产品说明书

WS-PMGX40-ISO485

激光 PM2.5 / PM10 + 温湿度一体化环境传感器



颗粒物 + 温湿度隔离变送器

RS485 · Modbus RTU · 主动上传

1. 产品概述

本设备型号为 WS-PMGX40-ISO485，是激光颗粒物+温湿度一体化环境传感器，采用激光模块检测 PM2.5、PM10 颗粒物浓度，搭配高精度温湿度单元，实时采集环境温湿度数据。设备搭载标准 RS485 接口，支持 Modbus RTU 主从问答读取 + 自定义周期主动上传数据，适配 PLC、工控屏、组态软件、物联网网关等上位设备，广泛应用于车间、机房、楼宇、仓储、环保监测等场景。

2. 硬件参数

2.1 供电参数

供电电压	DC 8～36V 宽压供电
工作功耗	≤1W
硬件防护设计	内置电源防反接保护、短路保险防护、TVS 瞬态抑制保护、RC 尖峰吸收电路、气体放电管防雷保护
隔离设计	整机采用硬件全隔离设计，电源与 485 通讯信号完全隔离，有效隔绝现场干扰、地电位差干扰，提升工业现场稳定性

2.2 检测参数

2.2.1 颗粒物检测

检测介质	PM2.5、PM10
测量范围	0～1000μg/m³
分辨率	1μg/m³
测量精度	0～100μg/m³：±10μg/m³；100～500μg/m³：±10%读数
响应时间	≤10s
工作原理	激光散射计数，内置风扇采样

2.2.2 温湿度检测

温度测量范围	-40℃～125℃
温度精度	±0.2℃（25℃）
湿度测量范围	0～100%RH
湿度精度	±2%RH（25℃、50%RH）

分辨率	温度 0.01℃，湿度 0.01%RH

2.3 通讯硬件

通讯接口	RS485 差分通讯
通讯协议	标准 Modbus RTU
默认参数	9600bps、8N1（可软件修改波特率、设备地址）
通讯距离	最大 1200m
支持设备地址	1～127 可自定义

3. 核心功能说明

3.1 双模式数据输出

设备同时支持两种工作模式，可自由切换：

被动问答模式	上位机（PLC/组态）发送 03 读寄存器指令，传感器应答返回实时数据，标准 Modbus 主从通讯。
主动上传模式（自定义周期）	传感器自主定时向上位机上报完整数据帧，上传间隔可通过寄存器任意修改，无需上位机轮询，适配无人值守监测场景。

3.2 自定义上传周期功能

可设置范围	1～65535 秒（1 秒～18 小时任意设定）
默认上传周期	10 秒
设置方式	通过 Modbus 06 写单个寄存器指令修改参数，断电保存、永久生效
上传帧格式	标准 Modbus RTU 数据帧，包含 PM2.5、PM10、温度、湿度全部数据

4. Modbus 寄存器地址表

寄存器偏移	组态地址	寄存器功能	数据说明	读写属性
0	40001	**PM2.5 数值**	数据放大 10 倍，单位μg/m³	只读
1	40002	**PM10 数值**	数据放大 10 倍，单位μg/m³	只读

寄存器偏移	组态地址	寄存器功能	数据说明	读写属性
2	40003	**环境温度**	数据放大 10 倍，单位℃（支持正负温度）	只读
3	40004	**环境湿度**	数据放大 10 倍，单位%RH	只读
10	40011	**设备地址**	1～127，默认 1，断电保存	读写
11	40012	**波特率设置**	1=9600、2=19200、3=38400、4=57600、5=115200	读写
12	40013	**主动上传周期**	单位：秒，范围 1～65535，默认 10，自定义修改核心寄存器	读写
13	40014	**上传模式开关**	0=关闭主动上传（仅被动问答），1=开启主动上传	读写

5. 协议指令说明

5.1 常用功能码

03H	读取保持寄存器（读取温湿度、PM 数据）
06H	写入单个寄存器（修改地址、波特率、上传周期、模式）

5.2 数值换算公式

真实值 = 寄存器读取数值 ÷ 10

示例：读取温度寄存器值 256 → 真实温度 25.6℃

5.3 主动上传帧格式

设备开启主动上传后，每隔设定时间自动发送：【设备地址+03 功能码+数据长度+PM2.5+PM10+温度+湿度+CRC 校验】完整数据帧，上位机直接解析即可，无需轮询。

6. 接线定义

VCC	DC 9～36V
GND	电源负极、信号地
485-A	RS485 正极
485-B	RS485 负极

7. 工作环境

工作温度	-20℃～60℃
工作湿度	10%～90%RH 无凝露
存储温度	-30℃～70℃