

ChipIntelli
成都启英泰伦科技有限公司
Chipintelli Technology Co.,Ltd.

产品型号： CI1316X高可靠方案参考设计


产品功能： 芯片单麦差分麦克风输入，单喇叭输出功能

方案应用场景： 适合广泛通用产品、单麦输入带播音、波峰焊工艺

更多资料参考我司官网：<https://aiplatform.chipintelli.com>

设计时间：

提醒： 启英泰伦提供了多种方案参考原理图，可以满足大多数通常应用场景。客户在实际应用开发中需要根据具体产品功能性能要求，系统特性及应用场景等审慎选择参考其中一种最适合产品的参考原理图进行参考和设计优化。由于启英泰伦无法掌握所有产品系统和应用知识，望客户或方案合作方在量产前结合产品系统和应用场景对产品功能性能（含语音芯片及模块与产品系统的匹配性）进行充分的测试验证。如果在设计修改过程中有不清楚不确定的问题点，请联系启英泰伦FAE工程师进行充分沟通。

Sheet Title = 00.Front Cover		 成都启英泰伦科技有限公司 Chipintelli Technology Co., Ltd.
Title		
Size	Document Number	Rev
B	<Doc>	1.0
Date:	Thursday, August 15, 2024	Sheet 1 of 3

版本	修改记录	作者
V1.0	初版	启英泰伦
V1.1	优化功放上电MUTE功能	启英泰伦



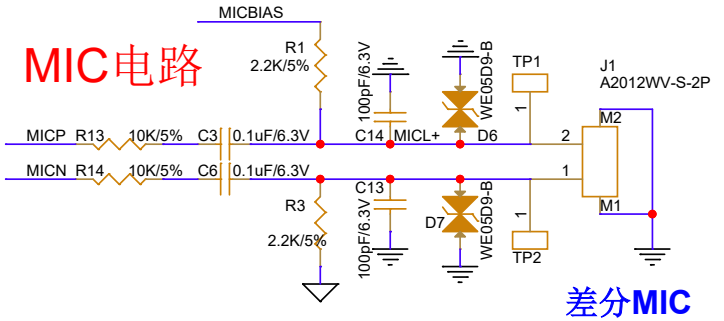
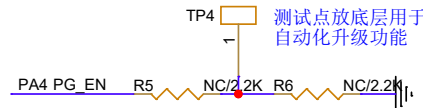
芯片8脚在开机过程中为升级使能脚，芯片内部有上拉，默认为升级模式，外部接下拉电阻开机跳过升级模式直接进入功能模式

- 1、芯片5V、VDD33、VDD11三个引脚外接电容，靠近芯片安装。
- 2、除3脚外，IO都支持开漏，可接5V电平。
- 3、IO接5V电平，开漏输出需要加上拉电阻到5V，并修改软件把IO口改为开漏模式。
//5V开漏模式软件配置参考文件夹中【!!!重要Readme!!!】文档中说明

PCB设计要求

- 1、PIN1\PIN2\PIN4电源脚连接到对应电容走线大于15MIL。
- 2、以下网络需要加测试点，用于自动化测试。
TX0、RX0、5V、GND、MIC+、MIC-、SPK+、SPK-、PGEN(PIN8)

R5	R6	说明
NC	NC	上电默认升级模式，开机时间约850ms 适用于对上电时间要求不高的产品
2.2K	2.2K	上电正常工作模式，开机时间约350ms， 短接测试点后上电可以进入升级模式 适用于对上电时间有要求的产品



麦克风输入电阻R13\R14可以提高麦克风防静电能力，增加后一般应用场景可不添加ESD器件，高可靠性要求应用建议增加ESD器件。

若采用屏蔽线麦克风，请使用单端输入：R14=NC, C6=NC, R3=0R,

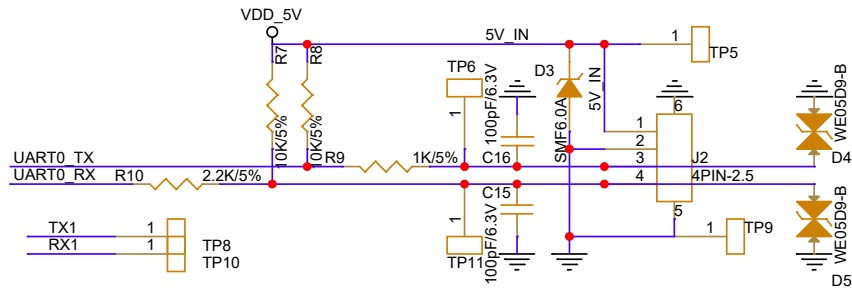
PCB设计要求

- 1、优先设计MIC走线，要求尽可能短。
- 2、MIC电路走线远离其它走线，MIC走线走顶层并且不换位。
- 3、MIC电路底层铺AGND，MIC两边包AGND地，保证底层完整的AGND。



电源和串口电路

- 1、供电5V±10%，纹波<300mV，(4Q/3W喇叭，电流>500mA)，
- 2、D3靠近连接器放置，电流先经过TVS再流向功放和语音芯片
- 3、5V串口电平，R7=10K, R8=10K, 软件设为OD模式
//软件配置参考文件夹中【!!!重要Readme!!!】文档中说明
- 5、串口3.3V电平，R7=NC,R8=NC



注意事项:

- 1、如果语音芯片是贴装在主板上，请用串口1通信，预留串口0升级。
- 2、如果单独设计一个语音模组板，请用串口0做通信和升级用，串口1留出测试点做打印。

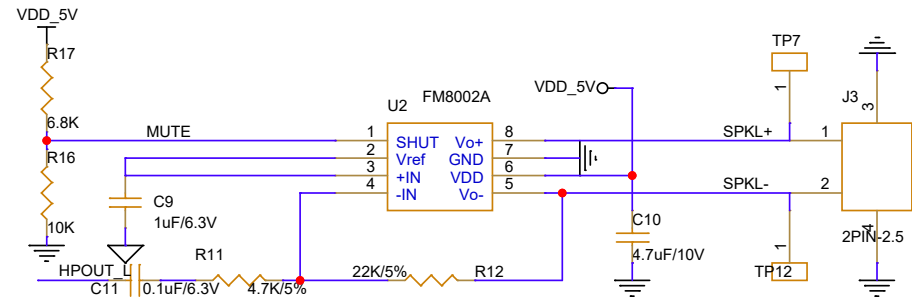
TX串联电阻选型注意:

- 1、串口TX所串联的总电阻不大于1k，若MCU端的RX有串电阻，减小R9的值使得总的电阻小于等于1K
- 2、样板需要上电测试UART波形是否有失真，并测量TX的低电平，需要低于600mv，若TX的低电平高于600mV，建议减小R9使得低电平低于600mV

CI1316X高可靠参考电路

AB类功放电路

- 1、根据客户需求，选择合适的功放芯片（数字或者模拟），按照对应参考电路进行设计。
- 2、MUTE根据功放型号选择上下拉，对于FM8002功放，推荐5V通过电阻分压后再上拉MUTE脚，确保上电时静音。
- 3、如贴装R5, R6, 建议采用4890功放。



Sheet Title = 02: Typical application

Title	
Size	Document Number
Date:	Tuesday, March 03, 2026
Sheet	3 of 3