

WTK6900CS-48L 芯片资料

版本: V1.02

日期: 2019.09.23

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.

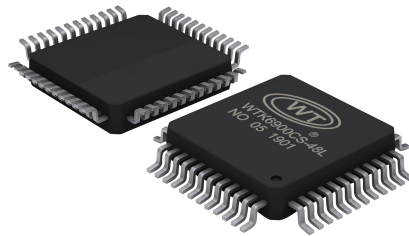


目录

1. 概述.....	3
2. 特征.....	3
3.管脚相关.....	4
3.1 芯片封装.....	4
3.2 WTK6900CS-48L 芯片引脚.....	5
4.UART 通信.....	7
4.1UART 硬件连接.....	7
4.2UART 通信传输字节格式.....	7
4.3UART 通信命令格式.....	8
4.3.1 芯片发送命令.....	8
5.典型电路.....	9
5.1 应用框图.....	9
5.2 最小系统.....	10
5.3 复位电路.....	11
5.4 MIC 电路.....	11
5.5 SPI -Flash 连接电路.....	12
6.电气参数.....	12
6.1 直流特性.....	12
6.2DPWM 特性.....	13
6.3 麦克风参数.....	13
7.版本说明.....	14

1.概述

WTK6900CS-48L 为本地语音触发引擎的辨识芯片，具有识别及播报功能，需要外挂 SPI Flash 来存储词条或者语音播内容。在音频输入端可以直接连接麦克风使用，在音频输出端，可以直接驱动 8 欧 1W 的扬声器，运算速度更快识别效果更佳。本芯片具有简单的 UART 发送功能，语音辨识引擎会根据实际的运行结果，反馈辨识成功后的数据，数据通过 UART 发送，可配合 MCU 使用；简化了产品开发流程，提高了产品开发效率。可应用在台灯、多功能小家电、理疗产品（按摩椅，头部按摩仪等）、对讲机、办公用品、高端玩具等等。



图表 1 - WTK6900CS-48L 芯片外观

注 1: 请参阅有关电气规格及典型应用的数据表;

注 2: 出厂时词条已默认，不可更改，如需定制其他词条请先联系业务。

2.特征

● 电源管理

-工作电压：2.8V 到 5.5V

- 内部提供 3V 的 LDO，用于外部 3V 工作电压的设备使用，比如 SPI 存储器、上拉电阻等。

● 识别

-固定词条，非特定人识别

-可识别 20 个词条（每个词条四字）

-识别环境：安静无回声

-识别效果：**安静无回声环境**，3 米内识别率可达 90%及以上

-识别语种：可识别 32 种语种，如英语，中文，日语，粤语等等（不可同时识别多种语种，即一个芯片无法同时识别中文，英文，日语）

● 音频输出

-音频输出格式为PWM

-可直接驱动8欧1W喇叭

-支持16kHz采样率

-音频输出的内容需要放置在外挂的SPI_Flash中

● 内置低压差稳压器（LDO）

-能够提供 25mA 的负载电流

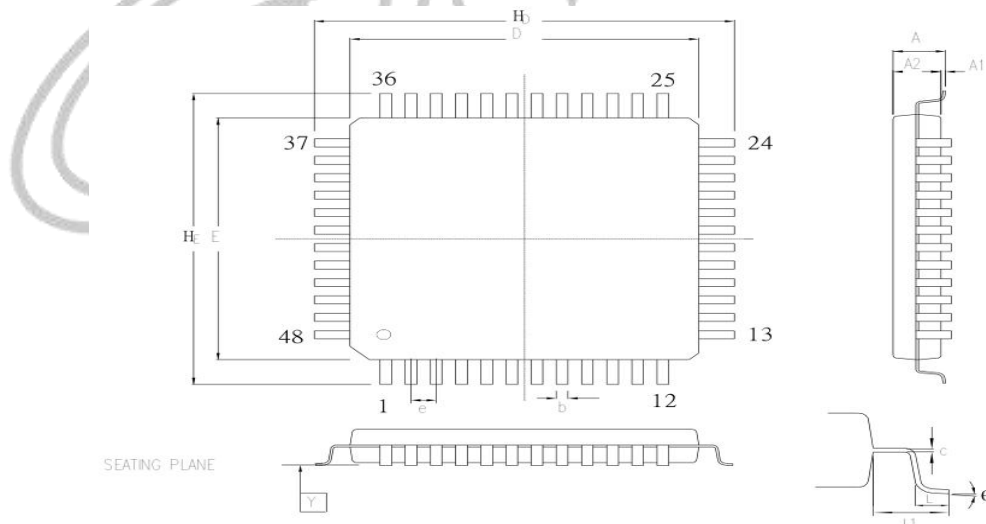
- 8 个 GPIO（GPIOA<7:0>）工作电压从 LDO 获取，允许接口直接和 3V 工作电压器件连接，比如 3V 的 SPI 闪存

● 工作温度：-40℃~85℃

3.管脚相关

3.1 芯片封装

48L LQFP (7x7x1.4mm 底面积 2.0mm)

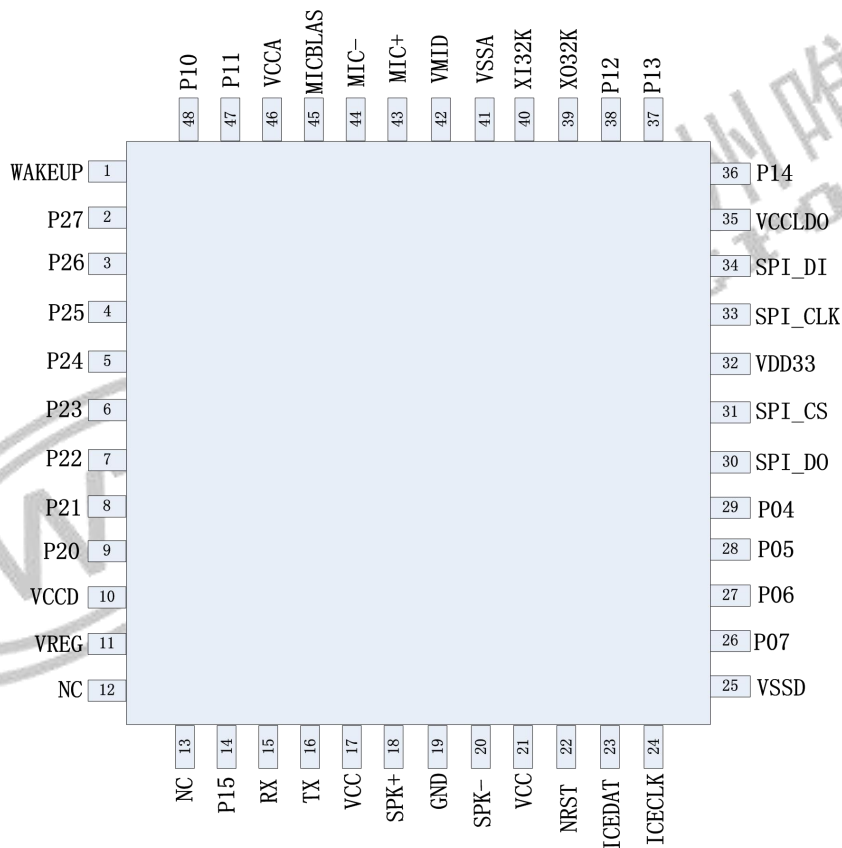


图表 2- WTK6900CS-48L 芯片封装

Controlling dimension : Millimeters

Symbol	Dimension in inch			Dimension in mm		
	Min	Nom	Max	Min	Nom	Max
A	—	—	—	—	—	—
A ₁	0.002	0.004	0.006	0.05	0.10	0.15
A ₂	0.053	0.055	0.057	1.35	1.40	1.45
b	0.006	0.008	0.010	0.15	0.20	0.25
c	0.004	0.006	0.008	0.10	0.15	0.20
D	0.272	0.276	0.280	6.90	7.00	7.10
E	0.272	0.276	0.280	6.90	7.00	7.10
e	0.014	0.020	0.026	0.35	0.50	0.65
H _D	0.350	0.354	0.358	8.90	9.00	9.10
H _E	0.350	0.354	0.358	8.90	9.00	9.10
L	0.018	0.024	0.030	0.45	0.60	0.75
L ₁	—	0.039	—	—	1.00	—
Y	—	—	0.004	—	—	0.10
θ	0	—	7	0	—	7

3.2 WTK6900CS-48L 芯片引脚



WTK6900CS-48L

图表 3 - WTK6900CS-48L 芯片管脚分布



序号	引脚标号	说明
1	WAKEUP	拉低可以将芯片从深度掉电模式中唤醒,必须要与 INT 相连,默认不配置
2	INT	INT,必须要与 WAKEUP 相连,默认不配置
3	P26	IO 口
4	P25	IO 口
5	P24	IO 口
6	P23	IO 口
7	P22	IO 口
8	P21	IO 口
9	P20	IO 口
10	VCCD	数字电源,提供所有输入输出接口电源
11	VREG	逻辑稳压器的输出去耦引脚。与 VSSD 引脚之间必须放一个 1 μ F 的电容
12	NC	保留此引脚悬空
13	NC	保留此引脚悬空
14	P15	IO 口
15	RX	UART 的接收数据通道
16	TX	UART 的发送数据通道
17	VCC	PWM 扬声器驱动电源
18	SPK+	扬声器驱动正极输出
19	GND	PWM 扬声器驱动的地
20	SPK-	扬声器驱动负极输出
21	VCC	PWM 扬声器驱动电源
22	NRST	外部复位输入引脚,置低复位芯片到初始状态,有一个内部弱上拉
23	ICE_DAT	烧录脚
24	ICE_CLK	烧录脚
25	VSSD	数字地
26	P07	IO 口
27	P06	IO 口
28	P05	IO 口
29	P04	IO 口
30	SPI_DO	SPI 接口 DO
31	SPI_CS	SPI 接口 CS
32	VDD33	LDO 稳压器输出。如果使用,必须连接一个 1 μ F 的电容到地。
33	SPI_CLK	SPI 接口 CLK
34	SPI_DI	SPI 接口 DI
35	VCCLDO	LDO 的电源输入,必须连接到 VCCD
36	P14	IO 口
37	P13	IO 口
38	P12	IO 口
39	XO32K	32.768kHz 晶振振荡器输出
40	XI32K	32.768kHz 晶振振荡器输入。最大电压 1.8V

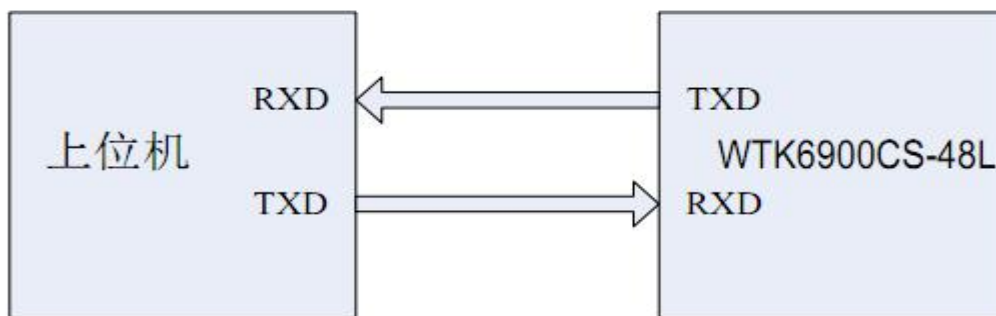
41	VSSA	模拟电路的地
42	VMID	中间参考电压。 连接一个 4.7 μ F 到 VSSA
43	MIC+	麦克风输入正极
44	MIC-	麦克风输入负极
45	MICBIAS	麦克风偏置输出
46	VCCA	模拟电源
47	P11	IO 口
48	P10	IO 口

图表 4 - WTK6900CS-48L 芯片管脚定义

4.UART 通信

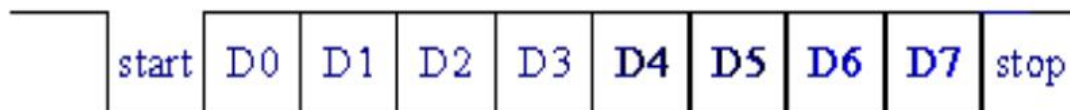
4.1 UART 硬件连接

芯片 UART 接口硬件连接方式如下图所示：



图表 5 - WTK6900CS-48L 芯片 UART 接口连接示意图

4.2 UART 通信传输字节格式



图表 6 - UART 总线时序图

- ◆ 协议名：UART
- ◆ 波特率：4800 bps
- ◆ 起始位：1 bit
- ◆ 数据位：8 bits
- ◆ 停止位：1 bit
- ◆ 校验位：无

4.3 UART 通信命令格式

通信协议主要定义上位机和 WTK6900CS-48L 芯片之间的通信协议，WTK6900CS-48L 芯片如何将信息通知给上位机进行相应应用逻辑处理。

每次通信总共传输四个字节，如下表：

名称	长度	说明		
头码	1 字节	CC		
命令码	1 字节	芯片接收或发送的命令定义，例如 0xA3（芯片发送命令）		
操作码	1 字节	例如词条：“亮一点”支持八级调光，【0x00】默认值，【0x00~0x07】有效值		
校验码	1 字节	校验和 = 命令码+操作码(取余)，例如，假设操作码为 0x01，则校验和为： 0xA3+0x01 = 0xA4		
示例	0xCC: 芯片发送头码			
	0xA3: 芯片发送命令			
	0x01: 操作码，例如词条“亮一点”支持八级调光，【0x00】默认值，【0x00~0x07】有效值			
	0xA4: 校验和，例如词条“亮一点”校验和为“0xA3+0x01 = 0xA4”			
	0xCC	0xA3	0x01	0xA4

图表 7 - UART 通信命令格式

4.3.1 芯片发送命令

芯片发送命令是指语音辨识引擎辨识成功后发送的数据，数据对应关系如下：

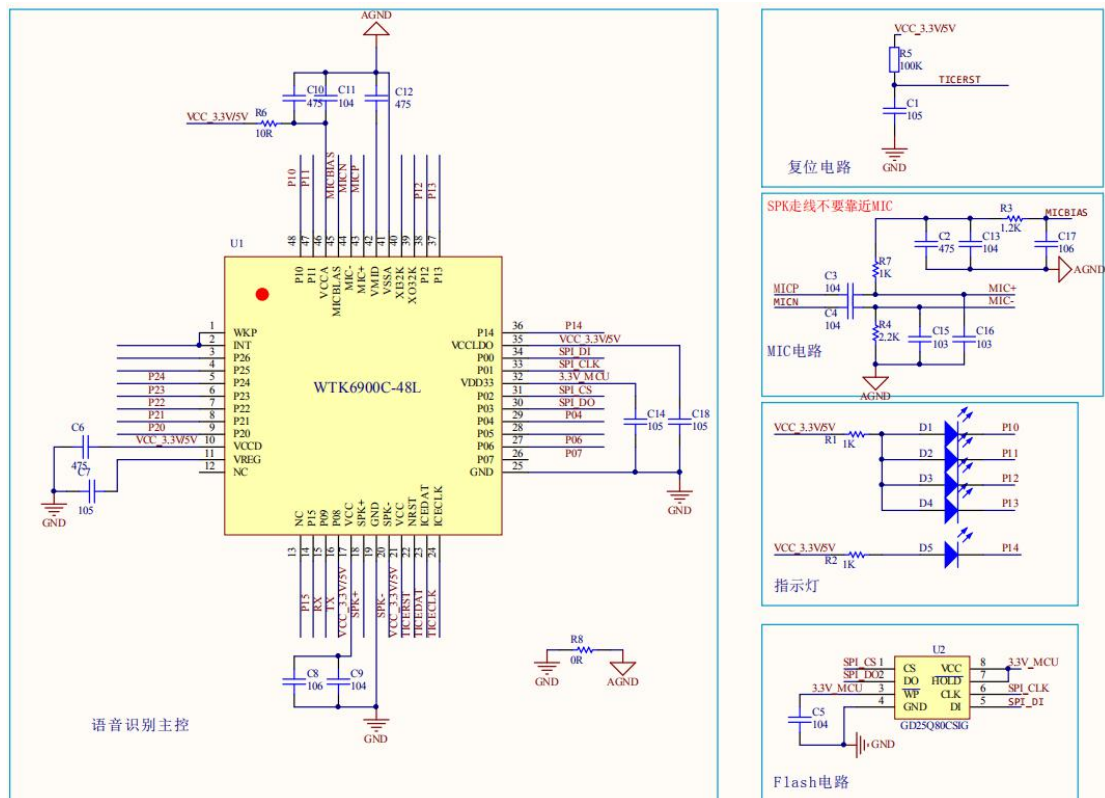
序	词组	词条	UART 串口输出	备注
1	唤醒词	小白你好	CC 00 00 00	
2	命令词	打开灯	CC A1 00 A1	
3		关闭灯	CC A1 01 A2	
4		亮一点	CC A3 XX XX	支持八级调光，上电默认为 00
5		暗一点	CC A3 XX XX	支持八级调光，上电默认为 00
6		珠光亮红	CC A2 01 A3	
7		天空蔚蓝	CC A2 03 A5	
8		薰衣草紫	CC A2 07 A9	
9		薄荷翠绿	CC A2 02 A4	
10		樱桃密粉	CC A2 19 BB	
11		茉莉洁白	CC A2 04 A6	
12		自然模式	CC A2 20 C2	
13		温馨模式	CC A2 17 B9	

14		清爽模式	CC A2 04 A6	
15		最大亮度	CC A3 07 AA	
16		最小亮度	CC A3 00 A3	
17		五分钟后关灯	CC A1 01 A2	

图表 8 - UART 通信发送数据

5.典型电路

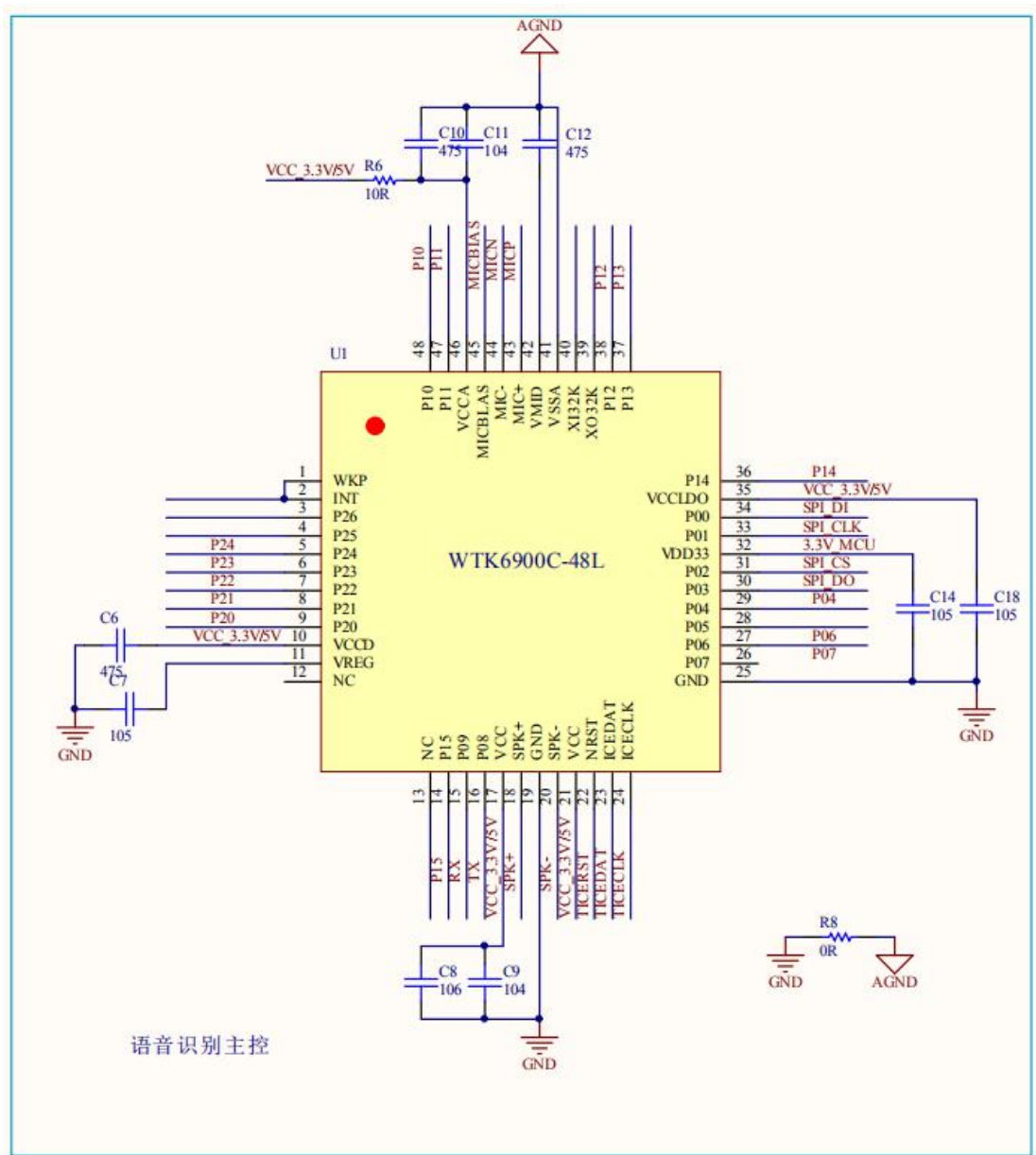
5.1 应用框图



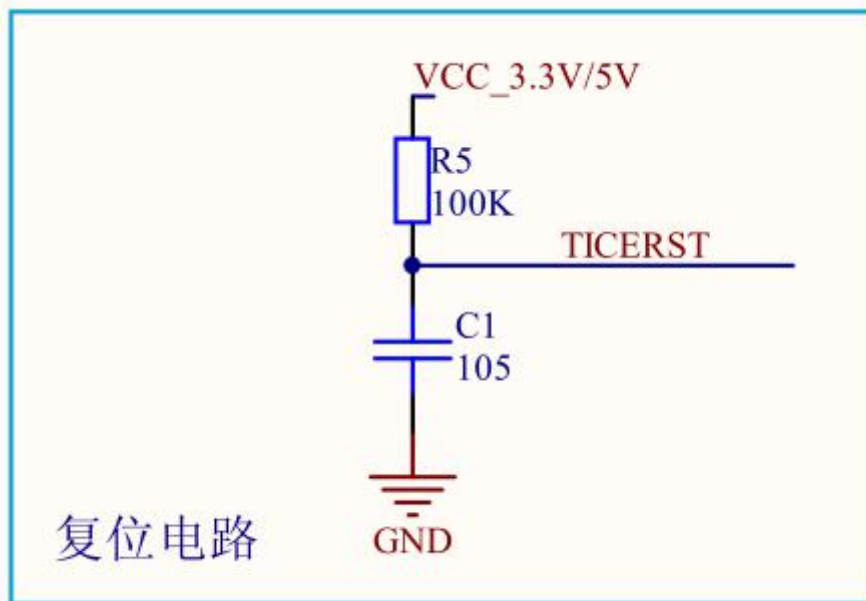
说明:

- 1.MIC 电路，复位电路是必须要的
- 2.WTK6900CS-48L 可接 3V 或 5V 供电
- 3.VDD33(32 脚)为识别 IC 稳压输出的电压，不可与电源正极连接
- 4.电路中 MIC 电路，及复位电路中元器件参数建议不做更改，以防影响识别率

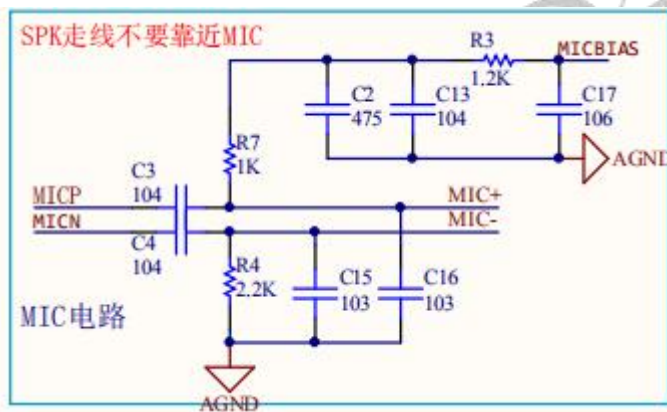
5.2 最小系统



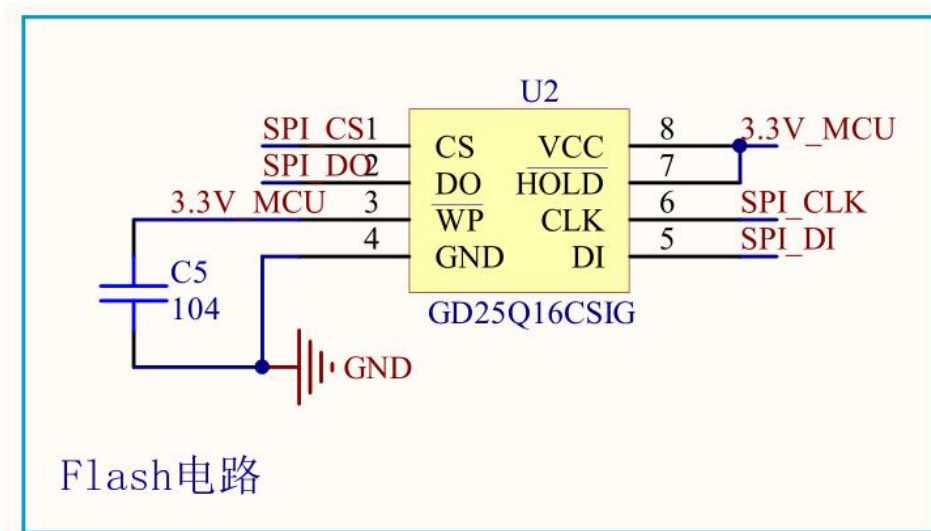
5.3 复位电路



5.4 MIC 电路



5.5 SPI -Flash 连接电路



6. 电气参数

6.1 直流特性

参数	名称	最小值	典型值	最大值	测试条件	单位
工作电压	VDD	2.8	3.3	5.5	-	V
工作电流	I _{OP1}	-	24.8	-	-	mA
工作温度	T _A	-40	-	+85	-	°C
存储温度	T _{ST}	-55	-	+150	-	°C
逻辑电平低	V _{IL}	-0.3	-	0.8	VDD = 4.5V	V
		-0.3	-	0.6	VDD = 2.5V	V
逻辑电平高	V _{IH}	2.0	-	VDD	VDD = 5.5V	V
		1.5	-	VDD		V
				+0.2	VDD = 3.0V	V
LDO 输出电压	-	-	3.3	-	-	V
LDO 输出电流	-	-	-	25	-	ma

图表 9- 直流特性

6.2 DPWM 特性

条件: VCCD=3.3V, VCCA=3.3V, TA=25° C, 1 kHz 信号, fs=16 kHz, 16 位音频数据, 除非另有说明。

参数	状态	最小值	典型值	最大值	单位
THD+N	Po = 320mW, VDDSPK = 3.3V	-	-64	-	dB
	Po = 860mW, VDDSPK = 5V	-	-60	-	dB
	Po = 1000mW, VDDSPK = 5V	-	-36	-	dB
SNR	VDDSPK = 3.3V	-	91	-	dB
	VDDSPK=5	-	90	-	dB

图表 10 - DPWM 特性

6.3 麦克风参数

WTK6900CS-48L 芯片支持驻极体麦克风, 使用型号如下:

标配型号	0FM9767P
推荐型号	JM0-627BA283R-10TC38

图表 11 - 麦克风型号

NO	Parameter	Condition	Limits			Unit
			Min	Nom	Max	
1	Directivity	Omni-directional				
2	Sensitivity	1kHz(0dB=1V/Pa)	-31	-28	-25	dB
3	Current Consumption	VCC=2.0V , RL =2.2kΩ			0.5	mA
4	Operating Voltage		1.0	2.0	10	V
5	Total Harmonic Distortion	94dB SPL@1kHz			1	%
		115dB SPL@1kHz			3	%
6	Sensitivity vs. Voltage	+Vs=2V to 1.5V			3	dB
7	S/N Ratio	f=1kHz, Pin=1Pa, (A-Weighted curve)		70		dB
8	Max Input S.P.L.	f=1kHz			115	dB S.P.L.

图表 12 - 驻极体麦克风推荐参数

7.版本说明

时间	版本号	升级记录
2018-02-01	V1.00	原始版本
2019-02-19	V1.01	1. 更新电气特性 2. 增加 UART 通信描述 3. 增加麦克风参数 4. 修正部分描述 5. 更新原理参考设计
2019-09-23	V1.02	更新原理图



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、WT2003S、WT588D、WTH、WTV、WTN、WTR、WTK6900 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。

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（2014-4）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、WT2003S 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：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 11 栋 4 楼

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 D 座 409-410 室