

板载噪声模块 (I2C型)

SN-ZS-BZ-IIC-*

Ver 2.0



声明

1. 本说明书版权归山东塞恩电子科技有限公司（以下简称“本公司”）所有，未经本公司书面许可，任何单位或个人不得以任何形式（包括但不限于复制、翻译、存储于数据库或检索系统，或以电子、翻拍、录音等方式进行传播）使用本说明书的全部或部分内容。
2. 感谢您选用山东塞恩电子科技有限公司的系列产品。为确保您能够更好地使用本公司产品，并避免因操作不当导致的设备故障，请您在使用前仔细阅读本说明书，并严格按照建议方法进行操作。如因用户未按说明使用，或擅自拆卸、更换设备内部组件而造成的任何损失，本公司不承担相关责任。
3. 本公司始终以科技进步为宗旨，持续致力于产品改进与技术创新。因此，本公司保留随时对产品进行优化和更新而不另行通知的权利。在使用本说明书时，请确认您所持有的是最新有效版本。
4. 请您妥善保管本说明书，以便在需要时能够及时查阅并获取相关帮助。

山东塞恩电子科技有限公司

目录

第 1 章 产品简介	4
1.1 产品概述	4
1.2 功能特点	4
1.3 主要参数	4
1.4 产品选型	6
第 2 章 硬件连接	7
2.1 设备定义	7
2.2 模块 PCB 封装	8
第 3 章 设备信息	9
3.1 I ² C 序列	9
3.2 I ² C 命令	9
3.3 校验和计算	9
3.4 通讯例程	10
第 4 章 注意事项	11
第 5 章 质保说明	11

第 1 章 产品简介

1.1 产品概述

板载噪声模块，主要用于环境噪声、交通噪声、作业场所噪声、建筑施工噪声和社会生活噪声等各类噪声的现场实时测量。有此款模块，客户不需要再为复杂的噪声信号处理而烦恼，可专注于擅长的领域，更快速的为客户创造价值。

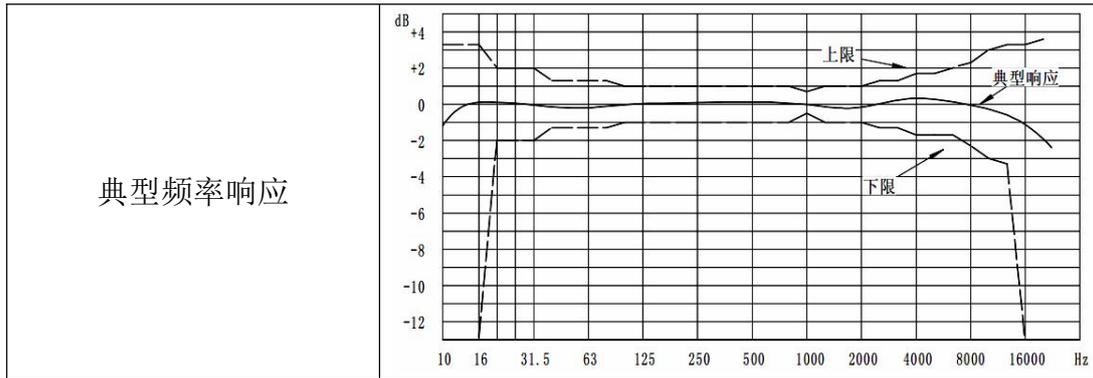
1.2 功能特点

- PCB 板载安装方式。
- 30~130dB 宽量程、20~12.5kHz 宽频率测量。
- 采用高性能预极化背极驻极体电容传声器，动态范围宽、性能稳定。
- 输出接口 I²C。
- 内置 25k Ω ~50k Ω 弱上拉电阻（典型值 40k Ω ）。
- 具有慢速和快速测量两种模式，满足不同的客户的要求。
- 供电电源 4.5V~5.5VDC、10~28VDC 可选。

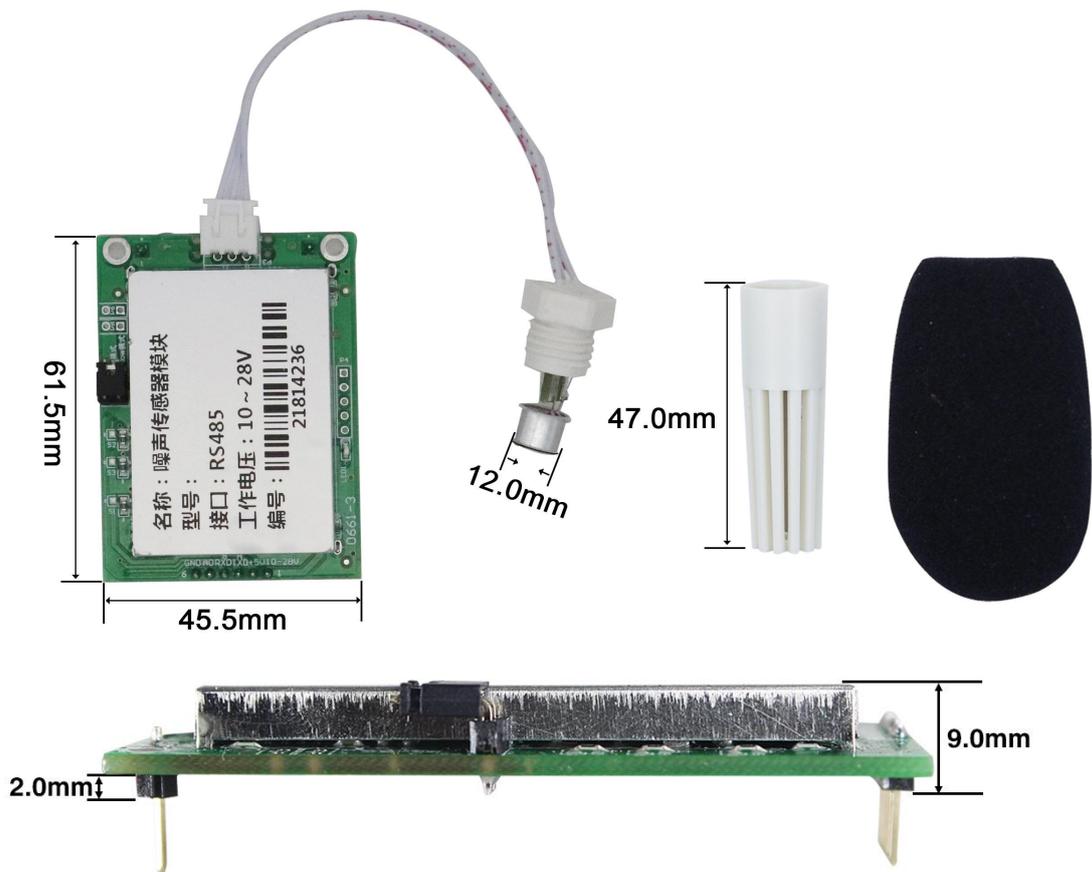
1.3 主要参数

工作电压	4.5~5.5V（默认） 10~28V（可选）	
功耗	18.9mA@5V 31.0mA@12V 27.8mA@24V	
变送器电路工作温度	-20℃~+60℃，0%RH~90%RH（无凝露）	
输出信号	I ² C	
I/O 数字逻辑特性	I/O 输入高电平电压	0~1V
	I/O 输入低电平电压	2.3~3.3V
	I/O 输出高电平电压	2.9~3.3V
	I/O 输出低电平电压	0~0.4V
测量范围	30dB~130dB	
频率计权	A 计权	
频率响应范围	20Hz~12.5kHz	
响应时间	快速模式	500ms
	慢速模式	1.5s
稳定性	使用周期内小于 2%	
参考校准点	94dB 及 114dB 校准，基准声压 20 μ Pa，频率 1kHz	
噪声精度	±0.5dB（在参考音准，94dB@1kHz）	

防尘罩影响	在 50~115dB 范围内影响 $\leq 0.5\text{dB}$ 量程内其他范围内影响 $\leq 0.7\text{dB}$																																				
工作环境	空气温度: $-20\sim+60^{\circ}\text{C}$ 静压: $65\text{kPa}\sim 106\text{kPa}$ 周围无强烈的机械振动、冲击、强电磁场和腐蚀性气体存在																																				
声压响应与自由场响应的调整数据	<p>通过声校准器产生的声压响应或用静电激励器产生的模拟声压响应，可通过下表的调整数据得到等效的自由场响应。</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>频率 / kHz</th> <th>自由场增量 / dB</th> <th>频率 / kHz</th> <th>自由场增量 / dB</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>0.2</td> <td>6.3</td> <td>2.2</td> </tr> <tr> <td>1.25</td> <td>0.3</td> <td>8</td> <td>3.4</td> </tr> <tr> <td>1.6</td> <td>0.4</td> <td>10</td> <td>5.0</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>0.5</td> <td>12.5</td> <td>6.2</td> </tr> <tr> <td>2.5</td> <td>0.7</td> <td>16</td> <td>7.6</td> </tr> <tr> <td>3.15</td> <td>0.9</td> <td>18</td> <td>8.4</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>1.3</td> <td>20</td> <td>9.0</td> </tr> <tr> <td>5</td> <td>1.8</td> <td>—</td> <td>—</td> </tr> </tbody> </table>	频率 / kHz	自由场增量 / dB	频率 / kHz	自由场增量 / dB	1	0.2	6.3	2.2	1.25	0.3	8	3.4	1.6	0.4	10	5.0	2	0.5	12.5	6.2	2.5	0.7	16	7.6	3.15	0.9	18	8.4	4	1.3	20	9.0	5	1.8	—	—
频率 / kHz	自由场增量 / dB	频率 / kHz	自由场增量 / dB																																		
1	0.2	6.3	2.2																																		
1.25	0.3	8	3.4																																		
1.6	0.4	10	5.0																																		
2	0.5	12.5	6.2																																		
2.5	0.7	16	7.6																																		
3.15	0.9	18	8.4																																		
4	1.3	20	9.0																																		
5	1.8	—	—																																		
模块在 1kHz、2kHz、4kHz、8kHz 的指向性																																					
驻极体参数																																					
自由场灵敏度	约为 8mV/Pa (自由场灵敏度级为 -42 dB ，以 1V 为参考)																																				
驻极体极头电容量	约为 15pF																																				



设备尺寸:



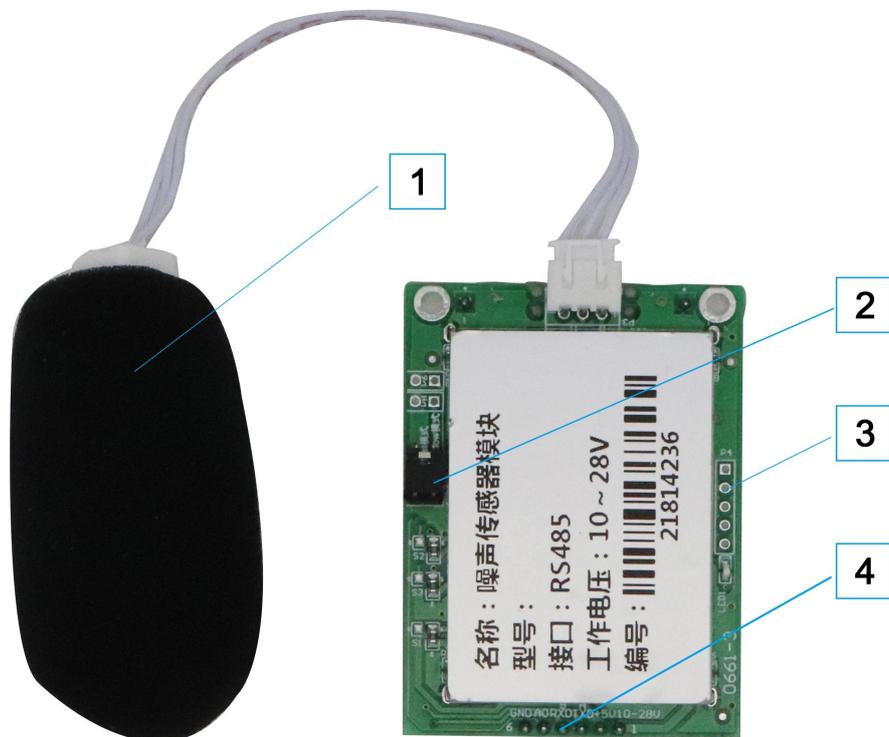
注：声音探头引线长度 10cm,若要夹住声音探头推荐面板开孔尺寸为 $\phi 13\text{mm}$ 。

1.4 产品选型

SN-				公司代号
	ZS-			噪声变送器
		BZ-		PCB 安装方式
			IIC-	I ² C 输出
				05 供电电压为 4.5~5.5V
				12 供电电压为 10~28V

第 2 章 硬件连接

2.1 设备定义

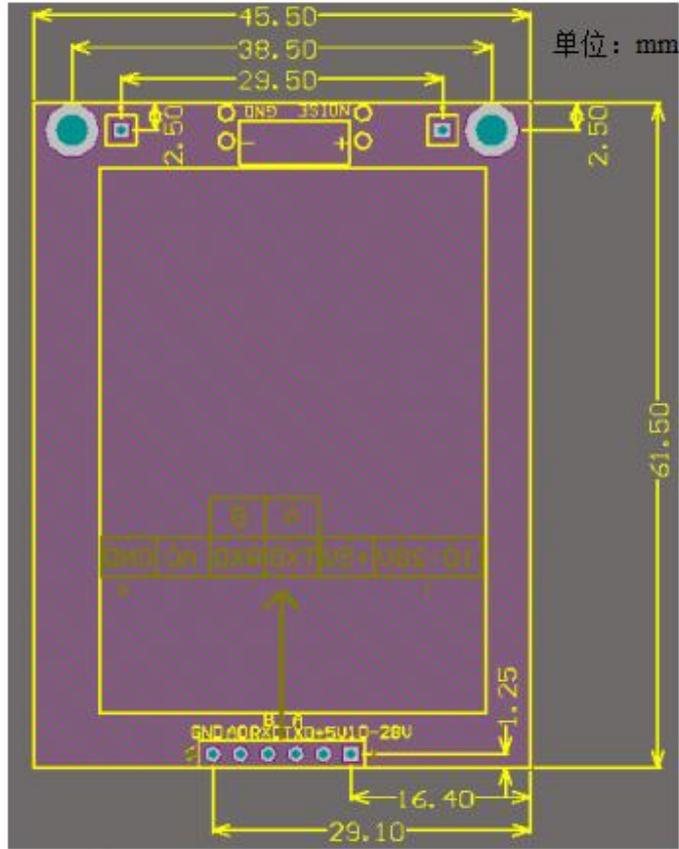


序号	名称	说明	
1	声音探头	内含驻极体麦克风、塑料护套、防尘棉	
2	模式选择端子	跳线帽短接则为 fast 模式，噪声更新时间为 500ms；不短接则为 slow 模式，噪声更新时间为 1.5s	
3	运行指示灯	运行指示灯，1s 闪烁一次	
4	管脚序号	名称	说明
	1	10-28V	10-28V 电源输入
	2	+5V	5V 电源输入
	3	TXD/A	CLK
	4	RXD/B	DAT
	5	AO	模拟量信号输出 0~3V
6	GND	电源负极	

2.2 模块 PCB 封装

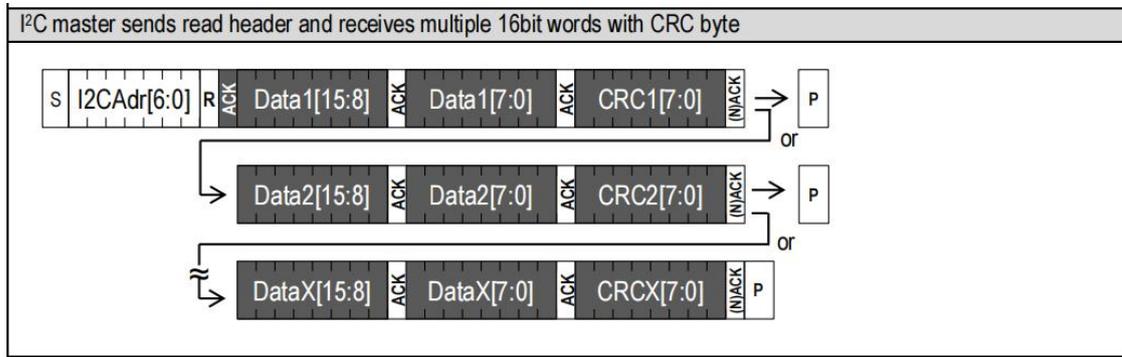
尺寸图如下：

Altium Designer 封装文件请下载资料包。



第 3 章 设备信息

3.1 I²C 序列



3.2 I²C 命令

读取命令

(先写入命令(确定读取哪个数据), 再读取数据(支持连读, 最后发 NACK 结束))

命令	命令代码 (Hex)	返回长度	描述
读取噪声	0x0000	3 (噪声值高位+噪声值低位+CRC)	读取噪声值 (扩大 10 倍)
读取版本	0x0009	3 (版本高位+版本低位+CRC)	读取版本号

3.3 校验和计算

校验和字节由具有以下属性的 CRC 算法生成:

项目	内容
名字	CRC-8
受保护数据	读取数据
长度	8 位
多项式	0x31(x ⁸ +x ⁵ +x ⁴ +1)
初始化	0xFF
举例	CRC (0xBEEF) =0x92

例:

```

unsigned char GenerateCRC8(unsigned char *data, unsigned char count)
{
    unsigned char crc = 0xFF;
    unsigned char current_byte;
    unsigned char crc_bit;

    /*calculates 8-Bit checksum with given polynomial*/
    for (current_byte = 0; current_byte < count; current_byte++)
    {
        crc ^= (data[current_byte]);
        for (crc_bit = 8; crc_bit > 0; --crc_bit)
        {
            if (crc & 0x80)
                crc = (crc << 1) ^ POLYNOMIAL;    //POLYNOMIAL = 0x31;    //P(x)=x^8+x^5+x^4+1 = 100110001
            else
                crc = (crc << 1);
        }
    }
    return(crc);
}

```

3.4 通讯例程

设备地址为 0x10；请用 IICdata [3]来保证数据准确。

```

unsigned char IICdata[3];
void IICReadTest(void)
{
    unsigned char i = 0;
    I2CStart();
    if(ACK == I2C_Write_Byte(0x20 | 0x00))    //发送开始条件
                                                //写入地址和写指令
    {
        if (NO_ERROR == IIC_WriteCommand(0x0009))//写入读版本号命令
        {
            I2CStart();
            if (ACK == I2C_Write_Byte(0x20 | 0x01))    //写入地址和读指令
            {
                for(i = 0; i < 3; i++)    //收取3字节数据
                {
                    IIC_read(&IICdata[i]);
                    if(i < 2)    //读取完3个字节停止发送ACK发送NACK
                    {
                        IIC_Send_ACK();
                    }
                    else
                    {
                        IIC_Send_NACK();
                    }
                }
            }
        }
    }
    I2CStop();    //停止条件
}

```

第 4 章 注意事项

1) 警告：人身伤害风险

严禁将此设备用作安全装置、紧急停止装置，或用于任何可能因设备故障导致人身伤害的场合。

2) 使用限制

本设备仅限按其设计用途及授权范围内使用。

在安装、操作或维修前，必须仔细阅读并理解技术手册中的相关说明。

未遵守上述警告和指引可能导致死亡或严重人身伤害。

第 5 章 质保说明

本产品自购买之日起，享有 12 个月的质保期（以有效购买凭证为准）。在质保期内正常使用和维护的情况下，若因产品材料或工艺缺陷导致故障，经本公司检测确认后，我们将提供免费的维修或零件更换服务。质保期结束后，我们仍将为您提供终身的有偿维修服务。

符合以下情况之一则不在质保范围内：

1. 产品因错误安装，操作而导致设备损坏。
2. 曾经由非本公司的技术人员拆卸、修理、改动、改装或用户自行更换设备内任何部件。
3. 疏忽使用或被水、其他物质掺入设备内造成损坏。
4. 意外事件自然灾害导致的故障或损坏。
5. 超出产品参数中列出的工作参数范围导致的故障或损坏。