

5.1 声道 DTS/杜比数码 AC-3 音频解码 KC33A 用户手册

◆ 特性

- 采用多核双精度浮点数（64 位）DSP 计算处理器，所有音频处理都是双精度 64 位。
- 支持最高 192K 杜比数码 AC3、TRUE HD、DTS、DTS HD、AAC 等 5.1 声道解码。
- 三路 SPDIF 数码输入，可根据需要设计为光纤或同轴输入。
- 6 声道 DAC 输出及双声道立体声输入。
- 支持 U 盘多级文件夹，超强纠错播放 WAV、MP3、AAC、M4A、AC3、EAC3、TRUE HD、DTS、DTS ES、DTS HD 等多声道/双声道/有损/无损多媒体文件，可以升级更新 APP 及解码文件。
- 多达 32 段 EQ 频率均衡器，可以自行分配到各个声道之中，无需要外置任何音调及 EQ 电路即可以调整音色。
- 内置 LIN SYNC 齿音同步功能，支持模拟及各种数码的声音同时延迟，所有声道延迟时间最大 500 毫秒。
- 内置 2048 点 FFT 频谱取样 AI 算法，可以为主机输出最大 256x64 像素点的频谱或频率直接输出，无需要外置任何电路即可以驱动大点阵屏作声音动态显示。
- 主声道 HPF 高通滤波器及超低音 LPF 低通滤波器频率可以任意调节，更容易匹配不同的低音炮。
- 兼容 Cirrus Logic 完整的低音管理结构，支持全部杜比标准低音配置及各种大小喇叭组合。
- 模拟音频输出，可自行选配不同的低通滤波电路，以获得不同的效果。
- 全频频宽（20Hz~20KHz），用户可以通过低通滤波器调节频宽。
- 内置 AI 算法进行模拟输入静音，当模拟没有信号时可自动进行静音，免除了外接检测电路。
- 所有声道都可以进行+/-10dB 的声道微调。
- 内置常用的音量芯片控制程序，可以选择及定制音量 IC 及音量步数。
- U 盘、通讯接口直接升级固件或通过 FWB 硬件下载固件，可以配合用户主机现有的系统实现云升级功能，可以在线直接升级控制程序，极大方便调试及生产维护。
- 提供静音控制信号输出，直接用硬件进行静音。
- 使用高速 I2C 从机接口（兼容常规速度 I2C），用户主机无需增加额外接口即可使用现成的 I2C 接口。
- I²C 接口可以与其他 I²C 设备并联使用。KC33A 与 24C01 等 I²C 设备完全相同，非常容易进行二次开发。
- I²C 通讯带有 INT 中断输出端口，用户主机可以在 INT 变化时才读取相应的数据，减少了用户主机的通讯占用时间。
- 全部寄存器带有掉电记忆，用户主机写入的数值都可以读取寄存器后还原，用户不需要使用记忆芯片，所有记忆位置使用 AI 算法，可以无限次数重复使用，随时随地写入就可以了。
- 提供独立的 64 字节的记忆体空间，与 24C01 的功能完全相同，用户可以省略例如 24C01、93C46 等记忆芯片。
- 数码与模拟地线独立，降低对主板 PCB LAYOUT 的要求，获得更好的性能。
- 直接板上安装，可与音频板组成一体化产品，改善传统解码板的连线，提高了可靠性及增加了产品的可观性。

深圳市酷唱科技有限公司

Hard & Soft Technology Co., LTD.



地址：深圳市宝安区西乡共乐城 F 栋 2210

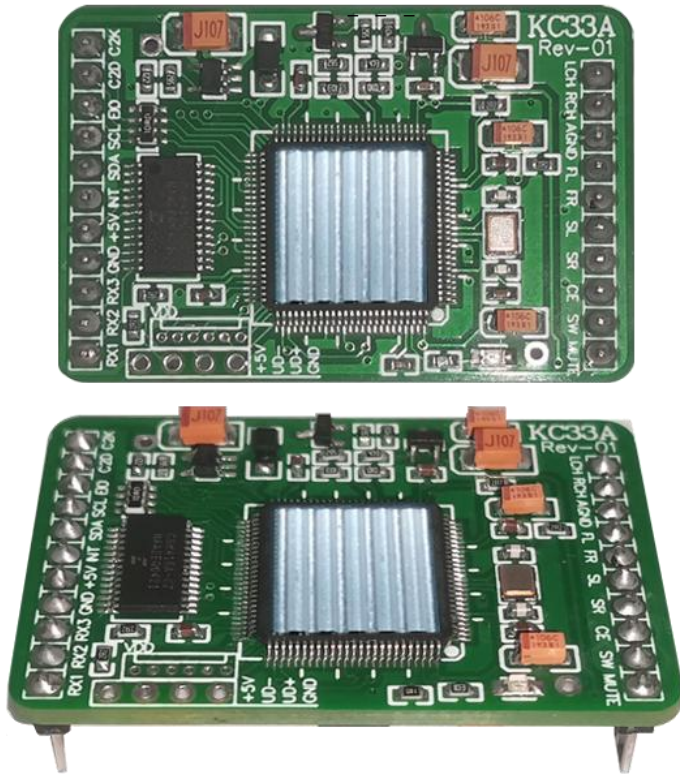
技术支持：support@HSAV.com

电话：0755-27950879

QQ：1005231106

业务联系：sales@HSAV.com

2023 年 7 月 11 日



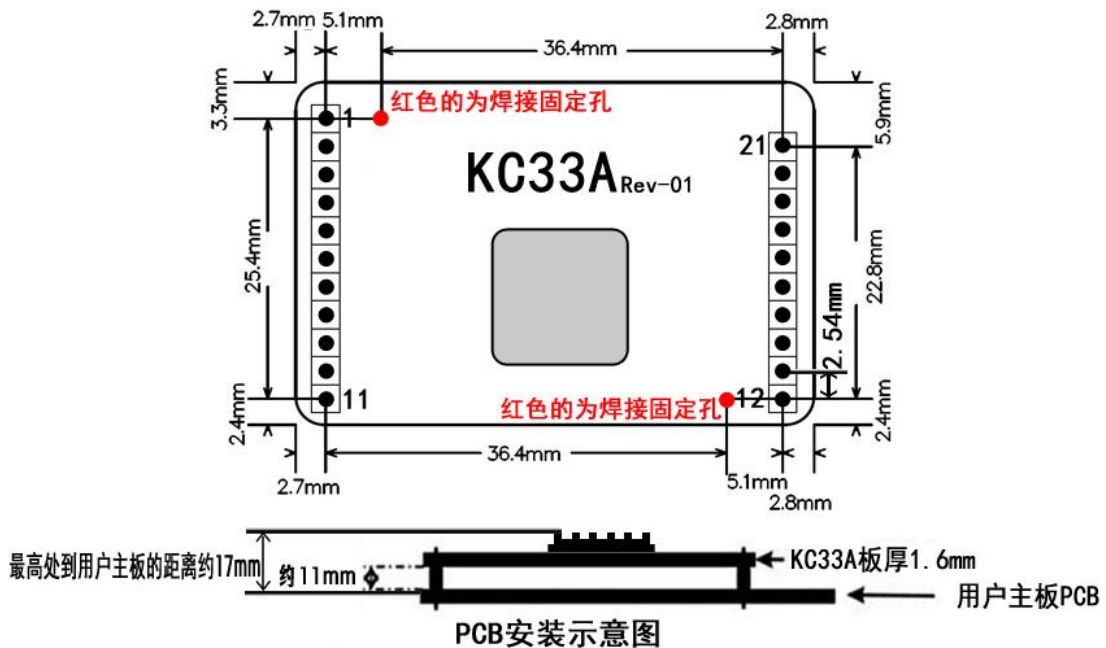
◆ 应用范围

- ✓ 数字音频解码器或模拟音频解码器。
- ✓ AV 接收功放。
- ✓ 带解码的多声道多媒体有源音箱。
- ✓ 各种高清影音设备

◆ 地线注意事项

AGND 与 GND 在 KC33A 内未有连接通，需要在用户板上连通，如果+5V 的供电地线与模拟部分的地线不在电源端连通，则接合点在 KC33A 引脚处较近的位置，GND 与金属外壳的地线相连，接线时可连接，使地线阻抗更低，以获得更好的效果，否则在电源供电处连通。建议在 KC33A 较近的位置连通，以取得较好的效果。

◆ KC33A 尺寸图





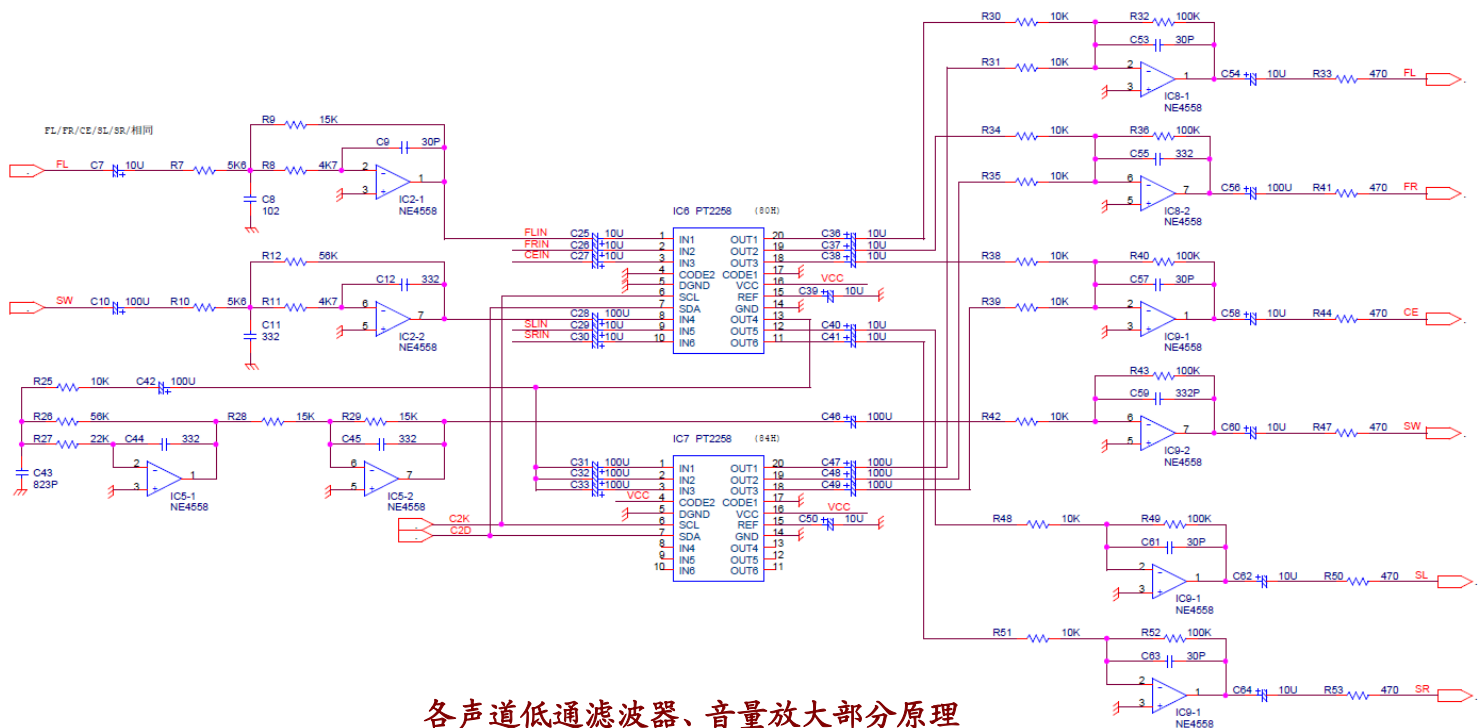
◆ KC33A 插座端口连接详解

- 1) **C2K** 控制外置音量芯片的串行数据输入输出端，与调试下载的时钟复用。
- 2) **C2D** 控制外置音量芯片的串行数据输入输出端，与调试下载的数据复用。
- 3) **EIO** 通用的输入或输出端口。
- 4) **SCL** 通用的输入或输出端口，I²C 通讯端口的 SCL 端口，普通应用为红外线遥控接收输入。
- 5) **SDA** 通用的输入或输出端口，I²C 通讯端口的 SDA 端口。
- 6) **INT** 通用的输入或输出端口，I²C 通讯端口的 INT 端口，简单的应用也可不用。
- 7) **+5V** 供电+5V 输入。
- 8) **GND** 数码地线输入及输出。
- 9) **RX3** 第三组数码输入。
- 10) **RX2** 第二组数码输入。
- 11) **RX1** 第一组数码输入。

- 12) **MUTE** 静音控制信号输出。当静音有效时输出高电平，正常放音为低电平。
- 13) **SW** 超低音声道信号输出。
- 14) **CE** 中置声道信号输出。
- 15) **SR** 环绕右声道信号输出。
- 16) **SL** 环绕左声道信号输出。
- 17) **FR** 前置右声道信号输出。
- 18) **FL** 前置左声道信号输出。
- 19) **AGND** 模拟地线音频输出及供电输入，与数码地线并没有连通，必须在外边连通数码地线。
- 20) **RCH** 模拟右声道信号输入。
- 21) **LCH** 模拟左声道信号输入。

◆ 音频处理说明

如果整机带有正负电源供电，则最好采用正负电源以获得更好的效果。否则可以采用单电源供电，这时运放的正输入接 1/2 电源。



各声道低通滤波器、音量放大部分原理



◆ 固件更新及升级说明

将待升级的固件文件复制到U盘，稍候就会自动升级模块的固件。可以读取模块信息 KCM_RD_INFO 寄存器，确认成功升级成功。

KC33A_Vxxx.fwb 主应用程序文件，总是保留最后升级的两个版本。升级操作只是替换掉更早的版本，保留当前的版本及刚刚升级的版本。有效地避免了升级过程的意外，升级不正常会自动回退到上一个正常运行的版本。

下面的固件文件会直接替换掉模块内置的文件，如果在升级过程中出现意外，可能会导致升级不成功，读取 KCM_RD_INFO 及错误寄存器会有提示，此时需要重新操作。

Decoder983-Vxxx.fwb 各种格式的解码固件文件，可能需要根据不同的许可证使用。

UNICP936-GBK-Vx.fwb 文件系统语言字符集，936 为简体国标字符集，不同的其他字符集统一支持。

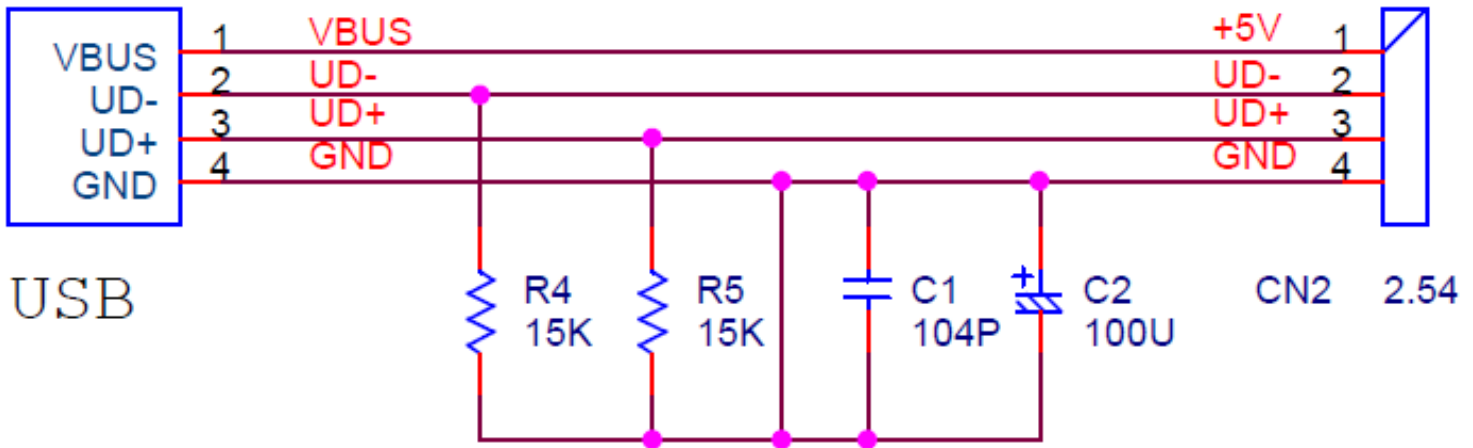
UNICF16S-Vxx.fwb 各种字库，支持不同像素尺寸及字体。

◆ USB 主机音乐文件播放

U 盘播放，可以复制扩展名为 WAV、MP3、AAC、M4A、AC3、EAC3、DTS、SBC 等多媒体文件到 U 盘或 USB 移动硬盘，支持多级文件夹播放，方便用户归类。

USB 播放时，能承受较大的读取错误，测试可以在播放时，瞬间短接 UD+/UD-或短路到电源地线，在码流率比较低的文件甚至没有声音停顿的现象。

U 盘接线，使用 USB TYPE A 插座，需要接第 2 脚 UD-、第 3 脚 UD+、地线及 5V。5V 电源需要足够的电流供应给的 U 盘或 USB 移动硬盘。如下图显示。



◆ 电气规格

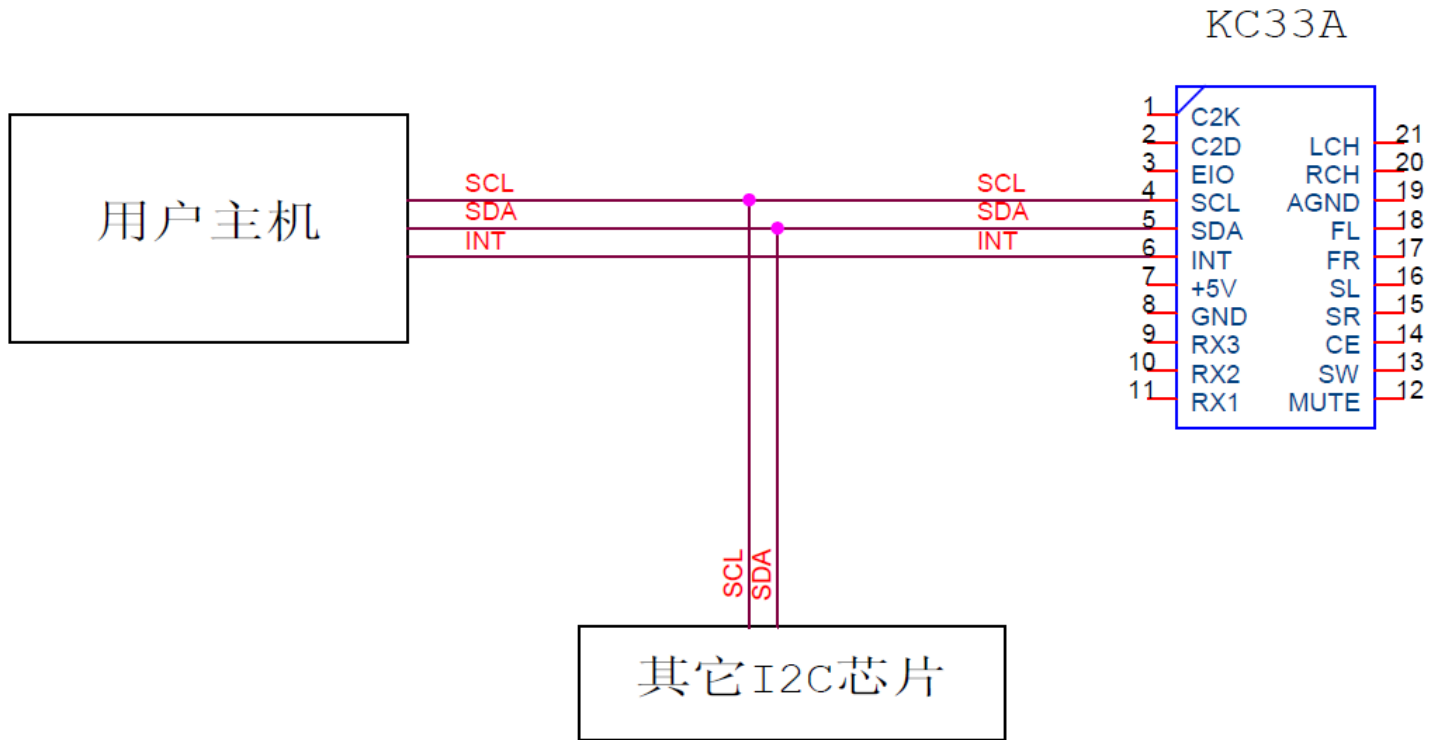
序号	项目	最小值	典型	最大值
1	+5V 电源电压	+4.6V	+5V	+5.5V
2	+5V 工作电流	220mA	230mA	250mA
3	数字 RX 输入	0.1V (P-P)	0.5V (P-P)	1.0V (P-P)
4	模拟输入有效检测电平	0.8 Vrms	--	--
5	模拟信号输出@0dB	0.8Vrms	0.9Vrms	1.1Vrms
6	输出噪声电平 (数码输入 CCIR/ARM)	50uV	58uV (S/N = 93dB)	76uV
7	输出噪声电平 (数码输入 不加权)	560uV	600uV	800uV
8	输出噪声电平 (模拟输入 CCTR/ARM)	70uV	76uV (S/N = 90dB)	80uV
9	输出噪声电平 (模拟输入 不加权)	600uV	700uV	800uV
10	频率响应 (20Hz-20KHz)	--	+/-0.5dB	--

注意：6、7、8、9、10、11 项为套件测出的结果。



◆ 用户主机控制及软件开发

用户主机与 KC33A 之间使用 I2C 接口, KC33A 为 I2C 从机, 支持 I2C 常规速度 100KHz、高速 400KHz 及高速+1000KHz 三种速度规格。用户主机无需增加额外接口即可使用现成的 I2C 接口。如下图显示。



软件开发请参阅<<KC3X 软件用户手册>>及标准 8051 的 SDK 开发包:

<http://www.hsav.com/download/kc3xm51.zip>

<https://gitee.com/hsav20/kc3xm51.git>

<https://github.com/hsav20/kc3xm51.git>

其余不同平台的 SDK 后面会继续补充。