

WTR096A-16S

录音说明书

V1.08

免责声明:

广州唯创电子有限公司申明:说明书以官网资料为准,如若资料内容有更新,不会一一进行通知。如若使用 IC 时导致侵犯到第三方专利或其他权利,不承担任何责任。如若使用我司 IC,在航空卫星军事设备,人身安全等领域,造成了重大财产损失或生命伤害,甚至生命死亡,我司不承担任何责任。



目 录

版本更新	2
1. 芯片简介	3
2. 芯片特性	3
3. 管脚描述	3
4. 电气特性	4
4.1. 极限参数	4
4.2. 直流/交流特性	4
5. 一线串口通讯	5
5.1. 管脚分配	5
5.2. 语音及命令码对应表	5
5.3. 一线串口时序图	6
6. 两线串口通讯	7
6.1. 管脚分配	7
6.2. 语音及命令码对应表	7
6.3. 两线串口时序图	8
7. 按键控制	9
7.1. 按键接口	9
7.2. BUSY 反馈说明:	10
8. 读取语音 BIN 文件信息说明	10
9. 录音、固定音容量计算	11
9.1. 录音容量计算	11
9.2. 固定音容量计算	11
10. 应用原理图	12
10.1. 电源及录音电路	12
10.2. 外挂 FLASH 电路（需要外挂时选择）	12
10.3. 输出电路（三选一）	13
10.3.1. 直推喇叭	13
10.3.2. 外接 PWM 功放（WT1312）输出电路	13
10.3.3. 外接 DAC 功放(WT4890)输出电路	13
10.4. 控制电路（三选一）	14
10.4.1. 一线控制	14
10.4.2. 两线控制	14
10.4.3. 按键控制	14
10.5. 下载电路	15
11. BIN 文件下载操作详解	16
11.1. 上位机操作介绍	16
11.2. 下载更换到语音芯片	19
12. 封装管脚图	21



版本更新

版本号	修改说明	修改日期
V1.00	原始版本	2023-12-13
V1.01	增加拷 BIN 下载电路	2024-02-18
V1.02	修改按键说明与原理图带来歧义的问题	2024-02-21
V1.03	增加外挂 FLASH 的说明	2024-02-23
V1.04	修改芯片特性	2024-02-29
V1.05	修正下载器相关说明	2024-03-05
V1.06	修正按键原理图描述不当的问题，更新下载器图片及描述	2024-09-12
V1.07	修正录音地址笔误	2024-08-18
V1.08	修正录音地址的段数描述	2024-10-25

1. 芯片简介

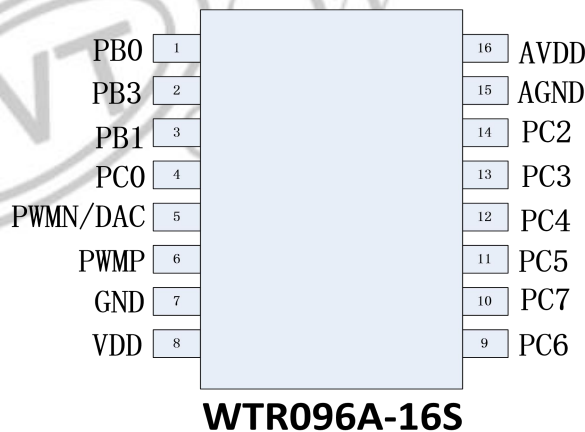
WTR096A-16S 是一款功能强大的高品质语音芯片，最高运算速度可达 32MHz。具有低成本、低功耗、高可靠性、通用性强等特点，较高音质最大可以支持存放 67 秒语音内容（若客户对音质没有要求，最大可以存放 135 秒的语音内容，按**固定音 8K** 采样计算），单芯片可以支持**录音 22 秒~90 秒**，支持外挂 Flash。芯片带有自动增益调整的麦克风输入接口，可支持混音、录音或者变音等效果输出。

录音采样率	8K	12K	16K
录音总时长	90s	60s	45s

2. 芯片特性

1. 工作电压：2.0V~5.5V；复位电压：2.0V（有特殊需求可定制为 1.8V）；
2. 16 位 PWM/DAC 输出；
3. 支持 224 段地址；
4. 支持一线串口、两线串口、按键控制；
5. 芯片内置 132KB 的 Flash 可存放语音，可支持外挂 2~128Mb Flash（通过 BIN 文件配置，**外挂 FLASH 仅作录音存储，固定音存储内置 FLASH，如需改为外置，需要向业务员申请定制**）；
6. 芯片主控程序和 Flash 数据均可擦除再烧写；
7. 客户可通过上位机选择控制方式、BUSY 输出状态、配置录音参数等；
8. 客户可以通过 MCU 或配套下载器更换芯片内部语音内容；
9. 带有自动增益调整的麦克风输入；

3. 管脚描述



Pad Name	Pad No.	ATTR.	Description 描述
PB0	1	I/O	更换 SPICLK/程序下载口/Key3 低触发按键
PB3	2	I/O	一线串口数据输入端/两线串口时钟输入端/更换 SPIDO/Key2 低触发按键
PB1	3	I/O	两线串口数据输入端/更换 SPIDI/程序下载口/Key1 低触发按键



PC0	4	I/O	程序下载口（不可接 VCC 和上拉电阻）/Flash 引脚 SPI_CLK
PWMN/DAC	5	OUT	PWM 输出脚/DAC 输出脚
PWMP	6	OUT	PWM 输出脚
GND	7	Power	电源负极
VDD	8	Power	电源正极
PC6	9	I/O	Flash 引脚 SPI_MOSI SPI_MISO (3 线)
PC7	10	I/O	Flash 引脚 SPI_CS
PC5	11	I/O	AGC 增益调整
PC4	12	I/O	MIC 偏置电压输入
PC3	13	I/O	MIC 输入
PC2	14	I/O	忙信号输出/更换 CS
AGND	15	Power	模拟地
AVDD	16	Power	模拟电源

4. 电气特性

4.1. 极限参数

标识	范围值	单位
VCC	<5.5	V
Vin	GND-0.3 < Vin < VCC+0.5	V
Ta	-20 ~ +75	°C
Tstg	-50 ~ +150	°C

4.2. 直流/交流特性

VCC=3.0V, Ta=25°C, 除非另有说明

参数	象征	最低限度	典型值	最大限度	测试条件
工作电压	VCC	1.8V	-	5.5V	
工作电流	Iop		5 mA		空载
休眠电流	Ihalt1		5 uA	9 uA	休眠
IO 口逻辑电平 (H)	VIH	0.7 VCC			无施密特触发器
IO 口逻辑电平 (L)	VIL			0.3 VCC	无施密特触发器
IO 口输出电平 (H)	VOH	0.95 VCC			空载
IO 口输出电平 (L)	VOL			0.05 V	空载
IO 口驱动电流	IOH		16 mA		Vout=VCC-0.4 V, IO 为强驱动时
IO 口上拉电阻	RPU		200K		IO 引脚内部上拉
IO 口下拉电阻	RPD		100K/200K/500K		IO 引脚内部下拉



5. 一线串口通讯

一线串口模式可以利用 MCU 通过 DATA 线给语音芯片发送数据以达到控制的目的,可以实现控制语音播放、停止、循环等。

5.1. 管脚分配

封装形式	管脚	
	PB3	PC2
SOP16	DATA	BUSY
IO 口模式	INPUT	OUTPUT

5.2. 语音及命令码对应表

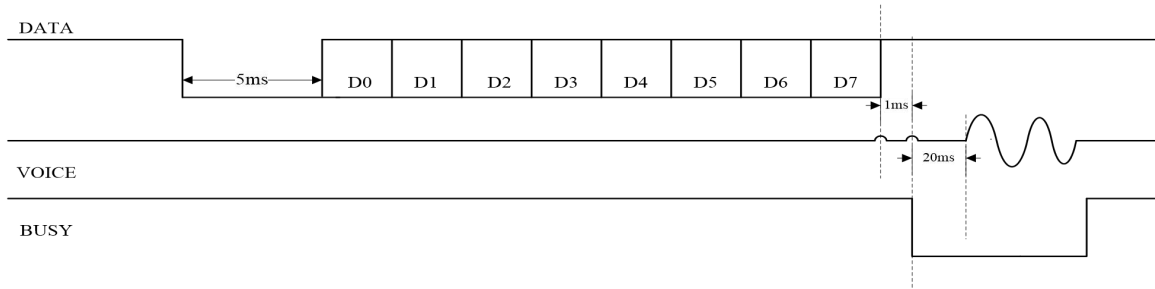
命令码	功能	描述
00~DF	地址播放	该功能为播放地址对应段语音内容。
E0~EF	E0 音量最小, EF 音量最大, 共 16 级音量调节	在语音播放结束、播放过程中或者待机状态发此命令调节音量。支持对录音播放的音量调节。
F2	循环播放当前语音	执行此命令可循环播放当前段语音, 可在语音播放/语音停止时发送。F2 循环指令执行过程中, 可被 FE 指令、普通地址指令、F3 组合指令打断并失效。 再次发送 F2, 停掉当前循环功能。 不可对录音进行循环播放。
F3	连码播放	F3+语音地址 A+F3+语音地址 B+F3+语音地址 C+..., 在播放地址 A 的时候, 收到后面的码不中断, 播放完 A, 就播放 B, 然后播放 C...。F3 与地址之间间隔需小于 10ms, 大于 2ms, 建议采用 5ms; 而一组连码地址与下一组地址需大于 5ms 延时, 建议采用 10ms (“F3+语音地址”为一组连码地址), 最多支持 40 段连码
F9	读取 BIN 文件信息	BUSY 脚以 9600 波特率输出 BIN 文件工程编号及版本号, 该指令只有在空闲状态下发送有效。详情查看后续内容
FE	停止播放当前语音	执行此命令可停止播放当前段语音, 包括模式; 可结束录音并播放“滴滴”声, 停止录音。
F5 XX	录音第 XX 段	录音段数范围: 01-0A (根据 BIN 文件设置录音段数, 最大为 10 段), 可打断当前所有操作, 录音开始播放“滴”声, 结束录音播放“滴滴”声, 录音过程中只能被 FE 指令打断并结束录音。
F6 XX	播放第 XX 段录音	录音段数范围: 01-0A (根据 BIN 文件设置录音段数, 最大为 10 段), 可被其他播放指令打断, 该段没有录音的不响应。
FC XX	删除第 XX 段录音	在播放过程中不响应该指令, 删除成功 BUSY 会有信号反馈
FD	删除全部录音	在播放过程中不响应该指令, 删除成功 BUSY 会有信号反馈

注:

1. 如要播放该地址语音，只要发送该地址就能自动播放该地址语音，两条地址指令时间间隔需大于 10ms。

2. 在未停止播放的情况下，如果没有命令码 F3，只有语音地址，就会打断正在播放的语音，连码指令必须配合地址使用（例如：F3+00+F3+01）。F3 可以方便的组合不同语音，F3+地址 A+F3+地址 B，最大可组合 40 组内容；也可以通过判断语音播放时的 BUSY 电平和播放结束时的 BUSY 电平的变化，完成组合播放。

5.3. 一线串口时序图



先把数据线拉高 5ms（若平时为高，则不需要），然后拉低 5ms（时间范围为 5ms-20ms）后，发送 8 位数据，先发高字节，再发低字节，先发送低位，再发送高位，使用高电平和低电平比例来表示每个数据位的值。

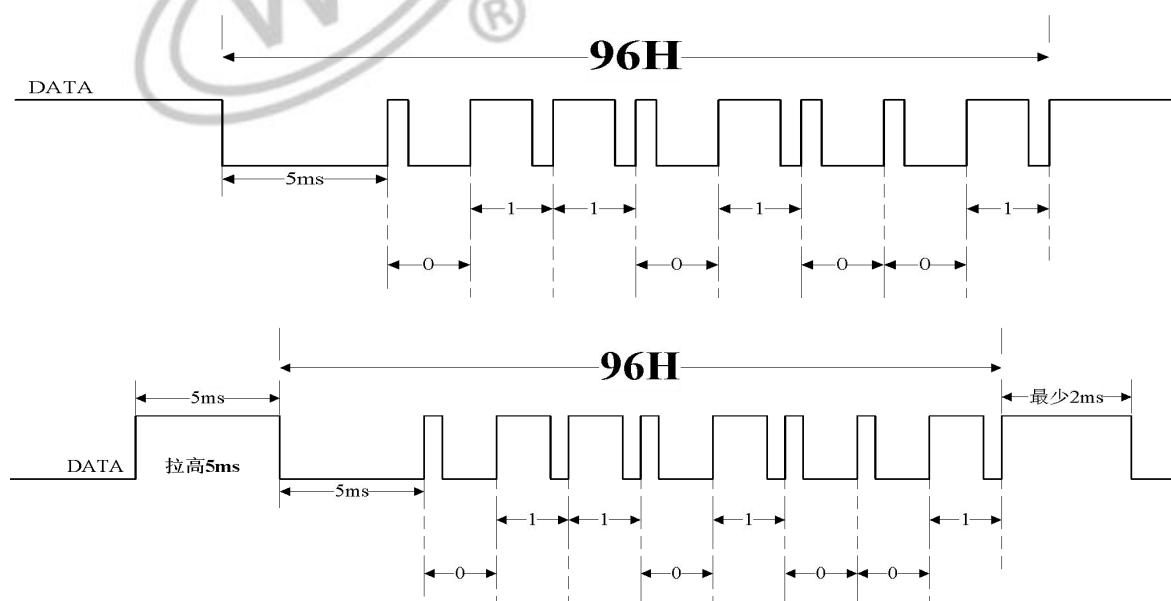
600us 200us 高电平和低电平为3:1，表示数值1

200us 600us 高电平和低电平为1:3，表示数值0

注意：必须高电平在前，低电平在后。

推荐使用 200us：600us。取值范围：100us:300us ~ 400us:1200us。推荐使用 3:1 和 1:3 电平比例（电平比例范围为 3:1~5:1、1:3~1:5）以保障通讯稳定。

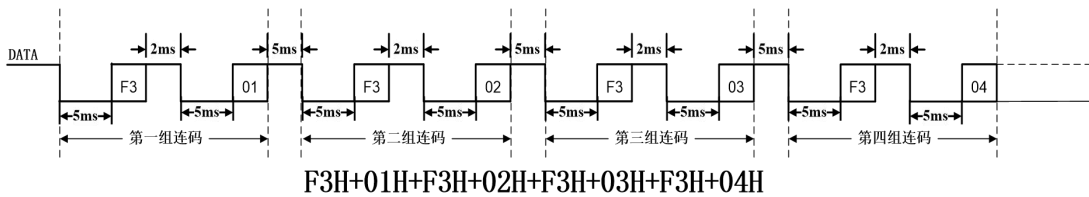
假如我们要发送 96H，那么他对应的时序图，如下所示：



注意：发码前若 DATA 为低电平时，需先拉高大于等于 5ms（推荐 5ms），然后再进行

拉低 5ms 发码。（必须要有拉高 5ms 的动作，否则某些条件下发码会不响应）

假如我们要让芯片依次播放 01/02/03/04 地址的语音内容，即连码指令播放 F3H+01H+F3H+02H+F3H+03H+F3H+04H.对应时序可以如下图所示：



注意：

- 1、因为芯片初始化时间需要较长时间（约 100ms），建议上电后等待 200ms 使芯片稳定，初始化期间无法响应指令；
- 2、连码播放时字节与字节之间需要留 2ms 的间隔时间，指令与地址之间需留 5ms 的间隔时间，而一组连码地址与下一组地址需大于 10ms 延时，现采用 10ms 的延时，可以参考上图；
- 3、芯片 IO 口，默认内部 1M 下拉。因此客户在做低功耗休眠时，播放结束后可以将 DATA 拉低，防止倒灌电流；若 DATA 拉低，发指令前需将 DATA 拉高大于 5ms 后再发送指令。
- 4、发码后，PWM 模式下 BUSY 会在 100us~10ms 内发生变化；DAC 模式下 BUSY 会在 25~35ms 内发生变化。

6. 两线串口通讯

两线串口模式可以利用 MCU 通过 DATA 线和 CLK 线给语音芯片发送数据以达到控制的目的，可以实现控制语音播放、停止、循环等。

6.1. 管脚分配

封装形式	管脚		
	PB3	PB1	PC2
SOP8	CLK	DATA	BUSY
IO 口模式	INPUT	INPUT	OUTPUT

6.2. 语音及命令码对应表

命令码	功能	描述
00~DF	地址播放	该功能为播放地址对应段语音内容。
E0~EF	E0 音量最小，EF 音量最大，共 16 级音量调节	在语音播放结束、播放过程中或者待机状态发此命令调节音量。支持对录音播放的音量调节。
F2	循环播放当前语音	执行此命令可循环播放当前段语音，可在语音播放/语音停止时发送。F2 循环指令执行过程中，可被 FE 指令、普通地址指令、F3 组合指令打断并失效。 再次发送 F2，停掉当前循环功能。 不可对录音进行循环播放。
F3	连码播放	F3+语音地址 A+F3+语音地址 B+F3+语音地址 C+...，在播放地址 A 的时候，收到后面的码不中断，播放完 A，就播放 B，然后播放 C...。F3 与地址之间间隔需小于 10ms，大于 2ms，建议采用 5ms；而一组连码地址与下一组地址



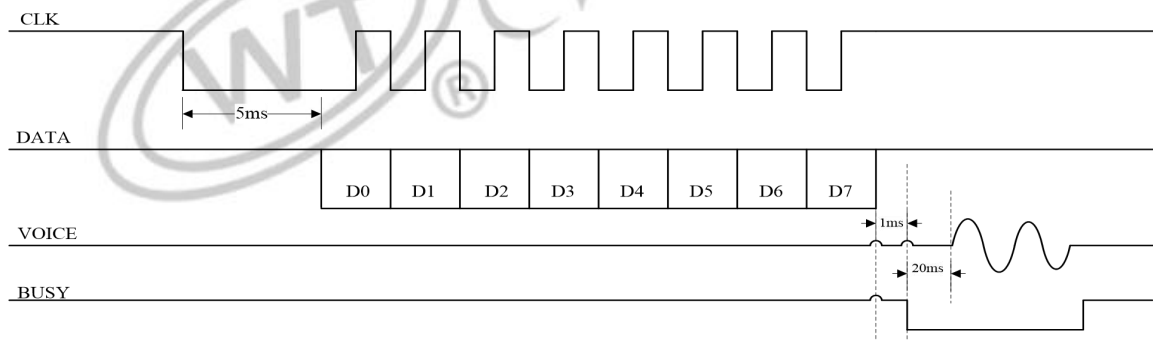
		需大于 5ms 延时, 建议采用 10ms (“F3+语音地址”为一组连码地址), 最多支持 40 段连码
F9	读取 BIN 文件信息	BUSY 脚以 9600 波特率输出 BIN 文件工程编号及版本号, 该指令只有在空闲状态下发送有效。详情查看后续内容
FE	停止播放当前语音	执行此命令可停止播放当前段语音, 包括模式; 可结束录音并播放“滴滴”声, 停止录音。
F5 XX	录音第 XX 段	录音段数范围: 01-0A (根据 BIN 文件设置录音段数, 最大为 10 段), 可打断当前所有操作, 录音开始播放“滴”声, 结束录音播放“滴滴”声, 录音过程中只能被 FE 指令打断并结束录音。
F6 XX	播放第 XX 段录音	录音段数范围: 01-0A (根据 BIN 文件设置录音段数, 最大为 10 段), 可被其他播放指令打断, 该段没有录音的不响应。
FC XX	删除第 XX 段录音	在播放过程中不响应该指令, 删除成功 BUSY 会有信号反馈
FD	删除全部录音	在播放过程中不响应该指令, 删除成功 BUSY 会有信号反馈

注:

1. 如要播放该地址语音, 只要发送该地址就能自动播放该地址语音, 两条地址指令时间间隔需大于 10ms。

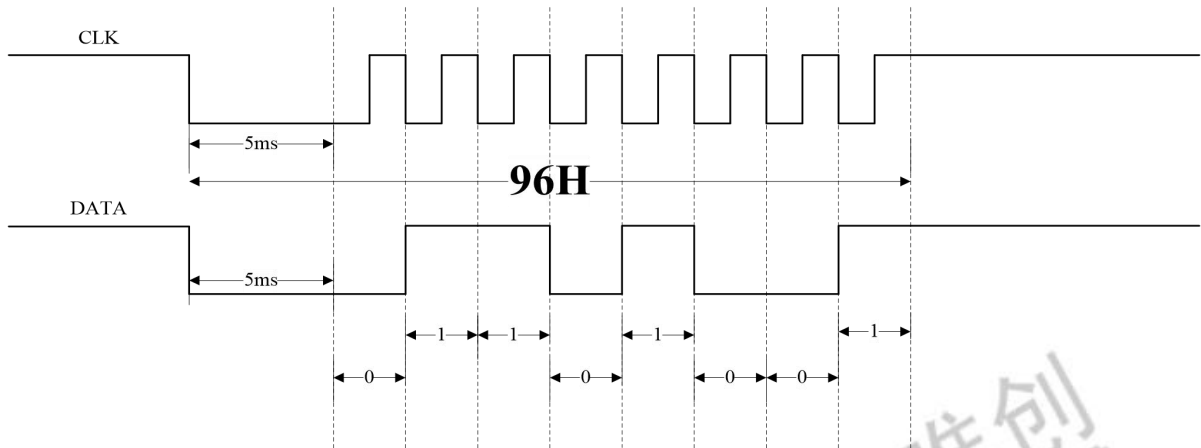
2. 在未停止播放的情况下, 如果没有命令码 F3, 只有语音地址, 就会打断正在播放的语音, 连码指令必须配合地址使用 (例如: F3+00+F3+01)。F3 可以方便的组合不同语音, F3+地址 A+F3+地址 B, 最大可组合 40 组内容; 也可以通过判断语音播放时的 BUSY 电平和播放结束时的 BUSY 电平的变化, 完成组合播放。

6.3. 两线串口时序图

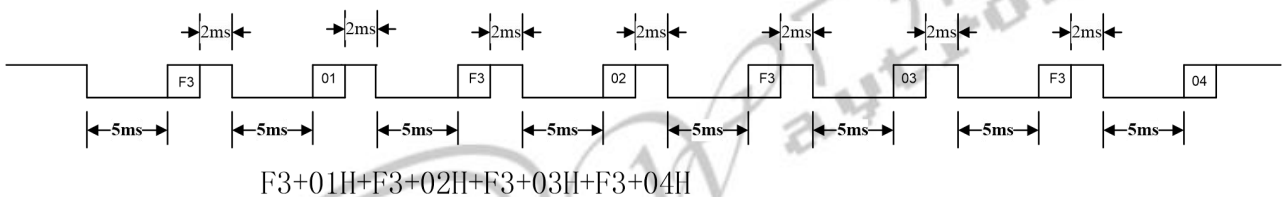


两线串口控制模式由片时钟 CLK 和数据 DATA 进行控制操作, 每发一个字节数据前, 先把时钟线拉高 5ms (若平时为高, 则不需要), 再将时钟线拉低 4ms 至 20ms, 推荐使用 5ms 以唤醒 WTR096A 语音芯片, 接收数据低位在先, 在时钟的上升沿接收数据。时钟周期介于 100us~6.4ms 之间, 推荐高低电平持续时间各使用 350us (即一个 bit 发送的时钟周期为 700us)。发数据时先发低位, 再发高位。数据中的 00H~DFH 为语音地址指令, E0H~EFH 为音量调节命令, F2H 为循环播放命令, FEH 为停止播放命令。

假如我们要发送 96H，那么他对应的时序图，如下所示：



假如我们要让芯片依次播放 01H/02H/03H/04H 地址的语音内容。即连码指令播放 F3H+01H+F3H+02H+F3H+03H+F3H+04H 对应时序可以如下图所示：



注意：

- 1、因为芯片初始化时间需要较长时间（约 100ms），建议上电后等待 200ms 使芯片稳定，初始化期间无法响应指令；
- 2、连码播放时字节与字节之间需要留 2ms 的间隔时间，指令由于地址之间需留 5ms 的间隔时间，而一组连码地址与下一组地址需大于 10ms 延时，现采用 10ms 的延时，可以参考上图；
- 3、芯片 IO 口，默认内部 1M 下拉。因此客户在做低功耗休眠时，播放结束后可以将 CLK 和 DATA 拉低，防止倒灌电流；若 CLK 拉低，发指令前需将 CLK 拉高大于 5ms 后再发送指令。
- 4、发码后，PWM 模式下 BUSY 会在 100us~10ms 内发生变化；DAC 模式下 BUSY 会在 25~35ms 内发生变化。

7. 按键控制

7.1. 按键接口

IO 口	功能
PB1/Key1	低触发，按住保持低电平录音，松开停止录音



PB3/Key2	低触发，短按播放一次录音 长按循环播放录音；在单次录音播放过程中短按会重新播放录音； 在循环播放录音过程中短按停止播放
PB0/Key3	低触发，电平保持不循环播放，松开停止播放

注意：按键录音和播放只能对第一段录音操作；按键内部上拉电阻为 200K。

7.2. BUSY 反馈说明：

状态	描述
高电平	播放固定音、播放录音、进行录音、删除录音、配置录音参数
低电平	空闲

注意：Busy 的忙碌状态根据工程确定。默认忙时为高。

8. 读取语音 BIN 文件信息说明

以 BIN 文件设置的方式（一线或两线，按键不支持）发送指令 0xF9 给 WTR096A，芯片会以 9600 串口（配置如下）返回信息。

BIN 文件配置如下

版本号: 语音工程编号:

只允许输入ASCII码，且字符长度<=16 只允许输入ASCII码，且字符长度<=32

发送 0xF9 指令后后，BUSY 脚作为 UART TX 发送 HEX 如下信息：

收→◆D1 05 57 54 31 32 33 34 35 36 31 31 31 31 31 31 31 31 31 31 57 54 35 38 38 46 5F 54 45 53 54 5F 32 32 30 38 30 34 71 C0 18 D1 00

其中前 2Bytes 和后 4Bytes 为我司生产信息，可直接忽略，在前 2 Bytes 和后 4 Bytes 之间的为设置的语音版本号（16 Bytes）和工程编号（32 Bytes），若不足描述的字符数，则以 0xFF 填充。

例子解析：D1 05（2 Bytes 忽略）57 54 31 32 33 34 35 36 31 31 31 31 31 31 31 31（16 Bytes 版本号，以 ASCII 解读即 WT12345611111111）57 54 35 38 38 46 5F 54 45 53 54 5F 32 32 30 38 30 34 71（32 Bytes 工程编号，以 ASCII 解读即



WT588F_TEST_220804qqqqqqqqqqqqqq) C0 18 D1 00 (4 Bytes 忽略)

若客户有需求，语音工程编号和版本号二者均可作为客户记录信息使用，一般我司会标注语音工程编号，但非必填，若未填请勿担心，若有使用可要求我司重新制作 BIN 文件并要求填上，版本号方便客户记录自身的程序版本，若有需求请提前提供，否则默认为空（即 0xFF 填充）。调试时，请使用逻辑分析仪或者 USB 转串口测试，若使用 MCU 测试，读取错误时，我司概不负责。

9. 录音、固定音容量计算

9.1. 录音容量计算

假设 16 KHz 采样，压缩比为 3 bps/Hz，录 10 s，那么所需要的容量为

$$16 \text{ KHz} \times 3 \text{ bps/Hz} \times 10 \text{ s} = 480 \text{ Kbit}$$

$$480 \text{ Kbit} \div 1024 \div 8 \text{ bit/byte} = 58.59 \text{ KByte}$$

即录音时间所占的容量可通过“采样率*压缩比*时间”计算得来。

假设外挂一颗 32Mbit 的 FLASH，即有空间 4MB，即 4096KB，假设仍然为 16 KHz 采样，压缩比为 3 bps/Hz，那么 $4096 \text{ KB} / (58.59 \text{ KB} / 10 \text{ s}) = 699 \text{ s}$ ，即约 11 分钟，当然随着分段越多，这个录音的长度因为内部空间 0.5K 对齐的问题，也会相应减少一些。该芯片的录音均可按该算法进行计算。

9.2. 固定音容量计算

我们所描述的码率均以采样为 16KHz 为标准进行描述的，假设存一段 10 秒 16KHz 采样的音频，转换的码率为 18Kbps，则所需容量为

$$10 \text{ s} \times 18000 \text{ bps (即 18Kbps)} = 180000 \text{ bit}$$

$$180000 \text{ bit} \div 8 \text{ bit/byte} \div 1024 / \text{K} = 19.53 \text{ KByte}$$

同样 10 秒，采样为 12KHz 的音源，转换为 16Kbps（于 16KHz 采样描述），则占芯片容量为

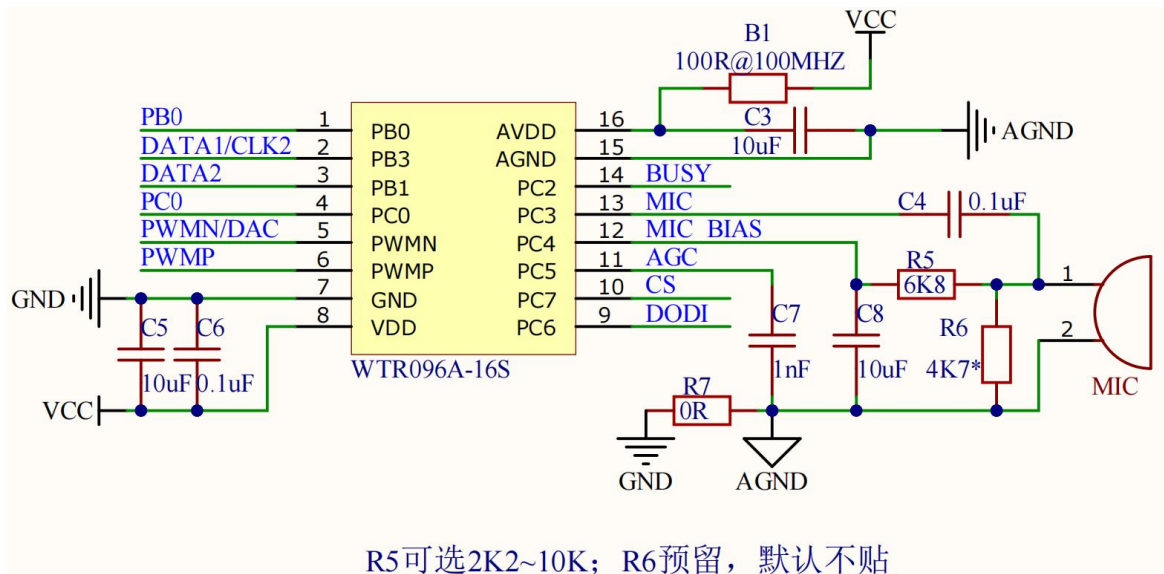
$$10 \text{ s} \times 16000 \text{ bps (即 16Kbps)} \times 12 \text{ KHz} \div 16 \text{ KHz} = 120000 \text{ bit}$$

$$120000 \text{ bit} \div 8 \text{ bit/byte} \div 1024 / \text{K} = 14.64 \text{ KByte}$$

对于该芯片目前主控，固定语音不受 0.5K 对齐影响。

10.应用原理图

10.1. 电源及录音电路

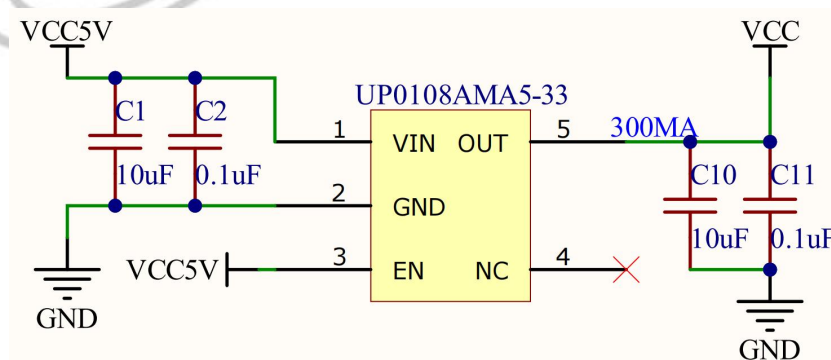


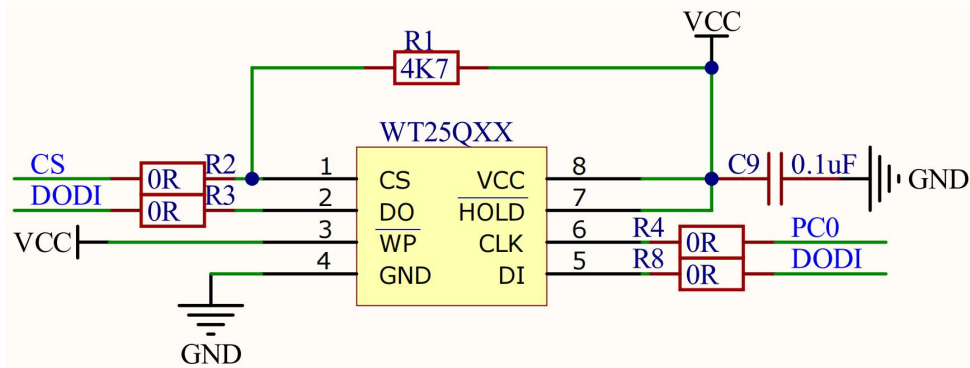
注意:

- 1.布线时电容 C5、C6 尽量靠近 WTR096A 芯片 VDD, C3 尽量靠近 WTR096A 芯片 AVDD, C3、C5、C6 电容地到 WTR096A 的芯片地的走线尽量短, 以增强 WTR096A 芯片抗干扰能力;
- 2.通过 R7 分离模拟地及数字地;
- 3.R5 作为录音时的 MIC 电压偏置电阻, 使得偏置在供电电压的一半, 同时输出信号的正负半周最大动态范围相等。可适当调节 R5 阻值, 以调节灵敏度;
- 4.在 3.3V 供电时, R6 不贴; 在 5V 供电时, 可根据 MIC 的工作电压进行选贴。R6 主要对 MIC_BIAS 提供给 MIC 的电压进行分压, 一般情况下不贴, 贴时需要考虑 R5, 二者组合分压达到平衡工作点, 以达到最佳的录音动态范围。
- 5.C8 可取 10~47uF, 以稳定录音时的电源。

10.2. 外挂 Flash 电路 (需要外挂时选择)

若要外挂 Flash 则要添加以下电路。





注意：外挂 FLASH 时，需要给 FLASH 提供 3.3V 供电，建议语音芯片也使用 3.3V 供电，若语音芯片需要 5V 供电，那么 R2、R3、R4、R8 需要换成 300Ω 电阻。

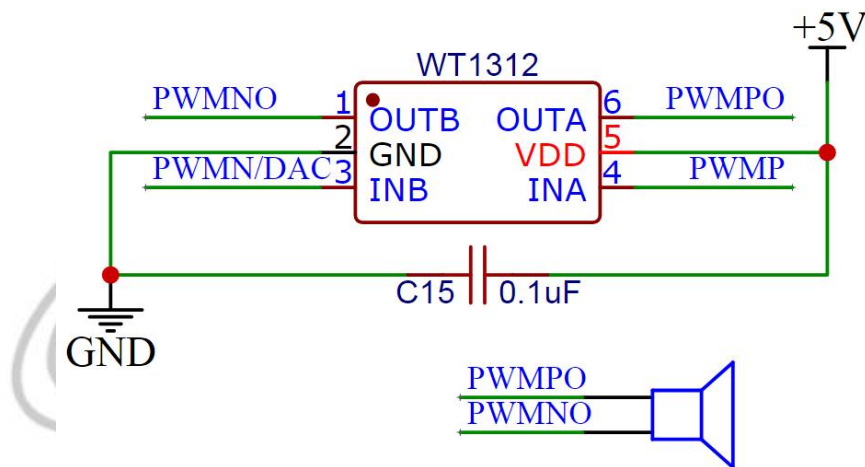
10.3. 输出电路（三选一）

10.3.1. 直推喇叭



10.3.2. 外接 PWM 功放（WT1312）输出电路

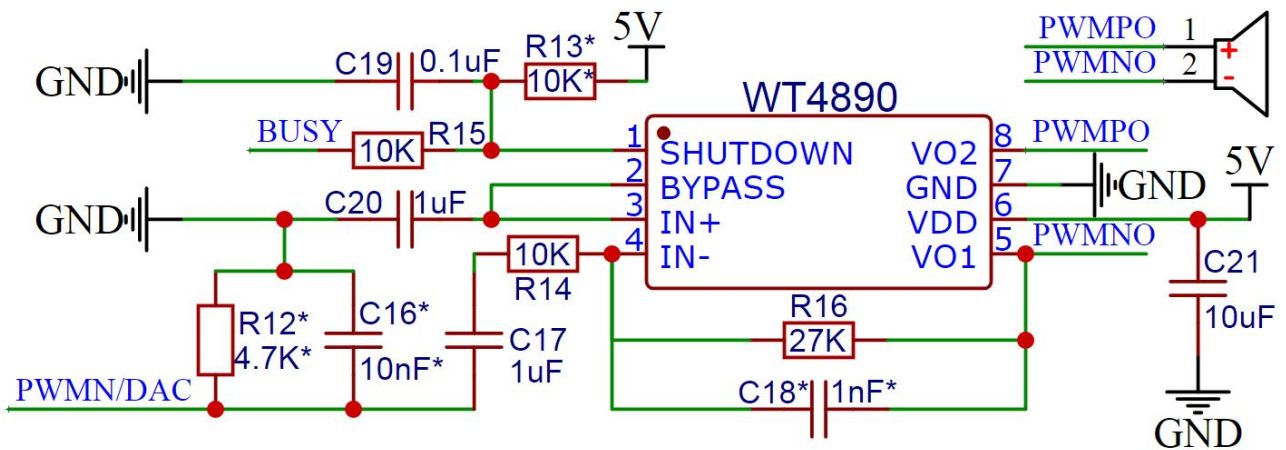
语音芯片的工作电压范围 2.0V-5.5V，外接 PWM 功放输出



注意：布线时电容 C15 尽量靠近 WT1312 电源脚，以保证 WT1312 性能。

10.3.3. 外接 DAC 功放(WT4890)输出电路

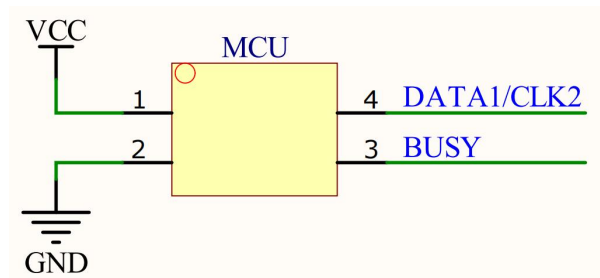
语音芯片的工作电压范围 2.0V-5.5V，外接 WT4890 功放输出，支持 1W 的喇叭



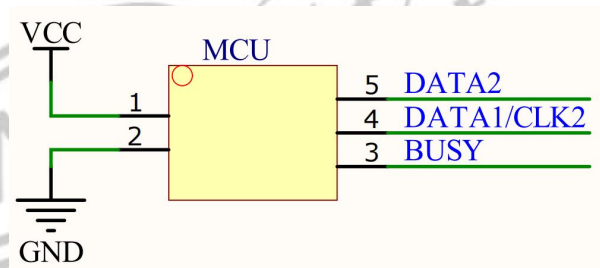
注意：布线时电容 C21 尽量靠近 WT4890 电源脚，以保证 WT4890 性能。R12 和 C16 为预留 RC 电路，可不贴。C18 为预留反馈电容，在有高频干扰时，可尝试增加该电容。

10.4. 控制电路（三选一）

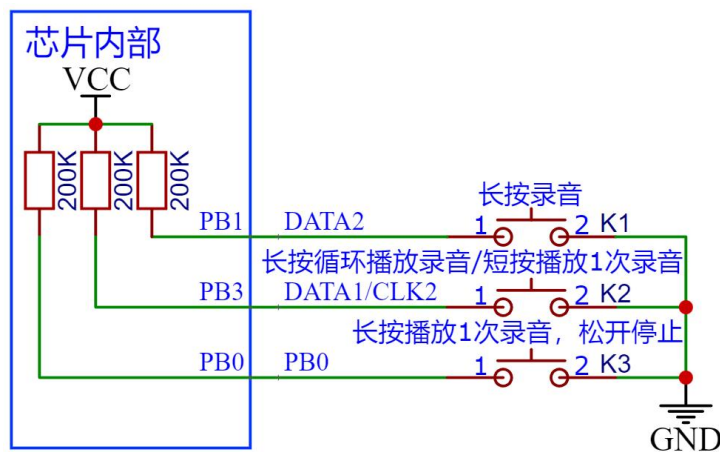
10.4.1. 一线控制



10.4.2. 两线控制

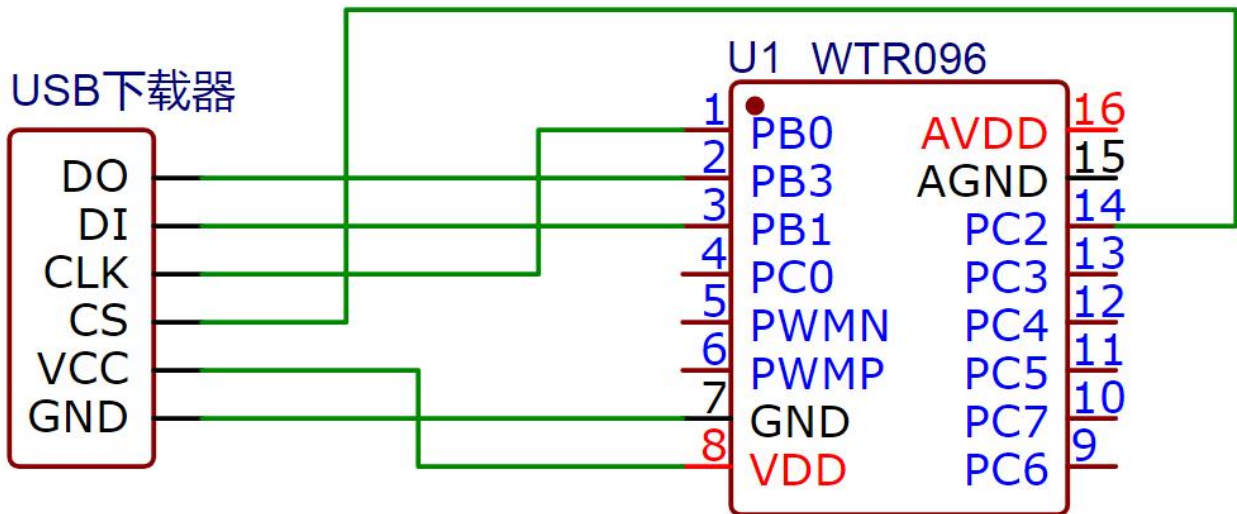


10.4.3. 按键控制



注意：按键功能与一线两线功能不兼容。

10.5. 下载电路



11. BIN 文件下载操作详解

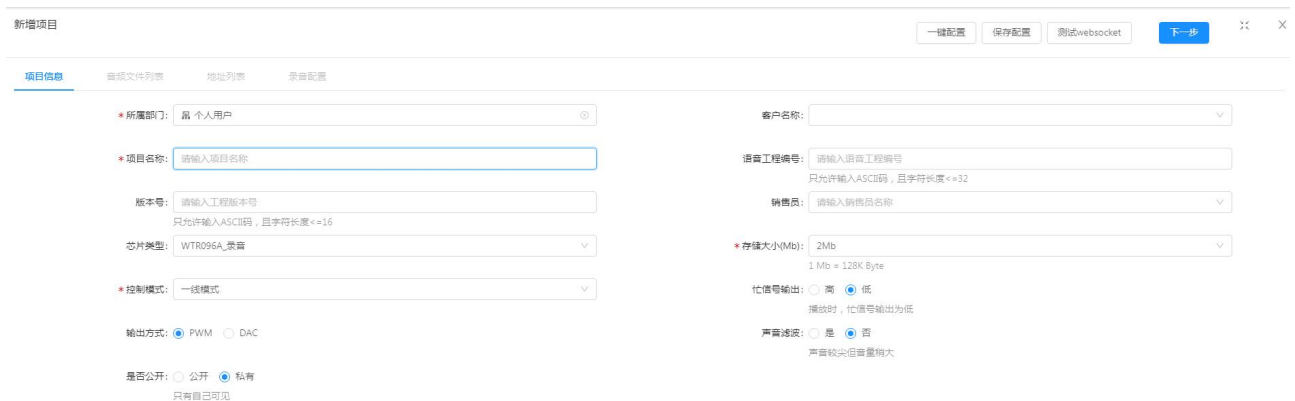
11.1. 上位机操作介绍

第一步：打开 WT588F 网页上位机网址，进行账号注册或登录。WT588 网页制作客户登录网址：<http://wt588f.waytronic.com:8443>。

登陆后打开左侧“语音制作”菜单下的“WTR096A”，点击新增项目。



第二步：点击新增项目后，根据需求进行选择 and 填写工程信息，然后保存，详情请看以下解释。





名词解释			
客户名称	自己填写选择	项目名称	即工程编号
语音工程编号	自己填写选择(可通过指令 F9 返回输出)	版本号	自己填写选择(可通过指令 F9 返回输出)
销售员	自己填写选择	芯片类型	即使用的芯片型号
存储大小	即芯片容量大小	控制模式	有一线控制、两线控制、按键控制模式等
忙信号输出	有高电平与低电平选择	输出方式	PWM 代表直接驱动喇叭; DAC 代表外接功放芯片或电路等
声音滤波	选择是表示音量稍小但较柔和, 选择否表示声音较尖但音量稍大	是否公开	公开代表别人可以看到你做的工程文档, 不公开代表看不到。

注意: 外挂 FLASH 时, 芯片类型中需要选外挂 FLASH 的选项。

第三步: 点击音频文件列表, 添加音频。单击“上传音频”按钮, 按照路径找到制作工程所用到的音频文件, 然后选择添加音频文件, 保存。WAV 格式要求: 采样率不能超过 16KHz, 单声道; MP3 格式要求: 采样率不能超过 24KHz。

文件名	采样率	声道	时长(秒)	目标格式	目标码率	音量增益	文件大小	是否转换	是否合成	合成内容	合成发言人	语速	音量	声调
1 a01.wav	8000	1	0.48	T3Z	16kbps	100	7.54KB	未转换						
2 a02.wav	8000	1	0.356	T3Z	16kbps	100	5.59KB	未转换						
3 a03.wav	8000	1	0.557	T3Z	16kbps	100	8.74KB	未转换						
4 a04.wav	8000	1	0.525	T3Z	16kbps	100	8.25KB	未转换						
5 a05.wav	8000	1	0.582	T3Z	16kbps	100	9.12KB	未转换						
6 a06.wav	8000	1	0.53	T3Z	16kbps	100	8.32KB	未转换	否					
7 a07.wav	8000	1	0.556	T3Z	16kbps	100	8.72KB	未转换	否					

a. 采样率: 否 采样率越高, 音质越好, 占用空间越大, 一般默认16K采样率。

b. 声道: 否 1代表单声道, 2代表双声道, 双声道占用容量是单声道的2倍, 一般采用单声道。

c. 目标格式: 默认为T3Z。

d. 目标码率: 码率越高, 音质越好, 占用空间越大, 一般默认16K码率。

e. 音量增益: 100为默认音量值, 数值>100增加音量, 数值<100减小音量。

第四步: 点击地址列表, 把音频添加到对应地址, 保存, 见下图所示。



清空所有地址

全选小框框

芯片地址列表

插入地址

删除地址

一键加入：就是把添加进来的音频，一一对应添加到地址列表里，非常便捷，因此我们在添加音频的时候要把音频的顺序排好。

加入音频：即单个文件添加，在左边地址列表里面选择地址，然后点“加入音频”即可把音频添加到芯片地址里。

请点击此小框框选中单个地址

第五步：点击录音配置，设置录音参数。

编辑项目标准工程录音

项目信息 音频文件列表 地址列表 **录音配置**

录音段数: 1

录音采样率: 16k

录音压缩比: 3bps/Hz

录音硬件增益: 15

录音软件增益: 5

录音提示: 开启 关闭

程序版本号: V1.0

开始提示地址: 00

结束提示地址: 01

录音总秒数: 200

录音总秒数: 1387

名词解释			
录音段数	按需求设置可录音多少段	录音采样率	8K/12K/16K 采样率选择，每秒采集的样本数，采样率越高，录音效果越好，采集的数据样本越大
录音压缩比	1.5bps/Hz, 2bps/Hz, 3bps/Hz 选择，每一个采样点的原始数据量和压缩后的数据量比值，压缩比越大，数据量越大，数据解压缩还原度越高，录音效果越好	录音硬件增益	0-15，与录音自动增益选项有关，开启自动增益后，增益越大，录音后播放的声音越大，采集的声音越远，录音增益最大值；关闭自动增益后，增益越大，录音后播放的声音越大，采集的声音越远，录音固定增益
录音软件增益	0-10，此增益越大，录音播放声音的放大倍率越大，播放的声音越大(修改软件增益效果会变差，系统已屏蔽)	录音提示	开启后，录音开始或结束有对应地址声音提示；关闭则无提示音
录音自动增益	开启可以根据采集的声音大小，自动调整硬件增益，可以防止破音	程序版本号	对应使用的程序版本号（目前暂时无效）

开始提示地址	录音开始播放该地址提示音	结束提示地址	录音结束播放该地址提示音
Busy 改变条件	选择播放时改变，则录音时 busy 无变化；选择播放+录音改变，则固定音播放和录音时 busy 都会变为忙状态	录音配置按钮	根据录音参数配置后点击计算录音总秒数，并平均分配每段录音秒数
录音段秒数	在可录音秒数范围内，可以单独设置每段录音秒数，默认平均分配	录音总秒数	显示当前所有设置后余剩音空间秒数（仅供参考）

录音设置	8K 1.5bps/Hz	8K 2bps/Hz	8K 3bps/Hz	12K 1.5bps/Hz	12K 2bps/Hz	12K 3bps/Hz	16K 1.5bps/Hz	16K 2bps/Hz	16K 3bps/Hz
录音总时长	90s	67s	45s	60s	45s	30s	45s	33s	22s

第六步：保存设置并点击“合成 Bin”。当我们做完所有的语音工程制作步骤后，点“保存”后，再点击“合成 Bin”按钮，出现一个 bin 文件下载对话框，选择好路径，把 Bin 文件下载下来，到此整个 WTR096A 工程制作就完成了。

11.2. 下载更换到语音芯片

将 bin 文件存入在线下载器，通过在线下载器连接设备即可更换语音，可用于生产或客户端设备语音的更换，使用方便、快捷、操作简单，适用于需频繁更换语音的设备。（在线下载器已有视频解说，可联系业务员提供。）



(1) 制作 bin 文件：根据 9.1 章节制作好相应 bin 文件。

(2) 存放 bin 文件：通过 USB 连接电脑，会出现一个盘符（第一次使用需格式化），将做好的 bin 文件存入盘符中，bin 文件名称格式需为 WTR096(以 WTR096 开头，后面可自行定义)。Bin 文件存放后，将下载器与电脑断开连接。（跟上图同样为 V2.00 或更新的下载器使用 WTR096 开头的 BIN 文件下载，若为旧的下载器版本低于 V2.00，那么文件名需要为 WT588F 开头的 BIN 文件，并且将供电控制在 3.3V 左右）

(3) 连接芯片：让单片机释放语音芯片，可将单片机连接语音芯片的 IO 口设置为输入或者浮空；将下载器的烧写口连接到语音芯片对应的 IO 口（DO-PB3、DI-PB1、CLK-PB0、CS-PC2、VCC-VCC、GND-GND），客户画板时可在板子上留好下载口，方便下载更换语音。

(4) 给下载器供电：客户板子有供电时可通过 VCC 和 GND 脚给下载器供电；客户板子没



供电的情况下，可以通过 USB（可用适配器或电脑 USB 供电（一般不建议用电脑 USB 供电））给下载器和芯片供电；如板子有按上面原理图留下载口，可以直接将下载器插到下载口进行烧写。（若下载失败，可以尝试给下载器供 3.3~4.2V，通过焊接飞线到 USB 接口焊点或 VCC 处）

（5）使用“USB 下载器”，需要手动按下载按钮。（使用 WT588FXXB 下载器，下载器供电 2s 后，下载器会自动将 bin 文件下载到语音芯片里面，故需先连接下载口后再给下载器供电。）

（6）下载判断：POWER 电源指示灯、DOWN 拷贝指示灯、OK 拷贝成功指示灯、NG 拷贝失败指示灯。

电源指示灯常亮表示该产品已经处于工作状态。

拷贝指示灯：平时熄灭，拷贝过程中闪烁，拷贝结束后熄灭。

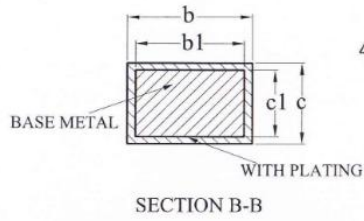
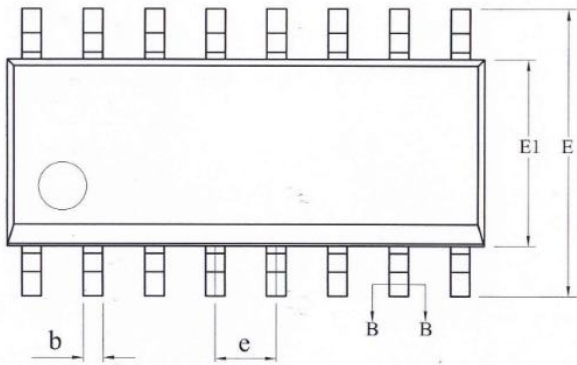
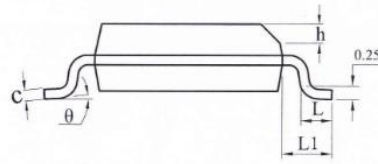
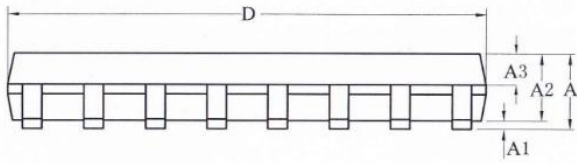
拷贝成功指示灯：平时熄灭，拷贝成功常亮。

拷贝失败指示灯：平时熄灭，拷贝失败常亮。

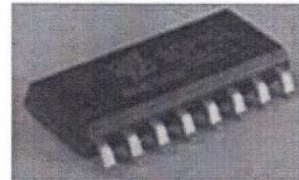
（在线下载器已有视频解说，可联系业务员提供。）



12. 封装管脚图



SYMBOL	MILLIMETER		
	MIN	NOM	MAX
A	—	—	1.75
A1	0.10	—	0.225
A2	1.30	1.40	1.50
A3	0.60	0.65	0.70
b	0.39	—	0.47
b1	0.38	0.41	0.44
c	0.20	—	0.24
c1	0.19	0.20	0.21
D	9.80	9.90	10.00
E	5.80	6.00	6.20
E1	3.80	3.90	4.00
e	1.27BSC		
h	0.25	—	0.50
L	0.50	—	0.80
L1	1.05REF		
e	0	—	8°





广州唯创电子有限公司——于 1999 年创立于广州市天河区，是一家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、WT5001、WT588D、WTH、WTV、WTN 等，每一款语音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，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 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。让我们的生活更加智能化，人性化。

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：广州市花都区新华街道天贵大厦 A 座 706 -708 室

公司名称：深圳唯创知音电子有限公司（研发中心）

网址: www.waytronic.com

地址：深圳市宝安区福永街道中粮（福安）智汇创新园 6 栋 2 楼