

WT2605XB04-DF Flash远程下载使用说明书

V1.03

2020-09-01

Note :

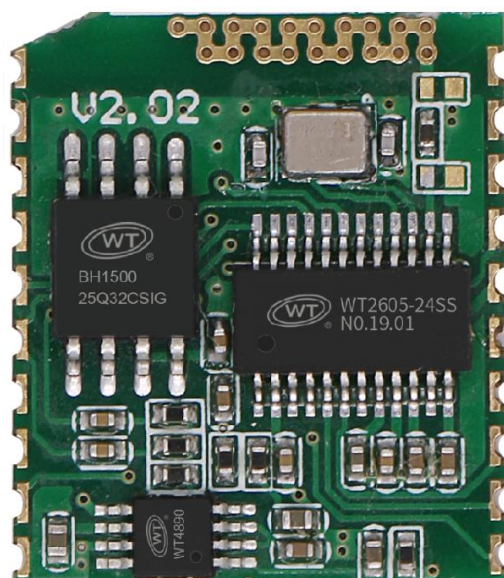
WAYTRONIC ELECTRONIC CO.,LTD. reserves the right to change this document without prior notice. Information provided by WAYTRONIC is believed to be accurate and reliable. However, WAYTRONIC makes no warranty for any errors which may appear in this document. Contact WAYTRONIC to obtain the latest version 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. 串口控制部分.....	5
6.1.1 协议命令格式.....	5
6.1.2 写操作指令.....	7
6.2. 控制指令.....	7
6.3. 播放指令.....	8
6.4. 删除指令.....	8
6.5. 查询指令.....	8
6.6. 功能指令.....	10
6.7. 远程下载指令.....	10
7. 相关参数.....	12
7.1. 音频播放参数.....	12
7.2. 电气参数.....	12
7.3. 温度范围.....	12
8. 应用电路图.....	13
8.1. 直接驱动喇叭的应用电路.....	13
8.2. 按键原理图.....	13
8.3. 外接功放电路.....	14
9. 特别注意.....	14
10. 串口流程.....	14
11. 芯片尺寸图.....	16
12. 版本信息.....	16

1. 产品概述

WT2605XB04-DF 内置 Flash。在远程更换语音方面可以使用 4G 网络或者 WiFi 将所需的语音内容下发至单片机，单片机通过 Uart 通讯方式将内容发送给 WT2605 芯片中进行远程更换 Flash 语音内容，在更新语音内容的过程中，Uart 的更新下载速率可达 51KB/S。



2. 产品应用领域

该芯片主要用于音乐传输或者文件传输，配合 4G 或者 WIFI 模块可以方便快捷地实现音乐的传输文件的传输。

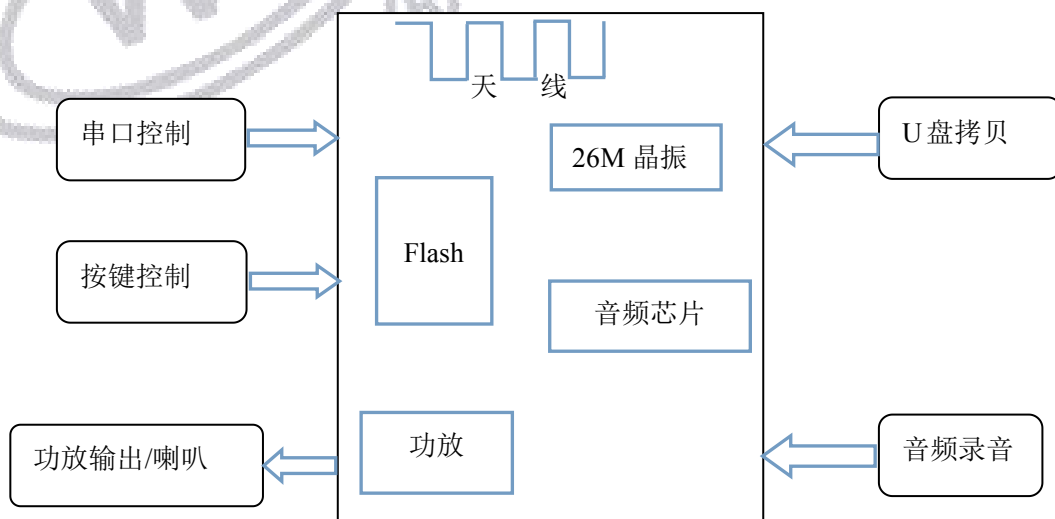
- 车载导航语音播报；
- 网络 K 歌声卡；
- 电子乐器产品；
- 自动广播设备，定时播报；
- 电子词典、点歌机；
- 消防语音报警提示；
- 电动观光车安全行驶语音告示。

3. 模块特点

- 可以使用 4G 或者 WiFi 通过 Uart 通讯进行远程更换语音内容，Uart 通信速率可达 51KB/s。
- 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
- 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。
- 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。
- 支持 UART 串口控制模式、AD 按键控制模式。
- 支持 U 盘离线升级程序的功能。
- 支持定制特种功能：按键控制模式、触摸控制模式等等。

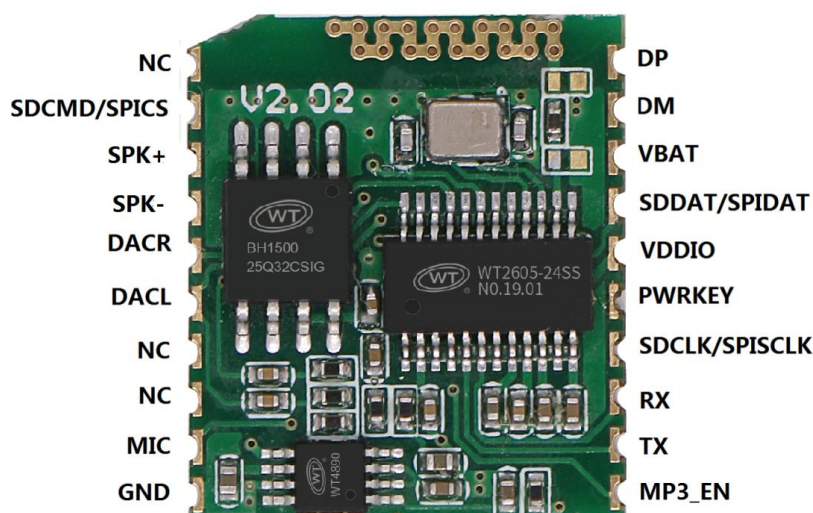
4. 功能框图简介

模块内部结构组成：音频芯片、Flash、26M 晶振、天线、1W 功放。



5. 管脚介绍

WT2605XB04-DF 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	SDCMD/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 左声道输出
6	DAC L	0	DAC 右声道输出
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	SDCLK/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	SDDAT/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. 串口控制部分

6.1.1 协议命令格式

WT2605XB04-DF 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。**发送的指令都为十六进制的格式**，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。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

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
CA	查询当前外设连接状态
CC	查询 FLASH 总曲目数目
E1	查询电量

功能指令

CMD（十六进制）	对应功能
E7	U 盘拷贝

远程下载指令

CMD（十六进制）	对应功能
F0	指定 Flash 语音区更新命令
F3	读取 Flash 文件数据
F9	查询断点升级文件信息
FA	进入远程下载模式
FB	串口波特率设置
FC	设置远程下载超时时间
FD	升级包信息命令
FE	从断点处继续升级命令

表 2 通信控制指令

6.1.2 写操作指令

起始码	长度	命令	操作码	校验码	结束码
7E	04	XX	XX	XX	EF

注：执行完每条命令之后，返回该命令相对应的操作码。返码格式与发码格式保持一致

操作码： : 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的设备不在线。

例如：发送索引播放命令：7E 05 A0 00 01 A6 EF；WT2605 返回 7E 04 A0 00 A4 EF 则代表该指令执行成功；若返回码为：7E 04 A0 01 A5 EF，则该指令执行出错。

6.2. 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，再次发送该指令，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

该指令能够播放下一曲音乐，在播放最后一曲音乐时，该指令可播放第一曲音乐。

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。

6.3. 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。

6.4. 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 Flash 的语音，仅入到 Flash 的语音，固定音不会被删除。

6.5. 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

起始码	长度	命令	参数	校验码	结束码
7E	07	C0	XX (4 字节)	XX	EF

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



起始码	长度	命令	参数 (音量)	校验码	结束码
7E	04	C1	XX (00~1E)	XX	EF

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

起始码	长度	命令	参数 (状态)	校验码	结束码
7E	04	C2	XX	XX	EF

命令	参数 (状态)
0XC2	01: MP3 播放; 02: MP3 停止; 03: MP3 暂停;

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

起始码	长度	命令	参数 (状态)	校验码	结束码
7E	04	CA	XX	XX	EF

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

起始码	长度	命令	参数 (数量)	校验码	结束码
7E	05	CC	XX XX	XX	EF

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



起始码	长度	命令	参数(电量)	校验码	结束码
7E	04	E1	XX	XX	EF

6.6. 功能指令

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：根据拷贝的文件大小，所需的时间会不相同。

6.7. 远程下载指令

指定 Flash 语音区更新命令 (F0)

起始码	长度	命令	参数	文件大小	校验码	结束码
7E	08	F0	00~02	XX (4 字节)	XX	EF

该指令用于设置 Flash 每个语音区文件，参数 00 代表是不保留上次 Flash 更新数据，01 代表保留上次 Flash 更新数据，02 代表更新用户区数据。注意当设置此命令后返回 00 代表设置成功，返回 01 代表设置失败；当前文件下载成功后会再次返码给 MCU（返码待定），用于确定当前文件下载成功；每个文件下载前都需要发送此命令。

用户区总容量为 16KB（暂定），有且只能存放一个文件，例如有两个文件 user1.bin 和 user2.bin，当下载完 user1.bin 后，继续发送此命令下载 user2.bin，则会将 user1.bin 覆盖。注意更新完 Flash 用户区后会直接退出远程升级模式

注意：Flash 的语音更新，不能指定更新某一首，例如假设 Flash 内已经有 5 首语音，想要把第一首语音指定替换，这种方式暂不支持，需要全部擦除，重新添加；若在第五首的基础上按照顺序增加第六首，这种方式可以使用；Flash 语音只支持 MP3 格式；

读取 Flash 文件数据 (F3)

起始码	长度	命令	参数	索引号	数据块	校验码	结束码
7E	06	F3	00~02	XX	XX	XX	EF

参数：00 代表选择固定语音查询，02 代表选择用户区查询，索引号代表要查询的文件编号，按照索引顺序排列
返回格式

起始码	长度	命令	文件序号	校验码	结束码
7E	04	F3	XX	XX	EF

数据包
XX

注意：返回该指令执行成功的反码后，接下来将发送数据包给 MCU，每包数据包长 512 字节；当

数据块为 0 的时候，是读取该文件的大小，数据块为 N 的时候，读取该文件的第 N 块数据，例如：
 7E 08 F3 00 00 01 00 01 FD EF，第一首语音的第一包数据
 7E 08 F3 00 00 01 00 00 FC EF，读取第一首语音的文件

查询断点升级文件信息 (F9)

起始码	长度	命令	参数	校验码	结束码
7E	04	F9	00	FD	EF

查询文件升级断点后文件已下载的信息，参数 00 查询 Flash。

返回当前升级的文件序号和断点文件已升级的文件大小，如果没有断点文件，则参数全部返回 0x00。
 返回格式

起始码	长度	命令	文件序号	已升级文件大小	校验码	结束码
7E	09	F9	XX (2 字节)	XX (4 字节)	XX	EF

进入远程下载模式 (FA)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	FA	FD	EF

此命令用于进入远程下载模式

串口波特率设置 (FB)

此命令作用于设置通信串口波特率，此命令带记忆功能。

起始码	长度	命令	参数	校验码	结束码
7E	04	FB	01~07	XX	EF

- 01: 设置波特率为 9600;
- 02: 设置波特率为 19200;
- 03: 设置波特率为 38400;
- 04: 设置波特率为 115200;
- 05: 设置波特率为 256000;
- 06: 设置波特率为 512000 (默认值);

设置远程下载超时时间 (FC)

起始码	长度	命令	参数	校验码	结束码
7E	05	FC	XX (2 字节)	XX	EF

用于设置远程下载时每个文件下载数据时的超时时间，单位为秒。要注意的是，当下载超时的时候，WT2605 会认为当前单次下载的文件（不包含整个升级文件）断点或者下载完成，然后将当前接收到的数据保存，最后一包数据不足 512 字节将被丢弃；此命令主要用于 WiFi 或 4G 模块网络不稳定引起的下载断线问题；

升级包信息命令(FD)

起始码	长度	命令	参数	文件数量	校验码	结束码
7E	06	FD	00	XX (2 字节)	XX	EF

需要在升级前发送该指令，此指令传给 WT2605，记录此次升级包的总文件数量。参数代表选择的是 Flash (00) 更新，升级包文件数量用两个字节表示，例如当前选择 Flash 更新，发送文件数量为 1 个；则发送的命令为：7E 06 FD 00 00 01 04 EF

从断点处继续升级命令(FE)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	FE	01	EF

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	单声道	16	√

表 3 音频参数

7.2. 电气参数

功耗：供电电压 3.6V

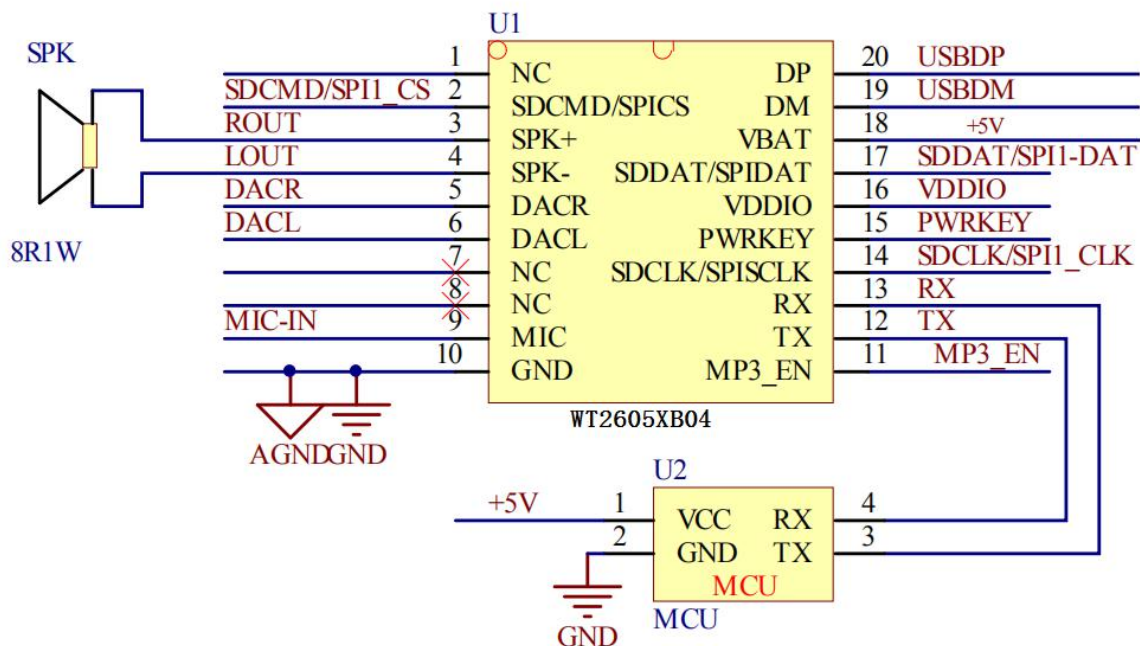
工作状态	未播放
电流 (mA)	16

7.3. 温度范围

工作温度：-40℃ ~ +85℃

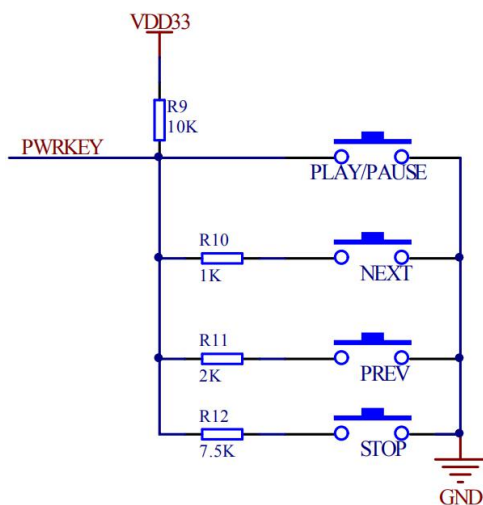
8. 应用电路图

8.1. 直接驱动喇叭的应用电路



注意：WT2605XB04-DF 的 I/O 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

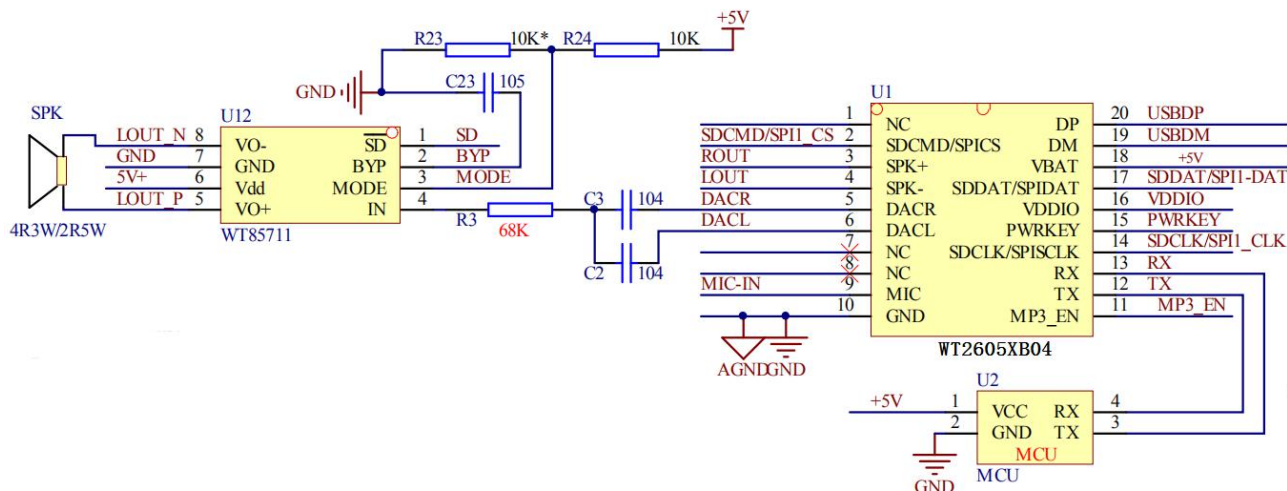
8.2. 按键原理图



注意：

标准程序的按键电阻大小：播放/暂停：0R 上一曲：1K 下一曲：2K 停止：7.5K

8.3. 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

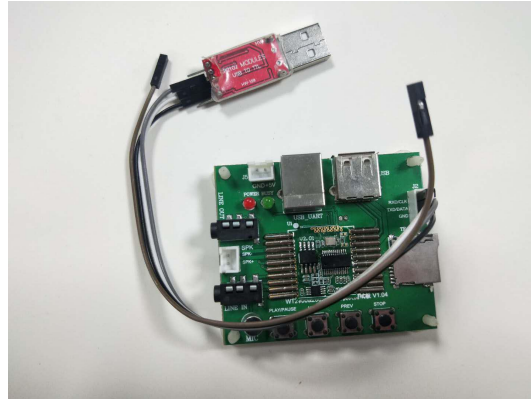
1. 模块的位置尽量不要走线和铺铜，特别是天线附近位置。
2. 通常将芯片的天线尽量靠近 PCB 的边缘位置放置，PCB 天线位置开槽。
3. 为使天线性能完好，天线传输线尽量走成直线，天线放在顶层或者底层，不要打过孔，天线和铺铜的间距要大于正常铺铜间距的 2 倍。
4. 天线传输线的走线长度要尽可能短，应走表层，天线的长度一般为 30mm。
5. 模块外部的 AGND 和 GND 需在电源入口，单点互连。
6. 模块的工作电压范围 3.6V-5.0V，低于（可能出现杂音）或者高于工作电压范围均容易造成芯片工作不稳定。

10. 串口流程

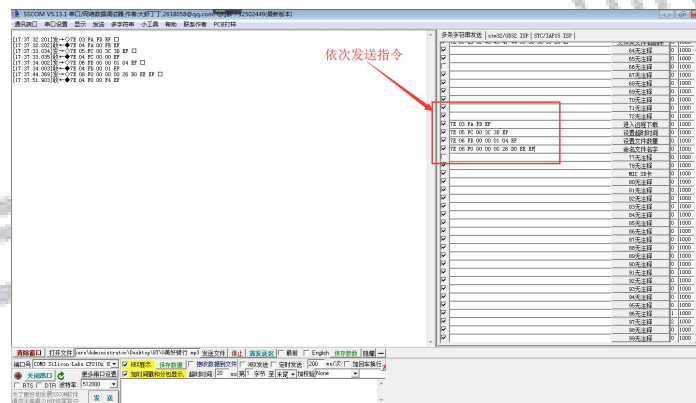
● 串口操作流程

- 1、先发送 FA 命令进入串口下载模式
- 2、再发送 FC 命令设置下载超时时间，建议设置在 30S 左右；

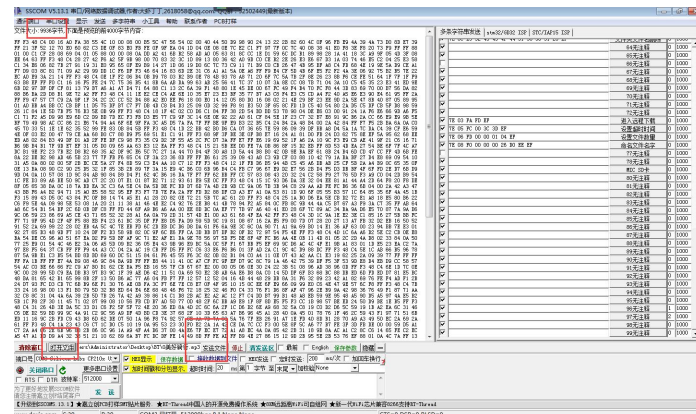
- 3、如果需要把文件下载到 Flash 内，则发送 F0 命令；
- 4、MCU 收到成功指令，可以直接将整个更新的文件通过串口发送到 WT2605，直到把整首文件下载完成
- 图片指导
- 1、将模块接好 USB 串口工具连接至电脑，如下图：



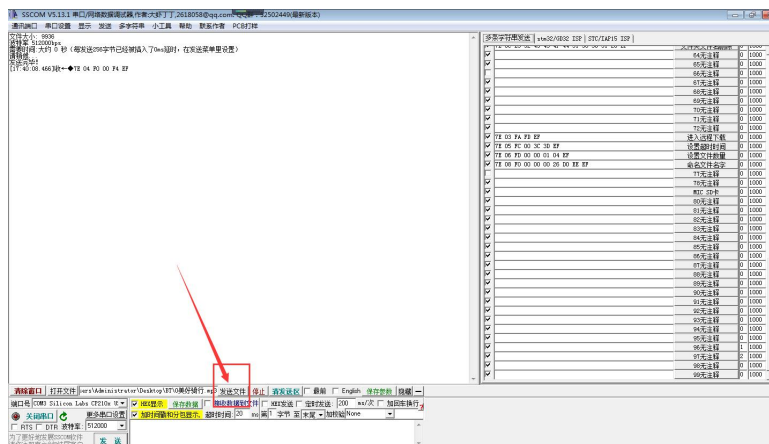
- 2、打开串口工具，配置相关参数，依次发送下列指令



- 3、打开要下载的 MP3 文件



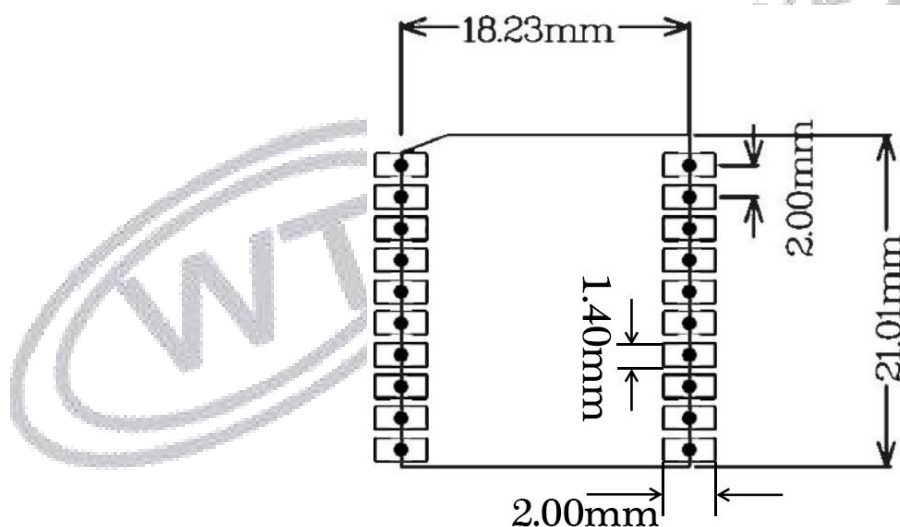
- 4、发送文件



MCU 收到 7E 04 F0 00 F4 EF 指令代表该文件下载完成

[点击此处观看操作视频](#)

11. 芯片尺寸图



12. 版本信息

时间	版本号	升级记录
2019-8-23	V1.00	原始版本
2020-05-14	V1.01	修改原理图
2020-06-04	V1.02	更新指令参数和原理图管脚介绍
2020-09-01	V1.03	增加按键原理图



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