兆泰盛
ZHAOTAISHENG

ZTS-*-PM/PMWS-N01

空气质量传感器

（PM2.5/10 485 型）

1 概述

ZTS-*-PM/PMWS-N01 是一款工业级通用颗粒物浓度传感器，采用激光散射测量原理，通过独有的数据双频采集技术进行筛分，得出单位体积内等效粒径的颗粒物粒子个数，并以科学独特的算法计算出单位体积内等效粒径的颗粒物质量浓度，并以 485 接口通过 ModBus-RTU 协议进行数据输出。可用于室外气象站、扬尘监测、图书馆、档案馆、工业厂房等需要 PM2.5 或 PM10 浓度监测的场所。

2 功能特点

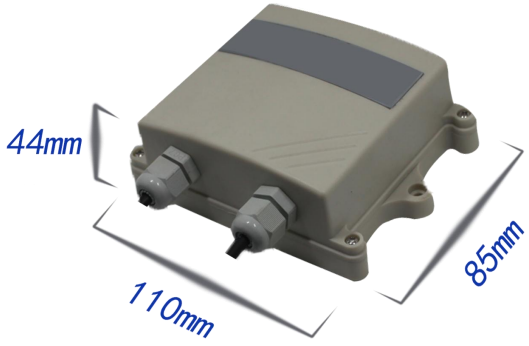
- 量程：0-1000ug/m3，分辨率 1ug/m3
- PM2.5、PM10、PM1.0 同时输出
- 独有双频数据采集及自动标定技术，一致性可达±10%
- 采用先进的激光防衰减技术，保证设备长期稳定性
- 标准 ModBus-RTU 通信协议，接入方便

3 产品资料

直流供电（默认）	10~30V DC	
功耗	0.5W	
传感器电路工作温湿度	-20℃~+60℃，0%RH~95%RH　非结露	
通信接口	485 通讯（modbus）协议 波特率：2400、4800（默认）、9600 数据位长度：8 位 奇偶校验方式：无 停止位长度：1 位 默认 ModBus 通信地址：1	
参数设置	用提供的配置软件通过 485 接口进行配置	
分辨率	PM2.5/PM10/PM1.0	1ug/m3
	温度	0.1℃
	湿度	0.1%RH

精度	PM2.5	颗粒物计数效率：50%@0.3μm，98%@>=0.5μm。PM2.5 精度：±3%FS（@100μg/m³、25℃、50%RH）
	A 精准度	湿度：±2%RH(60%RH,25℃)
		温度：±0.4℃（25℃）
	B 精准度（默认）	湿度：±3%RH(60%RH,25℃)
		温度：±0.5℃（25℃）
测量范围	PM2.5	0~1000ug/m3
	PM10	0~1000ug/m3
	PM1.0	0~1000ug/m3
	温度	-40~+80℃
	湿度	0%RH-100%RH
响应速度	≤90S	
预热时间	≤2min	
安装方式	壁挂式	

4 产品尺寸



5 产品选型

ZTS-				公司代号
	3002-			壁挂王字壳
		PM-		空气质量
		PMWS-		空气质量+空气温湿度
			N01	485(Modbus-RTU)

6 硬件连接

6.1 设备安装前检查

设备清单：

■传感器设备 1 台

■合格证、保修卡、售后接线说明等

■自攻螺丝 2 个、膨胀塞 2 个

■USB 转 485（选配）

■485 终端电阻（选配）

6.2 接口说明

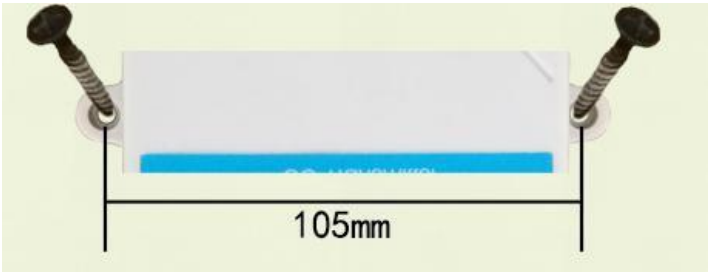
宽电压电源输入 10~30V 均可。485 信号线接线时注意 A\B 两条线不能接反，总线上多台设备间地址不能冲突。

6.2.1 传感器接线

	线色	说明
电源	棕色	电源正（10~30V DC）
	黑色	电源负
通信	黄色	485-A
	蓝色	485-B

7 安装方式及注意事项

7.1 王字壳安装



壁挂王字壳为壁挂式安装，安装孔位于设备两侧中部位置，安装孔径小于 4mm，孔距 105mm，可使用 3mm 的自攻螺丝安装。

8 通讯协议

8.1 通讯基本参数

编 码	8 位二进制
数据位	8 位
奇偶校验位	无
停止位	1 位
错误校验	CRC（冗余循环码）
波特率	2400bit/s、4800bit/s、9600 bit/s 可设，出厂默认为 4800bit/s

8.2 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：为传感器的地址，在通讯网络中是唯一的（出厂默认 0x01）。

功能码：主机所发指令功能指示。

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

从机应答帧结构：

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

8.3 寄存器地址

设备为 PM2.5/PM10 要素时

寄存器地址	PLC或组态地址	内容	操作
0000 H	40001	PM2.5 上传数据即为真实值	只读
0001 H	40002	PM10 上传数据即为真实值	只读
0002H	40003	PM1.0 上传数据即为真实值	只读
07D0H	42001	设备地址 01~254（出厂默认 1）	0x03/0x04/0x06
07D1H	42002	波特率 0代表2400　1代表4800 2代表9600　3代表19200 4代表38400　5代表57600 6代表115200　7代表1200	0x03/0x04/0x06

设备为多要素时

寄存器地址	PLC或组态地址	内容	操作
0000 H	40001	湿度（实际值10倍）	只读
0001 H	40002	温度（实际值10倍）	只读
0002H	40003	PM2.5（真实值）	只读
0003H	40004	PM10（真实值）	只读
0004H	40005	PM1.0（真实值）	只读
07D0H	42001	设备地址 01~254（出厂默认 1）	0x03/0x04/0x06
07D1H	42002	波特率 0代表2400　1代表4800 2代表9600　3代表19200 4代表38400　5代表57600 6代表115200　7代表1200	0x03/0x04/0x06

8.4 通讯协议示例及解释

若设备为多要素时

（1）举例：读取设备地址 0x01 的温度值、湿度值

问询帧（16 进制）：

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 0x02	0xC4	0x0B

应答帧（16 进制）：（例如读到温度为-10.1℃，湿度为 65.8%RH）

地址码	功能码	返回有效字节数	湿度值	温度值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x04	0x02 0x92	0xFF 0x9B	0x5A	0x3D

温度计算：

当温度低于 0 ℃ 时温度数据以补码的形式上传。

温度：FF 9BH(十六进制)= -101 => 温度 = -10.1℃

湿度计算：

湿度：02 92H (十六进制)= 658 => 湿度 = 65.8%RH

（2）举例：读取设备地址 0x01 的 PM 值

①若设备为温湿度 + PM 要素时

问询帧（16 进制）：

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 0x02	0x00 0x03	0xA4	0x0B

应答帧（16 进制）：（例如读到 PM2.5 为 101ug/m³，PM10 为 121ug/m³）

地址码	功能码	返回有效字节数	PM2.5 值	PM10 值	PM1.0 值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x06	0x00 0x65	0x00 0x79	0x00 0x52	0x3D	0x59

PM2.5计算：

PM2.5：0065 H(十六进制)= 101=> PM2.5 = 101ug/m3

PM10计算：

PM10：0079H (十六进制)= 121 => PM10 = 121ug/m3

PM1.0计算：

PM1.0：0052H (十六进制)= 80=> PM1.0 = 82ug/m3

②若设备为单 PM 要素时

举例：读取设备地址 0x01 的 PM 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 0x03	0x05	0xCB

应答帧：（例如读到 PM2.5 为 85ug/m3，PM10 为 156ug/m3）

地址码	功能码	返回有效字节数	PM2.5 值	PM10 值	PM1.0 值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x06	0x00 0x55	0x00 0x9C	0x00 0x4A	0x6C	0xA0

PM2.5计算：

PM2.5：0055 H(十六进制)= 85=> PM2.5 = 85ug/m3

PM10计算：

PM10：009CH (十六进制)= 156 => PM10 = 156ug/m3

PM1.0计算：

PM1.0：004AH (十六进制)= 74 => PM1.0 = 74ug/m3

9 常见问题及解决方法

无输出或输出错误

可能的原因：

①、电脑有 COM 口，选择的口不正确。

②、波特率错误。

③、485 总线有断开，或者 A、B 线接反。

④、设备数量过多或布线太长，应就近供电，加 485 增强器，同时增加 120Ω终端电阻。

⑤、USB 转 485 驱动未安装或者损坏。

⑥、设备损坏。