE[n] |  |

来电中/通话中/拨号中状态数据数据格式

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 起始字节 | 字段 | 数据类型 | 描述及要求 |
| 0 | 通话名字长度 | BYTE |  |
| 1 | 通话名字 | STRING | 长度m |
| m+1 | 通话号码长度 | BYTE |  |
| m+2 | 通话号码 | STRING | 长度n |
| m+n+2 | 通话时长 | WORD |  |

**消息ID：0x08(应答)**

消息体为空；

## 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 |  |
| 1 | 名字 | STRING | 长度n |
| n+1 | 来电号码长度 | BYTE |  |
| n+2 | 号码 | STRING |  |

**消息ID：0x09(应答)**

消息体为空；

## 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 |