



WTV-SR 使用资料

适用于软件版本为 V1.0\V1.1\V1.2 的 WTV-SR 模块

目 录

1、市场需求.....	3
2、产品特点.....	3
3、结构框图.....	3
4、录音长度.....	4
5、封装管脚图.....	4
6、电气参数.....	5
7、环境绝对极限参数.....	5
8、控制模式.....	5
8.1、MP3 模式.....	7
8.2、按键一对一模式.....	7
8.2.1、功能描述.....	7
8.2.2、时序图描述.....	8
8.3、并口模式.....	9
8.3.1、功能描述.....	9
8.3.2、地址描述.....	10
8.3.3、时序图描述.....	11
8.4、按键一录一放.....	12
8.5、录音电子书.....	13
8.5.1、功能描述.....	13
8.5.2、地址描述.....	13
8.6、二线串口控制模式.....	14
8.6.1、功能描述.....	14
8.6.2、指令介绍.....	14
8.7、三线串口控制模式.....	17
8.7.1、功能描述.....	17
8.7.2、指令介绍.....	17
9、应用电路.....	20
9.1、MP3 控制模式应用电路（PWM输出直推喇叭）.....	20
9.2、MP3 控制模式应用电路（DAC输出外接功放）.....	20
9.3、按键一对一控制模式应用电路.....	21
9.4、二线串口控制模式应用电路.....	21
9.5、三线串口控制模式应用电路.....	22
10、下载、上传语音文件.....	22
11、订单信息.....	23
12、封装示意图.....	23
13、软件操作说明.....	24
13.1、软件界面介绍.....	24
13.2、菜单栏介绍.....	25



13.2.1、文件	25
13.2.2、查看	25
13.2.3、选项	25
13.2.4、工具	25
13.2.5、主音源区.....	26
13.2.6、固音源区.....	26
13.2.7、下载	26
13.2.8、上传	26
13.3、工具栏介绍	27
13.4、主音源区操作说明	27
13.4.1、装载WAV	27
13.4.2、删除、清空和播放.....	27
13.5、固音源区操作说明	28
13.5.1、装载WAV	28
13.5.2、删除、清空和播放.....	29
13.6、下载区操作说明	30
13.6.1、设置SPI-FLASH容量.....	30
13.6.2、装载地址语音.....	30
13.6.3、删除、清空和播放.....	30
13.6.4、USB下载.....	31
13.7、上传区操作说明	32
13.7.1、USB上传.....	32
13.7.2、打开、删除文件夹.....	33
13.7.3、删除、清空和播放.....	33
13.8、状态栏说明	34
13.9、操作流程	35
14、历史版本信息.....	35

1、市场需求

随着社会科技的发展，应对各种需求的电器衍生于市场，设备的需求也不断升级，家用电器、电话录音、会议录音、监控设备、高级趣味玩具、教学设备等部分产品会用到不同秒数的录音功能，综合这些市场因素，我们推出了性价比较高的 WTV-SR 录音模块，为二次开发其他设备提供更为高效的服务，产生最大程度的市场互利。

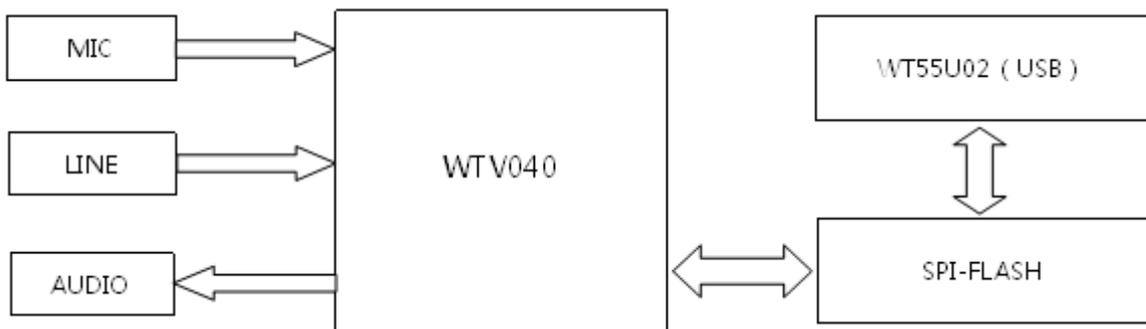
“WTV-SR 录音模块”是广州唯创产品线之录音系列的又一重要成员。录音方案曾广泛深入到我们的日常生活及工作中，如电话录音系统、电话留言机、电话交换机的自动应答系统、学习机、趣味玩具、个性礼品等产品等。它继承了我们一贯秉承的“以客户应用为原则”的理念，具有控制方便，操作简单等优点。不仅有录音功能，还有固定语音播放、录音内容上传、多种控制模式的选择等。为客户的产品个性化定制提供便利；为缩短研发周期，使产品以最短的周期走向市场提供有利条件。

WTV-SR 模块采用主控芯片外挂 SPI-FLASH 的硬件架构，在录音时间及性价比方面有很大的优越性。供货方式灵活（既可以模块供货，也可以提供方案），根据需求选择合适的供货方式。

2、产品特点

- 支持 MIC 和 LINE 录音；
- 最大可支持外挂 64M bit SPI-FLASH，录音时间可达 1600 秒；
- 支持通过 USB 进行上传和下载语音；
- 支持播放电脑下载的高音质语音的播放；
- 最多可录制 252 段语音（包含固定语音）；
- 支持掉电保存数据功能；
- 支持 10KHz 采样率录音或 14K 采样率录音；
- 采用独立的文件管理系统，录音无碎片产生，更合理的分配 SPI-FLASH 空间；
- 支持按键及 MCU 控制；
- 8 级可控音量；
- 工作电压 DC3.3V。

3、结构框图

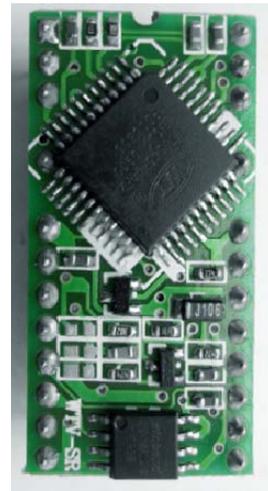
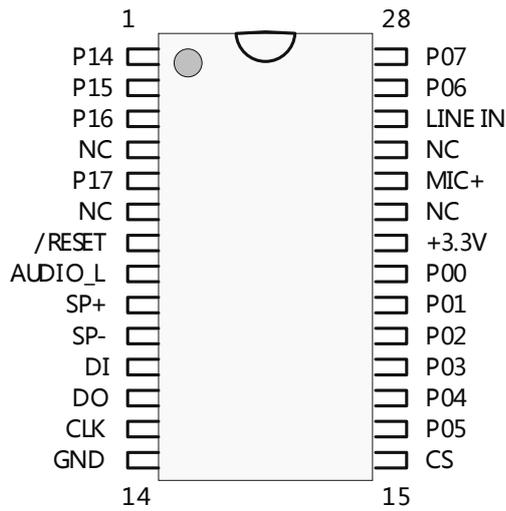


4、录音长度

WTV-SR 利用 SPI-FLASH 存储语音信息，录音时间的长短跟所挂的 SPI-FLASH 容量有关。当前 WTV-SR 版本支持最大 64M SPI-FLASH。具体如下表所示，表中数据为 10KHz 采样率录音时所得。

SPI-FLASH 容量 (bit)	4M	8M	16M	32M	64M
录音时间 (秒)	101	206	416	836	1600

5、封装管脚图



管脚描述

引脚	描述	功能	引脚	描述	功能
1	P14	BUSY 输出时，平时为高电平	15	/CS	SPI-FLASH_CS，下载数据用
2	P15	内部功能使用	16	P05	按键，内部上拉
3	P16	内部功能使用	17	P04	按键，内部上拉
4	NC	空	18	P03	二线串口 DATA/.三线串口 DATA/按键，内部上拉
5	P17	内部功能使用	19	P02	二线串口 CLK/三线串口 CLK/按键，内部上拉
6	NC	空	20	P01	三线串口 CS/按键，内部上拉
7	/RESET	复位脚，保持低电平 10ms 有效	21	P00	按键，内部上拉
8	AUDIO-L	外接功放音频输出正极	22	3.3V	电源正
9	SP-	直接驱动扬声器输出负极	23	NC	空
10	SP+	直接驱动扬声器输出正极	24	MIC+	麦克风录音正极接口
11	DI	SPI-FLASH_DI，下载数据用	25	NC	空
12	DO	SPI-FLASH_DO，下载数据用	26	LINE IN	外部音源线路录音输入端
13	CLK	SPI-FLASH_CLK，下载数据用	27	P06	按键，内部上拉
14	GND	地	28	P07	按键，内部上拉

6、电气参数

供电电压 DC3.3V 环境温度 25°C

参数	标记	环境条件	最小值	典型值	最大值	单位
供电电压	VCC	所有输入	2.6	3.3	3.6	V
静态电流	I _{OP1}	RL=32Ω	9	10	21 ¹	uA
	I _{OP2}	RL=8Ω	9	10	21	uA
录音电流	I _{R1}	RL=32Ω	10	15	20	mA
	I _{R2}	RL=8Ω	10	15	20	mA
放音电流	I _{P1}	RL=32Ω	10	35	50	mA
	I _{P2}	RL=8Ω	10	80	150	mA

7、环境绝对极限参数

参数	标记	环境条件	最小值	最大值	单位
工作电压	V _{DD}	-	3	+3.6	V
输入电压	V _{IN}	所有输入	-0.3	+3.6	V
存储温度	T _{STG}	-	-20~+85	-20~+85	°C
使用温度	T _{OPR}	-	0~70	0~70	°C

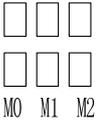
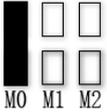
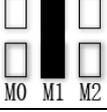
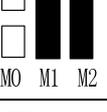
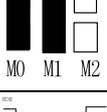
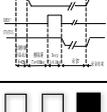
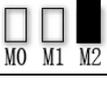
8、控制模式

WTV-SR 拥有 MP3 模式、按键一对一模式、并口模式、按键一录一放模式、电子书模式、二线串口模式和三线串口模式。多种控制模式使 WTV-SR 能被应用在多种场合。通过设置 WTV-SR 底部的短接点，可以更改不同的控制模式。



图中 M0、M1、M2 为模式修改位置

¹ 由于 SPI-Flash 品牌类型众多，测试数据略有差异。表中数据使用的是 Winbond W25X 系列 4M~64M 存储器。

控制模式	短接点			图片
	M0	M1	M2	
MP3	1	1	1	
按键一对一	0	1	1	
并口	1	0	1	
按键一录一放	1	0	0	
电子书	0	0	1	
二线串口	0	1	0	
三线串口	1	1	0	

为了方便管理录音生成的音频文件，分别在不同模式下录音时生成的录音文件，以首字母区分。命名方式：

X X X X.mp3



(2) 序号，三位数字组成（按键一对一时由两位数字组成），默认由系统自动生成，二线或三线串口时用户可自定义数字

(1) 模式名称，一个字母表示

- A：MP3 模式生成的语音文件
- B：按键一对一模式生成的语音文件
- C：并口模式生成的语音文件
- D：二线串口三线串口模式生成的语音文件，“指定文件名录音”时用户可自定义
- E：电子书模式生成的语音文件
- F：固定语音生成的语音文件
- R：按键一录一放模式生成的语音文件

8.1、MP3 模式

MP3 模式包含录音、播放/暂停、下一曲、上一曲、音量+、音量-、停止、删除等功能。在控制端口中各功能分配如下。

控制端口	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07
功能	上一曲	擦除	停止	录音	播放/暂停	下一曲	音量+	音量-

以上控制端口：

P00：低脉冲触发，按键防抖时间为 30ms。

P01：低脉冲触发，按键防抖时间为 30ms，收到脉冲为删除当前段（不能删除固定语音），电平保持触发，保持 3 秒为删除所有段（包括固定语音也会被删除）。

P02：低脉冲触发，按键防抖时间为 30ms。

P03：低电平触发，低电平为录音状态。

P04：低脉冲触发，按键防抖时间为 30ms。

P05：低脉冲触发，按键防抖时间为 30ms。

P06：低脉冲触发，按键防抖时间为 30ms。

P07：低脉冲触发，按键防抖时间为 30ms。

***特别说明：使用 64M SPI-Flash 时，删除录音所需要的时间会比较长，该时长与不同类型的 SPI-Flash 有关，例如使用 Winbond 64MSPI-Flash 时删除一段长录音的极限时间约为 600 秒，全部删除（格式化）时间约为 20 秒。

8.2、按键一对一模式

8.2.1、功能描述

(1) 10K 采样率

① 1~32Mbit SPI-Flash

具有四组按键，分别为四个录音键，四个放音键，可录 4 段语音。同一组的语音重新录制时，会将原来的语音覆盖。其录放音端口跟功能如下表所示。

语音	第 1 段	第 2 段	第 3 段	第 4 段
录音端口	P00	P01	P02	P03
放音端口	P04	P05	P06	P07

P00：低电平触发，按键防抖时间为 30ms，电平保持录音第 1 段。

P01：低电平触发，按键防抖时间为 30ms，电平保持录音第 2 段。

P02：低电平触发，按键防抖时间为 30ms，电平保持录音第 3 段。

P03：低电平触发，按键防抖时间为 30ms，电平保持录音第 4 段。

P04：低脉冲触发，按键防抖时间为 30ms，收到脉冲播放第 1 段录音，脉冲可重复放音。

P05：低脉冲触发，按键防抖时间为 30ms，收到脉冲播放第 2 段录音，脉冲可重复放音。

P06：低脉冲触发，按键防抖时间为 30ms，收到脉冲播放第 3 段录音，脉冲可重复放音。

P07：低脉冲触发，按键防抖时间为 30ms，收到脉冲播放第 4 段录音，脉冲可重复放音。

② 64Mbit SPI-Flash

具有七个按键，分别为三个录音键，三个放音键，一个删除键，可录 3 段语音。同一组的语音重新录制时，不会自动覆盖原来的语音，需要客户手动提前删除，有相同语音时会有长“嘀”声（314mS）。其录放音端口跟功能如下表所示。

语音	第 1 段	第 2 段	第 3 段	删除键
录音端口	P00	P01	P02	P07
放音端口	P04	P05	P06	

- P00：低电平触发，按键防抖时间为 30ms，电平保持录音第 1 段。
- P01：低电平触发，按键防抖时间为 30ms，电平保持录音第 2 段。
- P02：低电平触发，按键防抖时间为 30ms，电平保持录音第 3 段。
- P04：低脉冲触发，按键防抖时间为 30ms，收到脉冲播放第 1 段录音，脉冲可重复放音。
- P05：低脉冲触发，按键防抖时间为 30ms，收到脉冲播放第 2 段录音，脉冲可重复放音。
- P06：低脉冲触发，按键防抖时间为 30ms，收到脉冲播放第 3 段录音，脉冲可重复放音。
- P07：低脉冲触发，按键防抖时间为 30ms，收到脉冲删除当前段，保持 3 秒删除所有段。

(2) 14K 采样率

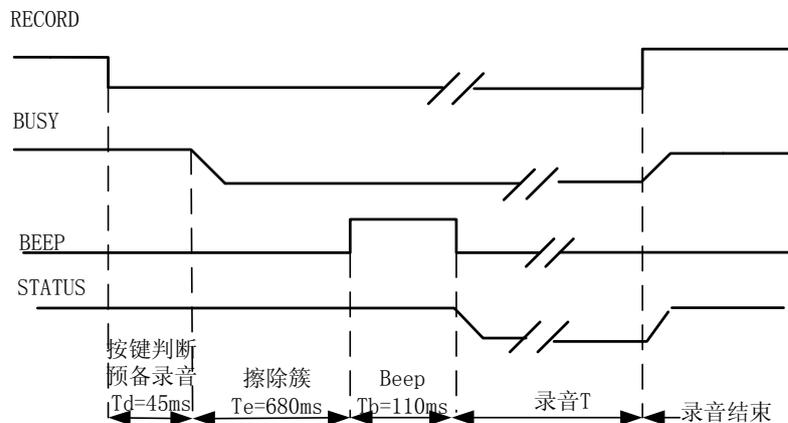
具有七个按键，分别为三个录音键，三个放音键，一个删除键，可录 3 段语音。同一组的语音重新录制时，不会自动覆盖原来的语音，需要客户手动提前删除，有相同语音时会有长“嘀”声（314mS）。其录音放音端口跟功能如下表所示。

语音	第 1 段	第 2 段	第 3 段	删除键
录音端口	P00	P01	P02	P07
放音端口	P04	P05	P06	

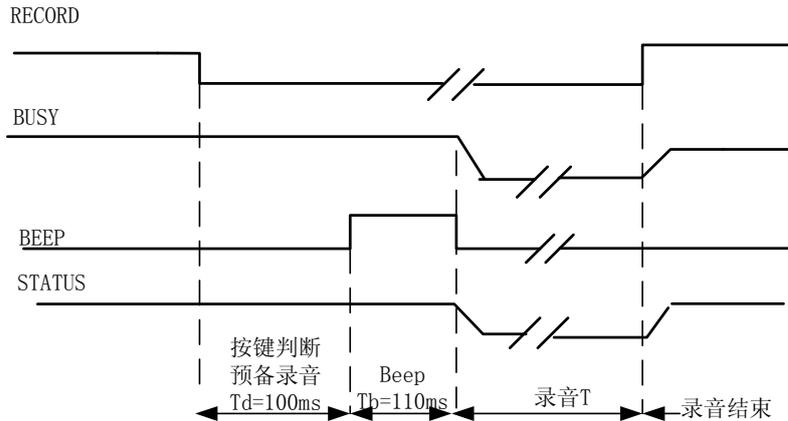
- P00：低电平触发，按键防抖时间为 30ms，电平保持录音第 1 段。
- P01：低电平触发，按键防抖时间为 30ms，电平保持录音第 2 段。
- P02：低电平触发，按键防抖时间为 30ms，电平保持录音第 3 段。
- P04：低脉冲触发，按键防抖时间为 30ms，收到脉冲播放第 1 段录音，脉冲可重复放音。
- P05：低脉冲触发，按键防抖时间为 30ms，收到脉冲播放第 2 段录音，脉冲可重复放音。
- P06：低脉冲触发，按键防抖时间为 30ms，收到脉冲播放第 3 段录音，脉冲可重复放音。
- P07：低脉冲触发，按键防抖时间为 30ms，收到脉冲删除当前段，保持 3 秒删除所有段。

***特别说明：使用 64M SPI-Flash 时，删除录音所需要的时间会比较长，该时长与不同类型的 SPI-Flash 有关，例如使用 Winbond 64MSPI-Flash 时删除一段长录音的极限时间约为 600 秒，全部删除（格式化）时间约为 20 秒。

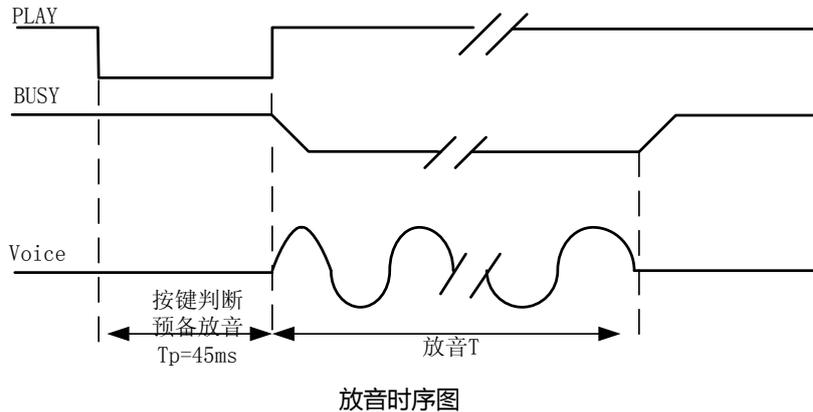
8.2.2、时序图描述



10K 采样 1~32Mbit 录音时序



10K 采样 64Mbit Flash、14K 采样 1~64Mbit 录音时序



8.3、并口模式

8.3.1、功能描述

并口模式可录制 32 段语音，P03 ~ P07 组成语音地址，设置好地址后，操作控制端口 P00、P01、P02 可实现录音、放音和删除功能。

(1) 10K 采样率

① 1~32Mbit

使用同一个地址录音会**自动覆盖**原来的语音。

②64Mbit SPI-Flash

使用同一个地址录音不会自动覆盖原来的语音，需要客户手动提前删除；有同名文件存在时会有长“嘀”声（314mS），其中删除功能保持低电平 30ms 可删除当前地址语音，保持 3 秒可以删除所有语音。删除过程当中不允许掉电或复位，如果遇到掉电或复位，Flash 的内容将会全部删除。

(2) 14K 采样率

使用同一个地址录音不会自动覆盖原来的语音，需要客户手动提前删除，有相同语音时会有长“嘀”声（314mS），其中删除功能保持低电平 30ms 可删除当前地址语音，保持 3 秒可以删除所有语音。删除过程当中不允许掉电或复位，如果遇到掉电或复位，

Flash 的内容将会全部删除。

***特别说明：使用 64M SPI-Flash 时，删除录音所需要的时间会比较长，该时长与不同类型的 SPI-Flash 有关，例如使用 Winbond 64MSPI-Flash 时删除一段长录音的极限时间约为 600 秒，全部删除（格式化）时间约为 20 秒。

在并口模式下控制端口中各功能分配如下：

控制端口	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07
功能	录音	放音	删除	A0	A1	A2	A3	A4

P00：低脉冲触发，按键防抖时间为 30ms，电平保持录音。

P01：低脉冲触发，按键防抖时间为 30ms，收到脉冲时播放当前地址语音。

P02：低脉冲触发，按键防抖时间为 30ms，收到脉冲删除当前段，保持 3 秒删除所有段。

P03~P07：地址 I/O 口，P00 开始录音将根据这些 I/O 组合使用不同文件名录音。

8.3.2、地址描述

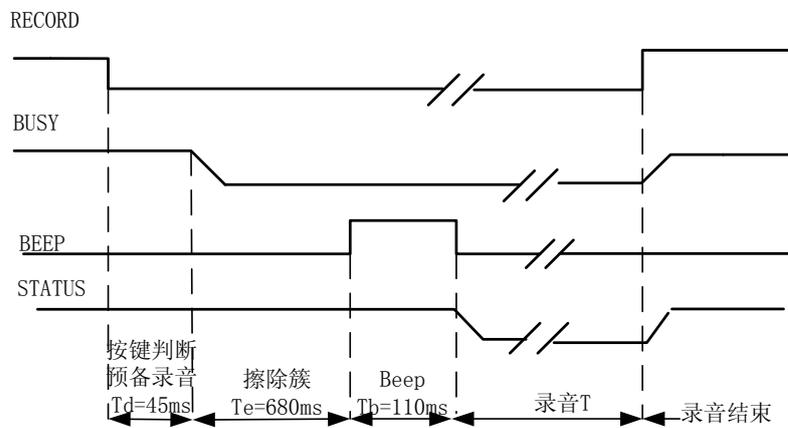
控制端口的 P03、P04、P05、P06、P07 可自由组合，不同的端口状态分别表示不同的录音片断。地址、文件名、I/O 状态对应关系如表所示：

地址	文件名	I/O				
		A4	A3	A2	A1	A0
00H	C000	0	0	0	0	0
01H	C001	0	0	0	0	1
02H	C002	0	0	0	1	0
03H	C003	0	0	0	1	1
04H	C004	0	0	1	0	0
05H	C005	0	0	1	0	1
06H	C006	0	0	1	1	0
07H	C007	0	0	1	1	1
08H	C008	0	1	0	0	0
09H	C009	0	1	0	0	1
0AH	C010	0	1	0	1	0
0BH	C011	0	1	0	1	1
0CH	C012	0	1	1	0	0
0DH	C013	0	1	1	0	1
0EH	C014	0	1	1	1	0
0FH	C015	0	1	1	1	1
10H	C016	1	0	0	0	0
11H	C017	1	0	0	0	1
12H	C018	1	0	0	1	0
13H	C019	1	0	0	1	1
14H	C020	1	0	1	0	0
15H	C021	1	0	1	0	1
16H	C022	1	0	1	1	0

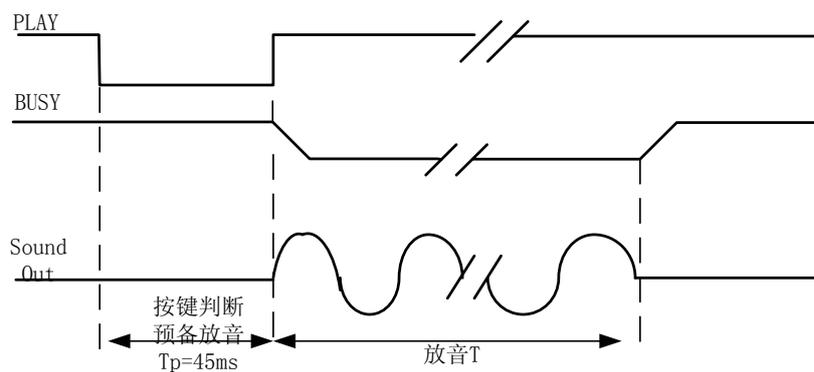
17H	C023	1	0	1	1	1
18H	C024	1	1	0	0	0
19H	C025	1	1	0	0	1
1AH	C026	1	1	0	1	0
1BH	C027	1	1	0	1	1
1CH	C028	1	1	1	0	0
1DH	C029	1	1	1	0	1
1EH	C030	1	1	1	1	0
1FH	C031	1	1	1	1	1

在并口模式下录音，所生成的文件系统自动命名为 C 开头，如 C000 表示第一段。

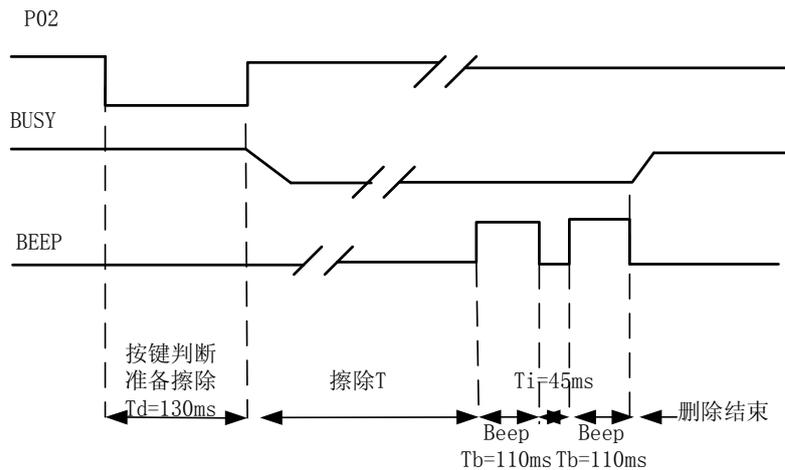
8.3.3、时序图描述



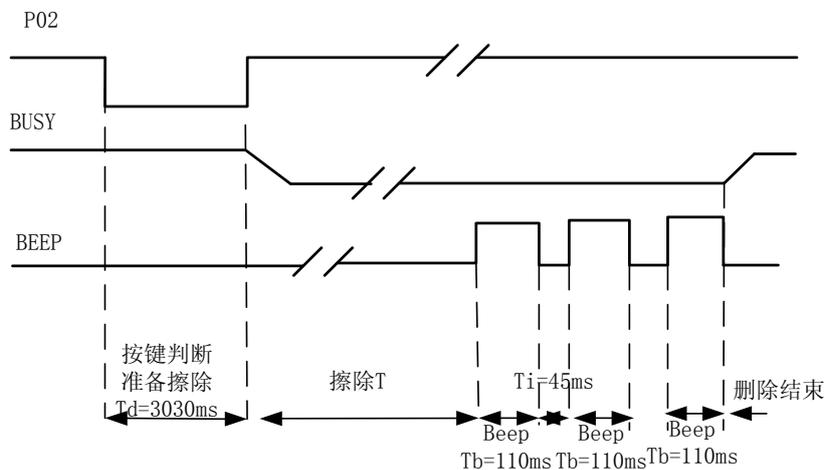
录音时序图



放音时序图



单段删除²



全部删除³

8.4、按键一录一放

按键一录一放是指使用一个按键录音，使用另一个按键放音，模块提供了灵活的一录一放功能，录音按键有两种方式触发，放音有四种方式触发。一录一放仅能录制一段语音。

(1) 10K 采样率

① 1~32Mbit

语音重新录制时，会自动将原来的语音覆盖。

② 64Mbit SPI-Flash

录音不会自动覆盖原来的语音，需要客户手动提前删除，有录音存在时会有长“嘀”声（314ms）。

(2) 14K 采样率

录音不会自动覆盖原来的语音，需要客户手动提前删除，有录音存在时会有长“嘀”声（314ms）。

一录一放模式下，在控制端口中各功能分配如下。

² 单段删除过程中的擦除时间 T 与 SPI-Flash 存储器的品牌、类型、容量有关。

³ 全部删除过程中的擦除时间 T 与 SPI-Flash 存储器的品牌、类型、容量有关。

控制端口	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07
功能	电平保持录音	脉冲录音,再次脉冲则停止录音	长按 2 秒开始录音,录音过程中短按停止录音,否则进行播放,播放时短按就停止放音。	脉冲放音,可打 断	电平保持循环放音	电平保持不循环放音	脉冲放音,不可 打断	删除

P00：电平触发，按键防抖时间为 30ms。

P01：脉冲触发，按键防抖时间为 30ms，第一个脉冲为开始录音，第二个脉冲为停止录音。

P02：脉冲触发，按键防抖时间为 30ms，第一个脉冲为播放录音，第二个脉冲为停止放音；
电平触发，长按 2 秒开始录音，录音状态接收到第一个脉冲时停止录音。

P03：脉冲触发，按键防抖时间为 30ms，第一个脉冲为开始放音，再接收到脉冲时重新放音。

P04：电平触发，按键防抖时间为 30ms，电平保持状态下循环播放。

P05：电平触发，按键防抖时间为 30ms，电平保持状态下播放一次。

P06：脉冲触发，按键防抖时间为 30ms，第一个脉冲为开始放音，一直到播放完毕才能再接收脉冲重新开始放音。

P07：脉冲触发，按键防抖时间为 30ms，接收到脉冲时删除录音。

***特别说明：使用 64M SPI-Flash 时，删除录音所需要的时间会比较长，该时长与不同类型的 SPI-Flash 有关，例如使用 Winbond 64MSPI-Flash 时删除一段长录音的极限时间约为 600 秒，全部删除（格式化）时间约为 20 秒。

8.5、录音电子书

8.5.1、功能描述

录音电子书是检测 I/O 口状态，实时播放对应的语音内容，实现即翻即读。录音电子书最多可支持 6 页语音内容。

录音电子书模式仅在录音使用 10K 采样率且 SPI-Flash 容量在 1~32Mbit 时有效。

控制端口	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07
功能	录音开关	页码	页码	页码	页码	页码	页码	锁定键

录音开关：录音开关键高为放音状态，低为录音状态。

锁定键：LOCK 键，电平为高时 LOCK 锁定状态此时不能录音；电平为低时 UNLOCK 未锁定状态，此时可录音及放音。

录音电子书模式时，有效的地址状态每转换一次，即自动播放地址语音一次。例如从第一页翻到第二页时，第二页的语音内容将会播放一次。

8.5.2、地址描述

地址	文件名	I/O					
		P01	P02	P03	P04	P05	P06
第一页	E000	1	1	1	1	1	0
第二页	E001	1	1	1	1	0	0
第三页	E002	1	1	1	0	0	0
第四页	E003	1	1	0	0	0	0
第五页	E004	1	0	0	0	0	0
第六页	E005	0	0	0	0	0	0

其它状态均为无效状态。

8.6、二线串口控制模式

8.6.1、功能描述

二线串口是利用 MCU 通过 CLK、DATA 对 WTV-SR 进行操作。二线串口的优点是较少的 I/O 口提供比较稳定控制。

二线串口控制模式的功能包括指定文件名录音，指定文件名播放，按序号录音，按序号放音，音量调节、指定文件名删除，指定序号删除，格式化，暂停，从暂停处继续播放等。

控制命令说明：

每条控制命令中都包含起始码，数据长度标识码，命令码以及音量等级码，这四个数据均为 16 进制。文件名为 ASCII 码，发送时需转换为 16 进制码发送。如文件名为 A0135，则需要发送相关的 ASCII 码 40 30 31 33 35。

在 WTV-SR 中常用的字符跟 ASCII 码对应列表

字符	0	1	2	3	4	5	6	7
ASCII 码	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
字符	8	9	A	B	C	D	E	F
ASCII 码	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

8.6.2、指令介绍

指定文件名录音

起始码	数据长度	命令码	文件名			
7EH	06H	A0H	41H	30H	31H	33H

范例中为录制 A0135 文件名的语音文件。

录音使用 10K 采样率 SPI-Flash 容量为 64Mbit 或录音使用 14K 采样率时，不能同一个文件名录音，如果需要使用同一个文件名录音时，需要删除已存在的同名文件。有相同语音时 Busy 输出 120ms 的 100Hz 脉冲。删除过程当中不允许掉电或复位，如果遇到掉电或复位，Flash 的内容将会全部删除。

按序号录音

起始码	数据长度	命令码
7EH	02H	A1H

录音时用户不用自己指定文件名，语音文件由系统按照序号顺序生成。当其中某段被删除时，其后的语音文件往前推进。

按文件名播放

起始码	数据长度	命令码	文件名			
7EH	06H	A2H	42H	30H	31H	33H

放音时发送指定的文件名，如果文件不存在则不播放语音。

按序号播放

起始码	数据长度	命令码	文件名		
7EH	05H	A3H	30H	30H	31H

范例中为播放序号 001 的语音，即第 2 段语音。序号跟文件名无关，只跟录入存储器时的顺序有关。

音量调节

起始码	数据长度	命令码	音量等级
7EH	03H	A4H	08H

音量等级一共有 9 个等级，分别为 00H~08H，00H 为静音，08H 为最大音量。

停止录/放音

起始码	数据长度	命令码
7EH	02H	A5H

发送该命令，可以停止正在录音或者放音的状态。

指定文件名删除

起始码	数据长度	命令码	文件名			
7EH	06H	A6H	41H	30H	31H	33H

范例中为删除文件名 A0135 的语音文件。

删除过程当中不允许掉电或复位，如果遇到掉电或复位，Flash 的内容将会全部删除。

指定序号删除

起始码	数据长度	命令码	文件名		
7EH	05H	A7H	30H	30H	31H

范例中为删除序号 001 的语音文件。

删除过程当中不允许掉电或复位，如果遇到掉电或复位，Flash 的内容将会全部删除。

***特别说明：使用 64M SPI-Flash 时，删除录音所需要的时间会比较长，该时长与不同类型的 SPI-Flash 有关，例如使用 Winbond 64MSPI-Flash 时删除一段长录音的极限时间约为 600 秒，全部删除（格式化）时间约为 20 秒。

格式化

起始码	数据长度	命令码
7EH	02H	A8H

格式化 SPI-FLASH，会删除所有的语音。操作须谨慎。

暂停播放

起始码	数据长度	命令码
7EH	02H	A9H

对正在播放中的语音有效，可使正在播放的语音处于暂停状态。

从暂停处继续播放

起始码	数据长度	命令码
7EH	02H	AAH

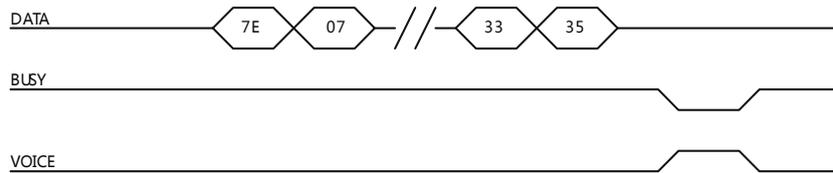
对正在暂停的语音有效，可使暂停的语音从暂停处继续播放。

控制端口及时序

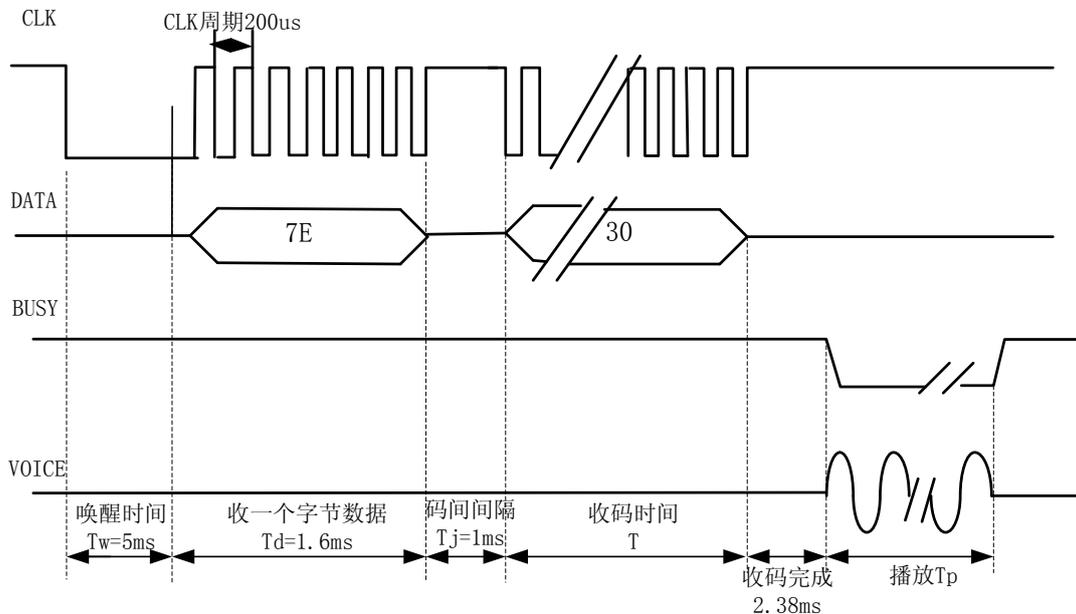
二线串口控制端口如表所示

控制端口	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P14	P15	P16	P17
功能	---	--	CLK	DATA	---	---	---	---	BUSY	---	---	---

二线串口由 MCU 发送 CLK/DATA 到控制端口 P02、P03，对 WTV-SR 进行操作，达到对 WTV-SR 控制的目的。先发送/RESET 低脉冲 5ms，等待 30ms 后发送控制命令。控制命令发送完毕，BUSY 端由高电平变为低电平，同时播放语音。语音播放完毕，BUSY 拉高。



控制命令中每个数据为一个字节，发送时先把 CLK 拉低 5ms 以唤醒 WTV-SR，然后发送 DATA 跟 CLK 时钟周期推荐使用 200us，数据先发低位再发高位。一个字节发送完毕，DATA 需要置于高电平 1ms 才能继续发送下一个字节。



指令响应

在操作以下指令时，在完成相关操作前，只能响应有效指令。假如在其间发送其他指令，有可能会造成模块内部程序出现逻辑错误。

序号	操作指令	响应有效指令	备注
1	放音	停止，音量调节	
2	录音	停止	
3	删除	不响应任何指令	包含指定文件名删除和指定序号删除
4	格式化	不响应任何指令	

8.7、三线串口控制模式

8.7.1、功能描述

三线串口是利用 MCU 通过 CS、CLK、DATA 对 WTV-SR 进行操作。三线串口的优点是通讯速度快，数据比较稳定。

三线串口控制模式的功能包括指定文件名录音，指定文件名播放，按序号录音，按序号放音，音量调节、指定文件名删除，指定序号删除，格式化，暂停，从暂停处继续播放等。

控制命令说明：

每条控制命令中都包含起始码，数据长度标识码，命令码以及音量等级码，这四个数据均为 16 进制。文件名为 ASCII 码，发送时需转换为 16 进制码发送。如文件名为 A0135，则需要发送相关的 ASCII 码 40 30 31 33 35。

在 WTV-SR 中常用的字符跟 ASCII 码对应列表

字符	0	1	2	3	4	5	6	7
ASCII 码	30H	31H	32H	33H	34H	35H	36H	37H
字符	8	9	A	B	C	D	E	F
ASCII 码	38H	39H	41H	42H	43H	44H	45H	46H

8.7.2、指令介绍

指定文件名录音

起始码	数据长度	命令码	文件名			
7EH	06H	A0H	41H	30H	31H	33H

范例中为录制 A0135 文件名的语音文件。

按序号录音

起始码	数据长度	命令码
7EH	02H	A1H

录音时用户不用自己指定文件名，语音文件由系统按照序号顺序生成。当其中某段被删除时，其后的语音文件往前推进。

按文件名播放

起始码	数据长度	命令码	文件名			
7EH	06H	A2H	42H	30H	31H	33H

放音时发送指定的文件名，如果文件不存在则不播放语音。

录音使用 10K 采样率且 SPI-Flash 容量为 64Mbit 或录音使用 14K 采样率时，不能同一个文件名录音，如果需要使用同一个文件名录音时，需要删除已存在的同名文件。有相同语音时 Busy 输出 120ms 的 100Hz 脉冲。删除过程当中不允许掉电或复位，如果遇到掉电或复位，Flash 的内容将会全部删除。

按序号播放

起始码	数据长度	命令码	文件名		
7EH	05H	A3H	30H	30H	31H

范例中为播放序号 001 的语音，即第 2 段语音。序号跟文件名无关，只跟录入存储器时的顺序有关。

音量调节

起始码	数据长度	命令码	音量等级
7EH	03H	A4H	08H

音量等级一共有 9 个等级，分别为 00H~08H，00H 为静音，08H 为最大音量。

停止录/放音

起始码	数据长度	命令码
7EH	02H	A5H

发送该命令，可以停止正在录音或者放音的状态。

指定文件名删除

起始码	数据长度	命令码	文件名			
7EH	06H	A6H	41H	30H	31H	33H

范例中为删除文件名 A0135 的语音文件。

删除过程当中不允许掉电或复位，如果遇到掉电或复位，Flash 的内容将会全部删除。

指定序号删除

起始码	数据长度	命令码	文件名		
7EH	05H	A7H	30H	30H	31H

范例中为删除序号 001 的语音文件。

删除过程当中不允许掉电或复位，如果遇到掉电或复位，Flash 的内容将会全部删除。

***特别说明：使用 64M SPI-Flash 时，删除录音所需要的时间会比较长，该时长与不同类型的 SPI-Flash 有关，例如使用 Winbond 64MSPI-Flash 时删除一段长录音的极限时间约为 600 秒，全部删除（格式化）时间约为 20 秒。

格式化

起始码	数据长度	命令码
7EH	02H	A8H

格式化 SPI-FLASH，会删除所有的语音。操作须谨慎。

暂停播放

起始码	数据长度	命令码
7EH	02H	A9H

对正在播放中的语音有效，可使正在播放的语音处于暂停状态。

从暂停处继续播放

起始码	数据长度	命令码
7EH	02H	AAH

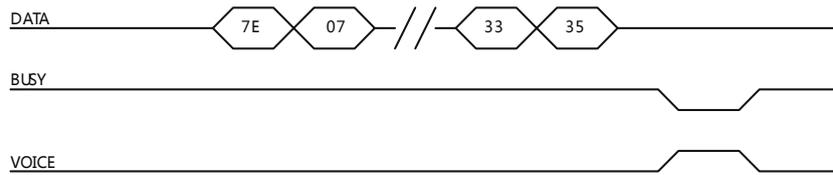
对正在暂停的语音有效，可使暂停的语音从暂停处继续播放。

控制端口及时序

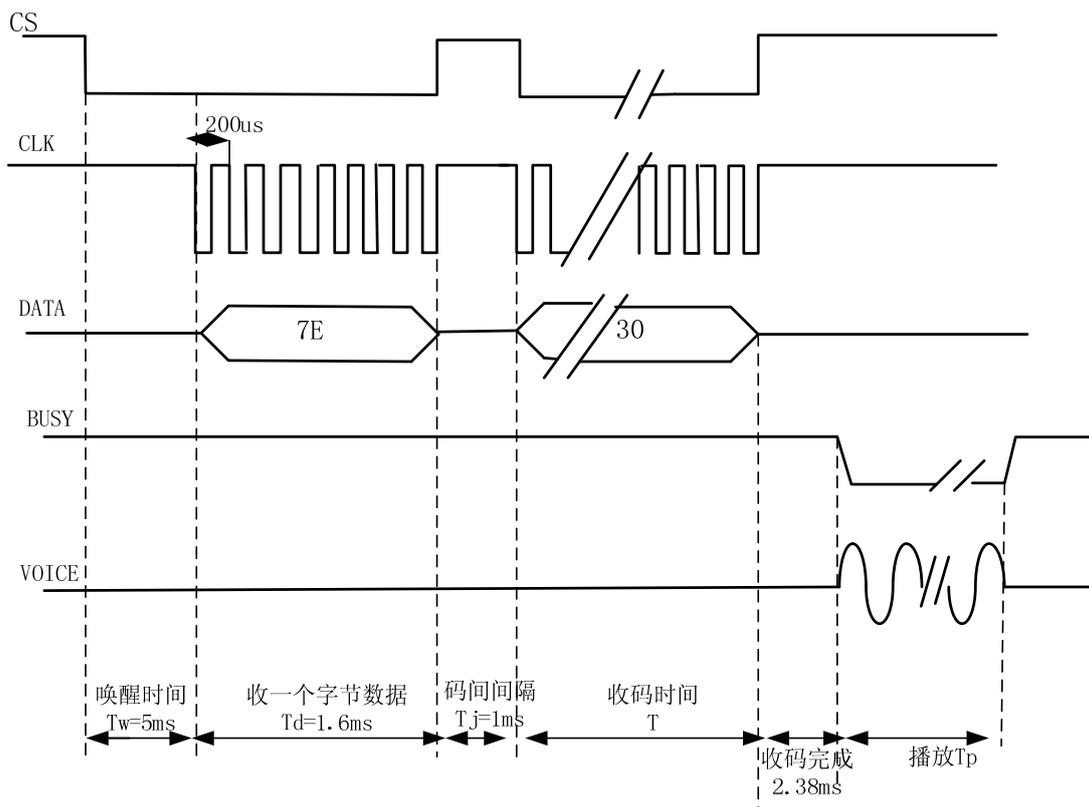
三线串口控制端口如表所示

控制端口	P00	P01	P02	P03	P04	P05	P06	P07	P14	P15	P16	P17
功能	---	CS	CLK	DATA	---	---	---	---	BUSY	---	---	---

三线串口由 MCU 发送 CS/CLK/DATA 到控制端口 P01、P02、P03，对 WTV-SR 进行操作，达到对 WTV-SR 控制的目的。先发送/RESET 低脉冲 5ms，等待 30ms 后发送控制命令。控制命令发送完毕，BUSY 端由高电平变为低电平，同时播放语音。语音播放完毕，BUSY 拉高。



控制命令中每个数据为一个字节，发送时先把 CS 拉低 5ms 以唤醒 WTV-SR，然后发送 DATA 跟 CLK，时钟周期推荐使用 200us，数据先发低位再发高位。一个字节发送完毕，DATA 需要置于高电平 1ms 才能继续发送下一个字节。



指令响应

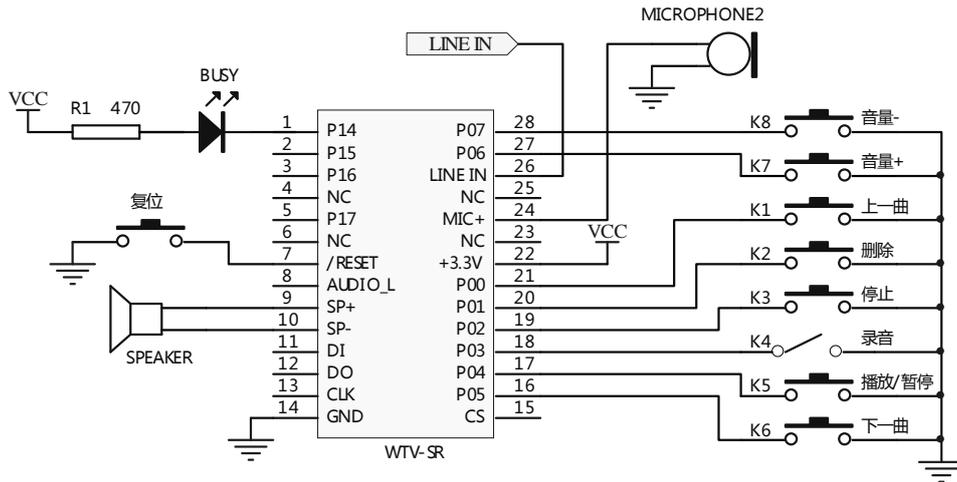
在操作以下指令时，在完成相关操作前，只能响应有效指令。假如在其间发送其他指令，有可能会造成模块内部程序出现逻辑错误。

序号	操作指令	响应有效指令	备注
1	放音	停止，音量调节	

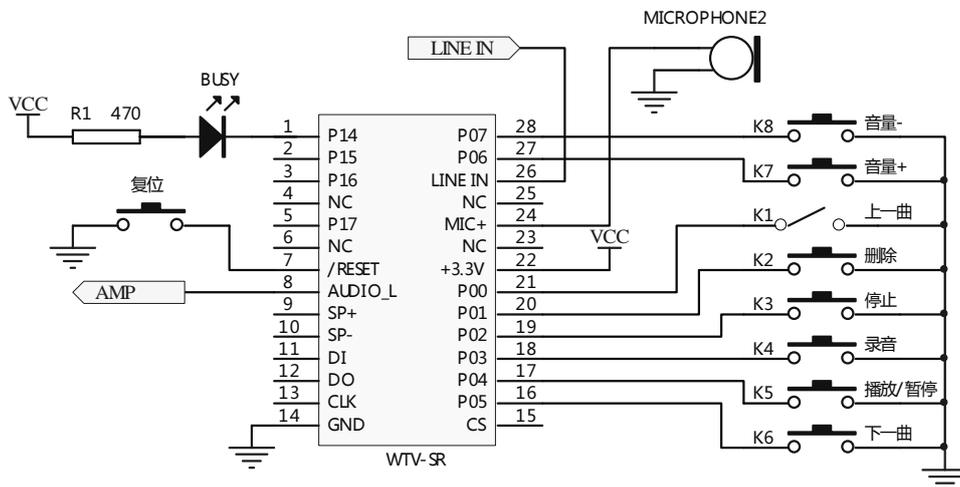
2	录音	停止	
3	删除	不响应任何指令	包含指定文件名删除和指定序号删除
4	格式化	不响应任何指令	

9、应用电路

9.1、MP3 控制模式应用电路（PWM输出直推喇叭）

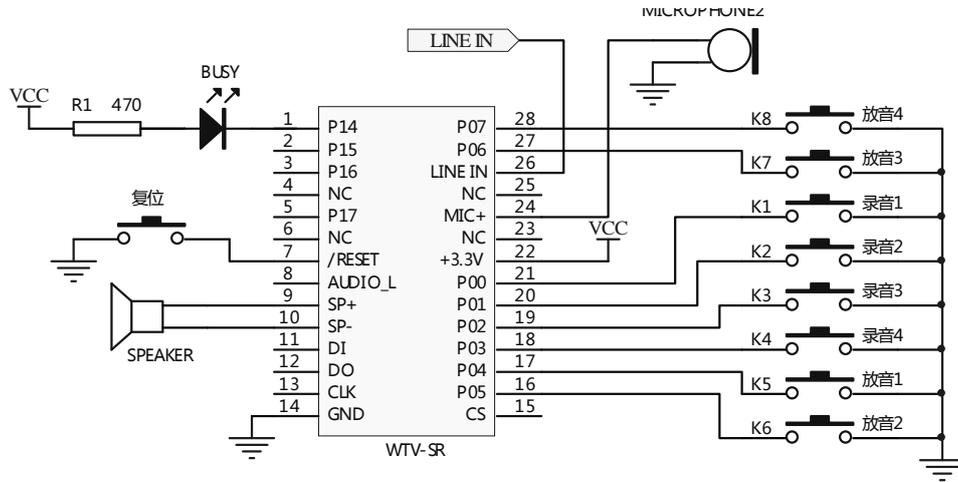


9.2、MP3 控制模式应用电路（DAC输出外接功放）

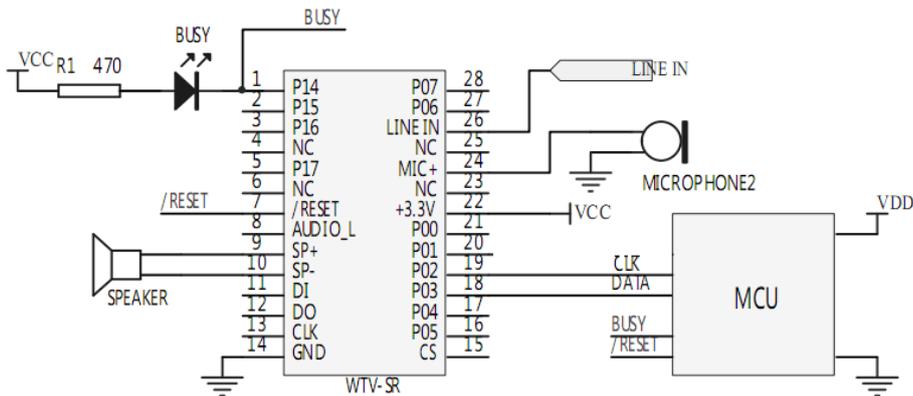


图中 AUDIO_L 输出音频信号到功放音频输入，功放需要跟 WTV-SR 共地。

9.3、按键一对一控制模式应用电路

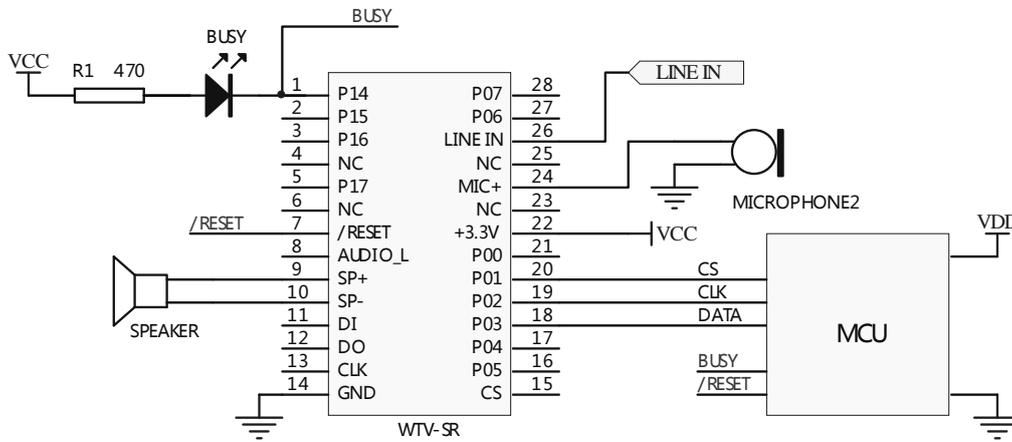


9.4、二线串口控制模式应用电路



图中为 VCC 跟 VDD 电压相等的接法，如果 VDD 为 5V，VCC 为 3.3V，则需要分别在 CLK、DATA 线上分别串接 470Ω电阻。

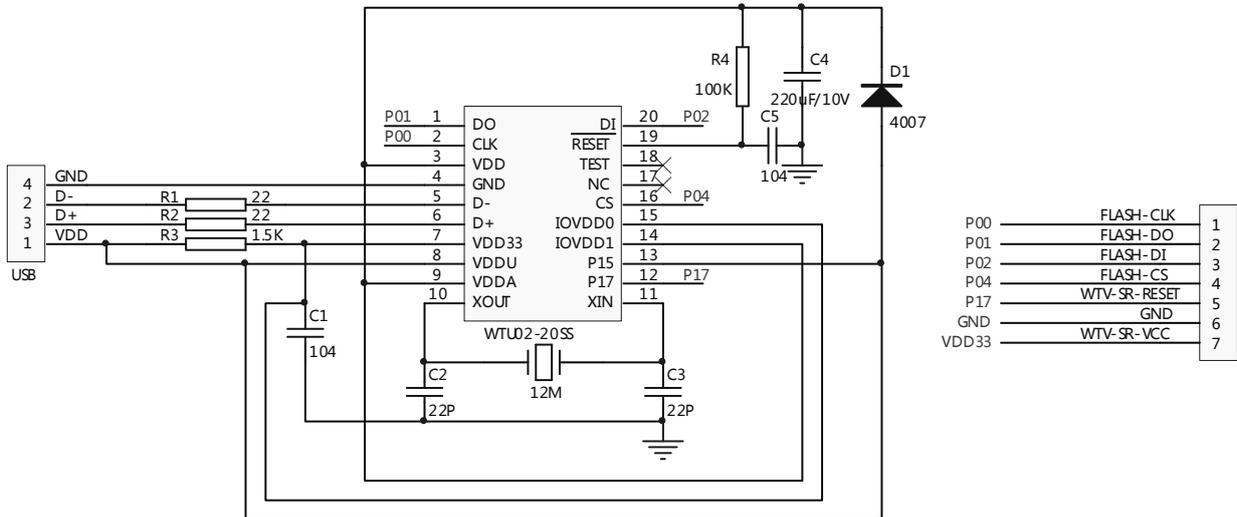
9.5、三线串口控制模式应用电路



图中为 VCC 跟 VDD 电压相等的接法，如果 VDD 为 5V，VCC 为 3.3V，则需要分别在 CS、CLK、DATA 线上分别串接 470Ω电阻。

10、下载、上传语音文件

WTV-SR 配合相关上位机软件，可以通过 USB 向 PC 端上传语音文件，包括录制的语音。所上传的语音文件格式为 WAV。PC 端也可以下载 WAV 文件到 WTV-SR，供 WTV-SR 播放。所下载的语音文件名以 F 开头，如 F0001 则为下载的语音，也就是固定语音。



下载、上传应用电路

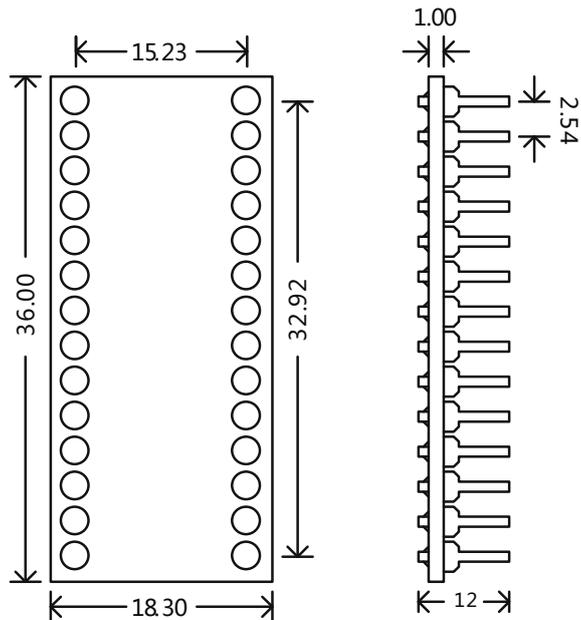
11、订单信息

我们可提供以下订单，采用芯片方案能获得最高的性价比。

序号	封装形式	型号	语音时间 (10K)	存储器容量	实物图片
1	DIP28	WTV-SR	视存储器而定	视存储器而定	
2	QFP44	WTV040-44F2	-----	-----	
3	SOP8 (208mil)	W25X40	100 秒	4M	
4	SOP8 (208mil)	W25X80	200 秒	8M	
5	SOP8 (208mil)	W25X16	400 秒	16M	
6	SOP8 (208mil)	W25X32	800 秒	32M	
7	SOP16 (300mil)	W25X64	1600 秒	64M	

12、封装示意图

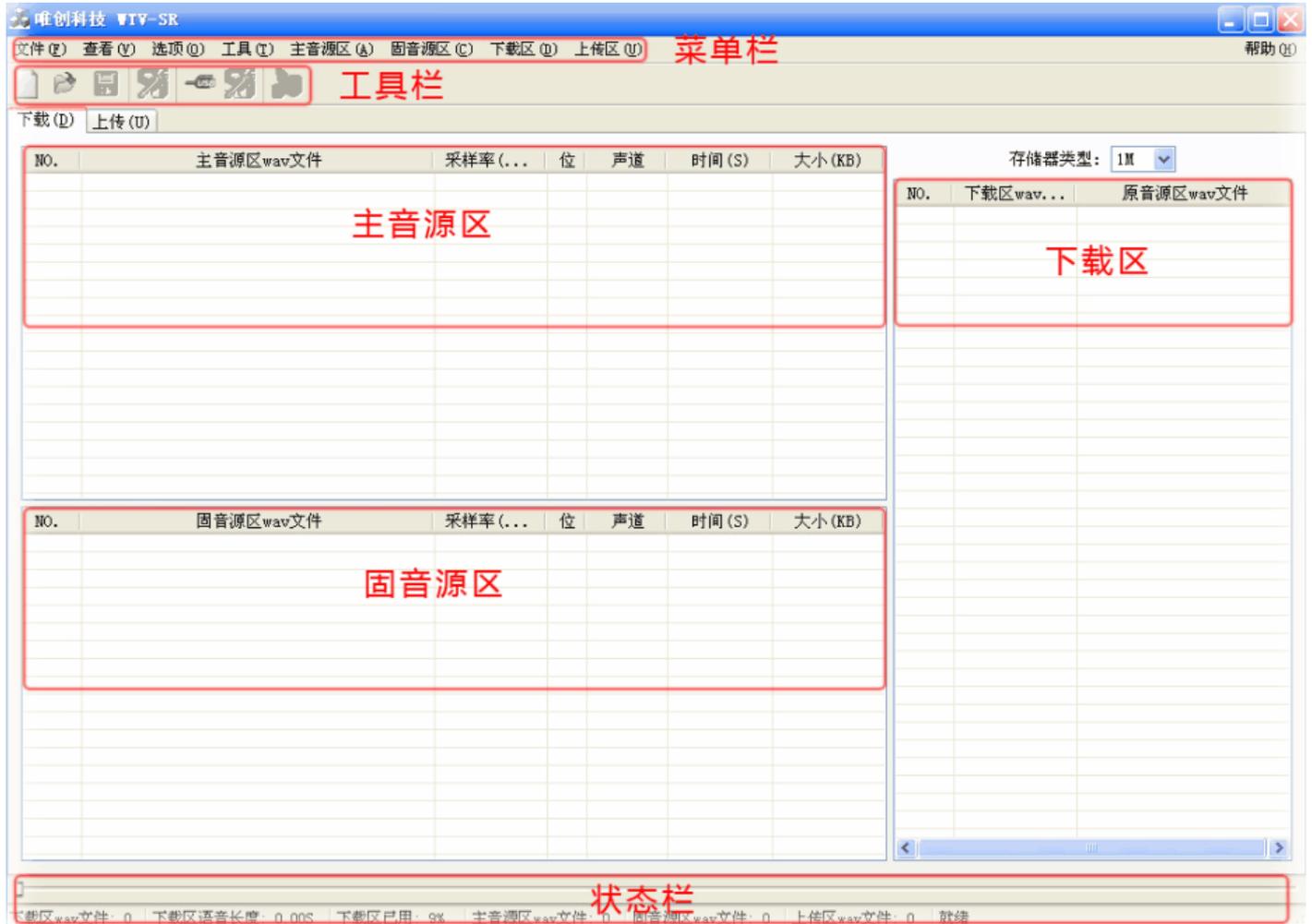
单位：mm



13、软件操作说明

13.1、软件界面介绍

配套软件为 WTV-SR VoiceChip，操作界面中包含菜单栏、工具栏、主音源区、固音源区、下载区、上传区和状态栏7个区域。



13.2、菜单栏介绍

13.2.1、文件

文件中包含新建，打开，保存，另存为，退出等六个选项。



新建(N)：操作快捷键 Ctrl+N，可创建一个新的工程项目；

打开(O)：操作快捷键 Ctrl+O，可打开一个原有的工程项目进行编辑；

保存(S)：操作快捷键 Ctrl+S，保存当前编辑的工程项目；

另存为...(A)：操作快捷键 Ctrl+A，将当前编辑的工程项目保存到其他路径；

导出 Excel 工作表(D)：操作快捷键 Ctrl+D，将当前编辑的工程项目导出为 Excel 工作表。

退出(E)：操作快捷键 Ctrl+Q，直接退出软件并保存当前工程信息到原工程。

13.2.2、查看

可调出工具栏和状态栏，通过勾选设置。

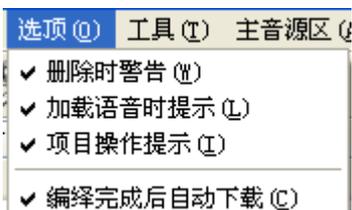


工具栏 (T)：选择显示/隐藏工具栏；

状态栏 (S)：选择显示/隐藏状态栏（语音信息栏）。

13.2.3、选项

可设置删除时警告、加载语音时提示、项目操作提示及编译完成后自动下载等。



删除时警告(W)：勾选该选项后，删除已加载语音时弹出窗口提示，防止误删动作；

加载语音时提示(L)：勾选该选项后，在加载不符合要求的语音产生提示。

项目操作提示(I)：勾选该选项后，在打开错误语音工程项目时产生提示。

编译完成后自动下载(C)：勾选该选项后，编译语音工程完毕自动进行下载动作。

13.2.4、工具

工具中包含编译、USB 下载和 USB 上传。



编译 (C)：操作快捷键 F5，点击生效，将当前的工程编译成可下载到编程器的 BIN 文件；

USB 上传(U)：操作快捷键 F8，将 WTV-SR 模块中所有语音（包括录音语音）上传到电脑。

USB 下载(D)：操作快捷键 F9，把当前语音工程信息下载到 WTV-SR 模块；

13.2.5、主音源区

可对主音源区的文件进行操作编辑，包括装载 WAV 文件到主音源区，删除、清空和播放主音源区语音文件。



13.2.6、固音源区

可对固音源区的文件进行操作编辑，包括装载 WAV 文件到固音源区，删除、清空和播放固音源区语音文件。



13.2.7、下载

可对下载区的 WAV 文件进行操作，包括在下载区删除单个地址语音，清空下载区所有语音，和播放下载区语音。



13.2.8、上传

可对上传区的 WAV 文件进行操作，包括打开上传文件所在文件夹，删除上传文件所在文件夹，删除上传区单个地址语音，清空上传区地址语音，以及播放上传区语音。



13.3、工具栏介绍

工具栏中的按键主要是菜单栏中部分常用功能的快捷键，其功能与菜单栏中的一致。



工具栏图标说明

标识	说明	功能
1	新建	新建一个工程项目
2	打开	打开原有的工程项目
3	保存	将当前工程项目保存
4	编译	编译当前工程信息
5	下载	将工程信息下载到 WTV-SR
6	上传	把 WTV-SR 里面的文件上传到电脑
7	播放	播放选中的 WAV 文件

13.4、主音源区操作说明

13.4.1、装载WAV

在主音源区的空白处点击右键，选择“装载 WAV 文件”，或者点击菜单栏的“主音源区” → “装载 WAV 文件”，可把 WAV 文件装载到主音源区。



主音源区支持装载16bit，单声道，6~20KHz 的 WAV (WINDOWS PCM) 文件。被装载进来的 WAV 文件，其信息会被显示出来，如文件名，采样率，位，声道，时间长度，容量大小等。主音源区的 WAV 文件可被加载到下载区，当作语音地址播放。

主音源区的 WAV 文件下载到 WTV-SR，可以通过删除单段或者删除所有段的方式来擦除。

13.4.2、删除、清空和播放

删除

在主音源区，右键点击欲要删除的 WAV 文件，选择“删除”，可删除被选中的语音，如果该语音还存在于下载区语音列表中，则列表中的语音也将被删除。



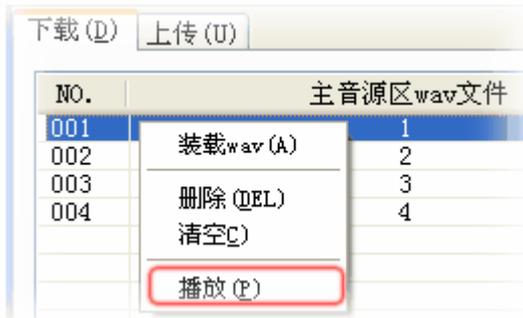
清空

在主音源区的任意位置点击右键，选择“清空”，可清空主音源区所有的 WAV 文件，同时下载区语音列表中的 WAV 也将被删除，须谨慎操作。



播放

在主音源区，右键点击欲要播放的 WAV 文件，选择“播放”，可播放被选中的 WAV 文件。



13.5、固音源区操作说明

13.5.1、装载WAV

在固音源区的空白处点击右键，选择“装载 WAV 文件”，或者点击菜单栏的“固音源区” → “装载 WAV 文件”，可把 WAV 文件装载到固音源区。



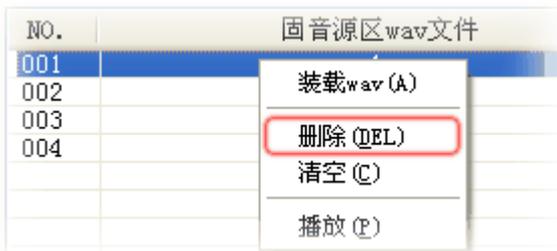
固音源区支持装载16bit，单声道，6~20KHz的WAV（WINDOWS PCM）文件。被装载进来的WAV文件，其信息会被显示出来，如文件名，采样率，位，声道，时间长度，容量大小等。固音源区的WAV文件可被加载到下载区，当作语音地址播放。

固音源区的WAV文件下载到WTV-SR，不能通过删除单段的方式来擦除，只能以删除所有段的方式来擦除。

13.5.2、删除、清空和播放

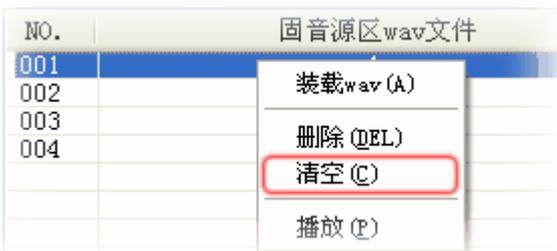
删除

在固音源区，右键点击欲要删除的WAV文件，选择“删除”，可删除被选中的语音，如果该语音还存在于下载区语音列表中，则列表中的语音也将被删除。



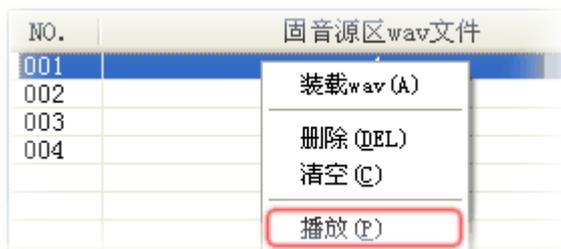
清空

在固音源区的任意位置点击右键，选择“清空”，可清空主音源区所有的WAV文件，同时下载区语音列表中的WAV也将被删除，须谨慎操作。



播放

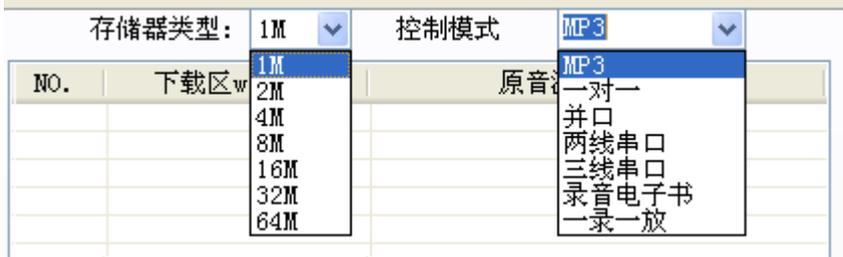
在固音源区，右键点击欲要播放的WAV文件，选择“播放”，可播放被选中的WAV文件。



13.6、下载区操作说明

13.6.1、设置SPI-FLASH容量

在下载区的上方，有存储器类型提供设置，可设置1~64M bit 的 SPI-FLASH。设置时要跟实际应用的 SPI-FLASH 容量相对应。



控制模式设置需要和实际使用的模式相一致，如若不一致时将有一部分语音下位机无法播放。

13.6.2、装载地址语音

通过拖曳或者双击主音源区、固音源区 WAV 文件到音频编辑区的方法，往地址中装载语音。下载区语音列表中的单个语音为一个地址，下载区 WAV 文件名为最终下载到 WTV-SR 的文件名，原音源区 WAV 文件名以 D 开头的为主音源区文件名，以 F 开头的为固音源区文件名。

WAV 文件可重复调用，不占用 WTV-SR 存储空间。如重复调用了固音源区的文件 F1，则产生4个不同序号的地址，如图所示。

NO.	下载区 wav...	原音源区 wav 文件
001	D000	D1
003	D002	D3
004	D003	D4
005	F000	F1
006	F001	F1
007	F002	F1
008	F003	F1

13.6.3、删除、清空和播放

删除

在下载区，右键点击欲要删除的 WAV 文件，选择“删除”，可删除被选中的语音。



NO.	下载区 wav...	原音源区 wav 文件
001	D000	D1
003	D002	D3
004	D003	D4
005	F000	F1
006	F001	F1
007	F002	F1
008	F003	F1

清空

在下载区的任意位置点击右键，选择“清空”，可清空下载区所有的 WAV 文件。

NO.	下载区wav...	原音源区wav文件
001	F001	D1
003	F003	D3
004	F004	D4
005	F005	F1
006	F006	F1
007	F007	F1
008	F008	F1

播放

在下载区，右键点击欲要播放的 WAV 文件，选择“播放”，可播放被选中的 WAV 文件。

NO.	下载区wav...	原音源区wav文件
001	F001	D1
003	F003	D3
004	F004	D4
005	F005	F1
006	F006	F1
007	F007	F1
008	F008	F1

13.6.4、USB下载

制作好语音工程后，点击编译，把语音工程编译成 BIN 文件。



再点下载，把 BIN 文件下载到 WTV-SR 模块。此时需要先把 WTV-SR 下载器连接到电脑，并确保下载器上放有 WTV-SR 模块。



下载时弹出以下窗口，默认为自动操作。其中，

- “连接” 为连接电脑跟下载器；
- “断开” 为断开电脑跟下载器；
- “下载设置” 为设置 WTV-SR 模块中 SPI-FLASH 容量大小；
- “浏览” 为设置 BIN 文件路径，默认为当前编译完成的 BIN 文件路径，可选择其他 BIN 文件路径；
- “下载” 为开始下载 BIN 文件信息到 WTV-SR 模块。



13.7、上传区操作说明

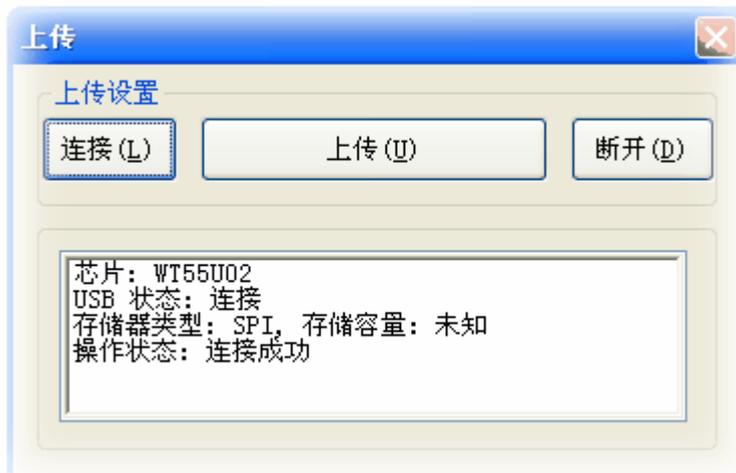
13.7.1、USB上传

点击工具，选择 USB 上传，可把 WTV-SR 模块里面的语音及 BIN 文件上传到电脑。



所上传的语音及 BIN 文件保存在语音工程的 UploadVoice 文件夹中。

上传时点击“连接”，再点“上传”，WTV-SR 软件自动设置 WTV-SR 模块 SPI-FLASH 容量大小，并把所有的语音及 BIN 文件上传到电脑。



13.7.2、打开、删除文件夹

打开文件夹

在上传区点击右键，选择“打开文件夹”，可打开所上传文件所在的 UploadVoice 文件夹。



删除文件夹

在上传区点击右键，选择“删除文件夹”，删除所上传文件所在的 UploadVoice 文件夹中内容。



13.7.3、删除、清空和播放

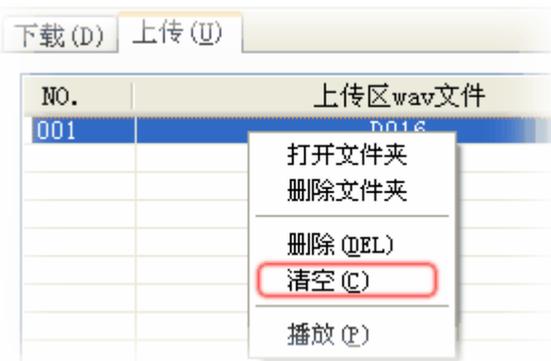
删除

在上传区右键点击 WAV 文件，选择删除，可删除被选中的 WAV 文件。



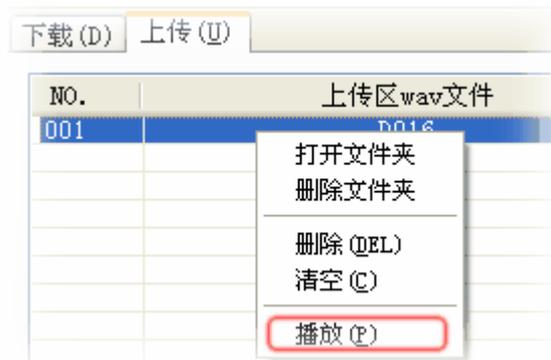
清空

在上传区右键点击任一位置，选择清空，可清空所有的 WAV 文件。仅删除列表中的文件，不能删除 UploadVoice 文件夹的文件。



播放

在上传区右键点击 WAV 文件，选择“播放”，可“播放”被选中的 WAV 文件。



13.8、状态栏说明

显示语音播放进度，下载区总文件数，下载区语音时间长度，主音源区文件数量，固音源区文件数量，上传区文件数量。内存占用率超出 100%则编译失败，可从下载区上方处选择更大的 FLASH 容量，再进行编译。



13.9、操作流程

新建工程项目

新建工程→设置FLASH容量→装载主音源区和固音源区语音→加载语音到下载区→编译→下载。

修改工程项目

打开工程→修改语音→加载语音下载区→编译→下载。

上传语音文件

新建工程→选择上传区→上传→查看UploadVoice文件夹。

14、历史版本信息

版本	日期	描述
V1.0	2010-1-8	原始版本
V1.1	2010-1-30	增加并口功能，增加录音长度描述
V1.2	2010-3-11	修改三线串口复位信号描述
V1.3	2010-3-24	修改按键部分I/O对应关系描述
V1.4	2010-5-20	修改部分指令描述
V1.5	2010-6-2	删除一线串口部分的描述，增加软件操作说明
V1.6	2010-7-15	增加操作指令响应描述
V1.7	2010-8-4	增加14K采样描述，增加电子书模式、二线串口控制模式说明，修改部分描述，增加注意事项



广州唯创电子有限公司(原广州唯创科技有限公司)1999年创立于广州市天河区,是一家集语音芯片研发、语音产品方案设计、语音产品生产、语音编辑上位机软件开发的高新技术公司。业务范围涉及汽车电子、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、硬件开发实力和设计经验,秉持着「积极创新、勇于开拓、满足顾客、团队合作」的理念,力争打造“语音业界”的领导品牌。

唯创主要生产 WTV 系列语音芯片、WTR 可录音系列语音芯片、WTV020-S 双通道语音模块、WT588D 高音质语音芯片、WTB 可掩膜系列语音芯片、WTM 系列高音质语音应用模块、WTF 系列的高性价比长时间播放模块,及特约代理的 APLUS 系列语音芯片、ISD 全系列可录放语音芯片等。率先提供最完备、多元化的客需解决方案,节约研发成本,缩短研发周期,使产品在最短的时间内成熟上市。在汽车电子及特种车领域,自主研发的公交车报站器在国内有着很好的市场口碑,为叉车使用安全而开发的叉车超速报警器是国内第一家研发此类产品并大量生产的企业。

唯创坚持“以人为本,不断进行核心技术创新,优良的售后技术跟踪服务”的经营策略,使得唯创能傲立于语音产品行业。WTV 系列语音芯片、WTR 可录音系列语音芯片、WTM 系列高音质语音应用模块、WTF 系列的高性价比长时间播放模块等都是唯创的自主品牌,具有很强的市场竞争优势。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 年新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。

唯创持续在研发与技术升级领域大力投资,每年平均提拨超过 20%的营业额作为研发经费,在我们的研发团队中,有超过 90%员工钻研技术及产品发展。并与同行业大厂合作,勇于迈出下一个高峰。

总公司名称:广州市唯创电子有限公司

电话:020-85638557 85638660 38357061 38055581

传真:020-85638637

技术支持E-mail: sos30@1999c.com

网址: <http://www.w1999c.com>

地址:广东省广州市天河区棠东东路 55 号 3 楼

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#902 室

广州唯创电子有限公司深圳办事处

移动电话:0755-36956575 83044339

传真:0755-83044339

业务支持E-mail: sos@1999c.com

地址:深圳福田区福华路 110 号广业大厦东座 22G 室