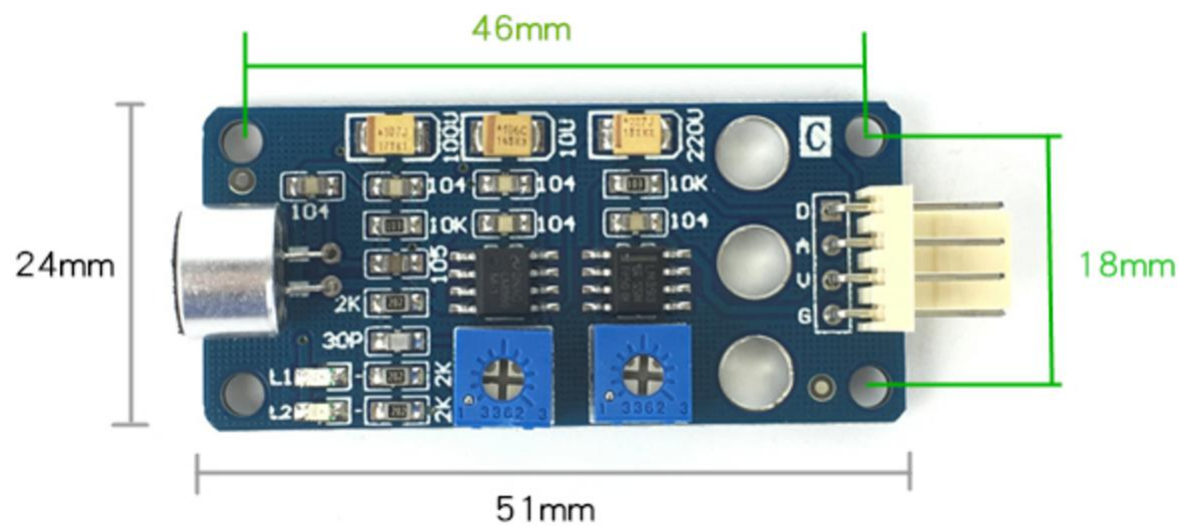


产品说明

产品特性

- 原理：LM386 是一种音频集成功率放大器，具有自身功耗低、更新内链增益可调整、电源电压范围大、外接元件少和总谐波失真小等优点。主要应用于低电压消费类产品。为使外围元件最少，电压增益内置为 20。在 1 脚和 8 脚之间增加一只外接电阻和电容，便可将电压增益调为 200 以内的任意值。
- 工作电压：3.3-5.2V

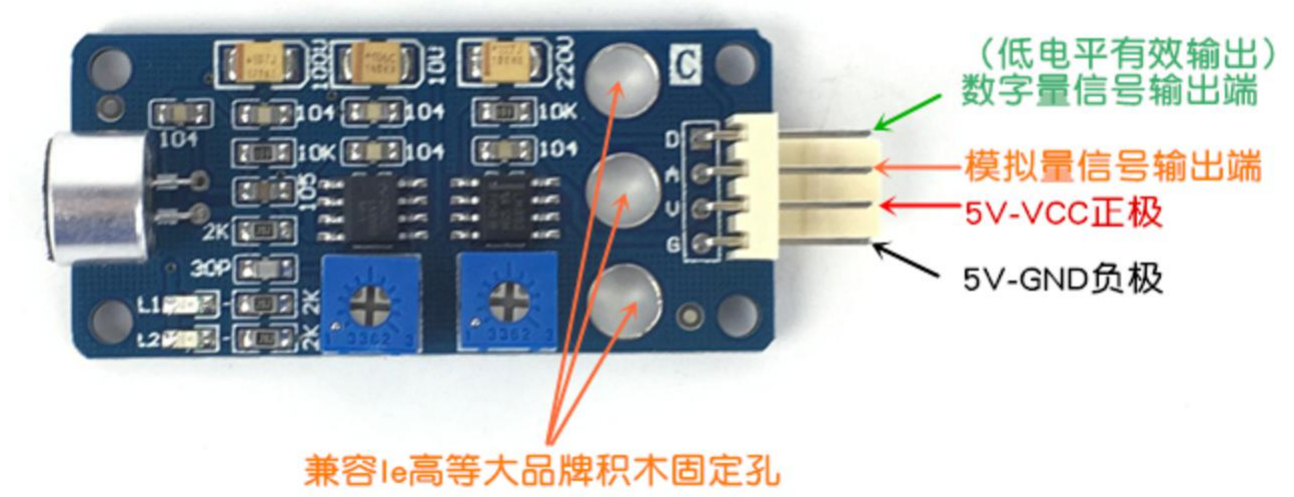
产品尺寸说明



主要用途

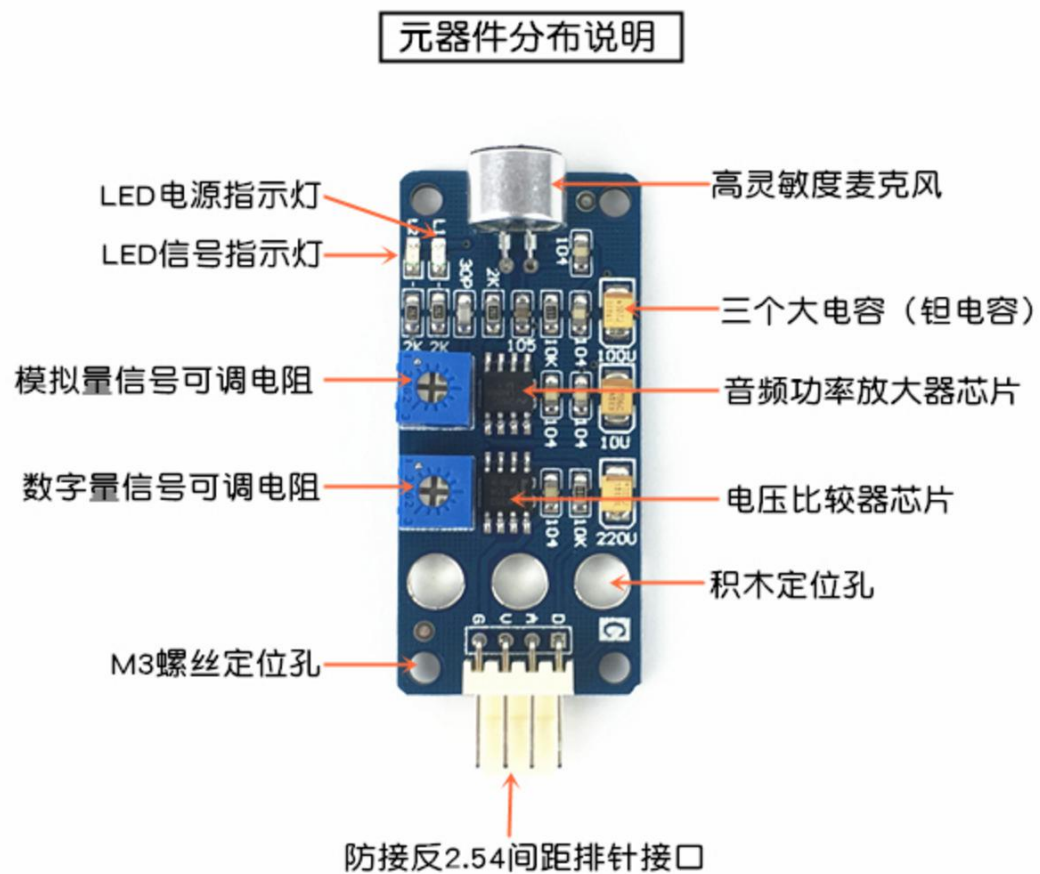
- 检测周围环境声音的有无和判断声音强度的大小。
- 可以对周围环境的声音转换为电信号，以检测周围环境的声音。AO输出为模拟音频信号可直接接入相应的发声设备进行声音播放，声音大小可调；亦可对AO端进行ADC操作采集信号，以作更多的应用。
- 可以对周围环境声音进行检测。通过电位器调节声音阈值，当声音超过此阈值时，DO引脚会输出低电平。通过对DO引脚的检测，由此来检测声音是否超出设置的阈值。

接口说明



| 引脚号 | 标识 | 描述 |
|-----|------|-----------------|
| 1 | DOUT | 数字量输出 |
| 2 | AOUT | 模拟量输出 |
| 3 | GND | 电源地 |
| 4 | VCC | 电源正 (3.3V-5.3V) |

元器件位置说明



操作与现象

- 下面，以接入我们的开发板为例。
- ① 将配套程序下载到相应的开发板中。
- ② 将串口线和模块接入开发板，给开发板上电，打开串口调试软件。
- 模块与开发板连接如下表所示：

| 端口 | STM32 单片机引脚 |
|------|-------------|
| DOUT | GPIOA. 4 |
| AOUT | GPIOA. 6 |
| GND | GND |
| VCC | 3. 3V |

| 端口 | Arduino 引脚 |
|------|------------|
| DOUT | D2 |
| AOUT | A0 |
| GND | GND |
| VCC | 5V |

串口配置如下表所示：

| | |
|------------|--------|
| Baud rate | 115200 |
| Data bits | 8 |
| Stop bit | 1 |
| Parity bit | None |

- 当模块的咪头靠近发声源时，模块上的信号指示灯点亮。
- 当模块的咪头远离发声源时，模块上的信号指示灯熄灭。
- 随着传感器与发声源距离的变化，串口输出数据有相应的变化。

模拟量使用：

- 1、连接VCC和GND，模块电源指示灯亮(右上方红灯)，调节模块电位器(左侧)至适合位置。
(此电位器主要调节AO输出模拟信号幅值。相同分贝音量下，顺时针调节时，AO输出幅值越大；逆时针调节时，AO输出幅值越小，调节至尽头时，相当于麦克风传感器正端接地。)
- 2、此时，AO端可接至ADC芯片或单片机ADC引脚进行ADC操作，得到声音的幅值变化值，以作更多更灵活的二次开发；AO端亦可直接接入喇叭或耳机，实现对已放大的音频信号进行播放。
(**注意：当作ADC操作时，AO端需要接一个1k-10K下拉电阻到地，而当只接喇叭等播音设备时，则无需接下拉电阻**)

数字量使用：

- 1、连接VCC和GND，模块电源指示灯亮(L1红灯)，调节模块电位器(左侧)至适合位置（根据实际应用中声音大小调节，若是初次调试且未确定此信号时，可以将其顺时针调节至尽头）。
- 2、在没有被测试的声音环境下顺时针调节模块电位器（右侧）直至数字触发指示灯亮（L2红灯），然后稍微逆时针回调至数字触发指示灯灭。（右侧电位器主要作用是调节DO输出低脉冲时的声音阈值，也就是说声音超过此阈值时，DO输出低脉冲。顺时针调节时，阈值越小；逆时针调节时阈值越大）
- 3、将模块至于被测试的声音环境中，可以观察到当模块检测到此声音时L2灯会亮起，DO端亦会输出低脉冲，DO端可以接入到单片机等控制器，以实现更多的二次开发。

设计注意事项：

- 1、应尽量使用纹波小，稳定的电源供电，以保证输出信号的质量。
- 2、数字阈值调节电位器对模拟量输出不起任何作用；而当作数字量应用时，两电位器可配合使用，以更灵活方便地设置阈值。
- 3、若想得到更大的幅值，可提高工作电压，但电压不能超过其允许范围。

买家遇到的部分疑问解答：

- 1、关于噪声问题：使用前，必须要先尽可能选择工作电源是稳定、纹波小的，以保证输出底噪足够小，而不是简单的接线测试。
- 2、关于测试距离问题：现店家亲测：模块衰减控制电位器顺时针调至尽头，以打火机（常见的1块钱那种）打火发出响声为声源。正对模块的咪头传感器，距离约4-5m也能感应到，如果响声更大，那么距离则可更远。
- 3、是否支持持续输出问题：LM386-AD数模声音检测模块是可以持续输出的，具体可以参考下面的【测试波形】说明。
- 4、关于有提到模块采集频率---4K以上频率会过滤掉问题，在此用实际测试验证：
 - a、用信号发生器产生频率为5KHz正弦波，从模块的声音传感器正端输入，模块AO端接到示波器观察。

- 其中，通道1为AO端信号，通道2为信号发生器所产生的信号，信号发生器所产生的信号频率为5.051KHz，经过模块后从AO输出的信号频率为5.047KHz。稍有些轻微误差，属正常范围。
- b、再把信号发生器产生正弦波频率加大至20KHz，同样方法测试，数据如下图所示：（图片正在紧张更新中~）
- 信号发生器所产生的信号频率为20.20KHz，经过模块后从AO输出的信号频率为20.14KHz。存在轻微误差，属正常范围。
- 通过以上测试可知，4kHz以上的频率模块并不会过滤掉，亦可正常输出。
- 5、关于淘友问到存在有隔直电容了，但为什么还有直流成份输出问题：其实，所谓隔直电路的本质是截止频率比较低的一阶RC高通滤波器（具体原理请自行查阅资料），所以隔直不只是有电容就行，还要有电阻，只要在AO处接入电阻下拉至地即可过滤直流。
- 那为什么此处不直接在模块上设计这个电阻呢，那是因为如果模块是直接接到负载时，电容就可以与来自负载的输入阻抗构成RC高通滤波器了。
- 6，关于ADC时不支持负值采样的问题：既然是有负值，那么就要使波形平移至正值区间，可以使用直流偏置电路
- 其中，橙色为A通道波形，红色为B通道波形，可知其波形是向上平移到正值区间。
- 所以只需要在AO处分别接入一个上拉及下拉电阻即可实现平移至正区间，另外，如果去除R1时，也就是构成RC高通滤波器，其波形基准会定位在0V。
- 7、若想得到更大的幅值，可提高工作电压，但电压不能超过其允许范围。

参考原理图

