

# 森林防火气象站

**SN-FHQXZ**

**Ver 2.0**



## 声明

- 1.本说明书版权归山东塞恩电子科技有限公司（以下简称“本公司”）所有，未经本公司书面许可，任何单位或个人不得以任何形式（包括但不限于复制、翻译、存储于数据库或检索系统，或以电子、翻拍、录音等方式进行传播）使用本说明书的全部或部分内容。
- 2.感谢您选用山东塞恩电子科技有限公司的系列产品。为确保您能够更好地使用本公司产品，并避免因操作不当导致的设备故障，请您在使用前仔细阅读本说明书，并严格按照建议方法进行操作。如因用户未按说明使用，或擅自拆卸、更换设备内部组件而造成的任何损失，本公司不承担相关责任。
- 3.本公司始终以科技进步为宗旨，持续致力于产品改进与技术创新。因此，本公司保留随时对产品进行优化和更新而不另行通知的权利。在使用本说明书时，请确认您所持有的是最新有效版本。
- 4.请您妥善保管本说明书，以便在需要时能够及时查阅并获取相关帮助。

山东塞恩电子科技有限公司

第 1 章 产品简介 .....	4
1.1 产品概述 .....	4
1.2 功能特点 .....	4
1.3 主要参数 .....	4
1.4 产品选型 .....	5
1.5 M1 监测要素搭配 .....	5
1.6 产品外观 .....	6
第 2 章 硬件连接 .....	7
2.1 设备安装前检查 .....	7
2.2 M1 安装说明 .....	7
2.3 采集终端安装 .....	7
2.4 防水箱安装 .....	8
2.5 接线及上电 .....	9
2.6 太阳能板安装 .....	10
第 3 章 参数配置 .....	11
第 4 章 软件连接平台 .....	12
第 5 章 ModBus-RTU 从站口通信说明 .....	13
5.1 接线说明 .....	13
5.2 参数设置 .....	13
5.3 通讯基本参数 .....	13
5.4 数据帧格式定义 .....	14
5.5 寄存器说明 .....	14
5.6 通讯协议示例以及解释 .....	15
第 6 章 注意事项 .....	16
第 7 章 质保说明 .....	16
附录：平台上传节点说明 .....	17

# 第 1 章 产品简介

## 1.1 产品概述

森林火灾一直存在对生态环境和人类生命财产安全的潜在威胁，其具有突发性强、破坏性大的特点。如何有效进行森林火灾的防治与救援一直是一个全球性难题。在森林防火工作中，我国一直秉持“预防为主，积极消灭”的原则。为了增强对森林火灾的综合治理能力，我司设计了一种专门用于森林防火的气象站。

在气象要素中，降水量、空气温湿度、风速和风向、大气压力等因素明显影响森林火灾的发生。该设备具有 1 路 ModBus-RTU 主站接口（可通过此接口连接我司 485 变送器：1 路风速，1 路风向，1 路空气温湿度，1 路噪声，1 路二氧化碳或空气质量，1 路大气压力，1 路光照，1 路雨量采集（总雨量+瞬时雨量+日雨量+当前雨量），2 路继电器输出（选配）；该设备可通过 4G 上传或网口上传的方式将数据上传至监控软件平台，可对数据进行分析，为防火决策提供科学依据。

此设备还外带语音播报功能，当人或车辆进入感应区域时可以进行语音播报提醒，内容可自定义编辑。森林防火气象站的整体设计为橙色，在室外使用过程中起到明亮醒目的效果。

## 1.2 功能特点

- 可外接翻斗式雨量计，可采集总雨量、瞬时雨量、日雨量、当前雨量。
- 选配 2 路继电器输出，可做远程手动控制。
- 带有语音报警功能
- 1 路多功能 4G 通信接口，只需插入一张手机卡便可将数据上传至远端监控软件平台，还可选择插网线来进行网口上传。
- 可搭配太阳能电池板和蓄电池，解决野外测量供电问题。
- 支持市电与太阳能双供电，保证设备在恶劣的情况下也可以正常不间断工作。
- 设备唯一 8 位地址，易于管理识别，可搭配我司提供的多种软件平台。

## 1.3 主要参数

参数名称	范围或接口	说明
供电	外部电源供电	220V AC 交流电
	双供电	支持 220V 市电与太阳能板双供电（优先市电供电，当市电断电后太阳能板和蓄电池提供供电，设备正常工作不会间断）
	太阳能供电	配套我司太阳能电池板和蓄电池（蓄电池续航时间 7 天左右）

	4G	通过 4G 方式上传数据
	RJ45 网口	通过网口方式上传数据和 GPRS 或 4G 上传方式无法共存
	ModBus-RTU 从站接口	支持外部设备通过 ModBus-RTU 协议询问气象站中的数据。
数据采集通信接口	主 RS485 接口	能够采集 485 接口的变送器的数据，最长通信距离 $\geq 1500$ 米
2 路继电器输出 (选配)	继电器干接点输出	继电器容量：250VAC/30VDC 5A 可用作远程控制
1 路翻斗式雨量计脉冲信号输入	采集磁开关脉冲信号进行雨量计量	默认脉冲当量：0.2mm 可上传瞬时雨量、日雨量、当前雨量及累计雨量值。 (默认采用第二路开关量作为雨量计输入)
数据上传间隔	30s~65535s	数据上传间隔 30s~65535s 可设 (默认 300s)

## 1.4 产品选型

SN-FHQXZ 为气象主机的基本型号，具体监测要素用户可自己选择。

SN-				公司代号	
	FHQXZ-				森林防火气象站
		M1-			固定式膨胀螺丝安装立杆
			DC-12-		太阳能电池板加蓄电池供电
			Y-		220V 交流电源供电
				ETH	以太网方式上传
				4G	4G 上传

## 1.5 M1 监测要素搭配

对于我司气象站，多种监测要素用户可自由搭配，以下表格中会详细列出可监测的环境变量。

**太阳能板安装说明：**安装太阳能板，需注意太阳能板面板位置，**朝南**；太阳能板下沿高度不低于 **1.7m**。（安装位置为中间连接法兰处向上）

序号	说明
1	风速（包含风力和风速）
2	风向
3	空气温湿度
4	噪声

5	大气压力
6	光照度（量程 0-200000Lux）
7	雨量（总雨量、瞬时雨量、日雨量、当前雨量）
8	空气质量（PM2.5、PM10）

## 1.6 产品外观



## 第 2 章 硬件连接

### 2.1 设备安装前检查

设备清单：（选型不同，设备数量不同，具体以现场实际为准）

- 百叶盒多合一变送器 1 台
- 风速传感器 1 台
- 风向传感器 1 台
- 不锈钢雨量筒 1 台
- 雨量筒三角托片 1 个（U 型螺栓 2 个，M8 螺母 4 个）
- 二芯防水对插的 2.5 米延长线 1 条（母头和公头）
- 四芯防水对插的 2.5 米延长线 6 条（母头和公头）
- 立杆 1 个（2.8 米由一个 1.5 米立杆和一个 1.3 米立杆组成）
- 横梁 3 个（螺丝 4 个，螺母 4 个）
- 多功能气象站电控箱 1 台（包括钥匙 1 把）
- 托片 6 个、M4\*10 螺丝 12 套
- 抱箍 2 个、M10\*16 螺丝 8 个

### 2.2 M1 安装说明

设备使用M4\*10螺丝螺母安装在托片上；托片顶部有安装螺丝孔，使用M4\*10螺丝螺母安装在横臂预留孔处。要素设备使用防水对插线连接。



金属喷塑电控箱，使用抱箍固定。耐阳光照射耐腐蚀，设备接入的线缆采用底部出现1对1对插。

整体立杆采用2节法兰连接，现场接线方便，连接可靠。

立杆采用高屈服强度碳钢，特有的防锈耐腐蚀工艺，能够长期用于恶劣的户外环境。

经过精密计算采用4个M14膨胀螺丝安装，并带有加强筋更加坚固稳定，现场抗强风高，若客户土质地面可选择地锚安装。



太阳能板；配带太阳能支架，方便安装。

防水对插线均走杆体内。微联孔若不使用则与杆为一个整体，外观美观，防护性好；若使用，线槽用小锤或螺丝刀敲开，进出线方便。

### 2.3 采集终端安装

风向安装时需注意方位问题



## 2.4 防水箱安装

所需配件：配电箱 1 个、抱箍 2 个，螺丝 4 个



安装完成正面图



安装完成背面图

## 2.5 接线及上电

一拖三接线方式（默认）：立杆内部走线，将一拖三线的母头与一根 2.5 米的延长线连接，将延长线一端沿微联孔伸进立杆内部，一拖三的公头留在立杆外；微联孔公头线数量和安装设备数量一致（若需要安装三个以上的设备，在一拖三线的公头上再接一根一拖三线即可），将线穿过横臂与设备上的防水对插母头接在一起，最后用四个螺丝将横臂固定牢固。



一对一接线方式：此方式适用于带集线器的箱体，也是立杆内部走线，每台设备都配有 2.5 米延长线，延长线的公头母头均贴有线标，用户按线标将延长线公头与设备连接，另一端穿过支架放进立杆内部；立杆安装配电箱的部位做有微联孔，箱体中的防水对插线公头也贴有线标，用户使用时需将微联孔敲开，将立杆中的线通过微联孔勾出，接在配电箱内部对应线标的公头上即可完成安装。

## SIN 塞恩电子

线缆于立杆内部走线的设计，避免了太阳暴晒老化及被鸟兽啃食的问题，有效延长了设备的使用寿命。



把 4G 天线从 LED 底部穿孔拉出，吸附在 LED 箱体外侧或者吸附在防水箱外侧，防止屏蔽网络信号传输。具体接线和出线方式参考下图：



## 2.6 太阳能板安装

气象站安装太阳能供电系统时，有以下注意事项：

1、安装太阳能板，需注意太阳能板面板位置，**朝南**；太阳能下沿高度不低于 1.7m。（安装位置为中间连接法兰向上。）



南 ←



固定位置

2、立杆安装位置，需确保太阳能板周围不会有被遮挡的情况！

## 第 3 章 参数配置

1) 设备支持蓝牙配置，需要手机下载配置软件“蓝牙 app”，可扫描二维码下载即可。



2) 下载完成后，打开蓝牙，打开 APP 软件界面如下点击连接设备，设备名称 FH 加设备地址，例设备地址为 12345678，选择 FH12345678 即可（默认密码 12345678）。

3) 可在 APP 内进行终端地址设置、目标地址端口设置、报警延时设置、报警播报内容设置、语音报警间隔设置、人体探测器状态查看、继电器状态查看/设置、数据上传间隔设置、ICCID 值查询、登录密码设置等操作

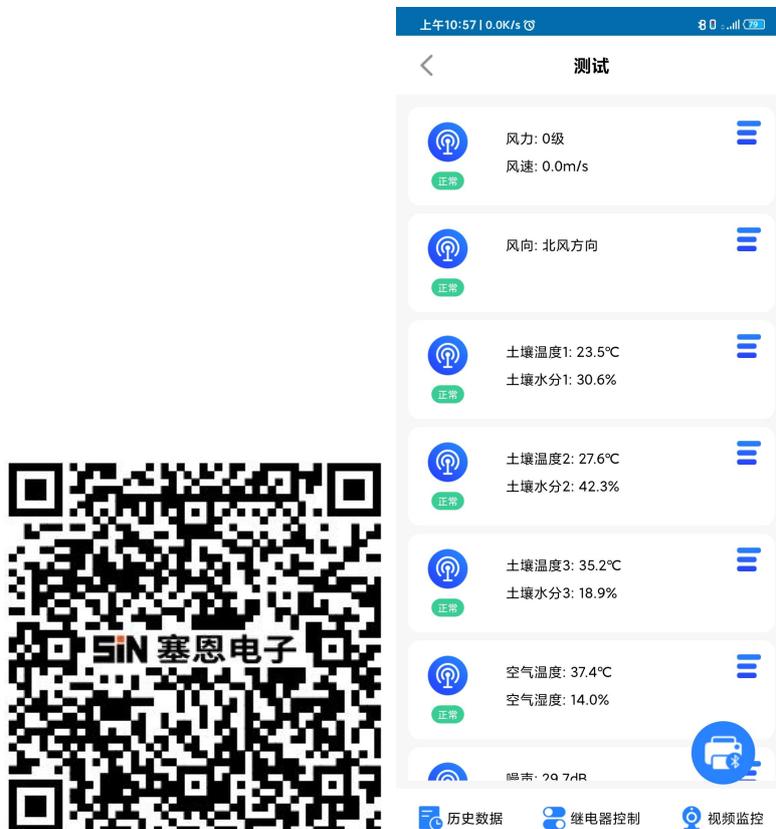


## 第 4 章 软件连接平台

若森林防火气象站为网口上传方式，则通过气象配置软件修改网口参数，目标服务器地址填写 [hj.lwbsq.com](http://hj.lwbsq.com)，目标服务器端口填写 8020；云平台登录连接 [iot.lwbsq.com](http://iot.lwbsq.com)，输入已分配好的账号密码登录即可；



手机端也可下载 APP 登录查看，账号密码同云平台一样，安卓 APP 下载 QQ 扫描下方二维码即可。



## 第 5 章 ModBus-RTU 从站口通信说明

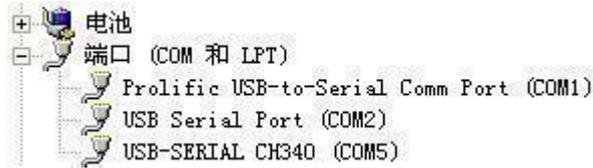
### 5.1 接线说明

参考第二部分设备接口说明，接上行 485A/B。可自行去我司官网下载，也可以联系我司工作人员获取。

### 5.2 参数设置

我司提供相应的 485 参数配置工具，可修改从站的地址和波特率。

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、单独只接一台气象站并上电，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。可根据自己的需求修改地址和波特率。



### 5.3 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、9600bit/s 可设，出厂默认为 4800bit/s

## 5.4 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	数据二区	数据 N 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

## 5.5 寄存器说明

ModBus 寄存器（10 进制）	类型	系数	说明	量程
500	风速	系数 0.1	100 代表 10.0m/s	0-70m/s
501	风力	系数 1	1 代表 1 级	0-12 级

502	风向	系数 1	范围 0-7 代表北风~西北风	0-7
503	风向度数	系数 1	0-359 度	0-359 度
520	空气湿度	系数 0.1	单位%RH	0%RH~99%RH
521	空气温度	系数 0.1	单位℃	-40℃~+120℃
522	噪声	系数 0.1	单位 dB	30dB~120dB
523	CO <sub>2</sub> 浓度	系数 1	单位 ppm	0-5000ppm
524	大气压力	系数 0.1	单位 kPa	0-120kPa
525	光照度高 16 位	系数 1	单位 Lux	0~20 万 Lux
526	光照度低 16 位			
531	累计雨量 高 16 位	系数 0.2	上传数值 3 代表雨量为 0.6mm	无
532	累计雨量 低 16 位			
533	当前雨量	系数 0.2	代表从 0 时到当前时刻的雨量值 上传数值 3 代表雨量为 0.6mm	无
534	瞬时雨量	系数 0.2	当前 1 分钟的降雨量 上传数值 3 代表雨量为 0.6mm	无
535	日雨量	系数 0.2	上一日降雨量 上传数值 3 代表雨量为 0.6mm	无

## 5.6 通讯协议示例以及解释

**举例：上行 485A/B 地址为 1，读取风速和风力值**

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 0xF4	0x00 0x02	0x84	0x05

应答帧：（例如读到风速为 2.6m/s，风力为 2 级）

地址码	功能码	返回有效字节数	风速值	风力值	校验码低位	校验码高位
0x01	0x03	0x04	0x00 0x1A	0x00 0x02	0x5A	0x35

风速计算：

风速：001A H(十六进制)= 26 => 风速 = 2.6m/s

风力计算：

风力：0002H（十六进制）=2=>风力=2 级风

## 第 6 章 注意事项

### 1) 警告：人身伤害风险

严禁将此设备用作安全装置、紧急停止装置，或用于任何可能因设备故障导致人身伤害的场合。

### 2) 使用限制

本设备仅限按其设计用途及授权范围内使用。

在安装、操作或维修前，必须仔细阅读并理解技术手册中的相关说明。

未遵守上述警告和指引可能导致死亡或严重人身伤害。

## 第 7 章 质保说明

本产品自购买之日起，享有 12 个月的质保期（以有效购买凭证为准）。在质保期内正常使用和维护的情况下，若因产品材料或工艺缺陷导致故障，经本公司检测确认后，我们将提供免费的维修或零件更换服务。质保期结束后，我们仍将为您提供终身的有偿维修服务。

符合以下情况之一则不在质保范围内：

1. 产品因错误安装，操作而导致设备损坏。
2. 曾经由非本公司的技术人员拆卸、修理、改动、改装或用户自行更换设备内任何部件。
3. 疏忽使用或被水、其他物质掺入设备内造成损坏。
4. 意外事件自然灾害导致的故障或损坏。
5. 超出产品参数中列出的工作参数范围导致的故障或损坏。

## 附录：平台上传节点说明

节点	数据说明	数据类型
1	风速+风力	风速：模拟量 2 系数 0.1 单位 m/s 量程 0-70m/s 风力：模拟量 1 系数 1 单位无 量程 3-9
2	风向+风向 360	风向：模拟量 2 系数 1 单位无 量程 0-7 风向 360：模拟量 1 系数 1 单位度 量程 0-359 度
11	空气温湿度	温度：模拟量 1 系数 0.1 单位℃ 量程 0%RH~99%RH 湿度：模拟量 2 系数 0.1 单位%RH 量程 -40℃~+120℃
12	噪声	噪声：模拟量 2 系数 0.1 单位 dB 量程 30dB~120dB
13	空气质量	PM10：模拟量 1 系数 1 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 量程 0-1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ PM2.5：模拟量 2 系数 1 单位 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ 量程 0-1000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$
14	大气压力	大气压力：模拟量 2 系数 0.1 单位 kPa 量程 0-120kPa
15	光照度（20 万）	光照度：32 位无符号整型 系数 1 单位 Lux 量程 0~20 万 Lux
16	雨雪	开关量型：正常 报警 单位无 量程无
17	紫外	紫外线指数：模拟量 2 系数 1 单位级 量程 0-15
18	总辐射	模拟量 2：系数 1 单位 $\text{W}/\text{m}^2$ 量程 0~1800 $\text{W}/\text{m}^2$
19	光合辐射	模拟量 2：系数 1 单位 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$ 量程 0~2500 $\mu\text{mol}/\text{m}^2\cdot\text{s}$
20	累积雨量	32 位无符号整型 系数 0.2 单位 mm 量程无
21	瞬时雨量 当前雨量	瞬时雨量：模拟量 1 系数 0.2 单位 mm 量程无 当前雨量：模拟量 2 系数 0.2 单位 mm 量程无
22	日雨量	日雨量：模拟量 2 系数 0.2 单位 mm 量程无