**蓝牙音箱部分的需求说明**

**1、蓝牙音箱**：

基本功能：蓝牙连接后不要有自己突然断开的情况，常规操作要正常，

MP3功能：插TF卡

TFT彩色显示

歌曲名显示

频谱显示

播放进度条显示

播放时间显示（总时长和已播放时间）

音量值显示（按照音量可调节的适当间隔划分音量等级，0-30），蓝牙音箱IC控制显示。

环境参数的显示：温度湿度、PM2.5参数 （字体颜色按照要求来改变）

电池电量显示（中控MCU会发送电量数值给蓝牙音箱部分）

其他符号显示

按键控制： 播放/暂停、上一首（长按音量-）、下一首（长按音量+）

功放输出：好的功放芯片的选择（基于对优质音效的渴望），如果是做成模块的形式，功放部分我们自己画在主板上面。

耳机孔输出（预留！！）

**需要的对外接口：**

电源（3.3V或者5V），电源在开发之前一定要确定好！！！

开关机控制口（最好是给中断口），希望中控MCU可以控制蓝牙音箱模块的睡眠或者关机。

按键接口（一方面我用IO口来模拟，另方面也可以将播放/暂停、上一首（长按音量-）、下一首（长按音量+）；开关机、BLE/WIFI、无线充、有线充电 这三个按键接到中控MCU上面。

数据通信方式：IIC数据通信 或者UART数据通信口

**2、显示：**

歌曲名和播放时间、播放进度条都显示在音乐频谱图的上方空白处。注：

**屏显反白显示，即黑底、 显示白色或彩色文字或图案，屏幕显示布局需根据实际情况进行微调。**

**具体显示说明：**

|  |
| --- |
| 1、显示音乐播放的频谱图  2、本地播放显示歌曲名 ，歌曲播放进度条，当前播放时间和总时间 |
| 3、显示环境参数：温度值、湿度值、PM2.5值；字体（或色块）颜色由数值大小判别，0-35一级绿色，36-75二级黄色，76-115三级橙色，116-150四级红色，151-250五级深红色，251-500六级深紫色. |
| 4、对音箱充电显示充电标志  5、显示电量图（0-100%分为10级） |
| 6、无线充电时显示无线充电标志，有线充电打开时显示有线充电标志  7、蓝牙连接标志、BLE标志、WIFI标志（未连接灰色 ，连接后绿色） |

**显示界面**

音乐频谱图显示

温度

湿度

PM2.5

蓝牙

BLE

WIFI

无线充

有线充

电池电量

音量值

1. **数据接口连接定义**

**3.1 UART方式的接口定义**

蓝牙

音箱

中控MCU

数据控制信号

TX 信号

RX 信号

**3.2 IIC 方式的接口定义**

蓝牙

音箱

（IIC从机）

中控

MCU

（IIC主机）

数据控制信号

SCL

SDA

数据重传信号

1. **数据通信协议：**

主控制IC和蓝牙音箱通信的数据包括：环境温度数据（1byte）、环境湿度数据（1byte）、PM2.5数据（2 byte 高位在前）、电池电量（2byte）、符号数据（1byte，包含BLE标志、WIFI标志、无线充电标志、有线充电、电池低电量）。

**4.1 通信数据格式：**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **包头** | | | **包长** | | **版本** | | **温度** | | **湿度** | | **PM2.5** | | | **电量** | | | **符号** | | **校验** | | **包尾** | | |
| **AA** | **55** | **0B** | | **01** | |  | |  | | **高位** | | **低位** | **高位** | | **低位** |  | |  | | **0D** | | **0A** |

**UART数据格式**

**I2C数据格式**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **版本** | **温度** | | **湿度** | **PM2.5** | | **电量** | | | **符号** | | **校验** | |
| **01** | |  |  | **高位** | **低位** | **高位** | **低位** |  | |  | |
| **地址1** | | **地址2** | **地址3** | **地址4** | **地址5** | **地址6** | **地址7** | **地址8** | | **地址9** | |

**4.2 协议说明**

1. UART通信的时候，中控MCU会先拉低“数据控制信号”线 ，表示开始传输数据，数据通过UART方式通信，数据传输完成后，中控MCU会先拉高“数据控制信号”线。如果接收方通过校验和判断数据有错误，通过串口回传一个 0x5A 0xA5数据，中控MCU将重传这包数据。
2. IIC通信的时候，中控MCU会先拉低“数据控制信号”线 ，表示开始传输数据，数据通过IIC方式通信，数据传输完成后，中控MCU会先拉高“数据控制信号”线。如果接收方通过校验和判断数据有错误，IIC从机控制“数据重传信号”线拉低200mS的时间，用来通知中控MCU，重传这包数据。
3. IIC 写数据的地址双方约定一下！！！