



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

方案名称： CI1302/CI1303 方案高可靠参考设计

方案功能： 较强ESD\EMC抗干扰能力，抗电源干扰能力，提高产品可靠性

方案应用场景： 系统电源质量较差、产品可靠性要求高的、需要FCC\CE认证产品、对ESD有高要求产品参考

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

设计时间： 20220426

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		ChipIntelli 成都启英泰伦科技有限公司 Chipintelli Technology Co.,Ltd.
Title		
Size B	Document Number <Doc>	Rev 1.1
Date:	Friday, May 20, 2022	Sheet 1 of 3

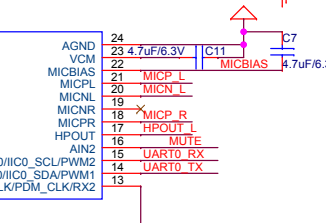
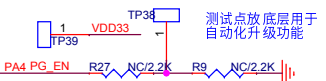
版本	修改记录	作者
V1.0	初版	启英泰伦
V1.1	修改文字描述	启英泰伦

语音芯片电源电路

升级电路

1. UART0为CI1302/CI1303升级口。

R9	R27	说明
NC	NC	主电源从升级模式, 升级时间约350ms 适用于对上电时间要求不高的产品
2.2K	2.2K	主电源正常工作模式, 升级时间约350ms, 短接测试点后上电可快速进入升级模式, 适用于对上电时间有要求的产品

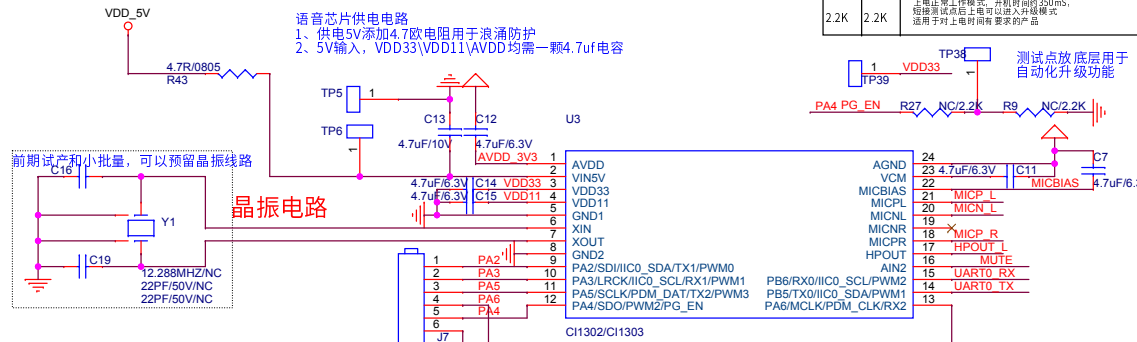


语音芯片电路

- 芯片AVDD/VDD33/VDD11三个引脚外接电容, 靠近芯片安装。
 - PIN6, PIN7, PIN16 为模拟IO不支持5V电平, 其余IO都支持开漏, 可接5V电平。
//5V开漏模式软件配置参考文件夹中【!!!重要Readme!!!】文档中说明接5V电平, 注意需要加上拉电阻到5V。
 - PIN10, 11, 12 LRCLK, SCLK, SD0, 预留好测试点, 方便语音调试
- PCB设计要求
- PIN1-PIN4电源脚连接到对应电容走线大于15MIL。
 - 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(PIN12)

语音芯片供电电路

- 供电5V添加4.7欧电阻用于浪涌防护
- 5V输入, VDD33/VDD11/AVDD均需一颗4.7uF电容



晶振电路

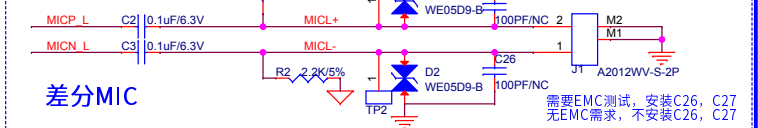
前期试产和小批量, 可以预留晶振线路

- 晶振电路(一般不安装, 内部有高精度RC振荡器, 对时钟精度要求高的应用需安装晶体)
- 选用12.288MHz无源晶体, 频偏 $\leq \pm 10\text{ppm}$, $CL=15\text{pF}$ 。
 - $CL=15\text{pF}$ 时可改匹配电容, 满足频偏 $\leq \pm 10\text{ppm}$ 即可。
 - 如果用内部RC振荡器, 需要软件配置, 打开晶体O的下拉电阻。
软件配置参考文件夹中【!!!重要Readme!!!】文档中说明

PCB设计要求

- 避开发热元件和干扰源。
- 尽量靠近CPU, 走线最短。
- 保证晶振到IC之间走线底层的完整性, 底层不可走线。
- 晶振四周整体包地。

MIC电路

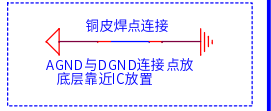


差分电路抗干扰更好、MIC兼容性更广
支持1米长的双绞线。在电源较差和高EMI环境, 建议采用差分电路

需要EMC测试, 安装C26, C27
无EMC需求, 不安装C26, C27

MIC电路

1. MIC电路根据具体产品要求选用差分MIC或者单端MIC。MIC输入需安装ESD器件
- PCB设计要求
- 优先设计MIC走线, 要求尽可能短和顺。
 - MIC电路走线远离其它走线, MIC走线顶层且不换层。
 - MIC电路底层铺AGND, MIC两边包AGND地, 保证底层完整的AGND。
 - 产品对EMI有要求, MIC对地100PF需要预留, 若无要求, 可直接删除。
 - 产品ESD等级要求高, 预留ESD位置。



MIC座子电路

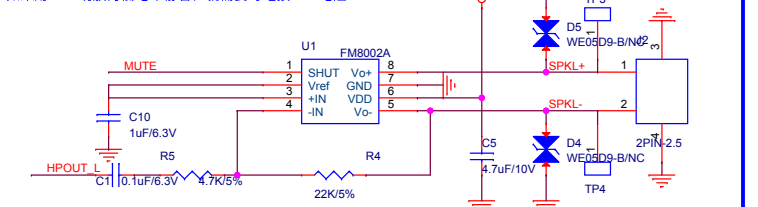
- ESD靠近座子放置, 走线先经过ESD再连接电容。
- 座子到ESD走线至少20MIL。
- ESD接D GND就近至少打2个孔。
- 双MIC电路座子标注左右声道丝印。
- MIC电路标注正负, 注意防插错措施

电源串口电路

AB类功放电路

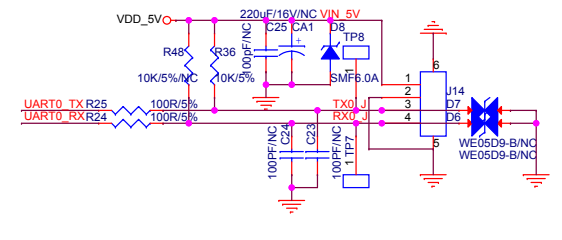
- 功放电路
- 根据客户需求, 选择合适的功放芯片(数字或者模拟), 按照对应参考电路进行设计。
 - 附图模拟功放参考设计, D5/D4根据具体产品考虑是否安装

MUTE根据功放型号选择上下拉(上电需静音状态)
此IC芯片内部有上拉电阻, 所以不用外部加上拉
如采用4890功放为低电平静音, 就需要对地接4.7K电阻



- ## 5V 供电电路
- 供电5V $\pm 10\%$, 纹波 $< 100\text{mV}$, (4Ω/3W喇叭, 电流 $> 500\text{mA}$),
 - R43和D8组成浪涌防护电路, 不能删除
 - 若无FCC/CE认证需求, 可不安装C23/C24/C25
 - 输入电源纹波较小情况下, 可不安装电解电容CA1。

- ## PCB设计要求
- TVS、电容等物料, 靠近电源接口安装, 走线先经过TVS、电容再连接到IC, 功放等其它电路
 - 电源和地线加宽走线, 建议大于15MIL。

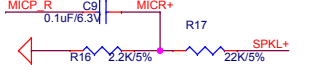


- ## 注意事项:
- 如果语音芯片是安装在主板上, 请用串口1通信, 预留串口0升级。
 - 如果单独设计一个语音模组板, 请用串口0做通信和升级用, 串口1留出测试点做打印。

- D8, CA1, C25靠近连接器放置, 电流先经过D8, CA1, C25再流向功放和语音芯片
- 串口上的TVS D21, D22可以预留位置不安装
- 5V串口电平, R48=NC, R36=10K, 软件设为OD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
- 串口3.3V电平, R48=NC, R36=NC

- ## TVS管选用其它型号时注意:
- 用串口0做通讯时, TVS管结电容小于25PF, 满足升级要求。
 - 用串口1做通讯时, 波特率在9600时TVS管结电容小于400PF。
波特率在921600的时候, MOS管结电容小于50PF。
 - 新物料上电测试UART波形是否有明显失真(正常时波形为方波)

模拟AEC电路



- ## AEC电路设计注意事项
- 模拟功放AEC输入参考功放后端(SPK+或者SPK-)
 - 数字功放AEC电路设计要求, 请与我司技术人员进行联系。

CI1302&CI1303高可靠参考原理图

Sheet Title = High reliability application			
Title			
Size	Document Number	Rev	
Custom-Doc-		1.1	
Date:	Friday, May 20, 2022	Sheet	3 of 3