



ZTS-ZS-BZ-*

板载噪声模块

(485/TTL 型)



目录

第 1 章 产品简介	3
1.1 产品概述	3
1.2 功能特点	3
1.3 主要参数	3
1.4 产品选型	5
1.5 产品外观图	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 设备通信	9
3.1 通讯基本参数	9
3.2 数据帧格式定义	9
3.3 寄存器地址	9
3.4 通讯协议示例以及解释	10
3.4.1 读取设备的地址以及波特率	10
3.4.2 修改地址	10
3.4.3 修改波特率	10
3.4.4 读取模块噪声值	11

第 1 章 产品简介

1.1 产品概述

ZTS-ZS-BZ-*板载噪声模块，主要按国家标准 GB/T 3785.1—2010《电声学 声级计第 1 部分：规范》和国际标准 IEC 61672-1:2002 对 2 级 X 类声级计的要求设计，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。

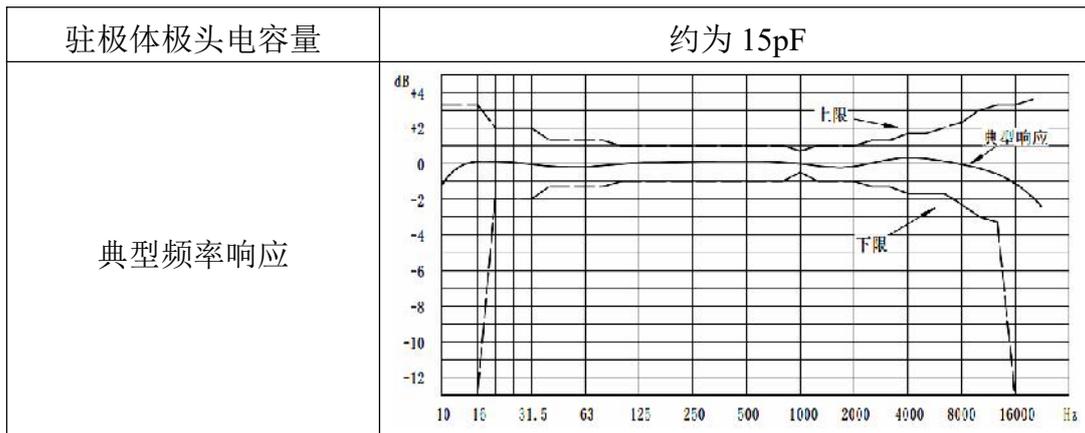
1.2 功能特点

- 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 TTL 或 RS-485 出厂可选。
- 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。

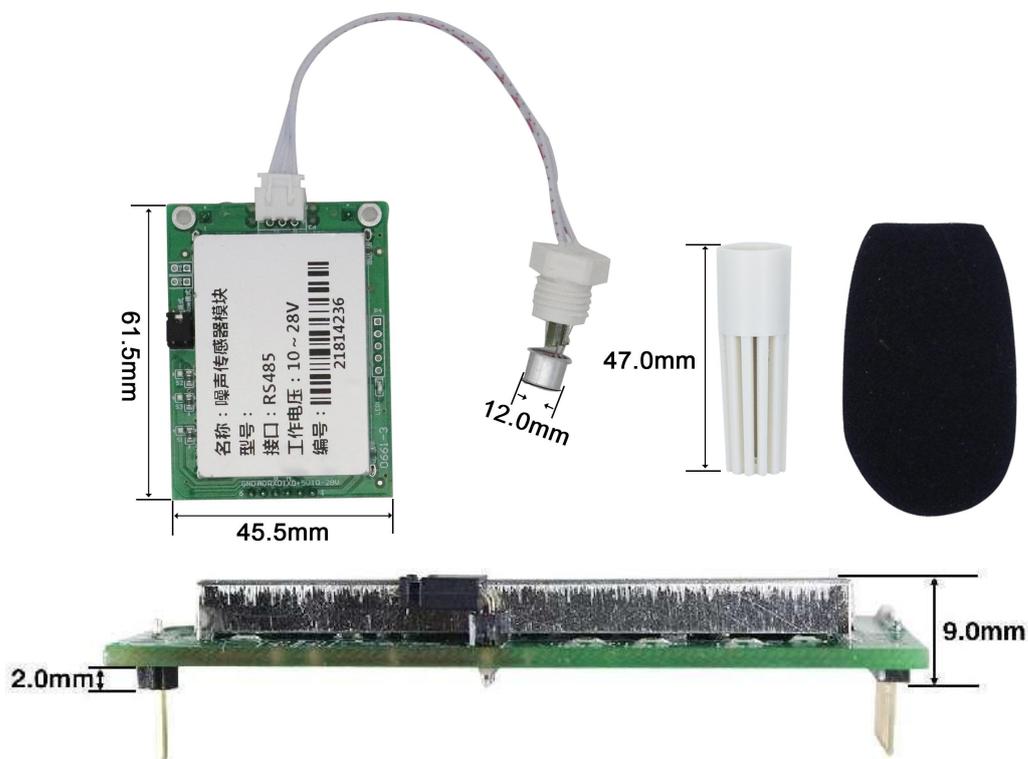
1.3 主要参数

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	UART（TTL）	输出电压：0~3.3V 输入电压：0~3.3V 兼容 5V
	RS-485	ModBus-RTU 通信协议
	模拟量输出	输出电压：0~3V 对应 30~130dB
UART 或 RS-485 通信参数	9600 N 8 1	
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 20uPa, 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 ≤0.5dB 量程内其他范围内影响 ≤0.7dB																																					
工作环境	空气温度: -20~+60℃ 静压: 65kPa~106kPa 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>自由场增益 / dB</th> <th>频率 / kHz</th> <th>自由场增益 / 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	自由场增益 / dB	频率 / kHz	自由场增益 / 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	自由场增益 / dB	频率 / kHz	自由场增益 / 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)																																					



产品尺寸:



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

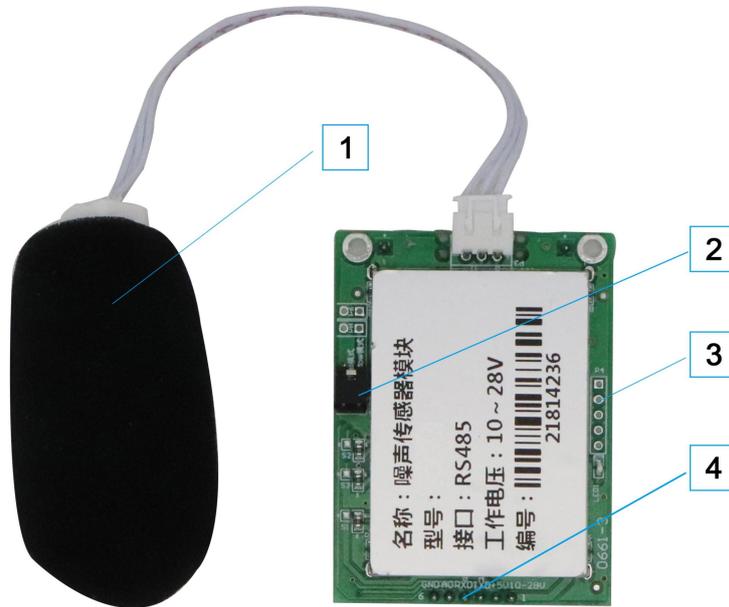
ZTS-				公司代号
	ZS-			噪声模块
		BZ-		PCB 安装方式
			TTL-	UART (TTL) 输出
			485-	485 输出
				05 供电电压为 4.5~5.5V
				12 供电电压为 10~28V

1.5 产品外观图



第 2 章 硬件连接

2.1 设备定义

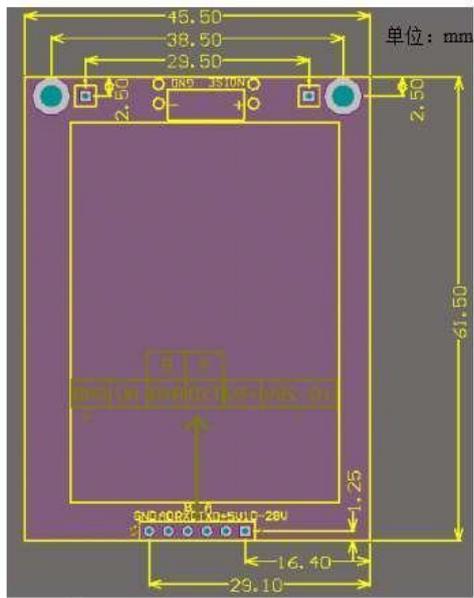


序号	名称	说明	
1	声音探头	内含驻极体麦克风、塑料护套、防尘棉	
2	模式选择端子	跳线帽短接则为 fast 模式，噪声更新时间为 500ms；不短接则为 slow 模式，噪声更新时间为 1.5s	
3	运行指示灯	运行指示灯，1s 闪烁一次	
4	管脚序号	名称	说明
	1	10-28V	10-28V 电源输入
	2	+5V	5V 电源输入
	3	TXD/A	串口数据发送（输出电压 0~3.3V） 485-A 线
	4	RXD/B	串口数据接收（输入电压 0~3.3V 容忍 5V 输入） 485-B 线
	5	AO	模拟量信号输出 0~3V
6	GND	电源负极	

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 设备通信

3.1 通讯基本参数

UART 接口或 485 接口均采用 ModBus-RTU 协议通信，默认通信通信参数：

波特率：9600 数据位：8 位 奇偶校验方式：无校验 停止位长度：1 位

设备 ModBus 通信地址为 1。

3.2 数据帧格式定义

采用 ModBus-RTU 通讯规约，格式如下：

初始结构 ≥ 4 字节的时间

地址码 = 1 字节

功能码 = 1 字节

数据区 = N 字节

错误校验 = 16 位 CRC 码

结束结构 ≥ 4 字节的时间

地址码：默认 01。

功能码：主机所发指令功能指示，本模块只用到功能码 0x03（读取寄存器数据）。

数据区：数据区是具体通讯数据，注意 16bits 数据高字节在前！

CRC 码：二字节的校验码。

主机问询帧结构：

地址码	功能码	寄存器起始地址	寄存器长度	校验码低位	校验码高位
1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节

模块应答帧结构：

地址码	功能码	有效字节数	数据一区	第二数据区	第 N 数据区	校验码
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节	2 字节

3.3 寄存器地址

寄存器地址	PLC或组态地址	内容	操作
0000 H	40001	瞬时噪声值 上传数据为真实值的10倍	只读
07D0 H	42001	设备地址 1~255（出厂默认1）	读写
07D1H	42002	设备波特率 0代表2400	读写

		1代表4800 2代表9600	
--	--	--------------------	--

3.4 通讯协议示例以及解释

3.4.1 读取设备的地址以及波特率

问询帧（例如：读取到的地址为 0x01 波特率为 4800，分别以 2400、4800、9600 的波特率发送该问询帧）

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0xFF	0x03	0x07 0xD0	0x00 0x02	0xD1	0x58

应答帧

地址码	功能码	有效字节数	地址	波特率	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x04	0x00 0x01	0x00 0x01	0x6A	0x33

3.4.2 修改地址

问询帧（假设修改地址为 2，再次查询即可发现地址已被修改）

地址码	功能码	起始地址	修改数值	校验码低位	校验码高位
0xFF	0x06	0x07 0xD0	0x00 0x02	0x1D	0x58

应答帧

地址码	功能码	起始地址	修改数值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x06	0x07 0xD0	0x00 0x02	0x08	0x86

3.4.3 修改波特率

问询帧（假设修改波特率为 9600，再次查询即可发现波特率已被修改）

地址码	功能码	起始地址	修改数值	校验码低位	校验码高位
0xFF	0x06	0x07 0xD1	0x00 0x02	0x4C	0x98

应答帧

地址码	功能码	起始地址	修改数值	校验码低位	校验码高位
0x02	0x06	0x07 0xD1	0x00 0x02	0x59	0x75

3.4.4 读取模块噪声值

问询帧：

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x00 0x00	0x00 0x01	0x84	0x0A

应答帧：（例如读到当前噪声为 71.3dB）

地址码	功能码	返回有效字节数	当前噪声值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x02	0x02 0xC9	0x79	0x72

噪声计算：

当前噪声：02C9H(十六进制)= 713=> 噪声 = 71.3dB