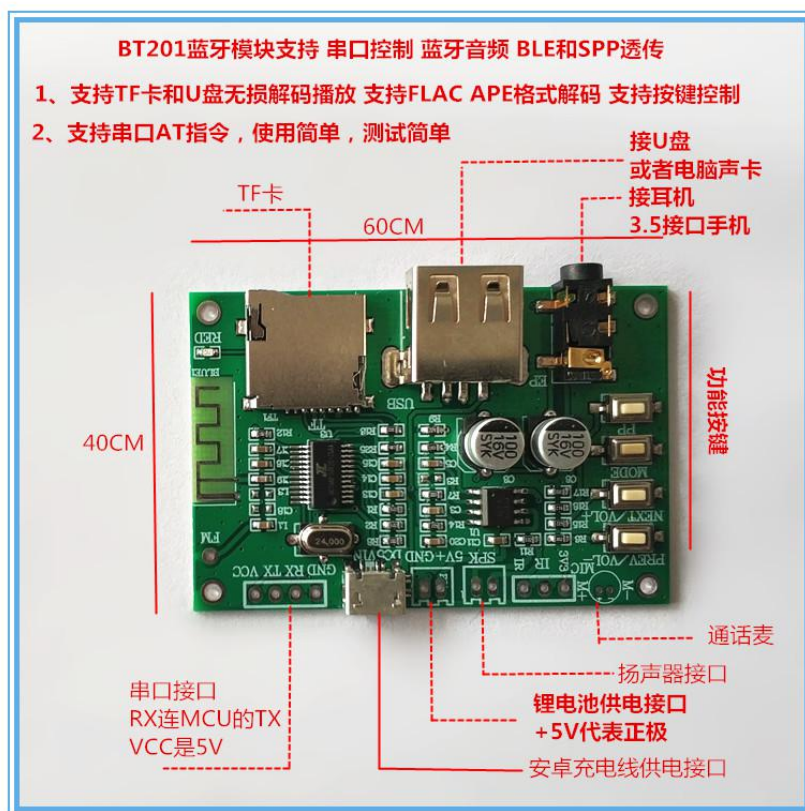


BT201 模块使用手册

文件状态： [] 草稿 [✓] 正式发布 [] 正在修改	文件标识：	外部公开
	当前版本：	V1.6
	作 者：	清月电子
	完成日期：	2018-11-15



版本历史

版本历史		
版本	日期	原因
V1.0	2018-08-27	1、初级版本发布 2、BLE 透传功能 OK 3、SPP 透传功能 OK 4、串口控制功能 OK
V1.1	2018-10-18	1、增加串口功能的详细说明 2、完善文档说明细节
V1.2	2018-10-25	1、增加 AT 指令修改蓝牙名，详见3.2.3 2、增加 AT 指令修改串口波特率，详见4.2.2 3、增加设备播放的一些信息返回
V1.3	2018-10-26	1、增加蓝牙通话 2、增加常见问题集锦 --- 详见章节10 3、增加用户自己更新固件方法说明 --- 详见章节9 4、新增蓝牙协议的配置 --- 详见章节6.1.2
V1.4	2018-11-01	1、新增串口调试助手测试说明 --- 详见章节9 2、新增 KT1025A 和 KT1025B 的说明 --- 详见章节11
V1.5	2018-11-12	1、新增 music 播放，指定曲目播放，详见5.1.5 2、新增 music 播放，指定文件夹循环播放，详见5.1.6 3、新增蓝牙指定号码拨号，和获取来电号码详见6.1.3和6.2.2 4、新增开机的选择，是否优先设备在线播放设备，详见4.2.5 5、新增蓝牙半秒回传的消息关闭，详见4.2.6 6、新增 music 的状态查询、时间查询、播放序号查询 7、新增 music 播放模式的设置 8、新增 music 的设备插入和拔出的消息返回，music 播放完毕的消息
V1.6	2018-11-15	1、新增音频文件的长文件名的查询和返回 2、新增 music 播放的时间的返回

目 录

1. 概述	6
1.1 简介	6
BT201 蓝牙模块是一款支持蓝牙以及 U 盘、TF 卡播放的 4 合一的单芯片，芯片的亮点在支持无损音乐的播放，以及简单明了的串口控制功能，支持 BLE 透传，以及 SPP 透传功能。大大降低了嵌入蓝牙在其它产品的开发难度。	
1.2 功能和特性简述 --- 支持 AT 串口指令控制	6
1.3 专业术语说明	6
1.4 产品应用场景	6
1.5 模块的功能简单说明[使用串口控制则不用看]	7
1.6 模块的快速上手说明	7
2. 方案说明	8
2.1 参数说明	8
3. 串口通讯协议	9
3.1 通讯格式	9
3.2 通讯指令	10
3.2.1 公共功能相关的控制指令	10
3.2.2 音乐相关的控制指令	11
3.2.3 蓝牙相关的控制指令	12
3.2.4 公共功能相关的查询指令	13
3.2.5 音乐相关的查询指令	14
3.2.6 蓝牙相关的查询指令	15
4. 串口指令的详细说明--公共部分	16
4.1 模块主动返回的数据	16
4.1.1 芯片上电返回的数据[QA][QT][QM]	16
4.1.2 芯片接收串口指令成功返回的应答[OK]	16
4.1.3 芯片的错误信息的返回[ER]	16
4.2 公共部分--控制指令--的详细说明	17
4.2.1 指定芯片的播放音量	17
4.2.2 指定芯片的波特率[CT]	17
4.2.3 指定芯片的工作模式[CM]	17
4.2.4 设置模块静音和 DAC 的关闭打开详细说明[CU][CS]	18
4.2.5 设置芯片上电自动进入的模式说明[CP]	18
4.2.6 设置芯片自动回传数据的功能关闭和打开[CR]	18
4.2.7 设置 TF 卡 U 盘播放一次停还是顺序循环播放	19
4.3 公共部分--查询指令--的详细说明	19

5. 串口指令的详细说明--音乐部分.....	20
5.1 音乐相关-控制指令-的详细说明.....	20
5.1.1 U 盘或者 TF 卡初始化完毕返回的数据 [M1] [M2] [MT] [MK] [MF]	20
5.1.2 U 盘或者 TF 卡在播放完毕返回的信息 [MV] [MD] [MO]	21
5.1.3 TF 卡或者 U 盘插入拔出返回的信息 [MU]	21
5.1.4 TF 卡或者 U 盘指令--常用的一些基础功能 [AA]	21
5.1.5 TF 卡或者 U 盘指令--歌曲序号播放 [AB]	21
5.1.6 TF 卡或者 U 盘指令--指定路径的文件夹循环播放 [AF]	22
5.1.7 TF 卡或者 U 盘指令--指定路径的文件播放一次 [AJ]	22
5.1.8 TF 卡或者 U 盘指令--指定播放的模式单曲_全部_随机 [AC]	23
5.2 音乐相关-查询指令-的详细说明.....	24
5.2.1 TF 或者 U 盘查询当前播放的文件名 [MF]	24
5.2.2 TF 或者 U 盘查询当前播放的文件的时间处理 [MT] [MK]	25
6. 串口指令的详细说明--蓝牙部分.....	25
6.1 蓝牙相关-控制指令-的详细说明.....	25
6.1.1 设置蓝牙的名称和密码 [BD] [BE]	25
6.1.2 设置蓝牙的协议功能 [B1] [B2] [B3] [B4]	26
6.1.3 指定电话号码拨打 [BT]	26
6.2 蓝牙相关-查询指令-的详细说明.....	27
6.2.1 蓝牙当前的状态返回-简易状态 [TS]	27
6.2.2 蓝牙来电的号码返回 [TT]	27
7. 蓝牙透传的详细说明 ---BLE.....	28
7.1 BLE 的透传说明.....	28
7.2 BLE 的 UUID 说明.....	28
7.3 BLE 的效果演示说明.....	28
1、BLE 透传效果演示: HTTPS://V.QQ.COM/X/PAGE/Q07660M1BTA.HTML	28
7.4 BLE 的测试说明.....	28
8. 蓝牙透传的详细说明 --- SPP.....	29
8.1 SPP 的透传说明.....	29
8.2 SPP 的透传效果演示说明.....	29
1、SPP 透传效果演示: HTTPS://V.QQ.COM/X/PAGE/B0766JQW0P5.HTML	29
8.3 SPP 的透传测试说明.....	29
9. 模块更新固件程序以及串口测试说明.....	30
9.1 模块更新固件的说明.....	30
9.2 模块串口调试助手的说明.....	31
10. 常见问题集锦.....	32

11. 模块对应的芯片 KT1025A 和 KT1025B 说明.....33

12. 参考的程序范例.....34

13. 需要修改提示音的说明.....35

1. 概述

1.1 简介

BT201 蓝牙模块是一款支持蓝牙以及 U 盘、TF 卡播放的 4 合一的单芯片，芯片的亮点在支持无损音乐的播放，以及简单明了的**串口控制功能**，**支持 BLE 透传**，**以及 SPP 透传功能**。大大降低了嵌入蓝牙在其它产品的开发难度。

备注：

- 1、由于此模块只是测试板，后期出货我们是以芯片或者其他模块的方式，软硬件是完全无缝兼容的
- 2、模块具备非常方便升级固件的接口，具体可以看看“章节 9”

1.2 功能和特性简述 --- **支持 AT 串口指令控制**

功能划分	功能描述
公共功能	1、16-bit Stereo DAC with headphone amplifier, SNR >= 95dB
	2、免晶振负载电容，芯片自动生成蓝牙的 MAC 地址，无需滚动烧录
音乐功能	1、支持 MP3、WAV、WMA、FLAC、AAC、APE 格式全解码
	2、最大支持 128G 的 U 盘和 TF 卡
	3、支持断点记忆和曲目记忆功能
蓝牙功能特性	1、支持蓝牙音频传输连接手机传输音乐，支持播放暂停，上下曲切换
	2、支持蓝牙通话功能，用户可设置取消，支持接听、挂断、回拨、拒接等功能
	3、蓝牙 5.0 版本，支持 HFP/A2DP/AVRCP/HSP/GAVDP/IOP/SPP/BLE, 距离 10M 左右
	4、Class2 4dbm 频率范围在 2.4G--2.480G
	5、支持 BLE 透传 功能，单独连接“BT201-BLE” 支持 SPP 透传 功能

1.3 专业术语说明

功能	备注
公共功能	指的是所有模式都会有的功能，如调节音量、静音、切换模式、复位等操作
音乐，设备	指的就是插 TF、插 U 盘播放
蓝牙模式	我们这里的蓝牙既支持音频，也同时支持数传
PC 声卡	相当于一个 USB 声卡和 USB 读卡器

1.4 产品应用场景

1、蓝牙音频产品	如：蓝牙音箱、蓝牙耳机、车载蓝牙 等等
2、蓝牙数传产品	如：智能门锁、车载 OBD 检测、智能小车、打印机、医疗设备数据采集
3、蓝牙数传+音频产品	如：蓝牙音乐灯、蓝牙广播
备注： 要求超低功耗的，选用这款方案不合适	

1.5 模块的功能简单说明[使用串口控制则不用看]

模块整体功能说明	
蓝牙播放功能	支持手机连接模块，并且播放音乐，距离 10 米左右
播放 U 盘和 TF 卡功能	1、支持播放 MP3、WAV、WMA、FLAC、APE 格式音乐，放在设备根目录 2、插入 U 盘或者 TF 卡，会自动播放，同时具备断电记忆功能 3、U 盘或者 TF 卡播放，是按照拷贝进去的先后顺序作为播放的序号
红外遥控功能	暂不支持
蓝牙通话功能	暂不支持
收音机功能	暂不支持
耳机输出功能	1、模块自带耳机座，支持插耳机，插入耳机自动关闭扬声器
外接扬声器功能	1、支持外接 4 欧姆 3W 及以下的扬声器
备注：	
1、模块上电自动检测 U 盘或者 TF 卡是否插入，如果没插入自动进入蓝牙，等待手机去连接	
2、蓝牙名称为“BT201-AUDIO”[这个是音频的蓝牙名 -- 需要播放音乐连接这个]	
3、蓝牙名称为“BT201-BLE”[这个是蓝牙 BLE 的蓝牙名 -- 需要 BLE 数传连接这个]	
4、如果有插入 U 盘或者 TF 卡，则自动播放 U 盘或者 TF 卡	
5、如果插入 U 盘或者 TF 卡，则需要通过 mode 按键去切换的	
6、模块自带指示灯，进入蓝牙是快闪，连接成功是常亮，播放是慢闪	

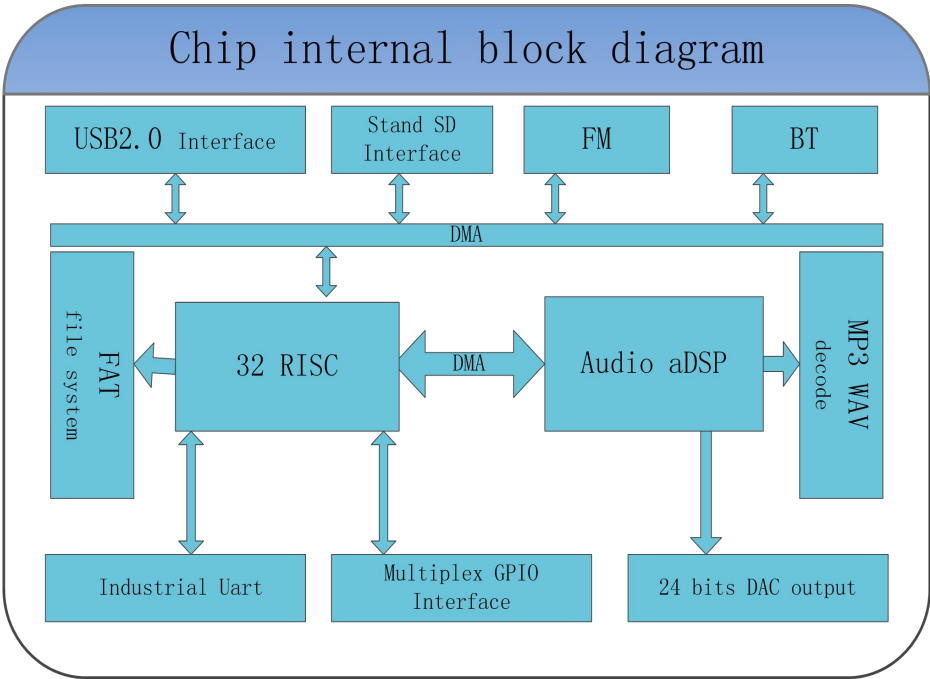
按键功能说明			
按键序号	短按	长按	长按不松手
PREV/V-	上一曲		音量-
NEXT/V+	下一曲		音量+
MODE -- 切换模式	切换蓝牙和 U 盘 TF 卡		
PP -- 播放暂停	播放暂停		

1.6 模块的快速上手说明

如果只要普通的功能，就是单纯的蓝牙播放器，则直接忽略多余的功能即可，我们做的是全兼容的

视频链接：<https://v.qq.com/x/page/h0767kijnh6z.html>

2. 方案说明



芯片选用的是 SOC 方案，集成了一个 32 位的 MCU，以及一个专门针对音频解码的 aDSP，采用硬解码的方式，更加保证了系统的稳定性和音质。小巧的封装尺寸更加满足嵌入其它产品的需求

2.1 参数说明

名称	参数
MP3 文件格式	1、支持所有比特率11172-3和 IS013813-3 layer3音频解码
	2、采样率支持 (KHZ) :8/11.025/12/16/22.05/24/32/44.1/48
	3、支持 Normal、Jazz、Classic、Pop、Rock 等音效
USB 接口	2.0标准
UART 接口	标准串口，TTL 电平,波特率可设，连接 PC 需要电平转换[如：CH340G--USB 转 TTL]
输入电压	3.3V-5V[7805后级串一个二极管为最佳]
额定电流	20MA[静态]
低功耗电流	<200uA
模块功放功率	驱动4欧姆3W 的喇叭
芯片 DAC 驱动	主芯片 DAC 只能驱动耳机
工作温度	[-40度] -- [80度]
湿度	5% ~ 95%
主芯片型号	KT1025A-QSS0P24

3. 串口通讯协议

AT 串口指令作为一种在控制领域常用的通信，我们进行了优化和定制，这样大大简化了用户使用的难度，请严格按照我们给出的指令格式进行操作

3.1 通讯格式

支持异步串口通讯模式, 通过串口接受上位机发送的命令	
通讯标准:38400 bps	
数据位 :8	
停止位 :1	
校验位 :none	
流控制 :none	
控制指令格式: AT+<CMD>[<param>]\r\n ---- 所有的都是字符，不是十六进制数	
数据反馈格式: <IND>[<param>]\r\n	
数据特性	详细说明
AT+	控制指令是控制主机给 BT201的控制命令，以“AT+ ”开始
<CMD>	后面紧跟<CMD>控制 ，通常是2个字符
[<param>]	如果 CMD 后面有参数，则紧跟着[<param>]
\r\n	最后以” \r\n” 结束，字符型为换行，windows 就是回车键。 十六进制为0x0D，0x0A
<IND>	1、 数据反馈 是蓝牙把各种状态和数据信息反馈给主机，以<IND>作为开头
	2、后面紧跟着的是 BT201回传的参数

这里<CMD>重点说明:		
功能划分	命令	备注
公共指令特性	AT+C?	公共指令是以 AT+C 打头，后面的“？”就是具体细化的功能命令
音乐指令特性	AT+A?	音乐指令是以 AT+A 打头，后面的“？”就是具体细化的功能命令
蓝牙指令特性	AT+B?	蓝牙指令是以 AT+B 打头，后面的“？”就是具体细化的功能命令

这里<CMD>重点说明:		
举例	命令	备注
控制指令 1	AT+CB\r\n	代表播放暂停
控制指令 2	AT+CA20\r\n	代表设置音量为 20 级
查询指令 1		
查询指令 2		

3.2 通讯指令

我们的通讯分为以下两大块

- 控制指令和参考指令 --- 参见 3.2.1 和 3.2.2 和 3.2.3
- 查询指令和参考指令 --- 参见 3.2.4 和 3.2.5 和 3.2.6

3.2.1 公共功能相关的控制指令

公共部分--控制指令 -- 说明		
CMD	对应的功能	详细说明
AT+CA	指定音量	后面有参数。详见4.2.1
AT+CB	播放暂停	
AT+CC	下一曲	
AT+CD	上一曲	
AT+CE	音量+	
AT+CF	音量-	
AT+CT	设置波特率	后面有参数，详见4.2.2
AT+CM	设置模式	后面有参数，详见4.2.3
AT+CU	设置静音	后面有参数，详见4.2.4
AT+CS	设置 DAC 高阻	后面有参数，详见4.2.4
AT+CZ	芯片复位	芯片软复位
AT+CW	芯片恢复出厂设置	恢复出厂设置，清除所有之前记忆的参数
AT+CP	上电模式	后面有参数，详见4.2.5
AT+CR	自动回传功能	芯片的关键参数会自动回传，这里可以关闭
AT+CJ	单曲触发播放	详见4.2.7

公共部分--控制指令 -- 举例	
CMD	详细说明
AT+CA 30 \r\n	设置音量为30级
AT+CB\r\n	播放时发为暂停，暂停时发为播放
AT+CC\r\n	下一曲
AT+CD\r\n	上一曲
AT+CE\r\n	音量+，加到30级就加不动了
AT+CF\r\n	音量-
AT+CM00\r\n	切换模式，下一个模式，详见4.2.3
AT+CZ\r\n	芯片复位
AT+CW\r\n	芯片恢复出厂的默认参数
AT+CR\r\n	
AT+CJ 01 \r\n	设置为单次触发播放

3.2.2 音乐相关的控制指令

音乐---相关控制指令 -- 说明		
CMD	对应的功能	详细说明
AT+AA	设置播放模式	后面有参数。详见5.1.4
AT+AB	指定物理顺序播放	详见5.1.5
AT+AC	指定播放模式	详见5.1.6
AT+AD	指定播放的设备	待定
AT+AE	指定播放的 EQ	待定
AT+AS	指定播放的速度	待定
AT+AF	指定文件夹循环播放	详见5.1.6
AT+AJ	指定文件夹文件名播放一次	详见5.1.7

音乐---相关控制指令 -- 举例	
CMD	详细说明
AT+AA\r\n	
AT+AB\r\n	
AT+AC\r\n	
AT+AF/USB_UPDA/*. ???	指定“USB_UPDA”文件夹循环播放
AT+AJ/02*/011_11. ???	指定“02xxx”文件夹下面的“011_11”文件播放一次就停止

3.2.3 蓝牙相关的控制指令

蓝牙---相关控制指令 -- 说明		
CMD	对应的功能	详细说明
AT+BA	断开连接	
AT+BB	回拨电话	
AT+BC	接听挂断	
AT+BD	设置 EDR 蓝牙名称	这里 EDR 指的是蓝牙音频和 SPP 后面有参数，详见6.1.2
AT+BE	设置 EDR 连接密码	后面有参数，详见6.1.3
AT+BM	设置 BLE 蓝牙名称	这里的 BLE 就是指“低功耗蓝牙”
AT+BN	设置 BLE 连接密码	
AT+B1	简易密码设置	后面只有00或者01, 00代表是关闭，01代表的是打开
AT+B2	通话设置	同上
AT+B3	蓝牙音频设置	同上
AT+B4	预留	同上
AT+BT	指定号码拨号	详见6.1.3

蓝牙---相关控制指令 -- 举例	
CMD	详细说明
AT+BA\r\n	
AT+BB\r\n	
AT+BC\r\n	
AT+BD1234\r\n	这里是设置 EDR 的蓝牙名为“1234”
AT+BE5432\r\n	这里设置 EDR 的连接密码为“5432”
AT+BN2345\r\n	这里是设置 BLE 的蓝牙名为“2345”
AT+B100\r\n	这个00代表0x00，关闭配对密码，也就是下次连接不需要密码直接连接
AT+B201\r\n	这个01代表0x01，代表打开蓝牙通话，如果是00这是关闭蓝牙通话功能
AT+B300\r\n	这个00代表0x00，代表关闭蓝牙音频，也就是连接成功，不能播放音乐，反之如上
AT+B401\r\n	这个默认为0x01

3.2.4 公共功能相关的查询指令

公共部分--查询指令 -- 说明		
CMD	对应的功能	详细说明
AT+QA	查询音量	后面有参数。详见4.2.1
AT+QT	查询波特率	
AT+QM	查询工作模式	

公共部分--查询指令 -- 举例	
CMD	详细说明
AT+QA\r\n	芯片会返回“QA+30\r\n”，代表返回给主机的是30的音量
AT+QT\r\n	芯片会返回“QT+03\r\n”，代表返回波特率是38400
AT+QM\r\n	芯片会返回“QM+01\r\n”，代表返回工作模式为“蓝牙”

3.2.5 音乐相关的查询指令

音乐部分--查询指令 -- 说明		
CMD	对应的功能	详细说明
AT+MB	当前设备的播放文件物理序号	后面有参数。详见4.2.1
AT+MC	当前设备的总文件数	
AT+MD	当前播放的设备	指的是U盘还是TF卡
AT+MF	当前播放的文件的“长文件名”	详见5.2.1
AT+MP	当前播放的设备	
AT+MT	当前文件播放的总时间	
AT+MK	当前文件已经播放了的时间	
AT+MV	当前在线的设备	详见5.1.2
AT+MO	当前播放完返回的数据	这个是芯片主动返回，不需要查询，详见5.1.2
AT+MU	插入和拔出设备的消息	详见5.1.3

音乐部分--查询指令 -- 举例	
CMD	详细说明
AT+MB\r\n	芯片会返回“MB+000002\r\n”，代表返回当前正在播放的文件的物理序号为2
AT+MC\r\n	芯片会返回“MC+000010\r\n”，代表返回当前设备的总文件数为16个
AT+MD\r\n	芯片会返回“MD+01\r\n”，代表当前正在播放的是U盘
AT+MF\r\n	芯片会返回“MF+/刘德华~1MP3”代表的是当前正在播放的音乐短文件名
AT+MP\r\n	芯片会返回当前的状态，停止、播放、暂停
AT+MP\r\n	芯片会返回当前的播放的时间

3.2.6 蓝牙相关的查询指令

蓝牙部分--查询指令 -- 说明		
CMD	对应的功能	详细说明
AT+TE	蓝牙查询 -- 查询密码	
AT+TD	蓝牙查询 -- 查询名称--EDR	
AT+TA	蓝牙查询 -- 查询地址--EDR	
AT+TM	蓝牙查询 -- 查询名称--BLE	
AT+TB	蓝牙查询 -- 查询地址--BLE	
AT+TI	蓝牙查询 -- 查询是否连接 IOS	待定
AT+TS	蓝牙查询 -- 查询当前的状态	
AT+T1	蓝牙查询 -- 查询是否为简易密码	默认是需要输入密码“0000”
AT+T2	蓝牙查询 -- 查询是否带通话	默认是带 hfp，也就是蓝牙通话
AT+T3	蓝牙查询 -- 查询是否带 a2dp	默认是带 a2dp，也就是蓝牙音频
AT+T4	蓝牙查询 -- 查询是否带 ble	待定，默认是带 ble 功能
AT+TT	查询来电话的号码	详见

蓝牙部分--查询指令 -- 举例	
从机返回说明	详细说明
TE+0000	返回当前蓝牙连接的密码为“0000”
TD+BT201-AUDIO	返回当前蓝牙 EDR 的名称为“BT201-AUDIO”
TA+9EE884AB8BCC	返回当前蓝牙 EDR 的 MAC 地址为“9E E8 84 AB 8B CC”合计6个字节
TM+BT201_BLE	返回当前蓝牙 BLE 的名称为“BT201-AUDIO”
TB+9EE884AB8BCD	返回当前蓝牙 BLE 的 MAC 地址为“9E E8 84 AB 8B CC”合计6个字节
TS+01	此状态代表当前蓝牙已经连接成功，但还未播放音乐
T1+01	代表默认是需要输入密码为“0000”
T2+01	代表芯片支持 HFP
T3+01	代表芯片支持 A2DP
T4+01	代表芯片支持 BLE
TT+13510250437	当前拨打过来的号码是13510250437

4. 串口指令的详细说明--公共部分

4.1 模块主动返回的数据

芯片在关键地方均会有数据返回。供用户掌控芯片的工作状态

芯片上电初始化成功的数据	详见 4.4.1
芯片成功接收到指令返回的 ACK(应答)	详见 4.4.2
错误的信息返回	详见 4.4.3

4.4.1 芯片上电返回的数据[QA][QT][QM]

QA+30\r\n	模块上电返回的音量为 30 级
QM+01\r\n	模块上电返回的是模式时“蓝牙模式”

1、以上参数为芯片上电主动返回，让用户知道芯片初始化成功，并且正常
2、以上数据芯片上电只返回一次
3、用户发送控制指令，最好等待收到以上指令之后，再开始

4.1.2 芯片接收串口指令成功返回的应答[OK]

OK\r\n	芯片收到指令返回给主机的应答 -- 只争对主机发送控制指令
--------	-------------------------------

1、此数据仅仅只是芯片返回给主机的应答，一般是主机发送控制指令的应答，查询指令则不会返回
4、如果主机发送的查询指令，则以查询的结果作为返回
5、如果主机发送的是控制指令，则以“OK”作为应答

4.1.3 芯片的错误信息的返回[ER]

ER+1\r\n	接收的数据帧不对
ER+2\r\n	接收的命令不存在，也就是你发的 AT+KK 这样的字符串差找不到
ER+3\r\n	接收的数据不完整超时
ER+4\r\n	

芯片内部对一些错误的状态，会进行实时的反馈。具体的请对照上面的表格

4.2 公共部分--控制指令--的详细说明

下面对公共功能一些可能产生误解的部分加以详细说明，公共功能指的是每一个任务都会同时被处理的部分，在芯片内部的优先级是最高的。

4.2.1 指定芯片的播放音量

AT+CA30\r\n	指定音量为 30 级
AT+CA15\r\n	指定音量为 15 级

1、系统的音量最大为 30 级，最小为 0 级， 芯片掉电会自动记忆。
2、每个模式都是一样的音量，也就是说音量是整个系统的音量，不是单独哪一个模式的音量
3、用户有两种选择，可以直接使用音量+和音量-的指令，也可以自行指定音量，都可以的。

4.2.2 指定芯片的波特率[CT]

AT+CT01\r\n	指定波特率为 9600
AT+CT02\r\n	指定波特率为 19200
AT+CT03\r\n	指定波特率为 38400
AT+CT04\r\n	指定波特率为 57600
AT+CT05\r\n	指定波特率为 115200
AT+CT06\r\n	指定波特率为 256000

1、一旦设置了波特率之后，芯片会记忆。下一次开机，波特率就变成了您所设置的
2、设置完波特率之后，请等待 1 秒钟，再发送复位指令，或者断电重启一下，重新初始化一下芯片的串口设置
3、如果要恢复默认的波特率，请发送恢复出厂设置的命令，此时芯片会自动擦除所有的配置
4、由于我们芯片的主频很高，所以尽量把串口的波特率调高，越高越好

4.2.3 指定芯片的工作模式[CM]

AT+CM00\r\n	切换下一个工作模式
AT+CM01\r\n	指定工作模式为蓝牙
AT+CM02\r\n	指定工作模式为“U 盘”播放 -- 暂不支持
AT+CM03\r\n	指定工作模式为“TF 卡”播放 -- 暂不支持
AT+CM04\r\n	指定工作模式为音乐模式，用于只有单独一个设备的场景
AT+CM07\r\n	指定工作模式为 PC，就是电脑的声卡播放

1、如果不存在模式，请不要切换至这个模式。切换模式之后，还要看看模式是否切换成功，这个就要根据每个模式给出的返回数据了，在前面有介绍

2、由于芯片内部处理 U 盘和 TF 卡是在一个任务下面的，所以这两者的切换相对还是比较麻烦，**如果你只用 U 盘或者 SD 卡里面其中一个，那么建议你用 AT+CM4\r\n 这条命令，**

4.2.4 设置模块静音和 DAC 的关闭打开详细说明[CU][CS]

AT+CU00\r\n	解除静音
AT+CU01\r\n	静音
AT+CU02\r\n	当前如果是静音，则解除。否则就静音
AT+CS00\r\n	关闭 DAC，此时 DAC 输出为高阻
AT+CS01\r\n	打开 DAC，此时 DAC 正常播放声音

- 1、芯片的静音指的是当前播放继续，只是把静音给调整为 0，你听不到声音而已。
- 2、关闭 DAC，就是相当于完全断开 DAC，这样做的目的是，如果用户需要做外音输入功能，那么外音输入的音源就可以直接并在芯片的 DAC，关闭 DAC，那么芯片就不会对外音的输入有任何的吸收或者干扰
- 3、关闭 DAC 这个功能的目的是，为了方便用户自己挂 FM 芯片，或者外音输入
- 4、注意关闭了 DAC 仅仅只是设置为高阻抗了，芯片还是处于正常的工作状态

4.2.5 设置芯片上电自动进入的模式说明[CP]

AT+CP00\r\n	上电自动进入蓝牙
AT+CP01\r\n	上电进入等待状态，需要用户发送模式指令
AT+CP02\r\n	上电做出判断，有设备则播放设备，无设备进蓝牙
AT+CP03\r\n	预留
AT+CP04\r\n	预留

- 1、同样，这里设置，也是要下次上电才能起作用
- 2、增加这条指令的目的，是方便用户，有的客户需要直接使用蓝牙，而有的客户需要有设备进设备
- 3、注意，如果上电不进一次蓝牙，则蓝牙数传是无效的，因为蓝牙必须要初始化一次之后才会在后台运行
- 4、

4.2.6 设置芯片自动回传数据的功能关闭和打开[CR]

AT+CR01\r\n	开启自动回传功能
AT+CR00\r\n	关闭自动回传功能

- 1、你不想蓝牙状态下每半秒返回一次消息，则可以通过这条指令关掉。
- 2、你不想 TF 卡或者 U 盘，每一秒回一次消息，也可以通过这条指令关掉

4.2.7 设置 TF 卡 U 盘播放一次停还是顺序循环播放

AT+CJ01\r\n	开启 -- 单曲触发播放
AT+CJ00\r\n	关闭 -- 循环顺序播放

1、对于 MUSIC 的播放，我们这里给出了两种的应用方式
(1)、基础的方式，进入到 music 就是循环顺序播放，播放接着播，不停止。这叫做“循环顺序播放”
(2)、个性化方式，进入到 music 就是停止，等待用户指定播放，并且播放完成则停止。这叫做“单曲触发播放”
2、这个的设置是带记忆的，设置完了之后，当时就生效，掉电自动保存

4.3 公共部分--查询指令--的详细说明

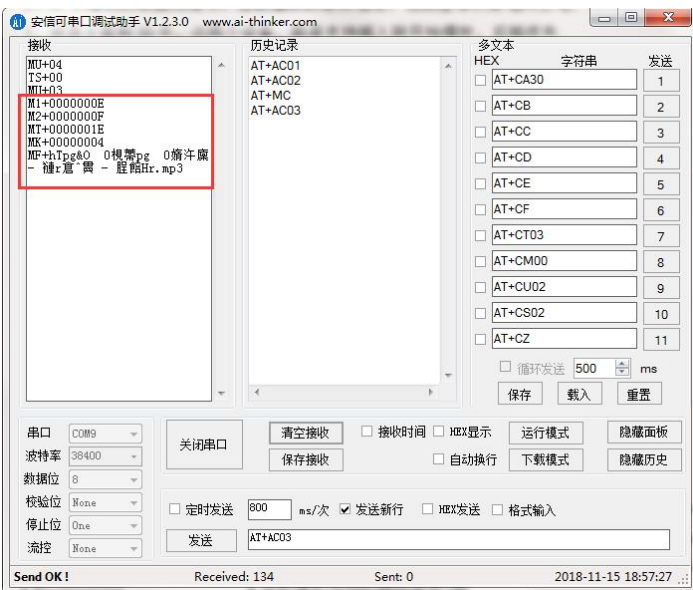
5. 串口指令的详细说明--音乐部分

5.1 音乐相关-控制指令-的详细说明

MUSIC 的功能只包含读取 U 盘和 TF 卡播放，芯片内部自带掉电存储部分，可以存储如下的信息

- 1、U 盘播放的歌曲物理号、当前播放的断点信息
- 2、TF 卡播放的歌曲物理号，当前播放的断点信息，也就是每次断电再上电，芯片会自动的去断点处开始播放
- 3、并且 U 盘和 SD 卡，这两个设备，都是支持插入就开始播放。后插优先

5.1.1 U 盘或者 TF 卡初始化完毕返回的数据[M1][M2][MT][MK][MF]



1、芯片在播放开始的时候，会返回如上的信息

M1+0000000E	当前设备播放的文件为0x0E
MT+0000000F	当前设备的文件总数是0x0F，注意是合法的音频文件
MT+0000001E	当前文件的总时间为0x1E 秒
MK+00000004	当前文件已经播放到了0x04秒
MF+XXXXXXX	当前播放的文件的名称是 xxxxxx。这里文件名是完整的

5.1.2 U 盘或者 TF 卡在播放完毕返回的信息[MV][MD][MO]

MV+04	这个指的是在线的设备，指的是 TF 卡在线, 也就是 BIT(2)
MD+04	这个指的是当前在工作的是 TF 卡，也就是 BIT(2)
MO+00000005	当前播放完成的曲目是第5曲

- 1、这里的 U 盘占据第 0 位，TF 占据的是第 2 位。
- (1)、=1 代表在线，=0 代表不在线
- (2)、任何时候只有一个设备在工作，在播放音乐。而在线只是物理在线

5.1.3 TF 卡或者 U 盘插入拔出返回的信息[MU]

MU+01	U 盘拔出
MU+02	U 盘插入
MU+03	TF 卡拔出
MU+04	TF 卡插入

设备的插入和拔出，均有如上的信息主动返回给主机。

5.1.4 TF 卡或者 U 盘指令--常用的一些基础功能[AA]

AT+AA00	停止	AT+AA04	快进
AT+AA01	播放	AT+AA05	快退
AT+AA02	暂停	AT+AA06	下一个文件夹
AT+AA03	播放、暂停	AT+AA07	上一个文件夹

5.1.5 TF 卡或者 U 盘指令--歌曲序号播放[AB]

AT+AB1	指定设备的第1个文件进行播放
AT+AB11	指定设备的第11个文件进行播放
AT+AB111	指定设备的第111个文件进行播放
AT+AB65536	指定设备的第65536个文件进行播放

- 1、这里的为了方便用户写程序，可以统一都行
- (3)、这里如果你发送 AT+AB1 是指定第一首播放，发送 AT+AB000001 也是第一首播放。我们内部做了处理
- (4)、所以用户在使用的时候，就很灵活了，你可以规定好这一串字符的固定数量
- 2、这里播放的顺序，注意是物理顺序，**也就是拷贝到设备的先后顺序，不是按照你给的编号 01/02 之类的**
- 3、芯片内部所有的文件，所有的搜索，以及排序，都是按照物理顺序的，请一定要弄清楚

5.1.6 TF 卡或者 U 盘指令--指定路径的文件夹循环播放[AF]

AT+AF/01*/*.???	指定“01迎宾模式”文件夹循环播放
AT+AF/02*/*.???	指定“02森林模式”文件夹循环播放
AT+AF/03*/*.???	指定“03海景模式”文件夹循环播放
AT+AF/USB_UPDA/*.???	指定“USB_UPDA”文件夹循环播放

名称	修改日期	类型	大小
01迎宾模式	2018-11-12 15:18	文件夹	
02森林模式	2018-11-12 15:18	文件夹	
03海景模式	2018-11-12 15:18	文件夹	
04舒畅模式	2018-11-12 15:18	文件夹	
USB_UPDA	2018-11-12 15:18	文件夹	

1、这里我们给出的完全的路径指定播放，举例说明 AT+AF/01*/*.???

(1)、其中 AT+AF 这就不解释了，就是命令

(2)、紧接着/01* 这个代表的是根目录下面，带有 01 前缀的文件夹，也就是说只要你的文件夹加了前缀 01，就能被识别到。这里的*就是代表“通配符”，就是代表什么都可以

(3)、这样做的目的其实就是方便一些客户需要中文命名的应用，而中文不那么好写程序

(4)、紧接着/*.??? 这个就代表文件夹下面的任何文件，也就是第一个了，其实这里你也可以指定一个名称

(5)、注意后面的???代表的是所有的文件，这里你可以改成 MP3 或者 WAV 都行，这样他就只搜索 MP3 或者 WAV 后缀的文件了

2、建议如果中文命名，则用“通配符”加前缀的方式。如果英文命令，则很灵活都可以

3、设备里面不允许存在空的文件夹

4、这里指定了文件夹之后，就会自动循环播放这个文件夹里面的内容。

5.1.7 TF 卡或者 U 盘指令--指定路径的文件播放一次[AJ]

AT+AJ/01*/011_11.???	指定“01???”文件夹里面的011_11.???文件播放一次
AT+AJ/02*/011*.???	指定“02???”文件夹里面的011???.???文件播放一次

1、原理参考 5.1.6，这里不再说明

2、这里指定文件夹和文件名播放，必须是在文件夹下面的，不支持根目录

5.1.8 TF 卡或者 U 盘指令--指定播放的模式单曲_全部_随机[AC]

AT+AC00	设置为全部循环
AT+AC01	设置为单设备循环
AT+AC02	设置为单设备随机播放
AT+AC03	设置为文件夹循环

1、如果只需要单曲循环和全部循环，则只用选择自己需要的即可。多余的可以不管

5.2 音乐相关-查询指令-的详细说明

详见：3.2.5 章节

5.2.1 TF 或者 U 盘查询当前播放的文件名[MF]

MF+001_Chen0Punch - Everytime - 脰脰 Hr.mp3	001_Chen、Punch - Everytime - 铃声版.mp3
---	--------------------------------------

- 1、左边为串口调试助手打印出来的信息，右边为实际的信息
 - 2、如果使用串口调试助手，打印出来信息，对于汉字或者其他文字是乱码，相反英文和数字是对
 - 3、分析一下数据，转化为 16 进制得到的数据如下
- 30 00 30 00 31 00 5F 00 43 00 68 00 65 00 6E 00
01 30 50 00 75 00 6E 00 63 00 68 00 20 00 2D 00
20 00 45 00 76 00 65 00 72 00 79 00 74 00 69 00
6D 00 65 00 20 00 2D 00 20 00 C3 94 F0 58 48 72
2E 00 6D 00 70 00 33 00
- (1)、标红的地方就是汉字的编码，合计三个汉字“铃声版”，一个汉字 2 个字节
 - (2)、哪怕最开始的 0，也是占用 2 个字节，即：30 00
- 4、对于非中文或者英文的文字，目前还不是很清楚，是否支持，知道的可以沟通一下

```
MB+00000001
MC+0000000F
MT+00000012
MK+00000000
MF+001_Chen 0Punch - Everytime - 脰脰Hr.mp3
MB+00000002
MC+0000000F
MT+00000012
MK+00000000
MF+002_K.Will - 世t? P桤? - 脰脰Hr.mp3
MB+00000003
MC+0000000F
MT+00000035
MK+00000000
MF+003_Ngc德m - N-\1\ - 脰脰Hr.mp3
MB+00000004
MC+0000000F
MT+0000001D
MK+00000000
MF+004_豎Y??- 颯 - 脰脰Hr.mp3
MB+0000000A
MC+0000000F
MT+0000002E
MK+00000000
MF+櫟斟P[ - 婁@w前R?U?'Lk - DJHr脰脰.mp3
```

- 4、上面的截图，是串口调试助手打印的信息，实际对应的文件名如下
- 001_Chen、Punch - Everytime - 铃声版.mp3
 - 002_K.Will - 말해! 뭐해# - 铃声版.mp3
 - 003_李荣浩 - 不将就 - 铃声版.mp3
 - 004_梁静茹 - 问 - 铃声版.mp3
 - 龙梅子 - 喝着烈酒唱情歌 - DJ 版铃声.mp3

5.2.2 TF 或者 U 盘查询当前播放的文件的时间处理 [MT] [MK]

MT+0000001D	当前的文件总时间为0x1D 秒
MK+00000000	当前正在播放的时间为0秒

- 1、这里我们会给出当前的文件的总时间，和播放的时间
- 2、用户在使用的时候，只需要知道总时间，然后播放的时间，自己计时即可
- 3、因为我们是音频蓝牙，音频的播放是中断，而 UART 也是中断，如果你频繁的去查询当前的时间，可能会导致播放的声音有轻微的底噪

6. 串口指令的详细说明--蓝牙部分

6.1 蓝牙相关-控制指令-的详细说明

- 1、详见 3.2.3 章节，里面非常多的举例，也说的很清楚，可以认真看一下

1、AT+B1 这里设置简易密码，其实就是手机连接的时候，不需要你手动输入密码
2、AT+B2 这里是设置通话的，你的产品如果不需要通话，则可以在这里关闭，下次上电就没有通话功能了
3、AT+B3 这里是设置音频，如果你不需要播放音乐，这里也可以关掉

6.1.1 设置蓝牙的名称和密码 [BD] [BE]

AT+BDAUDIO\r\n	设置蓝牙名称为 “AUDIO”
AT+BE1234\r\n	设置蓝牙的连接密码为 “1234”

1、设置蓝牙名称之后，需要让芯片复位，发指令或者断电上电都可以，这样会显示新的蓝牙名称。我们默认的蓝牙名为 “BT201-AUDIO” 。
2、设置的蓝牙名最长为 “32” 个字节，请不要超过这个范围
3、设置蓝牙密码之后，需要让芯片复位，发指令或者断电上电都可以，会要求输入密码。我们默认的蓝牙名为 “0000” 。
4、设置的蓝牙密码最长为 “4” 个字节，请不要超过这个范围

6.1.2 设置蓝牙的协议功能[B1][B2][B3][B4]

AT+B100\r\n	这个00代表0x00，关闭配对密码，也就是下次连接不需要密码直接连接
AT+B201\r\n	这个01代表0x01，代表打开蓝牙通话，如果是00这是关闭蓝牙通话功能
AT+B300\r\n	这个00代表0x00，代表关闭蓝牙音频，也就是连接成功，不能播放音乐，反之如上
AT+B401\r\n	这个默认为0x01

这个是个性功能，一般客户用不到，需要用到时候仔细看看即可

6.1.3 指定电话号码拨打[BT]

AT+BT13510250437\r\n	指定呼叫“13510250437”这个电话号码
AT+BT10086\r\n	指定呼叫“10086”这个电话号码

- 1、这里使用，必须是软件设置了通话功能。
- 2、同时当前是出于连接成功状态，
- 3、同时当前处于非通话状态。必须满足这三个条件，此功能才能用

6.2 蓝牙相关-查询指令-的详细说明

6.2.1 蓝牙当前的状态返回-简易状态[TS]

TS+00	蓝牙还没有连接成功，处于等待配对状态
TS+01	蓝牙已经连接成功，但还未播放音乐
TS+02	正在播放音乐
TS+03	正在通话

- 1、这里我们给出了 4 个状态，非常简单。
- 2、您可以选择查询，也可以选择 不查询，芯片每隔半秒返回一次。用户也可以关掉芯片自动返回的功能，参见 4.2.6

6.2.2 蓝牙来电的号码返回[TT]

TT+13510250437	对方的电话号码为13510250437
TT+10086	对方的电话号码为10086

- 1、这里我们是主动返回给用户，2 秒钟返回一次，直到电话接通或者挂断为止
- 2、您可以选择查询，也可以选择 不查询。您也可以关掉芯片自动返回的功能，参见 4.2.6

7. 蓝牙透传的详细说明 ---BLE

目前支持 BLE 和 SPP 双模的数传，模块可以实现透传。目前 BLE 和 SPP 均只能作为从也就是“SERVER”端

7.1 BLE 的透传说明

1、单次吞吐的数据最大为 512 个字节
2、如果使用 BLE 作为数传，请连接模块的“BT201-BLE”这个蓝牙名
3、
4、

7.2 BLE 的 UUID 说明

1、主 UUID 是“FFF0”
2、特征 1 的 UUID 是“FFF1”，特征是“READ ”“NOTIFY”
3、特征 2 的 UUID 是“FFF2”，特征是“WRITE”
4、如果需要特别的 UUID，可以联系我们定制，修改模块底层的设置

7.3 BLE 的效果演示说明

1、BLE 透传效果演示：<https://v.qq.com/x/page/q07660mlbta.html>

7.4 BLE 的测试说明

1、安卓手机的 ios 手机[苹果]，推荐使用“Lightblue”软件
2、苹果的可以直接在“APP Store”里面搜索下载
3、安卓的，我们会在资料包里面提供安装的程序
4、请注意，安卓的手机也是可以测试 BLE 的，测试 BLE 不一定只能用苹果的手机
5、安卓的 BLE 不是不能用，而是不好用，安卓的版本必须是在 4.3 版本以上的才支持 BLE
6、正因为安卓的 BLE 不好用的原因，所以才会有双模，安卓用 SPP。苹果用 BLE
7、因为苹果如果要用 SPP，这需要买 MFI 认证芯片，超级贵，目前也没人用了
8、如果默认没有修改过蓝牙名称的，连接“BT201-BLE”这个蓝牙名
9、BLE 测试说明演示视频： https://v.qq.com/x/page/o0766ubm78n.html

8. 蓝牙透传的详细说明 --- SPP

8.1 SPP 的透传说明

1、单次吞吐的数据最大为 512 个字节
2、如果使用 SPP 作为数传，请不要主动连接模块的“BT201-BLE”这个蓝牙名，或者自己设置的 BLE 蓝牙名
3、
4、

8.2 SPP 的透传效果演示说明

1、SPP 透传效果演示：<https://v.qq.com/x/page/b0766jqw0p5.html>

8.3 SPP 的透传测试说明

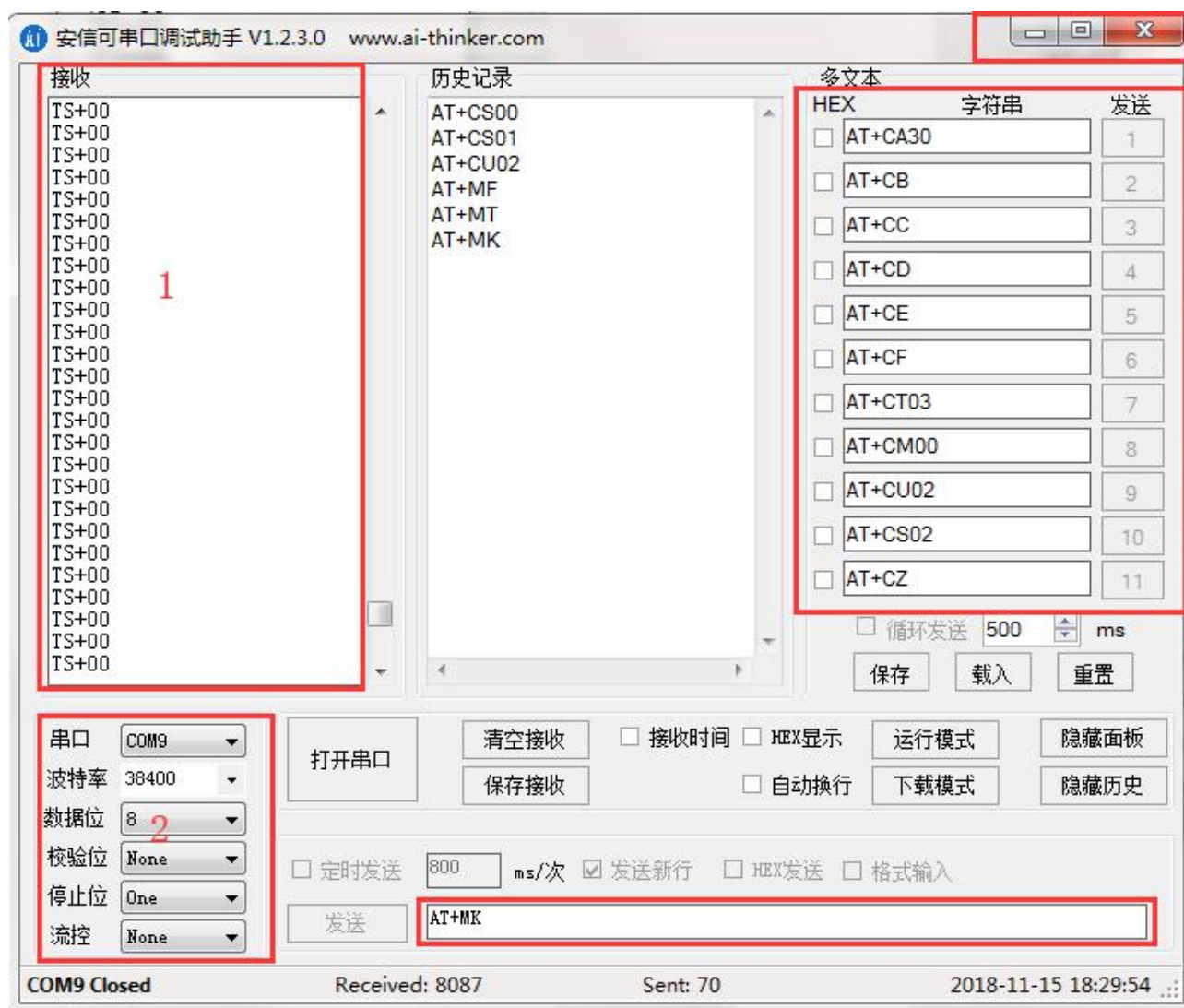
1、安卓手机的测试使用“蓝牙串口”这个 app，可以在“应用宝”里面下载
2、如果默认没有修改过蓝牙名称的，连接“BT201-AUDIO”这个蓝牙
3、SPP 测试说明演示视频： https://v.qq.com/x/page/e0766bz15fw.html

9. 模块更新固件程序以及串口测试说明

9.1 模块更新固件的说明

1、由于我们做的是一个测试板，方便用户直接测试功能，所以并没有做的很小巧
2、后期我们会有配套的模块产品推出
3、芯片有很多的功能，没办法做到一个标准的固件上面，所以 BT201 模块，我们预留了升级程序的接口，升级的方法如下：
1、将“updata.bfu”这个文件拷贝至 TF 卡和 U 盘里面，TF 卡或者 U 盘里面至少要有 3 个 MP3 音频文件，用于文件系统的读取
2、将样机开机，然后插入 U 盘，此时会自动更新程序，大概等待 30 秒钟即可完成
3、升级成功的现象是如果接了喇叭，喇叭会一直鸣叫，如果有指示灯，现象可能是 ---- 升级时常亮，升级完了熄灭
4、此种方法介绍完毕，正常做了提示音的机器，如果插入 U 盘或者 TF 卡会有提示音的
5、注意，升级完了之后，一定要删除卡里面的升级文件，不然会重复升级 升级过程中一定不要拔掉 TF 卡或者 U 盘，否则会导致模块彻底死机，只能返厂维修了
6、固件更新视频演示： https://v.qq.com/x/page/f0766kfjzob.html

9.2 模块串口调试助手的说明



测试环境：BT201 测试板 串口软件：串口调试助手_aithinker_serial_tool_v1.2.3

1、接收窗口，芯片返回给电脑的数据

2、串口软件的相关参数设置

3、右边的窗口，我们设置的一些常用的测试指令，您可以直接测试，也可以修改

4、固化的指令有 25 个，可以“最大化”窗口。该软件在 08 文件夹

10. 常见问题集锦

问题	1、此模块可以连接手机播放音乐吗？带通话吗？
答疑	可以的，模块支持蓝牙音频，支持蓝牙通话。在这个基础上还支持数据透传

问题	2、你们的板子太大，没办法嵌入到我们的产品，我想自己购买芯片，可以吗？外围复杂吗？
答疑	可以的，我们的模块仅仅只是为了方便用户测试，板子这样设计，客人测试就非常的方便高效 如果需要芯片，我们会提供参考设计给您，非常的简单，直接照抄就行

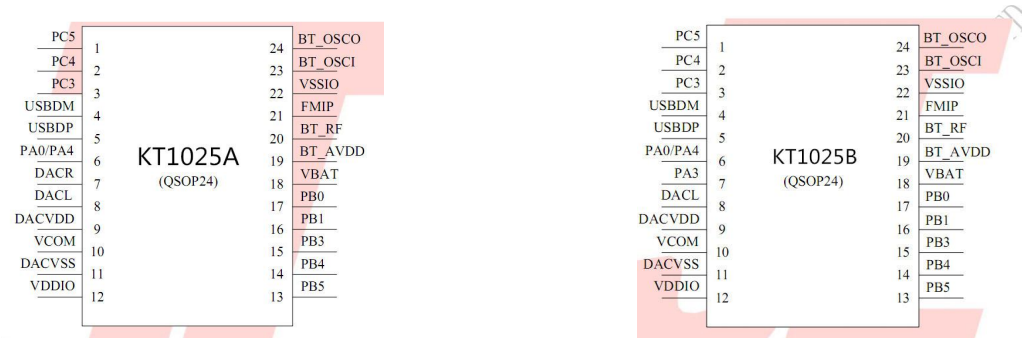
问题	3、我看资料介绍这么多，看不懂，我只需要一个能连接手机播放音乐，带通话，按键控制就可以了
答疑	可以的，我们默认的功能就可以，其他看不懂的地方不用理会就可以，因为我们是一个全功能的产品 多个功能是不会有任何排斥的

问题	4、我不需要通话功能，这个该如何处理呢？
答疑	可以通过串口指令，关闭掉通话这个功能，下次上电之后蓝牙就不具备通话了，反之一样

问题	5、我不需要 BLE 数据功能，该如何屏蔽呢？
答疑	这个没办法屏蔽，因为我们这个是双模的蓝牙，一定是存在两个蓝牙名

问题	6、我不需要音乐功能，只需要 BLE 和 SPP 透传功能，该如何做呢？
答疑	这个可以通过串口 AT 指令，关闭掉蓝牙的 A2DP 即可，反之一样

11. 模块对应的芯片 KT1025A 和 KT1025B 说明



问题	1、KT1025A 和 KT1025B 有什么区别呢？为什么做两个型号呢？我该如何选型呢？
答疑	<p>1、KT1025A 是立体声输出，所以原厂的定价策略就高出了不少，所以贵</p> <p>2、而 KT1025B 不是立体声输出，原厂定位在低端，其实芯片是一摸一样的，但是这个价格就低很多</p> <p>3、所以用户使用的过程中，如果只接一个喇叭的那种，建议使用 KT1025B</p> <p>如果是要外接两个喇叭的，那就没有选的了，只能是 KT1025A</p> <p>4、KT1025A 的单价比 KT1025B 的高 0.5RMB，请注意选型</p>

问题	2、KT1025A 和 KT1025B 这两款芯片为什么便宜呢？是不是性能有缺失
答疑	<p>(1)、因为芯片，我们使用的是出货量最大的品类，因为出货量巨大，所以竞争激烈，价格就不能高</p> <p>(2)、芯片原本的用途是做蓝牙音箱，故事机等等产品</p> <p>(3)、只是芯片具备音频播放和数据功能，所以我们才开发了软件支持这些功能</p> <p>(1)、芯片的性能无须怀疑，懂的客户就很清楚，我们在车载上面已经有客户大量在用了</p>

问题	3、KT1025B 的测试模块是哪个？有提供 DEMO 板吗
----	--------------------------------

答疑	(1)、模块我们有的，型号叫“BT201”，和 KT1025A 的芯片共用一个测试板，软件完全兼容
----	---

12. 参考的程序范例

```

/*****
- 功能描述: 串口发送一个字节
- 隶属模块: 外部
- 参数说明:
- 返回说明:
- 注:
1、每种芯片的串口输出的方式不一样，这里是我们自己的芯片的方式
2、您也只用修改这个接口封装一下即可
*****/

void func_send_byte( u8 dat )
{
    ctrl_uart_write(dat) ;/*替换这个接口*/
}

/*****
- 功能描述: 串口发送字符串
- 隶属模块: 外部
- 参数说明:
- 返回说明:
- 注:
*****/

void func_UartPutStr (const char *Str )
{
    while ( *Str)
    {
        func_send_byte ( *Str );
        *Str++;
    }
}

/*****
- 功能描述: 串口接收处理 --- 参考
- 隶属模块: 外部
- 参数说明:
- 返回说明:
- 注:
1、串口接收都是采用中断的方式，一定要设置一个超时的计数器，超时做错误处理
2、由于我们所有的命令都是以 0x0D和0x0A作为结束，所以只用检测 0x0A就认为接收完成
*****/

void uart_isr_rcv(u8 uto buf)
{
    g_uart_flag. uart_timeout = UART_TIMEOUT ;/*一般100ms*/
    g_uart_flag. uart_stop = 0;
    buf_uart1.buf[buf_uart1.index++] = uto buf; /*字符存到缓存中*/
    if(uto_buf == 0x0A) /*收到数据0x0A则认为一帧数据结束了*/
    {
        g_uart_flag. uart_stop = 1; /*接收完成标志位置1*/
        g_uart_flag. uart_analysis = 1; /*分析数据使能打开*/
        g_uart_flag. uart_timeout = 0 ;
        uart_rcv_ok_pro(buf_uart1.buf ,buf_uart1.index) ;/*这里就是接收完成之后的处理*/
        /*这里添加你自己的应用程序*/
    }
}
```

```

/*****
- 功能描述:  main
- 隶属模块:  外部
- 参数说明:
- 返回说明:
- 注:
*****/

void main()
{
    uart_init() /*串口初始化*/
    delay_2ms(500) /*延时1秒*/
    func_UartPutStr("AT+CA30\r\n") /*设置音量级为30级*/
    delay_2ms(500) /*延时1秒*/
    func_UartPutStr("AT+CA15\r\n") /*设置音量级为15级*/
    delay_2ms(500) /*延时1秒*/
    func_UartPutStr("AT+BD12354678\r\n") /*设置蓝牙名为12345678*/
    delay_2ms(500) /*延时1秒*/
    func_UartPutStr("AT+CT02\r\n") /*设置波特率为19200 -- 参考手册*/
    delay_2ms(500) /*延时1秒*/

    while(1) ;
}

```

13. 需要修改提示音的说明

1、目前芯片内部支持的提示音有 5 个

音乐模式	music.mp3	
蓝牙模式	bt.mp3	
连接成功	connect.mp3	
连接断开	disconnect.mp3	
来电	ring.mp3	

- 2、需要更换提示音，请提供如上的文件，文件必须是压缩过的
- 3、5 个文件的大小不能超过 17KB，这个受限于芯片内部的存储空间
- 4、提示音的音量大小，请自行通过软件编辑。可以放到 TF 卡里面播放一下，声音是否合适