灰度科技
HUIDU TECHNOLOGY

产品规格书

PRODUCT SPECIFICATION

四要素传感器

HD-S40

V4.4

目录

1. 产品介绍 3
1.1 产品概述 3
1.2 功能特性 3
1.3 主要技术指标 3
2. 设备安装说明 4
2.1 设备安装前检查 4
2.2 接口说明 5
2.3 485 现场布线说明 6
2.4 安装示例 6
3. 配置软件安装及使用 7
3.1 软件选择 7
3.2 参数设置 7
4. 通信协议 9
4.1. 通讯基本参数 9
4.2. 数据帧格式定义 10
4.3. 通讯寄存器地址说明 11
4.4. 通讯协议示例以及解释 11
5. 常见问题及解决办法 12

深圳市灰度科技股份有限公司

1. 产品介绍

1.1 产品概述

该一体式百叶箱可广泛适用于环境检测，集 PM2.5 和 PM10、温湿度于一体，安装在百叶盒内，设备采用标准 MODBUS-RTU 通信协议，RS485 信号输出，通信距离最大可达 2000 米（实测）。该变送器广泛适用于需要测量环境温湿度、空气质量等各种场合，安全可靠，外观美观，安装方便，经久耐用。

1.2 功能特性

本产品体积小、重量轻，采用优质抗紫外线材质，使用寿命长，采用高灵敏度的探头，信号稳定，精度高。关键部件采用进口器件，稳定可靠，具有测量范围宽、线形度好、防水性能好、使用方便、便于安装、传输距离远等特点。

- PM2.5 和 PM10 同时采集，量程：0-1000ug/m3，分辨率 1ug/m3，独有双频数据采集及自动标定技术，一致性可达±10%。
- 测量环境温湿度，测量单元为瑞士进口，测量准确，量程-40~120 度。
- 采用专用的 485 电路，通信稳定，5V 供电。

1.3 主要技术指标

直流供电（默认）	5V DC	
最大功耗	RS485 输出	0.8W
精度	湿度	±3%RH(60%RH,25℃)
	温度	±0.5℃（25℃）

深圳市灰度科技股份有限公司

	PM10 PM2.5	±10%（25℃）
量程	湿度	0%RH~99%RH
	温度	-40℃~+120℃
	PM10 PM2.5	0-1000ug/m3
长期稳定性	温度	≤0.1℃/y
	湿度	≤1%/y
	PM10 PM2.5	≤1%/y
响应时间	温湿度	≤1s
	PM10 PM2.5	≤90S
输出信号	RS485 输出	RS485(标准 Modbus 通讯协议)

2. 设备安装说明

2.1 设备安装前检查

设备清单:

- 变送器设备 1 台
- USB 转 485（选配）
- 保修卡、合格证、售后服务卡等

深圳市灰度科技股份有限公司

2.2 接口说明

电源输入 5V 供电。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。

	线色	说明
电源	棕色	电源正（5V DC）
	黑色	电源负
通信	黄色	485-A
	蓝色	485-B

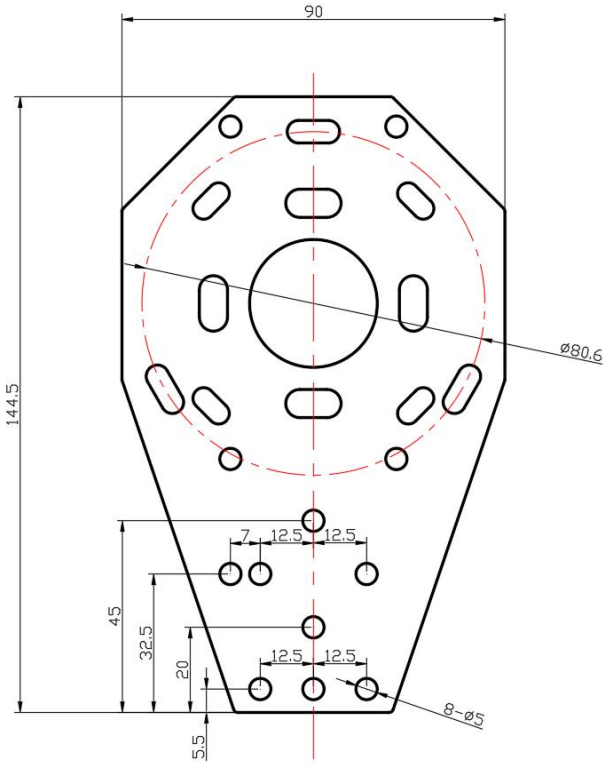
深圳市灰度科技股份有限公司

2.3 485 现场布线说明

多个 485 型号的设备接入同一条总线时，现场布线有一定的要求，具体请参考资料包中《485 设备现场接线手册》。

2.4 安装示例

深圳市灰度科技股份有限公司



安装托板尺寸图（单位：mm）

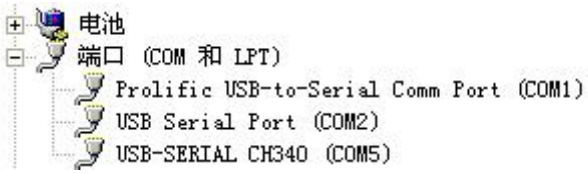
3. 配置软件安装及使用

3.1 软件选择

打开资料包，选择“调试软件”---“485 参数配置软件”，找到“485 参数配置工具”，打开即可。

3.2 参数设置

①选择正确的 COM 口（“我的电脑—属性—设备管理器—端口”里面查看 COM 端口），下图列举出几种不同的 485 转换器的驱动名称。



②单独只接一台设备并上电，点击软件的测试波特率，软件会测试出当前设备的波特率以及地址，默认波特率为 9600bit/s,默认地址为 0x01。

③根据使用需要修改地址以及波特率，同时可查询设备的当前功能状态。

④如果测试不成功，请重新检查设备接线及 485 驱动安装情况。

4. 通信协议

4.1. 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

4.2. 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：为变送器的起始地址，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，本变送器只用到功能码 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

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

深圳市灰度科技股份有限公司

4.3. 通讯寄存器地址说明

寄存器中的内容如下表所示（支持 03/04 功能码）：

寄存器地址	PLC 或组态地址	内容	操作
500	40501	湿度值（实际值 10 倍）	只读
501	40502	温度值（实际值 10 倍）	只读
503	40504	PM2.5 值（实际值）	只读
504	40505	PM10 值（实际值）	只读

4.4. 通讯协议示例以及解释

问询设备温湿度

例如问询温湿度值：设备地址为 03

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码低位	校验码高位
0x03	0x03	0x01 0xF4	0x00 0x02	0x85	0xE7

应答帧（例如读到温度为-10.1℃，湿度为 65.8%RH）

地址码	功能码	有效字节数	湿度值	温度值	校验码低位	校验码高位
0x03	0x03	0x04	0x02 0x92	0xFF 0x9B	0x79	0xFD

温度：当温度低于 0℃时以补码形式上传

0xFF9B (十六进制)= -101 => 温度 = -10.1℃

深圳市灰度科技股份有限公司

湿度:

0x0292(十六进制)=658=> 湿度 = 65.8%RH

5. 常见问题及解决办法

设备无法连接到 PLC 或电脑

可能的原因:

1)电脑有多个 COM 口，选择的口不正确。

2)设备地址错误，或者存在地址重复的设备（出厂默认全部为 1）。

3)波特率，校验方式，数据位，停止位错误。

4)主机轮询间隔和等待应答时间太短，需要都设置在 200ms 以上。

5)485 总线有断开，或者 A、B 线接反。

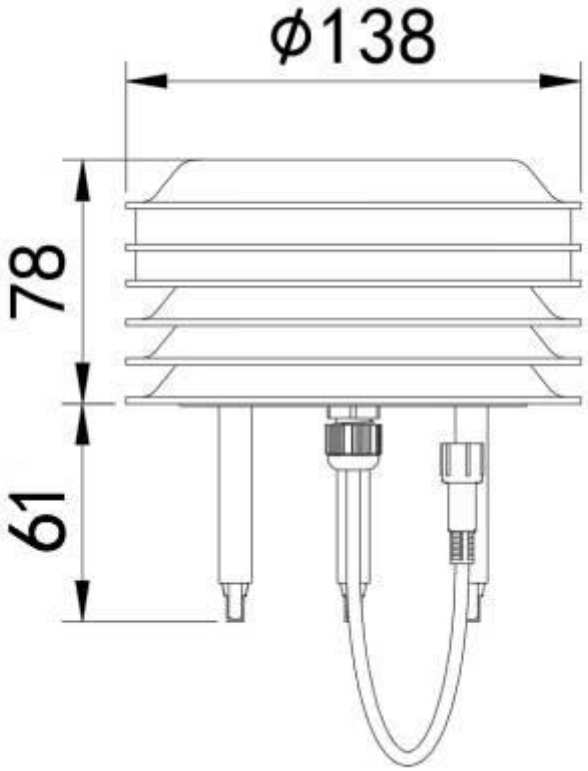
6)设备数量过多或布线太长，应就近供电，加 485 增强器，同时增加 120Ω终端电阻。

7)USB 转 485 驱动未安装或者损坏。

8)设备损坏。

深圳市灰度科技股份有限公司

附：壳体尺寸



说明：

版权所有 © 2026 深圳市灰度科技股份有限公司。
未经深圳市灰度科技股份有限公司授权，任何单位或个人不得擅自仿制、复制、修改、转译本规格书部分或全部内容。

由于生产批次、生产工艺、功能升级等因素影响，我司会适当调整、修订相关图片、文字表述、产品参数等相关内容，如遇上述情形，恕不另行通知，规格书中的产品图片仅供参考，请以实物为准。

本文档采用 HarmonyOS Sans 字体。