



XINGCORE

异步 USB 数字音频界面

USB Hi-Resolution Audio U30

使用说明书

感谢您选用本产品。

在使用产品前，请仔细阅读此说明书并妥善保管，以备将来参考。

以下所有文字描述中将“异步 USB 数字音频界面”简称为“音频界面”。

安全注意事项

为减少故障、触电、受伤、火灾以及设备或财产损坏的危险，请务必遵守以下安全注意事项。

警告

- 请勿损坏或用力弯曲电路板，否则有可能导致短路而引发火灾。
- 请勿将液体泼洒、倾倒或飞溅到电路板上，否则有可能导致短路而引发火灾。
- 在音频界面工作时，请勿用金属或任何导电物件触碰电路部分，否则有可能导致短路而引发火灾。
- 请勿在石油气或其他易燃品（例如汽油、挥发剂、涂料稀释剂、喷雾剂等）附近使用，否则可能导致爆炸或火灾。
- 请勿放在儿童和婴幼儿的接触范围之内，请勿让儿童和婴幼儿玩耍，否则可能导致触电和受伤。
- 请勿在不具备相关电子知识的情况下自行修理、拆卸芯片或改装，否则可能引发火灾或导致受伤。

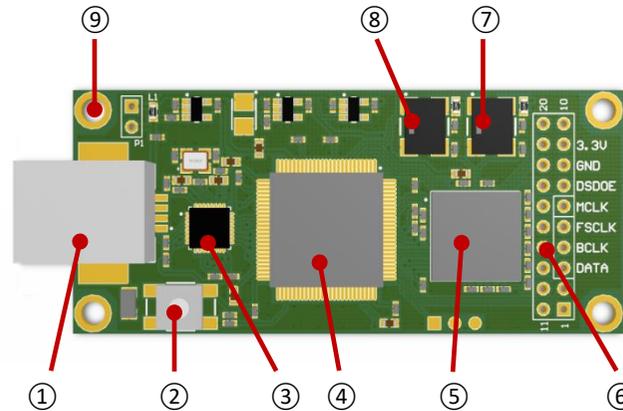
注意

- 音频界面为静电敏感器件，请在拿取和安装时做好静电防护，

以避免静电放电（ESD）导致的损坏。在拿起音频界面之前，必须首先触摸未喷漆的接地金属物体或使用接地防静电腕带，以防止静电放电（ESD）。切勿在集成电路上或其周围施加压力，或手握音频界面的集成电路或其周围部分。拿起时，必须用手捏住印刷电路板的边缘或 USB 插座部分。

- 需要维修时，请联系售后服务。自行修理或改装，将不能享受保修服务。
- 因短路、静电放电、机械损伤或安装不当而损坏音频界面的情况，不能享受保修服务。

部件名称



- ① USB 插座；② 工程配置模式按钮；③ USB 接口集成电路；④ 主控处理器集成电路；⑤ 音频接口集成电路；⑥ 信号输出接口；⑦ 49.152 MHz 有源晶体振荡器；⑧ 45.1584 MHz 有源晶体振荡器；⑨ M3 螺丝固定孔 x4

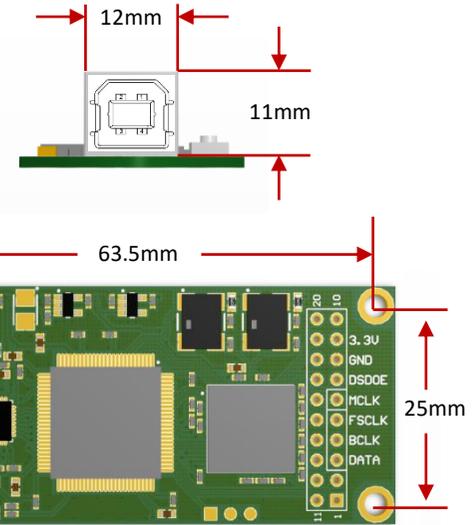
安装音频界面

请事先仔细阅读本说明书以及 DAC 主机使用手册中的相关章节，以确保以下操作不会带来危险。

开孔和固定

在将音频界面安装到 DAC 主机中之前，请确保已将 DAC 主机的电源断开。如果 DAC 主机是使用电池供电的，请将电池取下。安装时，请不要将 USB 连接线插在音频界面的 USB 插座上。

请使用 4 组 M3 系列的铜柱、螺丝或螺母固定音频界面。

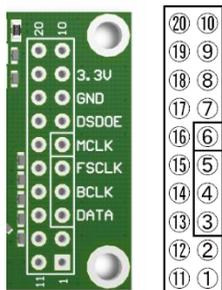


首先，请参考上图中音频界面固定孔和 USB 插座的位置，在 DAC 主机底板上打好 M3 螺孔以及在 DAC 主机背板上打好 USB 插座孔。请自行参考 DAC 主机的使用手册以确认音频界面的安装位置，并确定好布线方案。请参考章节“音频数据信号线的长度”。然后将四只铜柱（请自行确认铜柱的高度并选购铜柱）旋入 DAC 主机底板上的 M3 螺孔。再将数字界面摆放在铜柱上，让 4 个固定孔对准铜柱上的螺孔。小心地放入并拧紧 4 颗螺丝，扭力不要过大，拧紧即可，以免将固定孔附近的元器件损坏。请参考下一节完成信号线的连接。

连接信号接口

此音频界面的信号输出兼容绝大多数 DAC 主机的信号输入。请参考以下信息和 DAC 主机的用户手册以确认需要将音频界面的哪些信号输出接口与 DAC 主机对应的输入接口相连接。并确保连接的正确性。输出接口采用 3.3V 数字逻辑电平，请确认此电平与 DAC 主机的接口电平相兼容，必要时请使用电平转换装置。此音频界面通过音源设备（例如个人电脑、数字机顶盒和智能手机）的 USB 端口供电。所以，音频界面的信号端口与音源设备的 USB 端口采用共地连接。当音源设备的 USB 端口电源质量不好（电源质量不好是指电压不稳，有毛刺，有过强的高频噪声，与市电网隔离不良等等）时，会对音频信号质量造成影响。

虽然音频界面的设计上已经尽量避免了这种影响，但是在音源设备电源质量很差的情况下，这种影响还是无法避免。请在连接信号输出线之前，评估音源设备的 USB 端口电源质量。如有必要，请改善电源质量，或在音频界面与 DAC 的接口之间使用数字信号隔离装置。



信号输出接口的引脚定义如下：

- ① PLUG：USB 连接指示输出。当 USB 连接成功时为“高”电平。
- ② NC：保留。无连接。
- ③ DATA：I²S 数据或 DSD 左声道输出。此引脚一般与 DAC 主机的 DATA 输入引脚相连接。有些厂商还会称此引脚为“SD”、“SDATA”或“SDA”等，请注意识别。播放 PCM 音频时，如果采样率为 1411.2kHz 或者 1536kHz，此引脚仅输出 I²S 左声道数据，右声道数据通过 SP 引脚输出。
- ④ CLK：I²S 数据时钟输出。此引脚一般与 DAC 主机的 CLK 输入引脚相连接。有些厂商还会称此引脚为“BCK”或“BCLK”等，请注意识别。
- ⑤ FSCLK：I²S 帧时钟或 DSD 右声道输出。此引脚一般与 DAC 主机的 FSCLK 输入引脚相连接。有些厂商还会称此引脚为“WS”、“CHSL”或“LRCK”等，请注意识别。
- ⑥ MCK：主时钟输出。此引脚一般与 DAC 主机的 MCK 输入引脚相连接。有些厂商还会称此引脚为“SCK”或“MCLK”等，请注意识别。请参考章节“配置音频界面”了解更多信息。
- ⑦ DSDOE：音频数据格式指示输出。当电平为“低”时，③④⑤ 引脚将输出 I²S 信号；当电平为“高”时，③④⑤ 引脚将输出 DSD 信号。请参考章节“格式与采样率的辨认”。
- ⑧⑬⑭⑮ GND：接地。为信号输出提供零电平，以及为 ③④⑤ 引脚提供抗干扰屏蔽。此引脚一般与 DAC 主机的接地

相连接。

- ⑨⑩ 3.3V：3.3V 输出，40mA。可以被用作数字信号隔离器的电源。
- ⑪ MUTE：静音指示输出。当电平为“高”时，为静音状态。此引脚受音频驱动程序控制，此外，在 DSD 模式切换时也为“高”。
- ⑫ SP：播放 PCM 音频时，如果采样率为 1411.2kHz 或者 1536kHz，此引脚仅输出 I²S 右声道数据，左声道数据通过 DATA 引脚输出。
- ⑯ DSD64/128：当数据为 DSD64 时为“低”，DSD128 时为“高”。
- ⑰ F0：采样率指示输出，请参考章节“格式与采样率的辨认”。
- ⑱ F1：采样率指示输出，请参考章节“格式与采样率的辨认”。
- ⑲ F2：采样率指示输出，请参考章节“格式与采样率的辨认”。
- ⑳ F3：采样率指示输出，请参考章节“格式与采样率的辨认”。

格式与采样率的辨认

解码器或显示部件可通过辨别 DSDOE 与 F0~F3 引脚的电平来识别当前音频信号的采样率。请参考以下表格中的数据。

格式	采样率	DSDOE	F3	F2	F1	F0
PCM	44.1KHz	L	L	L	L	H
PCM	48KHz	L	L	L	H	L
PCM	88.2KHz	L	L	L	H	H
PCM	96KHz	L	L	H	L	L
PCM	176.4KHz	L	L	H	L	H
PCM	192KHz	L	L	H	H	L
PCM	352.8KHz	L	L	H	H	H
PCM	384KHz	L	H	L	L	L
PCM	705.6KHz	L	H	L	L	H
PCM	768KHz	L	H	L	H	L
PCM	1411.2KHz	L	H	L	H	H
PCM	1536KHz	L	H	H	L	L
DSD64	2.8224MHz	H	H	L	L	H
DSD128	5.6448MHz	H	H	L	H	L
DSD256	11.2896MHz	H	H	L	H	H
DSD512	22.5792MHz	H	H	H	L	L
DSD1024	45.1584MHz	H	H	H	L	H

工程配置模式

此 USB 音频界面是一款开放的音频界面，设有工程配置模式。在必要时，需要修改工程配置参数。这将影响到音频界面的 USB 设备描述符（驱动程序适配）、主时钟信号频率和 DSD 声道交换。**进入工程配置模式**

请准备一台 Windows 系统的主机，工程配置模式下可支持 Windows 11 和 Windows 10。

请首先将 Windows 主机开机，进入 Windows 系统。将音频界面的 USB 插头从主机上拔下。按住工程配置模式按钮不要松手，将音频界面的 USB 插头重新插上。随后松开工程配置模式按钮。此时，音频界面已经进入工程配置模式了。

配置音频界面的参数

打开存放有工程配置模式工具的文件夹，双击打开 HiResAudioConfig.exe 程序。首先需要新建一个配置文件。点击“文件”菜单，再点击“新建”命令。此时就可以看到如下配置选项了。

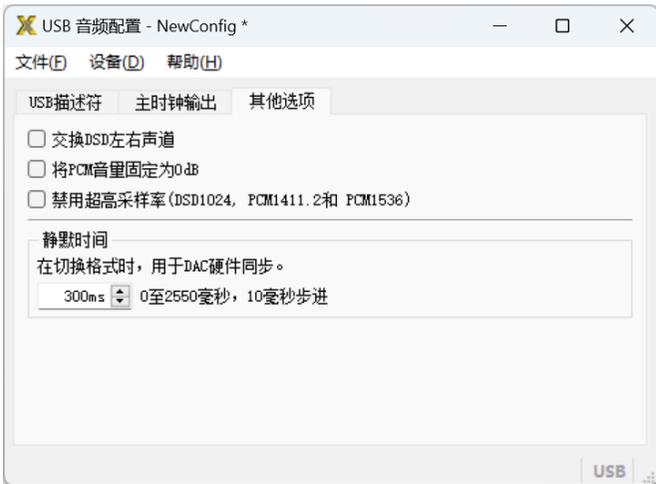


在“主时钟输出”选项卡上分别有 PCM 格式和 DSD 格式两个区域。可以分别对两种格式的各个采样率下的主时钟频率进行配置。具体数值请参考 DAC 主机的用户手册或 DAC 芯片的数据手册进行配置。



在“其他选项”选项卡中可以改变如下配置：

- 交换 DSD 左右声道：如果您的解码器在播放 PCM 信号时声道方向正常，但是播放 DSD 信号时声道方向左右颠倒时，请勾选此选项。
- 将 PCM 音量固定为 0dB：如果您的解码器在播放 PCM 信号时音量偏小，但是音源播放端又无法调整音量时，请勾选此选项。



全部参数配置完毕后，需要将配置信息写入音频界面。此时点击“设备”菜单，再点击“连接”命令。“工程配置模式工具”程序即可连接到音频界面上。这时，可以注意到“工程配置模式工具”程序右下方的“USB”字符由灰色变成绿色，表示已经连接成功。

同时，程序左下方的状态栏也会提示“设备已连接”。



如果没有连接成功，请确认您的音频界面是否处于工程配置模式。若不是，请参考章节“进入工程配置模式”，首先让音频界面进入工程配置模式。再次点击“设备”菜单，然后点击“写入”命令，即可将数据写入音频界面。写入过程非常快，此时可以看到程序左下方的状态栏会提示“写入已完成”。



写入完成后，需要将音频界面与“工程配置模式工具”断开连接。请点击“设备”菜单，然后点击“断开”命令即可。此时，程序右下方的“USB”字符由绿色变成灰色。表示断开成功。

退出工程配置模式

配置参数完成之后，请将音频界面的 USB 插头拔下，再重新插

上 USB 插头（不要按“工程配置模式按钮”），此时，音频界面就回到正常播放模式了。

音频格式与音频驱动程序

此音频界面完全遵循标准的 USB 2.0 通讯协议、USB Audio Class 2 类设备协议以及 DoP、Native DSD 音频协议。请参考音源设备的使用手册来确认音源设备是否支持此音频界面。

此数字界面可支持的格式及采样率如下：32 位 PCM（可向下兼容 24 位、16 位）格式支持 44.1KHz、48KHz、88.2KHz、96KHz、176.4KHz、192KHz、352.8KHz、384KHz、705.6KHz、768KHz、1411.2KHz 和 1536KHz 采样率。DSD 格式支持 DSD64、DSD128、DSD256、DSD512 和 DSD1024，以 DoP(DSD64 – DSD512)或 Native (DSD64 – DSD1024) 协议无损传输。

一般情况下，下列操作系统可以支持此音频界面：

- Windows XP、Windows Vista、Windows 7 和 Windows 8 需要安装音频驱动程序，可支持所有音频格式和采样率。
- Windows 10 和 Windows 11 系统自带了 USB 音频 2.0 驱动程序，可支持 PCM 和 DoP 协议的 DSD 格式。在安装了音频驱动程序的情况下，可支持所有音频格式和采样率。
- Mac OS 自带了 USB 音频驱动程序，可支持 PCM 和 DoP 协议的 DSD 格式。
- iOS7 及后续版本中自带了 USB 音频驱动程序，可支持 PCM 和 DoP 协议的 DSD 格式。
- Android 5.0 及后续版本中自带了 USB 音频驱动程序，可支持所有音频格式和采样率。
- 绝大部分 Linux 系统（包含 Ubuntu、Debian 等发行版以及 Volumio、Moode、Daphile 等数播系统）本身默认挂载了 UAC2 内核驱动模块，可支持所有音频格式和采样率。

技术参数

存储环境温度:	-40°C 至 85°C
工作环境温度:	0°C 至 55°C
USB 端口供电电压:	5V (最低 4.5V, 最高 5.2V)
额定电流:	140mA
额定功耗:	0.7W
输出接口逻辑电压:	3.3V
输出接口频率:	< 50 MHz
音频和时钟信号输出阻抗:	47 Ω
控制信号接口驱动能力:	17mA
数字音频输出协议:	I ² S (PHILIPS format)、DSD
USB 数据协议:	USB 2.0 协议 USB Audio Class 2 协议
数据输入音频协议:	PCM、DoP (token FA05)、 Native DSD

XINGCORE 设计
etsinsong@live.com