

WT2605B03-B 模块使用说明书

V1.03

2020-08-27

Note :

WAYTRONIC ELECTRONIC CO.,LTD. reserves the right to change this document without prior notice. Information provided by WAYTRONIC is believed to be accurate and reliable. However, WAYTRONIC makes no warranty for any errors which may appear in this document. Contact WAYTRONIC to obtain the latest version of device specifications before placing your orders. No responsibility is assumed by WAYTRONIC for any infringement of patent or other rights of third parties which may result from its use. In addition, WAYTRONIC products are not authorized for use as critical components in life support devices/systems or aviation devices/systems, where a malfunction or failure of the product may reasonably be expected to result in significant injury to the user, without the express written approval of WAYTRONIC.

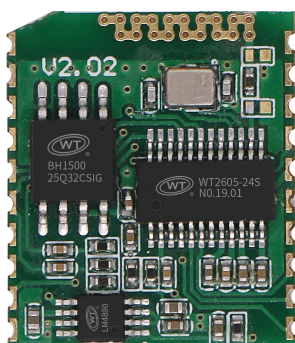
目录

1. 产品概述.....	2
2. 产品应用领域.....	2
3. 模块特点.....	3
4. 功能框图简介.....	3
5. 管脚介绍.....	4
6. 芯片功能详解.....	5
6.1. BLE 功能简介.....	5
6.2. 串口控制部分.....	5
6.2.1 协议命令格式.....	5
6.2.2 写操作指令.....	7
6.3. 控制指令.....	7
6.4. 播放指令.....	9
6.5. 删除指令.....	9
6.6. 查询指令.....	9
6.7. 功能指令.....	11
6.8. 蓝牙指令.....	13
6.9. 操作视频.....	15
7. 相关参数.....	15
7.1. 音频播放参数.....	15
7.2. 蓝牙射频特性.....	15
7.3. 电气参数.....	16
7.4. 温度范围.....	16
8. 应用电路图.....	16
8.1. 直接驱动喇叭的应用电路.....	16
8.2. 外接功放电路.....	17
9. 特别注意.....	17
10. 芯片尺寸图.....	18
11. 版本信息.....	18

1. 产品概述

WT2605B03-B 音频蓝牙模块是深圳唯创知音电子自主研发的智能型无线音频数据传输、MP3 音频播放产品，是低成本高效率的录音方案，具有集成度高，体积小，低功耗，传输稳定等特点，只需在模块外围加上少许的元器件就可以实现高品质音频的无线接收。本身采用免驱动方式，无需繁琐的底层操作，使用方便，稳定可靠是此款产品的最大特点。另外该芯片也是深度定制的产品，专为录音播放领域开发的低成本解决方案。

WT2605B03-B 主要具备三大功能特点：自带 MP3 功能、双模蓝牙功能、UART 串口控制。内置 Flash。



2. 产品应用领域

该芯片主要用于短距离的音乐传输，可以方便地和笔记本电脑，手机，PAD 等数码产品的蓝牙设备相连，实现音乐的无线传输。

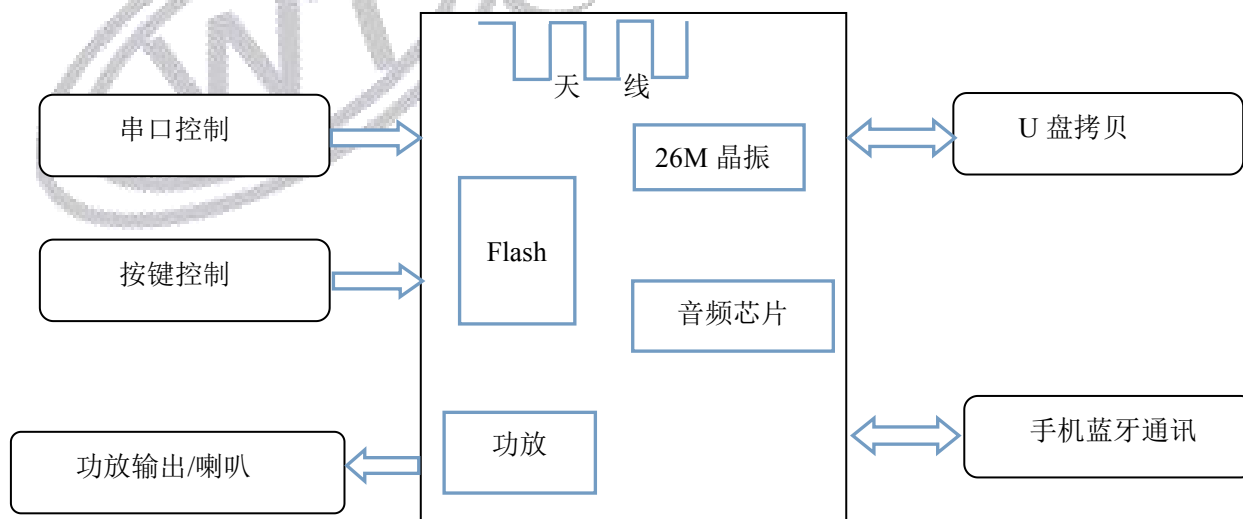
- 蓝牙音响
- 蓝牙立体声耳机
- 车载导航语音播报；
- 网络 K 歌声卡；
- 电子乐器产品；
- 自动广播设备，定时播报；
- 电子词典、点歌机；
- 消防语音报警提示；
- 电动观光车安全行驶语音告示。

3. 模块特点

- 音频编解码器支持 16 位立体声 DAC 和两个通道 16 位 ADC
- 高性能立体声，ADC 具有 90dB 的信噪比。
- 三组多功能 32 位定时器，支持捕获和 PWM 模式。
- USB 接口实现主机（USB HID）、从机（USB 读卡器）自动切换和 USB 声卡功能。
- SPI-FLASH 存放为固定音源区，可以使用 U 盘更换内容。
- 标配 32M Flash，Flash 最大 128M，支持 FAT 文件系统，支持 MP3 格式语音。
- 支持 U 盘离线升级程序。
- 双模蓝牙功能符合蓝牙 5.0 和 BLE 规范，音频蓝牙距离可达 20 米、透传蓝牙有效距离为 7 米。
- 支持定制特种功能：按键控制模式、触摸控制模式等等。

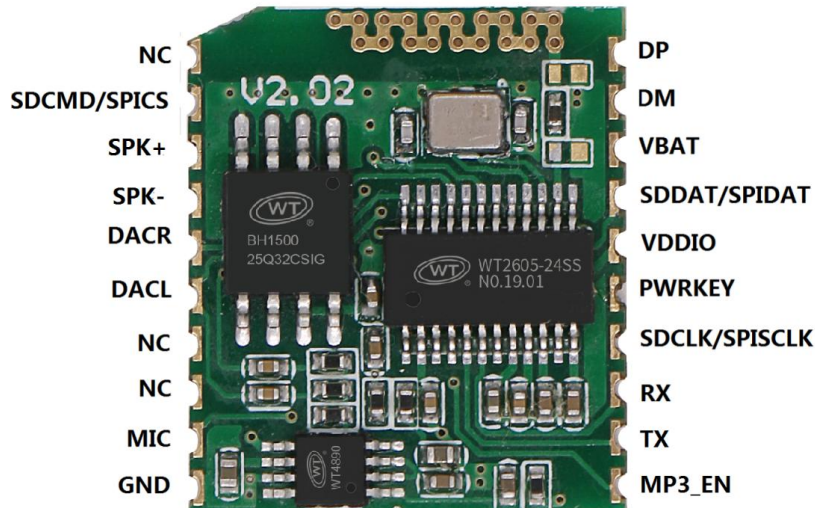
4. 功能框图简介

模块内部结构组成：音频芯片、Flash、26M 晶振、天线、1W 功放（不用时可通过电阻直接连到外部输出）。



5. 管脚介绍

WT2605B03-B 芯片管脚介绍



●管脚数字按照上图排列顺序

管脚	名称	类型	说明
1	NC		空脚
2	SPICS	I/O	SPI-FLASH 内部存储器的片选端
3	SPK+	0	喇叭接线端 1W 8R
4	SPK-	0	喇叭接线端 1W 8R
5	DAC R	0	DAC 右声道输出
6	DAC L	0	DAC 左声道输出
7	NC		空脚
8	NC		空脚
9	MIC	I	麦克风接线端
10	GND	POW	电源地
11	MP3_EN		空脚
12	TXD	I/O	UART 异步串口数据输出端
13	RXD	I/O	UART 异步串口数据输入端
14	SPISCLK	I/O	FLASH 时钟引脚
15	PWRKEY	I	按键脚
16	VDDIO	POW	内部 3.3V 数字电源输出
17	SPIDA	I	FLASH 数据引脚
18	VBAT	POW	模块电源端 (3.6V~5.0V)
19	DM	I/O	USB 数据端 DM
20	DP	I/O	USB 数据端 DP

6. 芯片功能详解

6.1. BLE 功能简介

BLE 使用方法：WT2605B03-B 模块可以让单片机通过 BLE 蓝牙与 APP 进行数据交互。

- 1、将模块和单片机通过 Uart 串口连接，再用手机连接模块上的 BLE 蓝牙。
- 2、连接 BLE 蓝牙后，数据可以由 APP 通过 BLE 蓝牙发送给单片机。
- 3、单片机通过 BLE 蓝牙发送数据给 APP 时，要先将 PWRKEY（模块 15 脚）引脚快速拉低 2 次（即双击）进入 BLE 蓝牙模式。
- 4、模块进入 BLE 蓝牙模式之后，单片机的数据可以通过 BLE 蓝牙发送给 APP。
- 5、再将 PWRKEY（模块 15 脚）引脚拉低 1 次时（即单机），则退出 BL 蓝牙模式进入音频蓝牙模式。
- 6、BLE 蓝牙的传输速率大概为 100B/S,因此此功能一般用于小数据的收发。

BLE 蓝牙主要应用领域：移动扩展设备、汽车电子设备、健康医疗用品（心跳带、血压计等）定位应用（室内定位、井下定位等）、近距离数据采集（无线抄表、无线遥测等）、数据传输（智能家居室内控制、蓝牙调光、打印机等）

[BLE 操作视频观看请点击此处！](#)

6.2. 串口控制部分

6.2.1 协议命令格式

WT2605B03-B 内置标准 UART 异步串口接口，属于 3.3V TTL 电平接口。可通过 MAX3232 芯片转换成 RS232 电平。通讯数据格式是：起始位：1 位；数据位：8 位；奇偶位：无；停止位：1 位。**发送的指令都为十六进制的格式**，使用电脑串口调试助手，需要正确设置串口的参数，设置如图：

起始码	长度	命令码	参数	累加和校验	结束码
0X7E	见下文	见下文	见下文	见下文	0XEF

注意：“长度”是指长度+命令码+参数+校验和的长度，“累加和校验”是指长度+命令码+参数的累加和的低八位。

控制指令	
CMD（十六进制）	对应功能
AA	暂停放音命令
AB	停止命令
AC	下一曲命令
AD	上一曲命令
AE	音量控制命令
AF	指定播放模式

播放指令	
CMD（十六进制）	对应功能
A0	FLASH 索引播放

删除指令	
CMD（十六进制）	对应功能
E6	全删除

查询指令	
CMD（十六进制）	对应功能
C0	查询版本号
C1	查询当前设置音量
C2	查询当前工作状态
C9	查询当前播放文件曲目
CA	查询当前外设连接状态
CC	查询 FLASH 总曲目数目
D0	查询当前工作盘符
E1	查询电量

功能指令	
CMD（十六进制）	对应功能
E7	U 盘拷贝

蓝牙指令	
CMD（十六进制）	对应功能
BC	接听电话
BD	挂断电话
BF	断开蓝牙链接
D1	修改蓝牙名字
D2	查询当前蓝牙名字
D3	查询蓝牙 Mac 地址
D6	设置来电时是否自动接听
D7	设置通话时接听通道
DB	重拨上次电话指令

表 2 通信控制指令

6.2.2 写操作指令

操作码
XX

注：执行完每条命令之后，返回该命令相对应字节的操作码。

返回码：→：00 表示：命令正常执行；

→：01 表示：命令格式出错，不执行；

→：02 或 05 表示：命令执行错误或者要操作设备不在线。

6.3. 控制指令

暂停放音命令(AA)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	AA	AD	EF

如果音频在播放时，发送该指令，则暂停播放音频，再次发送该数据，则从暂停处继续播放音频。

停止命令(AB)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	AB	AE	EF

如果音频在播放时，发送该指令，停止播放当前正在播放的音乐。

下一曲命令(AC)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	AC	AF	EF

该指令能够触发播放下一曲音乐，在播放最后一曲音乐时，发送该指令可触发播放第一曲音乐。

上一曲命令(AD)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	AD	B0	EF

音量控制命令(AE)

音量等级共有 31 级，分别为 00~30，其中 00 为静音，30 级为最大音量。

起始码	长度	命令	音量等级	校验码	结束码
7E	04	AE	1E	XX	EF

范例中为发送最大音量 30 级，本条指令可以实时修改音量大小。

指定播放模式(AF)

起始码	长度	命令	参数	校验码	结束码
7E	04	AF	00: 单曲不循环播放模式	B3	EF
			01: 单曲循环播放模式	B4	
			02: 所有曲目循环播放模式(默认)	B5	
			03: 文件夹循环模式	B6	
			04: 随机模式	B7	

注意：本条指令在没掉电的情况修改播放模式，掉电后不会恢复默认模式。

6.4. 播放指令

索引 FLASH 播放 (A0)

此命令可以指定 Flash 中的文件进行播放，受文件存放的顺序影响。文件排序按照索引顺序。

起始码	长度	命令	曲目高位	曲目低位	校验码	结束码
7E	05	A0	00	01	XX	EF

其中：“7E 05 A0 00 01 A6 EF”表示的是在 Flash 中，索引号 01 的语音进行播放。校验码=长度+命令+曲目高位+曲目低位。注意：指定播放时，如果指定的曲目不存在时，不影响当前播放。

注意：播放的索引序号需要从 01 开始。

6.5. 删除指令

全删除 (E6)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	E6	E9	EF

注：删除当前盘符的所有语音

6.6. 查询指令

查询版本号 (C0)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	C0	C3	EF

返回格式

操作码	返回值（十六进制）
0XC0	XX XX XX XX

查询当前设置音量 (C1)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	C1	C4	EF

返回格式

操作码	返回值（十六进制）
0XC1	音量值（00-1E）

查询当前工作状态 (C2)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	C2	C5	EF

返回格式

操作码	返回值
0XC2	01: MP3 播放; 02: MP3 停止; 03: MP3 暂停; 04: 蓝牙播放; 05: 接听状态; 06: 响铃状态; 07: 蓝牙连接中(无播放, 无接听); 08: 蓝牙断开(已完成); 09: 蓝牙未连接; 0A: 蓝牙处于正在断开连接(还未完成)的状态; 0B: 蓝牙音乐暂停播放;

查询当前播放文件曲目(C9)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	C9	CC	EF

返回格式

操作码	文件编号高八位	文件编号低八位
0XC9	XX	XX

查询当前外设连接状态(CA)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	CA	CD	EF

返回格式

操作码	返回值(十六进制)
0XCA	XX

0 - 存在, 1 - 不存在。

例: 0X01: 无 PC 连接 (BIT3=0), 无 U 盘 (BIT2=0), 无 TF 卡 (BIT1=0), 有 SPI-FLASH (BIT0=1);

0X03: 无 PC 连接 (BIT3=0), 无 U 盘 (BIT2=0), 有 TF 卡 (BIT1=1), 有 SPI-FLASH (BIT0=1);

0X05: 无 PC 连接 (BIT3=0), 有 U 盘 (BIT2=1), 无 TF 卡 (BIT1=0), 有 SPI-FLASH (BIT0=1);

0X07: 无 PC 连接 (BIT3=0), 有 U 盘 (BIT2=1), 有 TF 卡 (BIT1=1), 有 SPI-FLASH (BIT0=1)。

查询 FLASH 总曲目数目(CC)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	CC	CF	EF

返回格式

操作码	返回值(十六进制)
0XCC	XX (8 个字节)

查询当前工作 (D0)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	D0	D3	EF

返回格式

操作码	返回值 (十六进制)
0XD0	0 、 SPI-flash 3 、 蓝 牙 4、 PC

查询电量 (E1)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	E1	E4	EF

返回格式

操作码	返回值 (十六进制)
0XE1	XX (6 字节)

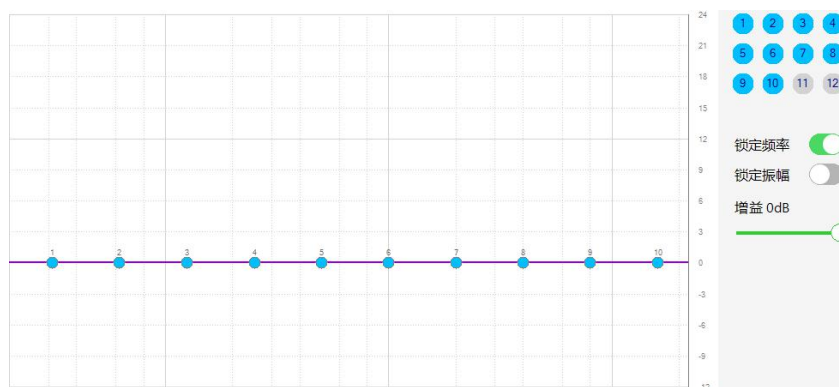
6.7. 功能指令

指定 EQ 模式 (B2)

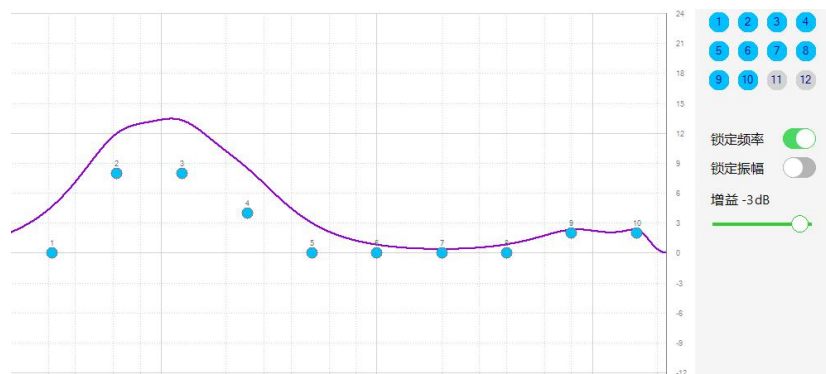
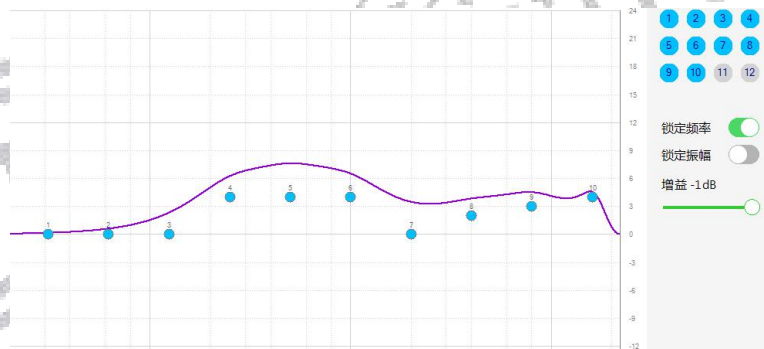
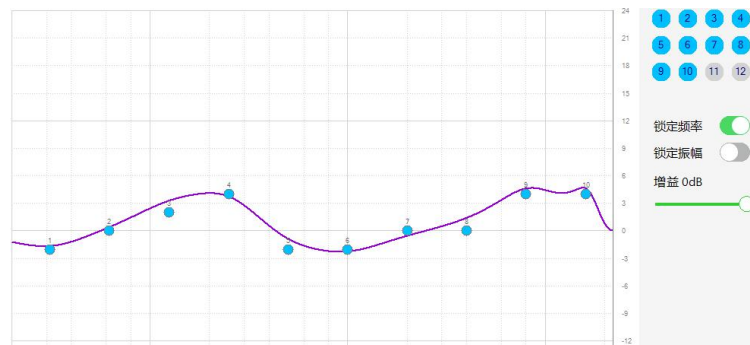
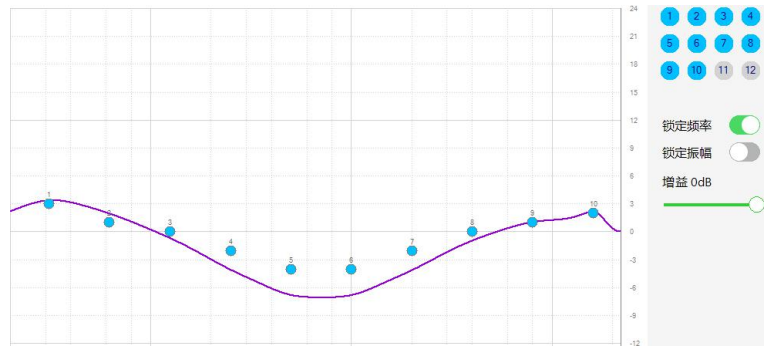
起始码	长度	命令	参数	校验码	结束码
7E	04	B2	00: Normal (默认)	B6	EF
			01: Pop	B7	
			02: Rock	B8	
			03: Jazz	B9	
			04: Classic	BA	
			05: Base	BB	

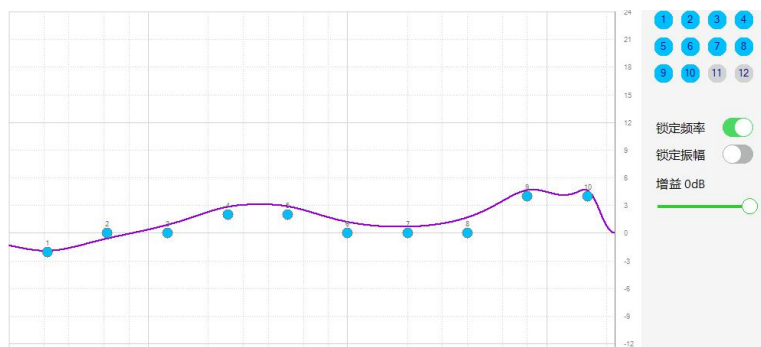
该指令可以调节音频的播放效果，一共有 5 种播放效果

Normal (默认):



Pop:





U 盘拷贝 (E7)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	E7	EA	EF

注意：U 盘拷贝的所需的时间跟语音文件的大小有关，文件越大，所需时间越长

6.8. 蓝牙指令

接听电话指令 (BC)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	BC	BF	EF

来电时输入该指令可以接通电话。注意：必须在蓝牙模式下有效

挂断电话指令 (BD)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	BD	C0	EF

电话接通时输入该指令可以挂断电话。注意：必须在蓝牙模式下有效

断开蓝牙链接 (BF)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	BF	C2	EF

蓝牙断开之后，该蓝牙设备如果想要再次连接模块，需要手动连接。

修改蓝牙名字 (D1) (最长支持 20 个字节)

起始码	长度	命令	参数 1	参数 2	校验码	结束码
7E	XX	D1	XX	XX (0~20 字节)	XX	EF

注意：蓝牙名以 ASCII 码的形式写入，最大支持 20 字节（长度、参数以及校验码需根据蓝牙名来计算），例如：7E 0D D1 01 57 54 32 36 30 35 5F 4C 53 55 EF

长度：0D、命令：D1、参数 1：00 为音频蓝牙；01 为 BLE 蓝牙、参数 2：57 54 32 36 30 35 5F 4C 53 （即蓝牙名）、校验码：55，设置之后可将蓝牙名改为：WT2605_LS；修改时如果正在播放歌曲，则会停止播放，修改完成后必须切换到蓝牙模式或者重新上电后才会更新蓝牙名。

查询当前蓝牙名 (D2)

起始码	长度	命令	参数	校验码	结束码
7E	04	D2	XX	XX	EF

参数：00 表示→音频蓝牙

01 表示→BLE 蓝牙

返回格式

操作码	返回值（十六进制）
0XD2	XX（4~32 字节）

查询当前蓝牙 MAC 地址 (D3)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	D3	D6	EF

返回格式

操作码	返回值（十六进制）
0XD3	XX（6 字节）

设置来电时自动接听 (D6)

起始码	长度	命令	参数	校验码	结束码
7E	04	D6	XX	XX	EF

参数：01 表示→来电时不自动接听

02 表示→来电时自动接听

设置通话时接听通道 (D7)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	D7	DA	EF

注：当模块处于通话状态时，发送此命令，可在手机端和蓝牙端进行通话通道的转换。

重拨上次电话指令 (DB)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	DB	DE	EF

注：此命令用来重播上一次的电话。

6.9. 操作视频

视频链接：

- 1、[BLE 蓝牙使用方法](#)
- 2、[常用播放指令](#)

7. 相关参数

7.1. 音频播放参数

音频格式	采样率	比特率	声道	位速	Flash
MP3	≤48K	≤320Kbps	1/2	16	√

表 3 音频参数

7.2. 蓝牙射频特性

发射端	单位	最小值	典型值	最大值	蓝牙规范
射频输出功率	dBm	0	3	5	-6~5
频率范围	GHz	2.4	-	2.4835	2.4~2.5
初始载波频率容限	KHz	-50	-20	50	-75~75
载波频率漂移	KHz/50us	-	2	20	<=20

表 4 发射端特性

接收端	单位	最小值	典型值	最大值	蓝牙规范
灵敏度	dBm	-80	-75	-70	<=-70
最大接收信号	dBm	-20	-10	-	>=-20

表 5 接收端特性

7.3. 电气参数

功耗：供电电压 3.6V

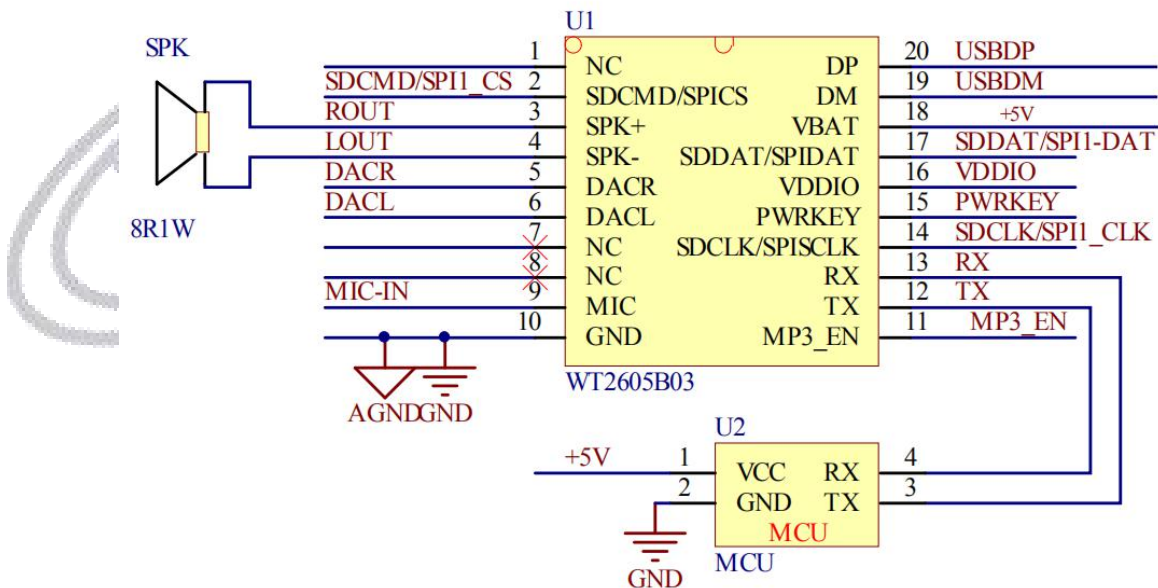
工作状态	播放未接喇叭	未连接蓝牙	已连接蓝牙未播放
电流 (mA)	20	15	18

7.4. 温度范围

工作温度：-40℃ ~ +85℃

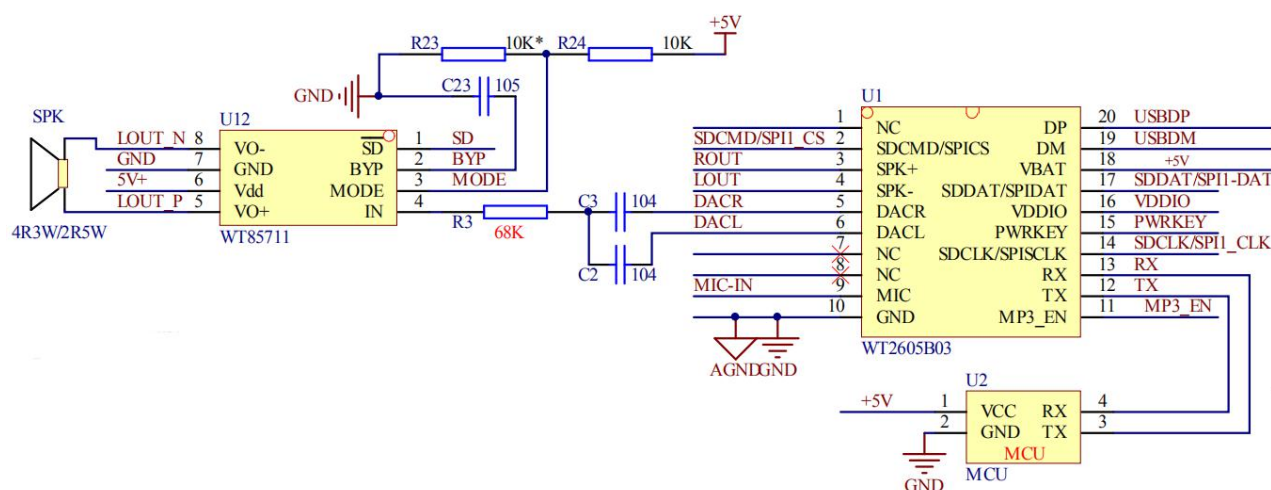
8. 应用电路图

8.1. 直接驱动喇叭的应用电路



注意：WT2605B03-B 的 10 端口是 3.3V 电平，因此可以直接与 3.3V 单片机直接连接。与 5V 单片机连接需要增加电平转换电路

8.2. 外接功放电路



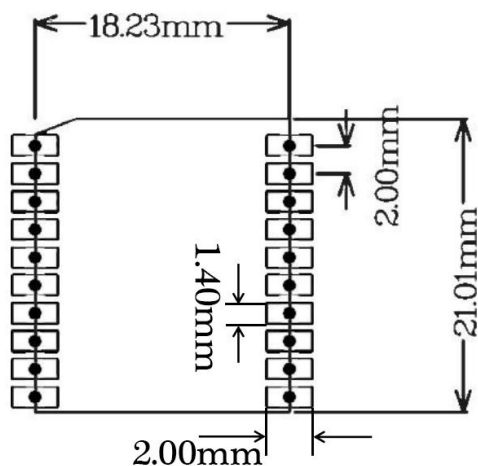
功放芯片的 SD 脚，拉高为打开，拉低为关闭，建议使用 MCU 来控制。MCU 没有多余的 IO 口时，建议接 10K 的上拉电阻。

如有需要模块的 PCB 图库，可以跟工程人员沟通

9. 特别注意

1. 蓝牙芯片的位置尽量不要走线和铺铜，特别是天线附近位置。
2. 通常将蓝牙芯片的天线尽量靠近 PCB 的边缘位置放置，PCB 天线位置开槽。
3. 为使天线性能完好，天线传输线尽量走成直线，天线放在顶层或者底层，不要打过孔，天线和铺铜的间距要大于正常铺铜间距的 2 倍。
4. 天线传输线的走线长度要尽可能短，应走表层，天线的长度一般为 30mm。
5. 芯片外部的 AGND 和 GND 需在电源入口，单点互连。
6. 芯片的工作电压范围 3.6V~5.0V，低于（可能出现杂音）或者高于工作电压范围均容易造成芯片工作不稳定。

10. 芯片尺寸图



11. 版本信息

时间	版本号	升级记录
2019-8-23	V1.00	原始版本
2020-05-19	V1.01	修改原理图
2020-06-19	V1.02	更新指令参数和原理图管脚介绍
2020-08-27	V1.03	修改蓝牙指令 D1

深圳唯创知音电子有限公司（原名：广州唯创电子有限公司）——于 1999 年创立于广州市天河区，唯一专注于语音技术研究、语音产品方案设计及控制等软、硬件设计的高新技术公司。业务范围涉及电话录音汽车电子、多媒体、家居防盗、通信、家电、医疗器械、工业自动化控制、玩具及互动消费类产品等领域。团队有着卓越的 IC 软、硬件开发能力和设计经验，秉持着「积极创新、勇于开拓、满足顾客、团队合作」的理念，为力争打造“语音业界”的领导品牌。

我公司是一家杰出的语音芯片厂家，从事语音芯片研究及外围电路开发；同时为有特别需求的客户制订语音产品开发方案，并且落实执行该方案，完成产品的研发、测试，声音处理，直至产品的实际应用指导等一系列服务。经过多年的发展，公司形成了一个完善的新品流程体系，能快速研发出新品以及完善产品。语音芯片系列包含:WT2000、WT2003、WT2605、WT5001、WT588D、WTH、WTV、WTN 等，语音识别系列包含：WTK6900、WTK6900B、WTK6900C、WTK6900CE 等，每一款芯片我们都追求精益求精、精雕细琢不断开发和完善，以求更佳的品质、为客户实现更多的价值。产品、模块、编辑软件等的人性化设计，使得客户的使用更方便。于 2006 年成立的北京唯创虹泰分公司主要以销售完整的方案及成熟产品为宗旨，以便于为国内北方客户提供更好的服务。

不仅如此，还推出的多种语音模块，如 WT2000 录音模块、WT2605 音频蓝牙模块，通过外围电路的扩展，更贴近广大用户的需求。

我们也是 MP3 芯片研发生产厂家。随着公司的外围技术扩展，在 2004 年开始生产 MP3 芯片，以及提供 MP3 方案。在同行里面有相当高的知名度，到现在为止更新换代一起出了 8 种 MP3 解决方案，并且得到市场的广泛认可。其中的 WT2000、WT2003、WT2605 等芯片以音质表现极其优秀不断被客户所接受并使用。

在语音提示器方面，我们也从事于语音提示器生产厂家：经过多年的技术储备，开始向语音提示器领域拓展，并且得到了可喜的成果，成为语音提示器生产厂家里的一员。根据探头的类别：有超声波语音提示器，红外人体感应语音提示器，光感应语音提示器。同时也针对不同的领域开发了：自助银行语音提示器，欢迎光临迎宾器，语音广告机，语音门铃等等产品。可以肯定将来会有更多的新产品上市，来满足广大的用户的需求。

总公司名称：深圳唯创知音电子有限公司

电话：0755-29605099 0755-29606621 0755-29606993 传真：0755-29606626

全国统一服务热线：4008-122-919

E-mail: WT1999@waytronic.com

网址: www.waytronic.com

地址：广东省深圳市宝安区福永镇福安机器人产业园 11 栋 4 楼

分公司名称：广州唯创电子有限公司

电话：020-85638557

E-mail: 864873804@qq.com

网址: www.w1999c.com

地址：广州市花都区天贵路 62 号 TGO 天贵科创 D 座 409 室

分公司名称：北京唯创虹泰科技有限公司

电话：010-89756745

传真：010-89750195

E-mail: BHL8664@163.com

网址: www.wcht1998.com.cn

地址：北京昌平区立汤路 186 号龙德紫金 3 号楼 902 室