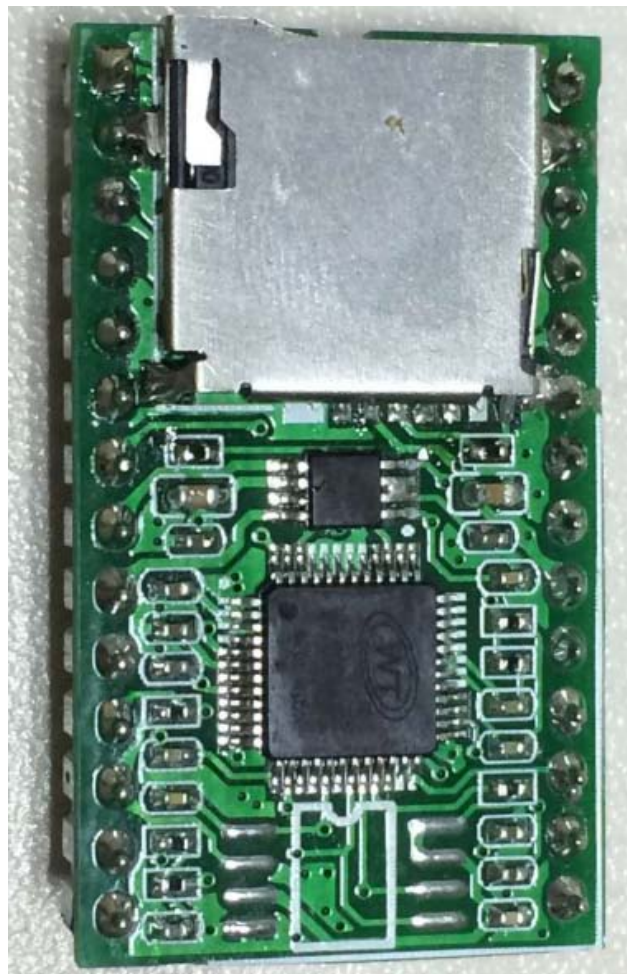


WT2000 录音方案,WT2000 录音 ic 使用说明

模块简介

WT2000 是一款功能强大的新型高品质 MP3 录音模块，从多方位满足客户的要求。它可以使用文件夹分类，指定文件名播放和指定索引序号播放两种播放方式，可以更灵活组织你的音频文件。同样也可以在指定文件夹内按照文件名录音或者按照索引序号录音和播放，并且可以指定删除任何一个文件。具有读取 SD 卡状态和 SD 卡容量查询等功能，让你随时知道你的存储器状态，使用更灵活。



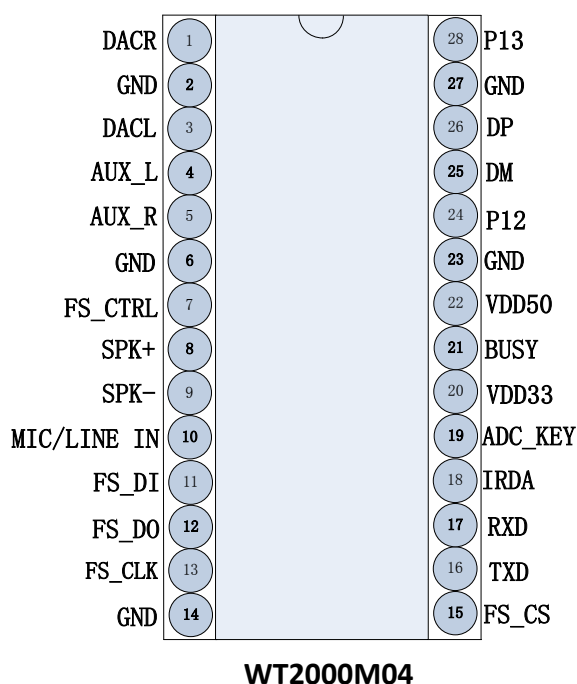
1. 产品特点

- 支持 WAV、WMA、MP3 高品质音频格式播放，声音优美。
- 48KHz 采样率、32~128Kbps 比特率的 MP3 格式高品质录音。
- 使用 TF 卡和 U 盘作为存储器，最大支持 32G TF 卡和 32G U 盘。
- 采用 FAT 和 FAT32 文件系统。

- 可通过 USB 接口自由更换 TF 内的音频内容。
- 支持 USB 声卡功能。
- 使用 UART 异步串口通讯，通用标准接口协议，控制更灵活方便。
- 模块内置 1W 功放，直接驱动 8 欧姆/1W 喇叭，芯片只有 DACR 和 DACL、声音洪亮，32 级可调音量。
- DC 5V 供电。

注意：该模块无按键操作模式，须与 MCU 配合使用。

2. 引脚描述



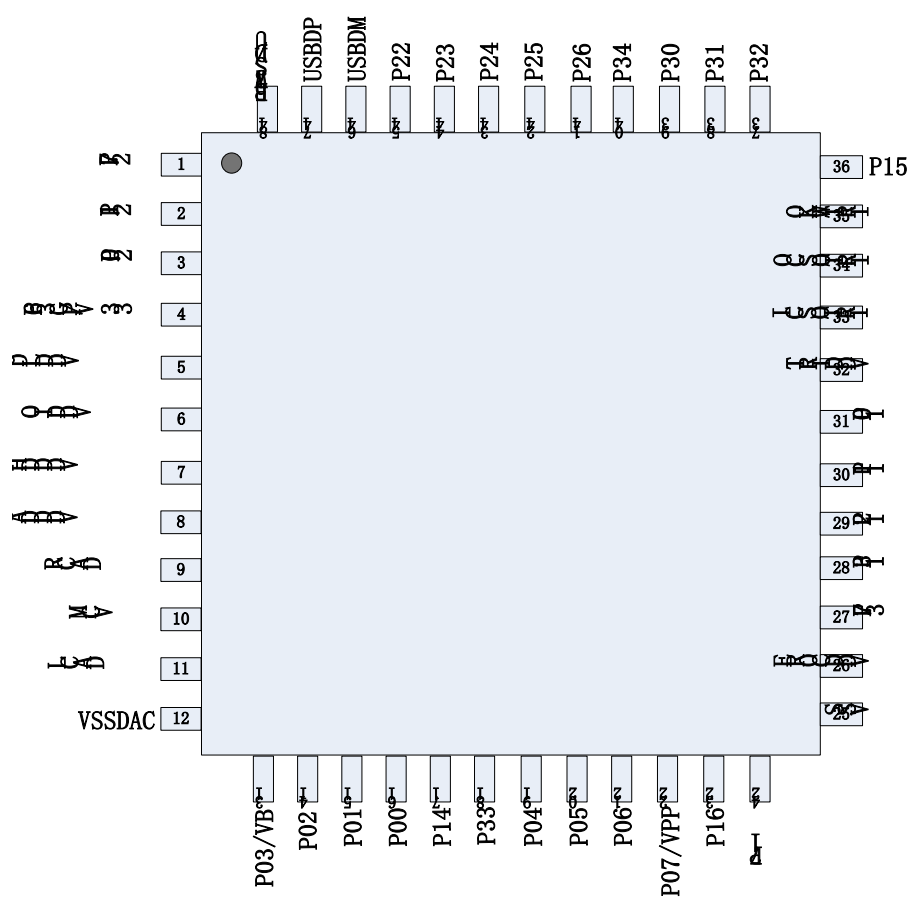
管脚号	管脚名称	类型	功能描述
1	DACR	IO	DAC 右声道输出
2	GND	PWP	与 TF 卡座连接的 GND
3	DACL	IO	DAC 左声道输出
4	AUX_L	IO	AUX 录音音频信号左声道输入端
5	AUX_R	IO	AUX 录音音频信号右声道输入端
6	GND	O	与 TF 卡座连接的 GND
7	FS_CTRL	I	FLASH 控制引脚（外部下载器对 FLASH 进行下载时需要对该引脚进行控制）
8	SP+	AO	喇叭接线端
9	SP-	AO	喇叭接线端
10	MIC/LINE	AI	麦克风接线端/线路录音输入端

	IN		
11	FS_DI	I	SPI-FLASH 的 SPI 接口数据输入端
12	FS_DO	O	SPI-FLASH 的 SPI 接口数据输出端
13	FS_CLK	I	SPI-FLASH 的 SPI 接口时钟信号输入端
14	GND	PWP	电源地
15	FS_CS	I/O	SPI-FLASH 的片选端
16	TXD	O	UART 异步串口数据输出端
17	RXD	I	UART 异步串口数据输入端
18	IRDA	I	红外信号输入端（暂时未使用）
19	ADC_KEY	I	ADC 按键连接端（暂时未使用）
20	VDD33	PWP	LDO 3.3V 电源输出端。
21	BUSY	I/O	忙信号（暂时未使用）
22	VDD50	PWP	模块电源端
23	GND	PWP	与 TF 卡座连接的 GND
24	P12	IO	P12 端口（暂时未使用）
25	DM	IO	USB 数据端 DM
26	DP	IO	USB 数据端 DP
27	GND	PWP	与 TF 卡座连接的 GND
28	P13	IO	P13 端口

注：1、第 2、6、23、27 脚是与 TF 卡连接的 GND，在应用时，悬空即可。只需要连接第 14 脚的功率地。

2、电源输出端 VDD33 切勿给外部设备供电，以免影响模块工作。仅供连接上拉电阻等低功耗器件。

芯片管脚介绍



WT2000A-48L

管脚号	管脚名称	类型	功能描述
1	P27	IO	未使用
2	P21	IO	未使用
3	P20	IO	未使用
4	P36	IO	未使用
5	VDDLDO	PWP	芯片唯一电源输入脚（2.8~5.2V）
6	VDDIO	PWP	芯片内部 LDO 输出 3.3V（不建议接功耗过高的负载）
7	VDDDHP	PWP	按照原理图接

8	VDDDAC	PWP	按照原理图接
9	DACR	O	音频 DACR 输出。
10	VCM	PWP	按照原理图接
11	DACL	O	音频 DACL 输出
12	VSSDAC	PWP	地
13	P03	I	MIC 录音接口
14	P02	I/O	AUX 录音音频信号右声道输入端
15	P01	I	UART 接口 TXD
16	P00	O	UART 接口 RXD
17	P14	O	SPI-CS 的接口
18	P33	O	BUSY 忙信号状态脚
19	P04	O	SPI-DATA 接口
20	P05	O	SPI-CLK 接口
21	P06	I	ADKEY 按键扩展口
22	P07	IO	未使用
23	P16	IO	未使用
24	P17	IO	未使用
25	VSS	PWP	地
26	VDDCORE	PWP	按照原理图接
27	P37	IO	AUX 录音音频信号左声道输入端
28	P13	IO	未使用
29	P12	IO	未使用
30	P11	IO	未使用
31	P10	IO	未使用
32	VDDIRT	IO	未使用
33	IRTOSCI	IO	未使用
34	IRTOSCO	IO	未使用
35	IQTWKO	IO	未使用
36	P15	IO	未使用
37	P32	IO	SD 卡的 DATA 接口
38	P31	IO	SD 卡的 CMD 接口
39	P30	IO	SD 卡的 CLK 接口
40	P34	IO	未使用
41	P26	IO	未使用
42	P25	IO	未使用
43	P24	IO	未使用
44	P23	IO	未使用

45	P22	IO	未使用
46	USBDM	IO	USB 数据接口
47	USBDP	IO	USB 数据接口
48	P35	IO	SPI 释放的使能脚

备注：SPI 接口目前暂未。

3. 技术规格

名称	功能
音频格式	支持采样率 8K~44.1K，比特率 8~224Kbps 的 MP3 音频文件。 支持采样率 8K~44.1K 的 WAV 音频文件。 支持采样率 8K~44.1K 的 WMA 音频文件。
存储器容量	最大支持 32GB TF 卡 最大支持 32GB U 盘
USB 接口	全速 2.0
供电电压	DC3.3~5V
额定电流	20~250mA（和负载有关）
IO 端口电平	3.3V TTL 电平。
尺寸	21.3mm*37.2mm
工作温度	-40~85 度
湿度	5%~95%

4. 电气参数

名称	标记	条件	最小值	典型值	最大值	单位
VDD50	LDO 输入电压	-	3.2	5.0	5.5	V
VDD33	LDO 3.3V 输出电流	Vout3.3>3.1V *注 1	-	-	150	mA
静态电流	无负载下的电流	无负载	-	30	-	mA
工作电流	播放状态下的电流	8R/1W 喇叭，音量级别 16 级	-	127	-	mA
SNR	信噪比	-	-	92	-	dB
THD+N	总谐波失真	空载	-	-70	-	dB
PWRAB	DAC 输出功率	32 欧姆喇叭	-	-	16	mW
VPP	DAC 最大输出幅值电压	10K 欧姆负载	-	-	2.8	V
Ps1	待机功耗（带 TF 卡）	与 TF 卡功耗相关	-	27.6	-	Ma

Prec	录音功耗（带 TF 卡）	与 TF 卡功耗相关	-	28.1	-	Ma
P	播放时功耗(空载)	与 TF 卡功耗相关	-	28.7	-	Ma
VPPLINE	外部音频输入幅度		-	-	2.8	V

5. 串口控制

5.1. 协议命令格式

WT2000M04 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。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：



串口：COM1
 波特率：9600
 校验位：无校验
 数据位：8
 停止位：1
☒ 十六进制发送
☐ 字符格式发送

协议命令格式：

起始码	长度	操作码	参数	校验码	结束码
0X7E	见下文	见下文	见下文	见下文	0XEF

注意：数据全部为**十六进制数**。“长度”是指长度+操作码+参数的长度+校验码，“校验码”是指长度+操作码+参数的值（校验码用一个字节，只取低 8 位，超过丢弃）。

5.2. 命令列表

通信控制指令

CMD 详解	对应功能	输入参数
A2	指定文件索引播放命令	文件索引
A3	指定文件名播放	文件名
A4	指定文件夹中的文件索引播放命令	文件夹名，文件索引
A5	指定文件夹中的音乐文件名播放命令	文件夹名，文件名
AA	播放/暂停放音命令	无
AB	停止放音命令	无
AC	下一曲命令	无

AD	上一曲命令	无
AE	音量控制命令	音量级数
AF	指定播放模式	模式选择
D0	快进命令	无
D1	快退命令	无
D2	外部存储器操作选择命令码	U 盘或 SD 卡
D3	指定音频输入通道和增益	通道模式
D4	设置录音品质命令	码率选择
D5	指定文件索引录音命令	文件索引
D6	指定文件名录音命令	文件名
D7	指定文件夹内索引录音命令	文件夹，索引
D8	指定文件夹内文件名录音命令	文件名，文件夹
D9	停止录音命令	无
DA	删除指定索引命令	索引
DB	删除指定文件名命令	文件名
DC	删除指定文件夹内索引命令	文件夹，索引
DD	删除指定文件夹中内对应文件名的文件命令	文件夹，文件名
DE	全删除命令	无

通信查询命令

CMD 详解	对应功能	返回参数
C1	查询当前设置音量	0XC1，音量值
C2	查询当前工作状态	0XC2，工作模式
C5	读取存储体内根目录音乐文件总数	0XC5，十六进制
C6	读取存储体内指定文件夹的音乐文件总数	0XC6，十六进制

C9	查询当前播放文件曲目	0XC9 十六进制
CA	读取当前 SD 卡与 U 盘的连接状态	0XCA 连接状态
CB	查找某一个文件是否在根目录下	0XCB 0x00 在/0x01 不在
CC	查找某一个文件是否在文件夹下	0XCC 0x00 在/0x01 不在
CE	读取存储体的剩余空间	0XCE 容量大小

5.3. 播放类写操作指令

5.3.1. 写操作指令返回码格式

操作码
XX

注：执行完每条写命令之后，返回该命令相对应的一个字节的操作码。

5.3.2. 指定文件索引播放命令(A2)

此命令可以指定存储体中对应索引音频播放，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	A2	00	01	A8	EF

注意：指定播放时，如果指定的曲目不存在时，停止播放。

返回码：→00 表示：OK 开始播放；

→01 表示：EMP 无此文件；

→05 表示：FAIL 命令出错，不执行；

5.3.3. 指定文件名播放(A3)

此命令可以指定存储体中根目录下文件名进行播放；

如文件名小于或等于 8 个字符，则发码如下：

起始码	长度	命令	文件名称（高-低）				校验码	结束码
7E	07	A3	54 'T'	30('0')	30('0')	32('2')	90	EF

其中：“54、30、 30、 32” 分别为 T002 的 ASCLL 码，只有文件名以 ASCLL 码的形

式存在；以上指令表示指定根目录下文件名为 “T002.MP3 ”的音频文件播放。

如果文件名大于 8 个字符，例如文件名为 T00000000000002 则发送：

起始码	长度	命令	文件名称 (高-低)								校验码	结束码
7E	0B	A3	54 ('T')	30 ('0')	30 ('0')	30 ('0')	30 ('0')	30 ('0')	7E	31	A1	EF

即文件名只取前六位加 7E 31 作为文件名。

返回码：→00 表示：OK 开始播放；

→01 表示：EMP 无此文件；

→05 表示：FAIL 命令出错，不执行；

5.3.4. 指定文件夹中的文件索引播放命令(A4)

搜索文件夹里面语音是从根目录开始搜索的，如果根目录也有文件，也会算进去。（文件名固定 5 字符）

起始码	长度	命令	文件夹名称 (高-低)					文件索引 (高-低)		校验码	结束码
7E	0A	A4	'M' (4D)	'U' (55)	'S' (53)	'T' (49)	'C' (43)	00	01	30	EF

其中：只有文件夹名以 ASCII 码的形式存在；以上指令表示指定根目录下文件夹名为

“MUSIC”内第1首（索引号为0001）音频文件播放；

返回码：→00 表示：OK 开始播放；

→01 表示：EMP 无此文件；

→05 表示：FAIL 命令出错，不执行；

5.3.5. 指定文件夹中的音乐文件名播放命令(A5)

此命令可以指定根目录下文件名进行播放（文件夹名固定 5 字符，文件名长度不限）

如果文件名小于或等于 8 个字符，发码如下：

起始码	长度	命令	文件夹名称 (高-低)					文件名称 (高-低)				校验码	结束码
7E	0C	A5	'M ' (4D)	'U' (55)	'S' (53)	'I' (49)	'C' (43)	54 'T'	30 '0'	30 '0'	32 '2'	18	EF

其中：“54、30、30、32”分别为 T002 的 ASCLL 码 ,只有文件夹名和文件名以 ASCLL 码的形式存在；以上指令表示指定根目录下文件夹名为 “MUSIC ”内文件名为 “T002.MP3 ”的音频文件播放。

如果文件名大于 8 个字符，例如文件名为 T00000000000002 则发送：

起始码	长度	命令	文件夹名称（高-低）				
7E	10	A5	'M' (4D)	'U' (55)	'S' (53)	'T' (49)	'C' (43)

文件名称（高-低）								校验码	结束码
54 ('T')	30 ('O')	30 ('O')	30 ('O')	30 ('O')	30 ('O')	7E	31	29	EF

即文件名只取前六位加 7E 31 作为文件名。

返回码：→00 表示：OK 开始播放；

→ 01 表示：EMP 无此文件；

→05 表示：FAIL 命令出错，不执行；

5.3.6. 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

第一次发送该指令，则暂停播放音乐，再次发送该数据，则从暂停处继续播放音乐。

返回码：→00 表示：OK 命令执行成功；

→05 表示：FAIL 命令出错，不执行；

5.3.7. 停止放音命令(AB)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	AB	AE	EF

发送该指令，停止播放当前正在播放的音乐。

返回码：→00 表示：OK 命令执行成功；

→05 表示：FAIL 命令出错，不执行；

5.3.8. 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。

返回码：→00 表示：OK 命令执行成功；

→05 表示：FAIL 命令出错，不执行；

5.3.9. 上一曲命令(AD)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	AD	B0	EF

该指令能够触发播放上一曲音乐，在播放第一曲音乐时，发送该指令可触发播放最后一曲音乐。

返回码：→00 表示：OK 命令执行成功；

→05 表示：FAIL 命令出错，不执行；

5.3.10. 音量控制命令(AE)

音量等级共有 32 级，分别为 00~31，其中 00 为静音，31 级为最大音量。（默认音量为 16 级）

起始码	长度	命令	音量等级	校验码	结束码
7E	04	AE	1F	D1	EF

范例中为发送最大音量 30 级，本条指令可以实时修改调节音量，音量可以掉电记忆（有 EEPROM 存在时）。

返回码：→00 表示：OK 命令执行成功，播放的音量被设为指定的值；

→05 表示：FAIL 命令出错，不执行；

5.3.11. 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(默认)	B3	EF
			01：单曲循环播放模式	B4	
			02：所有曲目循环播放模式	B5	
			03：随机模式	B6	

			04:文件夹循环播放	B7	
--	--	--	------------	----	--

注意：播放模式修改后会一直保持，但每次上电或者重新复位后都会恢复到默认状态。

返回码：→00 表示：OK 命令执行成功；

→05 表示：FAIL 命令出错，不执行；

5.3.12.快进命令(D0)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	D0	D3	EF

发送该指令，第一次开启快进，第二次结束快进，并继续播放音频。若没有播放时，则会先播放。

返回码：→00 表示：OK 命令执行成功；

→05 表示：FAIL 命令出错；

5.3.13.快退命令(D1)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	D1	D4	EF

发送该指令，第一次开启快退，第二次结束快退，并继续播放音频。若没有播放时，则会先播放。

返回码：→00 表示：OK 命令执行成功；

→05 表示：FAIL 命令出错；

5.3.14.外部存储器操作选择命令码(D2)

WT2000M04 可以同时外挂 SD 卡和 U 盘，当同时存在两种存储体时，需要选择操作某个存储体。默认指定操作 SD 卡，如有特殊情况可以指定操作 U 盘。当只有一种外挂存储体时，只执行该当前存在的存储体。（切换模式之后，最好先查询一下当前工作盘符信息，以确保操作正确）

起始码	长度	命令	参数	校验码	结束码
7E	04	D2	00：当前盘符切换至 SD 卡盘符（默认）	D6	EF
			01：当前盘符切换至 U 盘盘符	D7	

返回码：→00 表示：OK 命令执行；

→01 表示：未执行或无此存储体；

→05 表示：FAIL 命令出错；

5.4. 录音类操作指令

5.4.1. 指定音频输入通道和增益，可以适合外部各种信号(D3)

WT2000M04 可以选择音频输入通道 MIC 和 AUX，同时也可以设置内部增益幅值；

起始码	长度	命令	参数	校验码	结束码
7E	04	D3	00：MIC 信号输入增益 10DB（默认）	D7	EF
			01：外接 LINE-IN 信号增益 3DB	D8	
			02：外接双声道 AUX（AUX_L 和 AUX_R）信号增益 3DB	D9	

注意：1. 每个选择的信号输入口以及增益。请配合下文的相应应用电路图使用。

2. 双声道 AUX 录音，是立体声效果。

返回码：→00 表示：OK 命令执行；

→05 表示：FAIL 命令出错；

5.4.2. 设置录音品质命令(D4)

WT2000M04 可以分别选择录音 MP3 的码率。

起始码	长度	命令	参数	校验码	结束码
7E	04	D4	00：128kbps	D8	EF
			01：96kbps	D9	
			02：64kbps（默认）	DA	
			03：32kbps	DB	

返回码：→: 00 表示：OK 命令执行；

→05 表示：FAIL 命令出错；

5.4.3. 指定文件索引录音(D5)

此命令可以指定存储体中根目录里自动生成文件名和文件夹内的录音（**文件名 5 个字符**）

起始码	长度	命令	文件索引		校验码	结束码
7E	05	D5	00	02	DC	EF

其中：“00,02”表示录第二段的语音，如果之前录的文件总数超过二段，则直接覆盖。

返回码：→: 00 表示：OK 开始录音；

→: 01 表示：存储满；

→: 05 表示：FAIL 命令出错，不成功；

注：指定按照索引录音，默认录音文件名为 REXXX.MP3，三位数，最大录音索引数 999。

5.4.4. 指定文件名录音命令(D6)

此命令可以指定存储体中根目录里生产对应文件名的录音（文件名最多 22 个字符）；

起始码	长度	命令	文件名称（高-低）				校验码	结束码
7E	07	D6	54 'T'	30('0')	30('0')	32('2')	C3	EF

其中：“54、30、 30、 32” 分别为 T002 的 ASCLL 码，只有文件名以 ASCLL 码的形

式存在；以上指令表示指定根目录下生产文件名为 “T002.MP3 ”的录音文件开始录音；

返回码：→00 表示：OK 开始录音；

→01 表示：存储满；

→05 表示：FAIL 命令出错，不成功；

注意：长文件名匹配前面的 6 个字符，如果前面 6 个字符一样，则认为是相同的文件名，则会覆盖重录。

5.4.5. 指定文件夹中索引录音命令(D7)

此命令可以指定根目录里生产对应文件名文件进行录音（文件夹名固定 5 字符）

起始码	长度	命令	文件夹名称（高-低）					文件索引（高-低）		校验码	结束码
7E	0A	D7	'M'	'U'	'S'	'I'	'C'	00	02	64	EF
			'	(55)	(53)	(49)	(43)				
			(4D)								

其中：“02” 表示文件夹内第二段语音。只有文件夹名和文件名以 ASCLL 码的形式存

在；以上指令表示指定根目录下文件夹名为 “MUSIC ”内生成文默认第二个录音文件，开始录音，如无 “MUSIC ”文件夹则自动生成此文件夹；

返回码：→00 表示：OK 开始录音；

→01 表示：存储满；

→05 表示：FAIL 命令出错，不成功；

注：指定按照索引录音，默认录音文件名为 REXXX.MP3，三位数，最大录音索引数 999。

5.4.6. 指定文件夹中内文件名录音命令(D8)

此命令可以指定根目录里生产对应文件名文件进行录音（**文件夹名固定 5 字符，文件名最多 22 个字符**）

起始码	长度	命令	文件夹名称（高-低）					文件名称（高-低）				校验码	结束码
7E	0C	D8	'M'	'U'	'S'	'T'	'C'	54	30	30	32	4B	EF
			'	(55)	(53)	(49)	(43)	'T'	'0'	'0'	'2'		
			(4D)										

其中：“54、30、30、32”分别为 T002 的 ASCII 码，只有文件夹名和文件名以 ASCII 码的形式存在；以上指令表示指定根目录下文件夹名为 “MUSIC” 内生成文件名为 “T002.MP3” 的录音文件开始录音，如无 “MUSIC” 文件夹则自动生成此文件夹；

返回码：→00 表示：OK 开始录音；

→01 表示：存储满；

→05 表示：FAIL 命令出错，不成功；

注意：长文件名匹配前面的 6 个字符，如果前面 6 个字符一样，则认为是相同的文件名，则会覆盖重录。

5.4.7. 停止录音命令(D9)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	D9	DC	EF

收到该命令后，停止当前录音，并生成完成的录音文件

返回码：→00；表示：OK 停止录音，并成功生成录音文件（文件名是录音命令指定的）；

→05；表示：FAIL 命令出错，或生成录音文件不成功；

5.4.8. 删除指定索引命令(DA)

此命令可以指定删除存储体中根目录里对应索引的录音

起始码	长度	命令	文件索引（高-低）	校验码	结束码
-----	----	----	-----------	-----	-----

7E	05	DA	00	02	E1	EF
----	----	----	----	----	----	----

其中：“00,02”表示索引对应的第二个文件；以上指令表示删除根目录下第二个文件

命令。

返回码：→00表示：OK 删除成功；

→01表示：无此文件；

→05表示：FAIL 命令出错，不成功；

5.4.9. 删除指定文件名命令(DB)

此命令可以指定删除存储体中根目录里对应文件名的录音

起始码	长度	命令	文件名称（高-低）				校验码	结束码
7E	07	DB	54 'T'	30('0')	30('0')	32('2')	C8	EF

其中：“54、30、 30、 32”分别为 T002 的 ASCLL 码，只有文件名以 ASCLL 码的形

式存在；以上指令表示删除根目录下生产文件名为“T002.MP3”的 MP3 文件；

返回码：→00表示：OK 删除成功；

→01表示：无此文件；

→05表示：FAIL 命令出错，不成功；

5.4.10. 删除指定文件夹中内对应索引文件命令(DC)

此命令可以指定删除根目录里对应索引序号文件（**文件夹名固定 5 字符**）

起始码	长度	命令	文件夹名称（高-低）					文件索引（高-低）		校验码	结束码
7E	0A	DC	'M'	'U'	'S'	'I'	'C'	00	02	69	EF
			'	(55)	(53)	(49)	(43)				
			(4D)								

其中：只有文件夹名以 ASCLL 码的形式存在；以上指令表示指定删除根目录下文件夹

名为“MUSIC”内索引序号为 0002（第二首）的 MP3 文件；

返回码：→00表示：OK 删除成功；

→ 01表示：无此文件；

→05表示：FAIL 命令出错，不成功；

5.4.11.删除指定文件夹中内对应文件名的文件命令(DD)

此命令可以指定删除根目录里对应文件名文件（文件夹名固定 5 字符，文件名长度不限）

起始码	长度	命令	文件夹名称（高-低）					文件名称（高-低）				校验码	结束码
7E	0C	DD	'M'	'U'	'S'	'I'	'C'	54	30	30	32	50	EF
			'	(55)	(53)	(49)	(43)	'T'	'0'	'0'	'2'		
			(4D)										

其中：“54、30、30、32”分别为 T002 的 ASCII 码，只有文件夹名和文件名以 ASCII 码的形式存在；以上指令表示指定删除根目录下文件夹名为 “MUSIC ”内文件名为 “T002.MP3 ”的录音文件；

返回码：→00 表示：OK 删除成功；

→01 表示：无此文件；

→05 表示：FAIL 命令出错，不成功；

5.4.12.全删除命令(DE)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	DE	E1	EF

收到该命令后，将会删除存储体内的所有音频文件

应答：→00；表示：OK 删除成功；

→05；表示：FAIL 命令出错，删除未执行；

5.5. 读操作指令

5.5.1. 读取当前设置音量(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
0XC1	音量值（00-1F）

5.5.2. 读取当前工作状态(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：播放； 02 停止； 03：暂停；04：录音；05：快进快退

5.5.3. 读取存储体内音乐文件总数(C5)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	C5	C8	EF

返回格式：

操作码	返回值
0XC5	文件总数(十六位值)

注意：建议使用 AB 播放命令更新缓存中的文件总数，再读取。否则读取的是上一次更新后缓存中所保存的文件总数。

5.5.4. 读取存储体内指定文件夹的音乐文件总数(C6)

起始码	长度	命令	文件夹名称 (高-低)					校验码	结束码
7E	08	C6	'M' (4D)	'U' (55)	'S' (53)	'I' (49)	'C' (43)	4F	EF

返回格式：

操作码	返回值
0XC6	文件总数(十六位值)

注意：建议使用 AB 播放命令更新缓存中的文件总数，再读取。否则读取的是上一次更新后缓存中所保存的文件总数。

5.5.5. 读取当前播放文件的曲目号(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	返回值
0XC9	XX

5.5.6. 读取当前 SD 卡与 U 盘的连接状态 (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
0XCA	XX

当 SD 卡和 U 盘插入或拔出时，WT2000 都会主动返回数据，以做提示；

返回值：00 为有 SD 卡有 U 盘；01 为有 SD 卡无 U 盘；02 为无 SD 卡有 U 盘；03 为无 SD 卡无 U 盘；

5.5.7. 查找文件名是否在根目录下(CB)

起始码	长度	命令	文件名称 (高-低)				校验码	结束码
7E	07	CB	54 'T'	30('0')	30('0')	32('2')	B8	EF

返回码：→: 00 表示：OK 表示存在；

→: 01 表示：无此文件；

注意：建议使用 AB 播放命令更新缓存中的文件总数，再读取。否则读取的是上一次更新后缓存中所保存的文件总数。

5.5.8. 查找文件名是否在文件夹的目录下(CC)

起始码	长度	命令	文件夹名称 (高-低)					文件名称 (高-低)				校验码	结束码
7E	0C	CC	'M'	'U'	'S'	'T'	'C'	54	30	30	32	3F	EF
			'	(55)	(53)	(49)	(43)	'T'	'0'	'0'	'2'		
			(4D)										

返回码：→: 00 表示：OK 表示存在；

→: 01 表示：无此文件；

注意：建议使用 AB 播放命令更新缓存中的文件总数，再读取。否则读取的是上一次更新后缓存中所保存的文件总数。

5.5.9. 读取存储体的剩余空间(CE)

起始码	长度	命令	校验码	结束码
7E	03	CE	D1	EF

返回格式：

操作码	返回值
0XCE	XXXX 剩余容量(M)

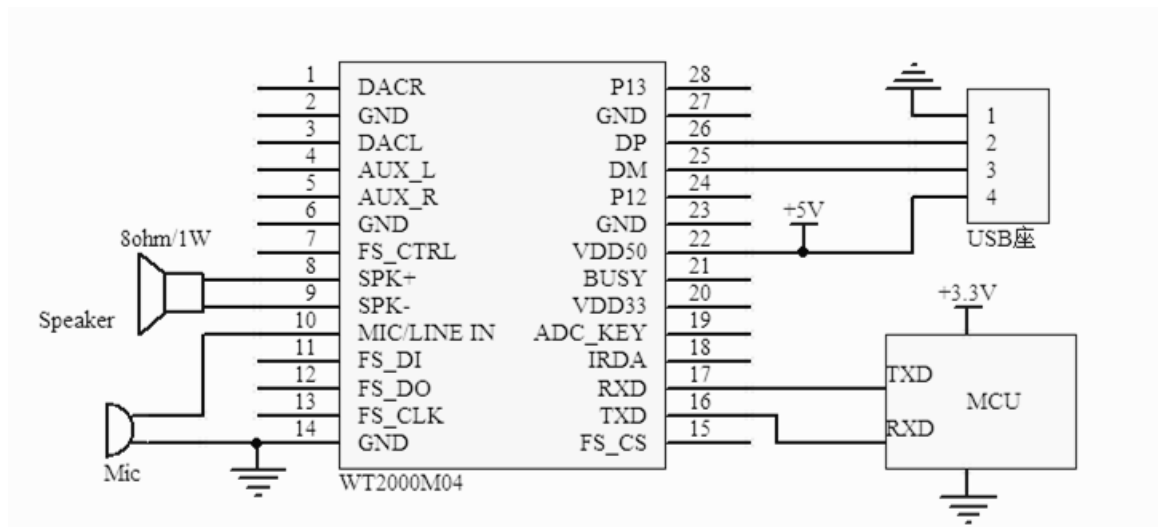
注意：建议使用 AB 播放命令更新缓存中的文件总数，再读取。否则读取的是上一次更新后缓存中所保存的文件总数。

6. 使用注意事项

- ✧ 在录音过程中，录音至存储满了，自动结束录音并且返回 01 00。
- ✧ 在删除音频文件时，切勿断电或者拔出存储器。这会导致文件损坏，甚至存储器的数据被破坏。
- ✧ 录音数据 5 秒保存一次，如果在中途断电，会丢失 5 秒内的录音数据。
- ✧ 开始录音和结束录音的命令返回码时间比较长，和存储器文件有关，和存储器的读写速度有关，需要等待接收到返回码才算执行完成。
- ✧ 发送每串命令之间的时间间隔不低于 100ms。

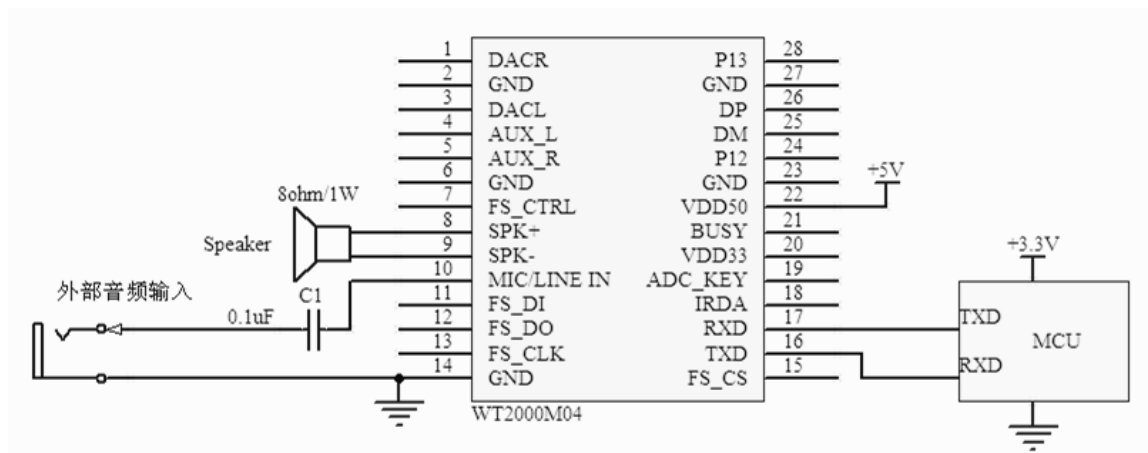
7. 应用电路图

7.1. WT2000M04 的麦克风录音及与 U 盘连接的应用电路



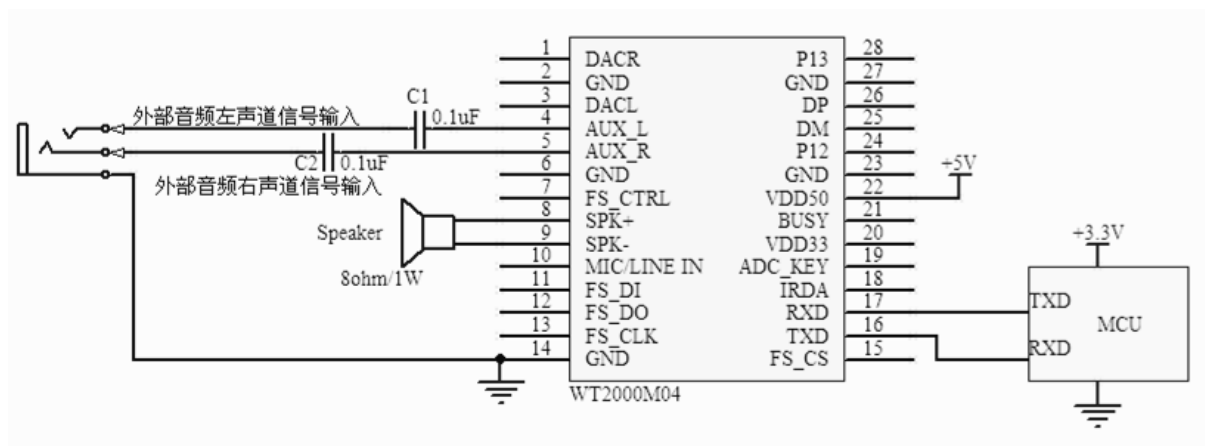
注意：WT2000M04 是 3.3V IO 系统，可以直接与 3.3V MCU 连接。

7.2. WT2000M04 的 LINE IN 录音电路



- 注意：1. WT2000M04 是 3.3V IO 系统，可以直接与 3.3V MCU 连接。
2. 需要对外部线路输入的音频信号进行单声道录音的场景使用该应用电路。
3. 建议外部音频输入信号幅度在 2.8V 内。
4. 耦合电容 C1 取值范围一般为 0.1uF~1uF。

7.3. WT2000M04 的 AUX 录音电路



- 注意：1. WT2000M04 是 3.3V IO 系统，可以直接与 3.3V MCU 连接。
2. 需要对外部线路输入的音频信号进行立体声录音的场景使用该应用电路。
3. 建议外部音频输入信号幅度在 2.8V 内。
4. 耦合电容 C1 取值范围一般为 0.1uF~10uF。

8. 模块尺寸图

