

设计方案名称： CI1324X 低功耗应用方案参考设计原理图

方案特点： CI1324X芯片，单麦差分输入，支持播报音输出功能

应用场景：可广泛应用于有单麦输入、播报音输出需求的终端

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

设计时间：

**特别提示：**

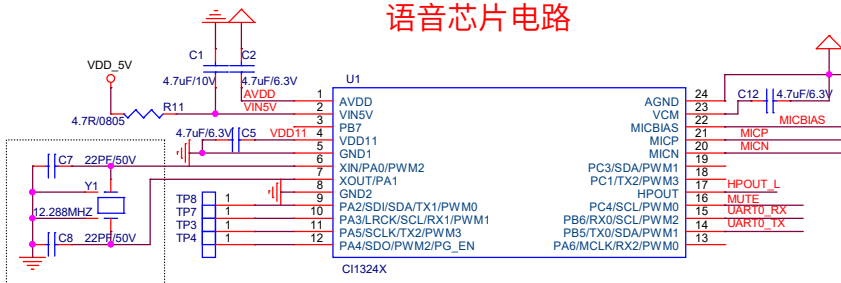
- 1、启英泰伦提供了全系列芯片的多种应用方案参考设计原理图，可以满足多种应用的需求；
- 2、应用方案进行应用设计时，需结合应用终端的系统特性和具体应用场景，在启英泰伦提供的多种参考设计中，选择最适合终端应用的设计方案进行参考和应用设计优化。
- 3、由于启英泰伦无法掌握所有终端产品的系统特性和应用需求，终端产品在设计验证阶段，均应注意阅读参考设计原理图中的应用说明和设计注意事项，并与我司FAE人员保持充分的沟通。

<b>ChipIntelli</b> 成都启英泰伦科技有限公司 <small>CHIPINTELLI TECHNOLOGY CO.,LTD.</small>		
Title : Front Cover		
Size B	Document Number <Doc>	Rev 1.3
Date: Friday, July 05, 2024		Sheet 1 of 3

版本	修改记录	作者
V1.0	初版	启英泰伦

Title : Revision History		
Size A	Document Number <Doc>	Rev 1.0
Date: Tuesday, July 02, 2024		Sheet 2 of 3

## 语音芯片电路



常规应用使用芯片内部的RC振荡器，以下环境需贴装外部晶体  
1、高精度PWM输出（如红外发射），对系统主频精度有要求的应用。

### 设计注意事项

1、Pin12管脚在芯片内部有3.3V上拉，上电判断为3.3V高电平芯片进入升级模式。若该管脚接下拉电阻到地，芯片上电时可跳过升级模式检测环节直接进入正常启动模式，以实现快速开机

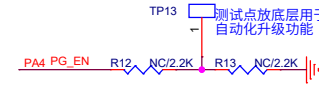
2、若需外接5V电平通讯，则需匹配5V上拉电阻，且需软件配置为开漏模式，具体配置方法请参考设计指导文件《!!!重要Readme!!!.pdf》最新版本中的说明

3、Pin10、11、12为LRCLK、SCLK、SDO信号，需预留测试点以便于语音调试

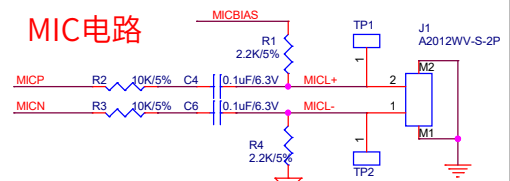
### PCB设计要求

1、Pin1、Pin11、Pin4电源管脚的外接电容与对应管脚之间的走线尽量短，电容接地端与Pin5之间的接地回路走线长度不大于5mm  
2、以下网络需预留测试点以用于自动化测试，测试点直径（边长）不小于1.5mm、间距不小于2mm：TX0、RX0、5V、GND、M1CL+、M1CL-、SPK+、SPK-、PG\_EN

R5	R6	说明
NC	NC	上电默认升级模式，开断时间约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，开断时间约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



## MIC电路



若采用屏蔽线麦克风，请使用单端输入；R3=NC，C6=NC，R4=0R，具体配置方法请参考设计指导文件《!!!重要Readme!!!.pdf》的说明

铜皮焊点连接 AGND与DGND连接点放底层面靠近IC放置

### PCB设计要求（默认元件层为TOP层）：

- 1、PCB布线时首先设计MIC线路走线，要求走线路径顺畅，最小化走线长度
- 2、MIC电路走线远离其它信号走线，且线路全部在TOP层走线，走线不跨层
- 3、MIC走线两边包AGND地，多层板MIC电路单元对面的BOTTOM层覆铜完整的AGND网络铜皮，整个AGND覆铜区域不能有其它信号走线穿过

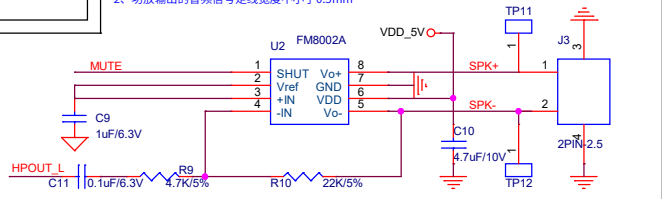
## AB类功放电路

### 功放电路设计注意事项：

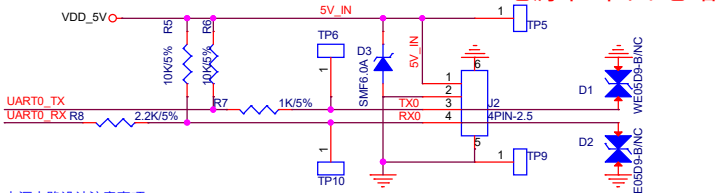
- 1、根据应用的需求，选择合适的（数字或模拟）功放芯片，按照功放芯片对应的参考电路进行设计
- 2、MUTE信号根据功放型号选择上下/下拉（上电需静音状态），CI130X芯片与此信号对应的管脚有内部上拉电阻，因此无需再外加下拉电阻。若采用4890功放（低电平静音），则需配置4.7K的接地下拉电阻

### PCB设计要求：

- 1、若PCB为多层板，功放电路单元区域放置不少于10个接地过孔，以保证该单元电路的接地和散热性能
- 2、功放输出的音频信号走线宽度不小于0.5mm



## 电源和串口电路



### 电源电路设计注意事项：

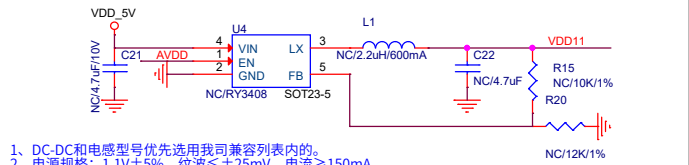
- 1、5V供电电压范围：5V±10%，纹波<300mV，供电电流不小于500mA
- 2、D3与R11组成浪涌防护电路，且D3靠近连接器放置，输入浪涌大于10V需安装

### 串口电路设计注意事项：

- 1、若本设计与上位机的主板为一体板设计，或设计输出为贴片式语音模组，则串口1用于通讯，串口0预留为升级口
- 2、若本设计输出是一个独立的插接件式语音模组，则串口0用于通讯和升级，串口1预留测试点用于输出打印信息
- 3、串口电平配置为5V：R5=10K、R6=10K，且其软件配置需为OD模式  
串口电平配置为3.3V：R5=NC、R6=NC，且其软件配置需为推挽模式

### 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R7的值使得总电阻小于等于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R7使得低电平低于600mV



- 1、DC-DC和电感型号优先选用我司兼容列表内的。
- 2、电源规格：1.1V±5%，纹波≤±25mV，电流≥150mA。

### PCB设计要求

- 1、滤波电容靠近电源IC引脚安装。布局满足单层布线要求

## 外部DCDC电路

## CI1324X低功耗应用方案参考设计原理图

ChipIntelli 芯朋微集成电路有限公司 Chipintelli Technology Co., Ltd.			
Title: Typical application			
Size	Document Number		Rev
Custom	<Doc>		1.0
Date:	Thursday, July 25, 2024	Sheet	3 of 3
			1