

# 珍芯实仪<sup>®</sup>

## 小型超声波一体式 气象站产品说明书



成都蓝格时代科技有限公司

版权所有

最终解释权归成都蓝格时代科技有限公司所有

# 目 录

1. 产品简介 .....	2
1.1. 产品概述 .....	2
1.2. 超声波检测原理 .....	3
1.3. 功能特点 .....	4
1.4. 主要技术指标 .....	5
2. 产品选型 .....	6
3. 设备尺寸 .....	7
4. 设备安装说明 .....	9
4.1. 设备安装前检查 .....	9
4.2. 安装方法 .....	9
4.3. 接口说明 .....	11
4.4. 现场布线说明 .....	11
5. 配置软件安装及使用 .....	12
5.1. 软件选择 .....	12
5.2. 参数设置 .....	12
6. 通信协议 .....	13
6.1. 通讯基本参数 .....	13
6.2. 数据帧格式定义 .....	13
6.3. 通讯寄存器地址说明 .....	14
6.4. 校准寄存器中的内容 .....	16
6.5. 通讯协议示例以及解释 .....	16
7. 常见问题及解决办法 .....	18
8. 质保与售后 .....	18
9. 应用实例 .....	19

# 1. 产品简介

## 1.1. 产品概述

珍芯实仪® 超声波一体式气象站是一个集风速、风向、温湿度、噪声采集、PM2.5 和 PM10、大气压力、光照或雨量于一体的监测仪器（图 1-1），设备采用标准 MODBUS-RTU 通信协议，RS485 信号输出，通信距离最远可达 2000 米，可将数据通过 485 通信的方式上传至客户的监控软件或 PLC 组态屏等，也支持二次开发。

内置电子指南针选型的设备，安装时不再有方位的要求，只需保证水平安装即可。适用于海运船舶、汽车运输等移动场合的监测。

该产品安全可靠，外观美观，安装方便，经久耐用。

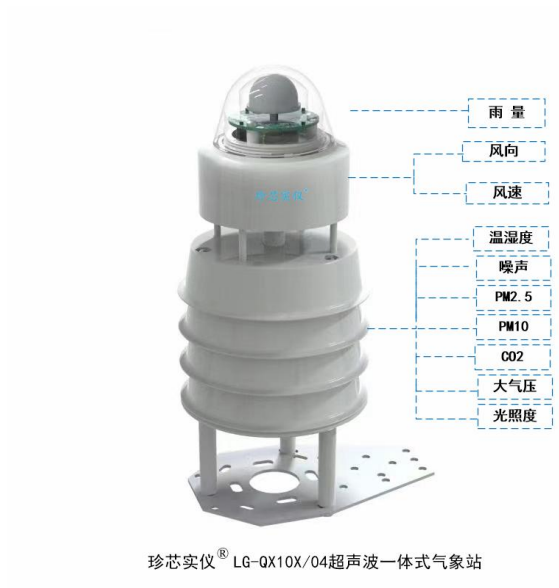


图 1-1

## 1.2. 超声波检测原理

珍芯实仪®超声波探头可以测量出虚拟风速和风向。气象站具有4个超声波探头，两个探头一组，一个探头发射一束超声波，通过底部的金属进行反射，然后到达另外一个探头上，可以通过通风口看到。（图 2-1）

在无风的环境下，探头发出的超声波到达对面探头的时间是一致的；在有风的环境下，风会影响超声波到达对面探头的时间，通过计算探头之间超声波传输时间差，可以计算出当时的风速和风向。

气象站内部具有一个微处理器，可以通过4个探头的测量数据来计算出合成风速和风向。在整个过程中，传感器同时测量空气温度，来对声速在不同温度下的变化进行补偿。



图 2-1

珍芯实仪®传统的气象仪器是由若干个传感器包括风杯组成，这很容易断裂和在低风速下数据的精准度不够。超声波气象站不会移动任何部件，使仪器更加耐用，数据更加精准，内置的温度、湿度和气压传感器能预报天气变化，而超声波气象站能够满足日益增长对实时现场天气信息的需求，精准的数据可以帮助相关组织对影响安全和操作的气候条件作出重要抉择，总体来说超声波气象站包含各种气象传感器，是一个结构紧凑的仪器。

### 1.3. 功能特点

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。

- ◆ 采用多采集装置一体式设计，安装方便。
- ◆ 风速风向采用超声波原理测量，无角度限制，360°全方位，可同时获得风速、风向的数据。
- ◆ 噪声采集，测量精确，量程高达 30dB~120dB。
- ◆ PM2.5 和 PM10 同时采集，量程：0-1000ug/m<sup>3</sup>，分辨率 1ug/m<sup>3</sup>，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。
- ◆ 宽范围 0-120Kpa 气压量程，可应用于各种海拔高度。

- ◆ 采用专用的 485 电路，通信稳定。
- ◆ 内置电子指南针的设备，安装时无方向要求，水平安装即可。

## 1.4. 主要技术指标

直流供电 (默认)		10-30VDC
最大功耗	RS485 输出	0.7W
量程	风速	0~40m/s, 启动风速为 0.5m/s
	风向	0~359°
	湿度	0%RH~99%RH
	温度	-40℃~+80℃
	大气压力	0-120Kpa
	噪声	30dB~120dB
	PM10 PM2.5	0-1000ug/m <sup>3</sup>
	雨量	0-24mm/min (感雨直径 6cm)
	光照强度	0~20 万 Lux
精度	风速	±0.5+2%FS
	风向	±3°
	湿度	±3%RH (60%RH, 25℃)
	温度	±0.5℃ (25℃)
	大气压力	±0.15Kpa@25℃ 75Kpa
	噪声	±3db
	PM10 PM2.5	±10% (25℃)
	雨量	±5%
	光照强度	±7% (25℃)
响应时间	风速	1S

	风向	1S
	湿度	≤1s
	大气压力	≤1s
	噪声	≤1s
	PM10 PM2.5	≤90S
	光照强度	±7% (25℃)
长期稳定性	温度	±3%RH (60%RH, 25℃)
	湿度	±0.5℃ (25℃)
	大气压力	±0.15Kpa@25° C75Kpa
	噪声	±3db
	PM10 PM2.5	±10% (25℃)
	光照强度	±7% (25℃)

## 2. 产品选型

型号	功能
LG-QX5X /04	湿度、温度、风速、风向、大气压力 5 参数
LG-QX6X /04	湿度、温度、风速、风向、大气压力、噪声 6 参数
LG-QX8X /04	湿度、温度、风速、风向、大气压力、PM10、PM2.5、噪声 8 参数
LG-QX10X/ 04	雨量、湿度、温度、风速、风向、大气压力、噪声、PM10、PM2.5、 光照度 10 参数

### 3. 设备尺寸

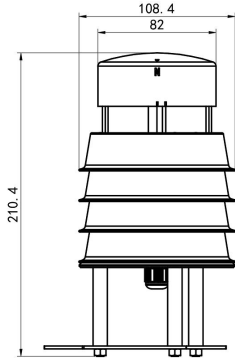


图 3-1 设备尺寸图（单位：mm）



参考实物图片

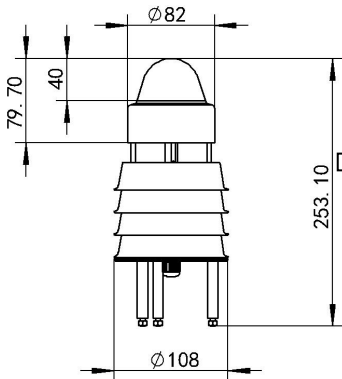


图 3-2 带光学雨量要素尺寸图  
（单位：mm）



参考实物图片



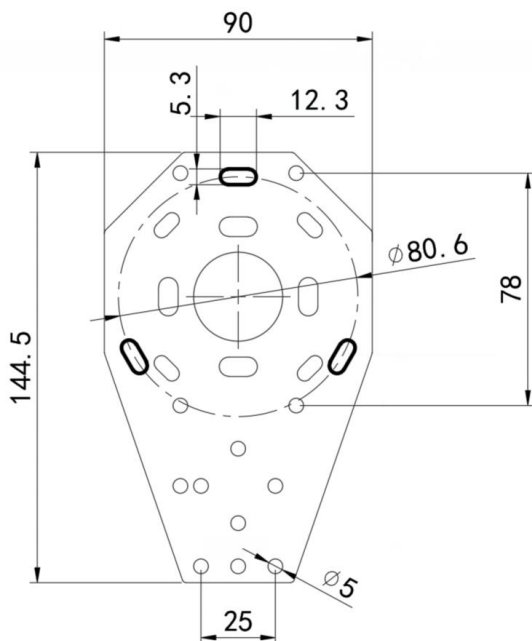
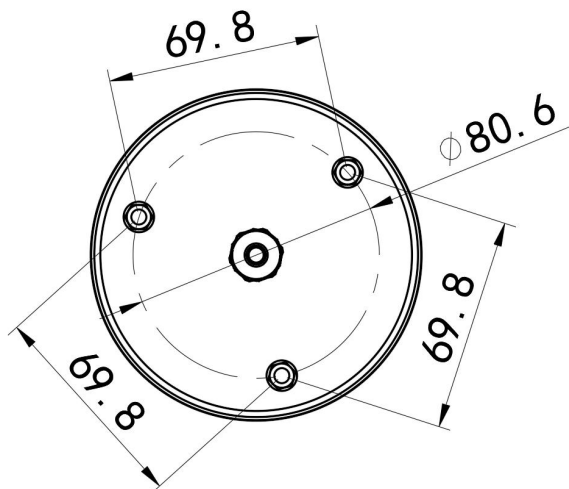


图 3-3 设备底壳与安装托片尺寸图（单位：mm）

## 4. 设备安装说明

### 4.1. 设备安装前检查

设备清单：

一体式气象站设备 1 台；保修卡、合格证；70cm 防水对插线公头 1 根、白色托片 1 个、M4\*10 螺丝螺母 2 个、M5 螺母 3 个。

### 4.2. 安装方法

#### 4.2.1. 顶杆抱合座安装法：（图 4-2-1）

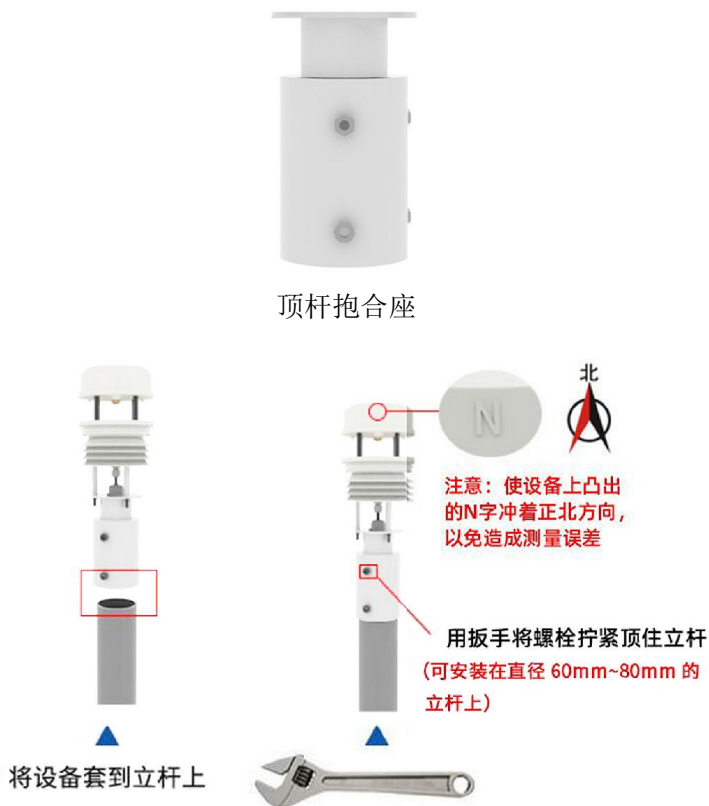


图 4-2-1

4.2.2. 横梁安装法（选配，图 4-2-2）：

电子指南针的设备安装如下图所示，内置电子指南针的设备只需水平安装即可。

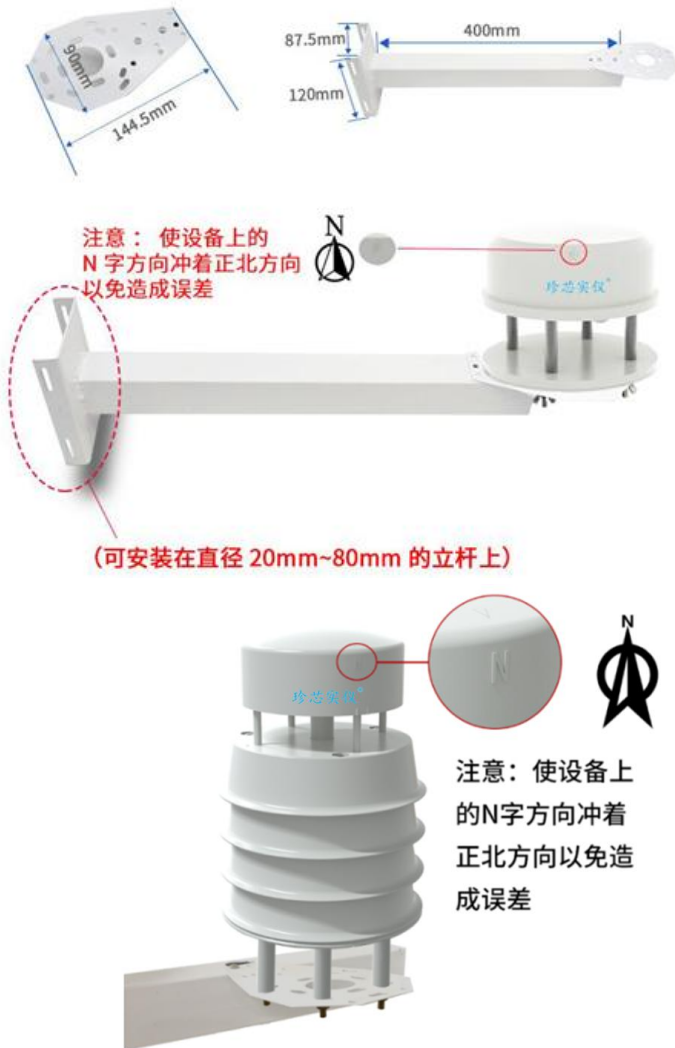


图 4-2-2

### 4.3. 接口说明

直流电源 10-30V 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。（图 4-3）

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



图 4-3

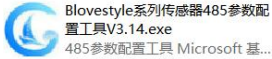
### 4.4. 现场布线说明

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》。

## 5. 配置软件安装及使用

### 5.1. 软件选择

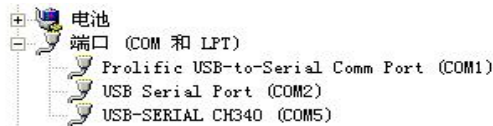
打开资料包，选择“调试软件”---“485 参数配置软件”，找到



“485 参数配置工具” 打开即可。

### 5.2. 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 4800bit/s，默认地址为 0x01。（图 5-2）

③、根据需要使用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。

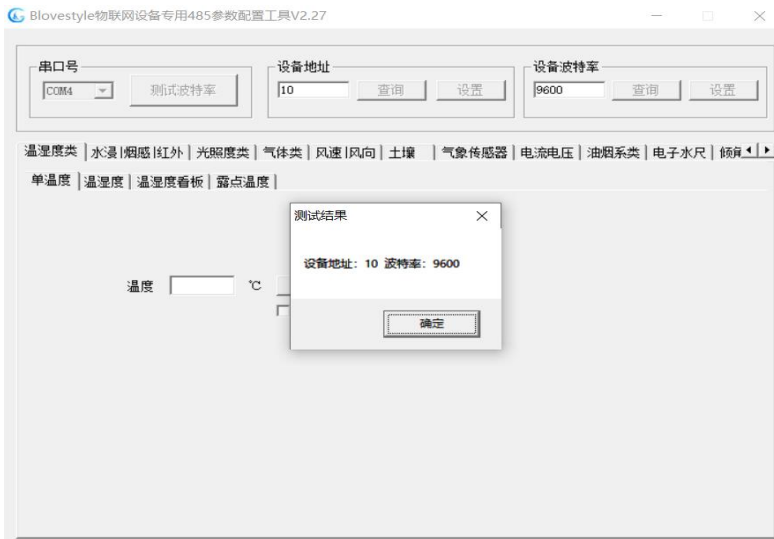


图 5-2

## 6. 通信协议

### 6.1. 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

### 6.2. 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 低字节	校验码 高字节
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	数据 二区	数据 N 区	校验码 低字节	校验码 高字节
1 字节	1 字节	1 字节	2 字节	2 字节	2 字节	1 字节	1 字节

### 6.3. 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	定义说明
500	40501	风速值	只读	实际值的 100 倍
501	40502	风力	只读	实际值（当前风速对应的风级值）
502	40503	风向（0-7 档）	只读	实际值 （正北方向为 0， 顺时针增加数值， 正东方为 2）
503	40504	风向（0-360°）	只读	实际值 （正北方向为 0° 顺时针增加度数， 正东方为 90°）
504	40505	湿度值	只读	实际值的 10 倍
505	40506	温度值	只读	实际值的 10 倍
506	40507	噪声值	只读	实际值的 10 倍
507	40508	PM2.5 值	只读	实际值
508	40509	PM10 值	只读	实际值
509	40510	大气压值（单位 Kpa，）	只读	实际值的 10 倍
510	40511	20W 的 Lux 值高 16 位值	只读	实际值
511	40512	20W 的 Lux 值低 16 位值	只读	实际值
512	40513	20W 光照值 （单位：百 lux）	只读	实际值
513	40514	光学雨量雨量值 （单位：mm）	只读	实际值的 10 倍



## 6.4. 校准寄存器中的内容

寄存器地址	内容	定义说明
6000H	小型超声波 风向偏移寄存器	0 代表正常方向 1 代表方向偏移 180°
6001H	小型超声波 风速调零寄存器	写入 0xAA, 等待 10s 后, 设备 调零
6002H	光学雨量调零寄存器	写入 0x5A, 雨量值调零

## 6.5. 通讯协议示例以及解释

### 6.5.1. 举例：读取变送器设备（地址 0x01）的实时风速值

询问帧

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码 低字节	校验码 高字节
0x01	0x03	0x01 0xF4	0x00 0x01	0x C4	0x04

应答帧

地址码	功能码	返回有效 字节数	风速值	校验码 低字节	校验码 高字节
0x01	0x03	0x02	0x00 0x7D	0x78	0x65

实时风速计算：

风速：007D（十六进制）= 125 => 风速 = 1.25 m/s

### 6.5.2. 举例：读取变送器设备（地址 0x01）的风向值

询问帧

地址码	功能码	起始地址	数据长度	校验码 低字节	校验码 高字节
0x01	0x03	0x01 0xF6	0x00 0x01	0x65	0xC4

应答帧

地址码	功能码	返回有效字节数	风向值	校验码 低字节	校验码 高字节
0x01	0x03	0x02	0x00 0x02	0x39	0x85

风向计算：

风向：0002（十六进制）= 2 => 风向 = 东风

6.5.3. 举例：读取变送器设备（地址 0x01）的温湿度值

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	0x01 0xF8	0x00 0x02	0x44	0x06

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
0x01	0x03	0x04	0x02 0x92	0xFF 0x9B	0x5A	0x3D

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℃

湿度：

0x0292（十六进制）=658=> 湿度 = 65.8%RH

## 7. 常见问题及解决办法

### 设备无法连接到 PLC 或电脑

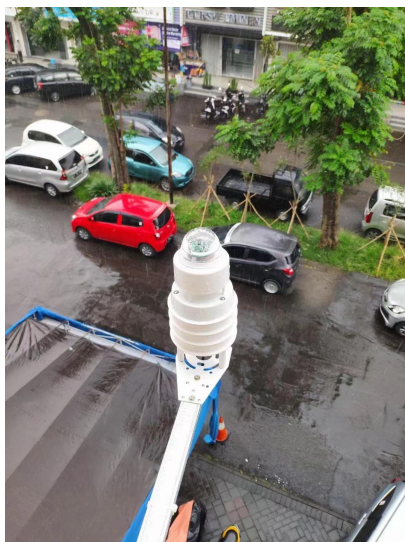
可能的原因：

- 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 120  $\Omega$  终端电阻。
- 7) USB 转 485 驱动未安装或者损坏。
- 8) 设备损坏。

## 8. 质保与售后

质保条款遵循成都蓝格时代科技有限公司传感器售后条款，对于传感器主机电路部分质保两年，气敏类探头质保一年，配件（外壳/插头/线缆等）质保三个月。

## 9. 应用实例



如您在产品使用中遇到任何问题或有任何的建议或意见，请联系您的产品供应商或直接联系蓝格时代科技反馈。

技术服务热线：028-6020 1532

手机：谢先生 15902850806

网址：[www.blovestyle.net](http://www.blovestyle.net)

成都蓝格时代科技更多产品，请认准以下商标：



更多资讯，请扫面关注以下蓝格时代官方二维码：



网站



公众服务号



公众订阅号